Источник

теплотехнические расчеты котельных

Программа Источник предназначена для выполнения теплотехнических расчетов котельных на базе паспортных данных технологического оборудования.

Программа Источник позволяет выполнять следующие задачи

- паспортизация теплогенерирующих и теплоиспользующих объектов котельной и элементов системы теплоснабжения
- планирование производственной деятельности котельной на перспективный период
- сбор и обработка информации о результатах производственной деятельности котельной за отработанный период
- определение валовых и максимальных выбросов загрязняющих веществ с продуктами сгорания топлива за отработанный период
- обработка результатов режимно-наладочных испытаний котлов
- расчет тарифов на производство и передачу тепловой энергии с горячей водой и паром
- интеграция объектов паспортизации с элементами ГИС Zulu

В процессе выполнения перечисленных задач определяются основные теплотехнические показатели производственной деятельности котельной, в том числе

- количество израсходованного топлива заданного вида
- количество тепла, выработанного котлоагрегатами
- потери тепла на собственные нужды котельной по статьям
- количество израсходованной исходной воды
- количество израсходованных химических реагентов
- количество затраченной электрической энергии
- количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной
- потери тепла внешними тепловыми сетями
- количество тепловой энергии, переданное на системы теплоснабжения потребителей

Развитая система справочников содержит информацию по основному теплотехническому оборудованию котельных. Справочная система допускает редактирования со стороны пользователя.
Специальные средства программы Источник обеспечиваю возможность экспорта информации, хранящейся в базе данных, в отчетные документы произвольной формы.

Инсталляция программы Источник.

Установка программы Источник на рабочем месте пользователя осуществляется запуском исполняемого файла **Istok.exe**, представляющего собой инсталляционный пакет программы. Если инсталляционный пакет программы предоставлен на компакт-диске компании «Политерм», то в диалоговом окне, выбора программы для инсталляции следует щелкнуть на позиции ИСТОЧНИК и начать установку программы, следуя указаниям диалоговых окон на каждом шаге инсталляции.



Рекомендуется не изменять параметры инсталляции программы Источник, установленные по умолчанию.

Инсталляционный пакет программы Источник можно получить на сайте компании «Политерм» по адресу www.politerm.com.ru, где на страничке Источник размещается ссылка Скачать программу источник (в скобках указан приблизительный размер инсталляционного пакета программы Источник, Мб), нажав на которую Вы начнете процесс копирования инсталляционного пакета на свой компьютер. После завершения скачивания файла инсталляционного пакета Istok.exe следует запустить его на исполнение и выполнить установку программы Источник.

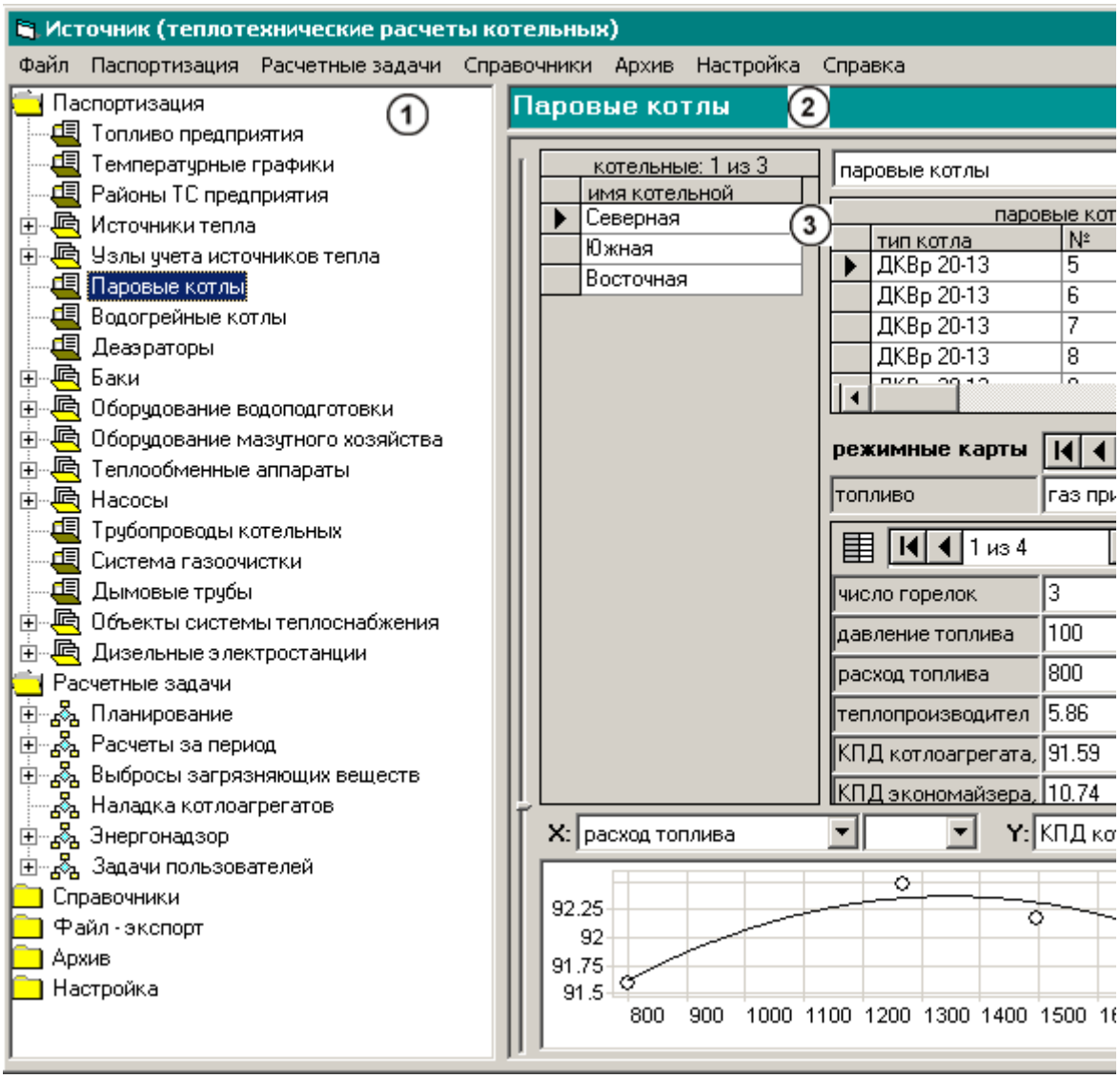


После установки обновленной версии программы Источник рекомендуется всегда выполнять обновление структуры базы данных.

По завершению процесса инсталляции в системном меню создается именованная команда **Пуск|Программы|Политерм|Котельные**, выполнение которой приводит к отображению на экране главной формы программы Источник.

Главная форма программы Источник.

Главная форма предназначена для выполнения функциональных задач программы Источник. Запуск главной формы программы Источник в окне ОС Windows осуществляется выполнением команды **Пуск|Программы|Политерм|Котельные**.



В левой части главной формы размещается дерево задач (поз. 1) программы Источник. Дерево задач представляет собой иерархический список функций программы, сгруппированных по тематическому назначению.

- **Паспортизация** - узлы предназначены для отображения форм ввода паспортных данных по оборудованию котельных и элементам системы теплоснабжения.
- Расчетные **задачи** - узлы предназначены для отображения форм, с помощью которых выполняются расчетные задачи программы Источник.
- **Справочники**- узлы предназначены для отображения форм ввода справочных данных по типовому оборудованию, материалам и другой справочной информации, используемой в расчетах программы Источник.
- **Файл-экспорт** - узлы предназначены для отображения форм, с помощью которых выполняются процедуры экспорта информации из базы данных программы Источник

- **Архив** – узлы предназначены для просмотра информации, хранящейся в базе данных программы Источник, сгруппированной в виде иерархических архивов.
- **Настройка** – узлы предназначены для настройки программы Источник на рабочем месте пользователя.

Выполнение требуемой функции программы Источник осуществляется с помощью одинарного щелчка левой кнопки мыши на именованном узле дерева задач, что приводит к отображению вызванной формы в окне в правой части главной формы (поз. 3) или в центре экрана монитора. Информационное поле в верхней части главной формы (поз. 2) предназначено для отображения названия вызванной формы.

Настройка программы Источник на рабочем месте пользователя.

Настройка программы Источник заключается в выполнении следующих операций

1. Создание базы данных (для пользователей впервые приступающих к работе с программой Источник)
2. Выполнение процедуры создания/обновления структуры базы данных
3. Создание подключения к базе данных
4. Настройка ключа защиты HASP

Создание базы данных.

Программа Источник способна взаимодействовать с базами данных следующих форматов

- dBase
- Paradox (при поддержке библиотек ГИС ZULU)
- Microsoft Access
- Microsoft SQL Server версии 7,0 и выше

На заметку Разработчик программы Источник рекомендует применять базу данных Microsoft SQL Server версии 7,0 и выше, поскольку она соответствует технологии клиент-сервер и обеспечивает наиболее полную функциональность программы.

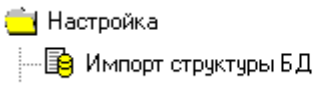
Создание новой (пустой) базы данных выполняется пользователем в среде разработки базы данных выбранного формата.

Создание/обновление структуры базы данных программы Источник.

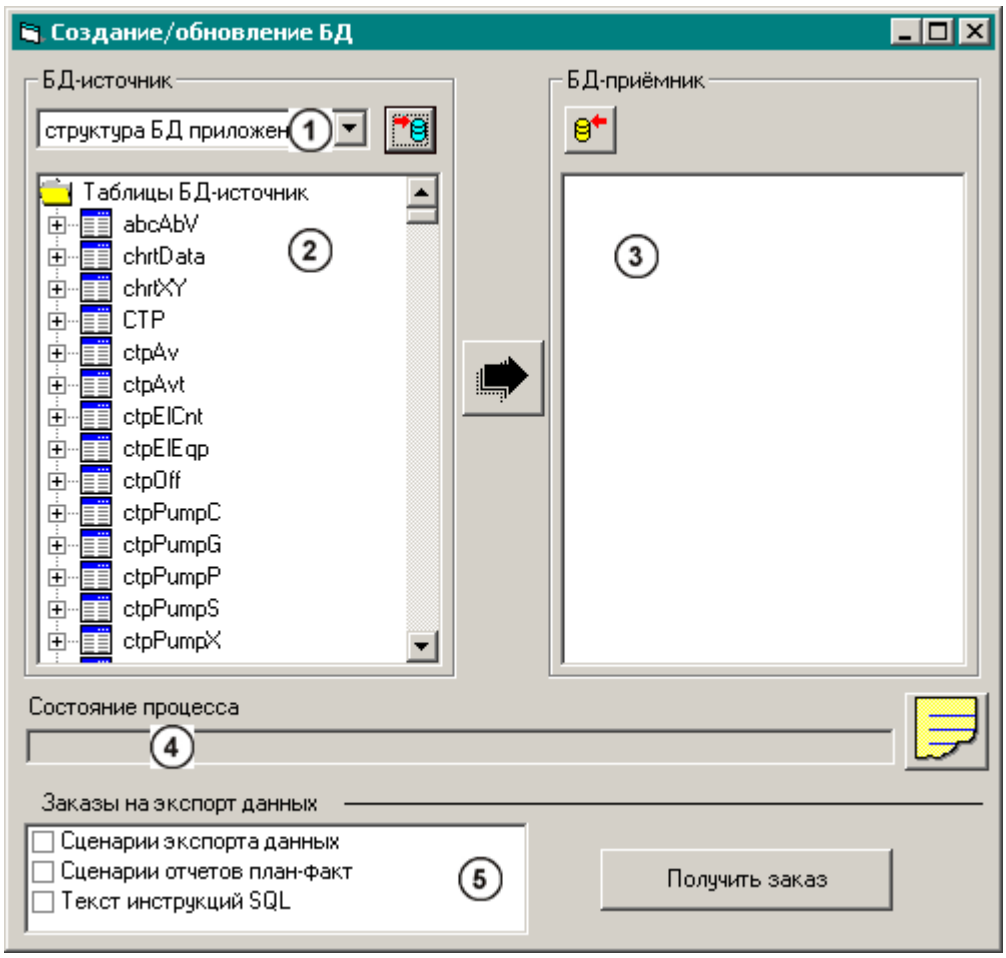
Под структурой понимается совокупность таблиц, представлений, процедур и других объектов базы данных, необходимых для полноценного функционирования программы. Структура объектов базы данных относительно сложна, кроме того, она может изменяться по мере расширения задач программы, поэтому процедура создания или обновления структуры базы данных автоматизирована.

На заметку В процессе обновления структуры базы данных, информация уже введенная пользователем программы Источник безусловно сохраняется полностью.

Для создания или обновления структуры БД щелкните левой кнопкой мышки на узле ***Импорт структуры БД*** в дереве задач программы Источник



На экране появится форма **Создание/обновление БД**.



Элементы группы **БД-источник** предназначены для подключения к структуре БД, входящей в инсталляционный пакет программы Источник. Элементы группы **БД-приемник** предназначены для подключения к БД программы Источник имеющейся на рабочем месте или на сервере пользователя.

Для создания/обновления структуры БД на своем рабочем месте или на своем сервере, выполните следующее

1. В группе **БД-источник** раскройте список (поз. 1) и выберите позицию ***структура БД приложения***
2. Нажмите кнопку  после чего иерархический список (поз. 2) заполнится перечнем таблиц, структуру которых надо создать/обновить в Вашей БД
3. В группе **БД-приемник** нажмите на кнопку  и создайте соединение с БД программы Источник, после чего иерархический список (поз. 3) заполнится перечнем таблиц, имеющихся в указанной Вами БД программы Источник
4. Нажмите кнопку  чтобы начать создание/обновление структуры БД программы Источник.

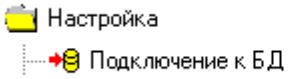
Выполнение отдельных операций в процессе создания/обновления структуры БД отмечается индикатором (поз. 4). По завершении создания/обновления структуры БД индикатор процесса полностью заполняется, а надпись над индикатором информирует об успешном окончании обновления структуры БД.

На заметку При создании/обновлении структуры БД программы Источник в формате *Microsoft Access* индикатор процесса не доходит до конца при этом надпись информирует о завершении процесса импорта с ошибками. Наличие ошибок импорта

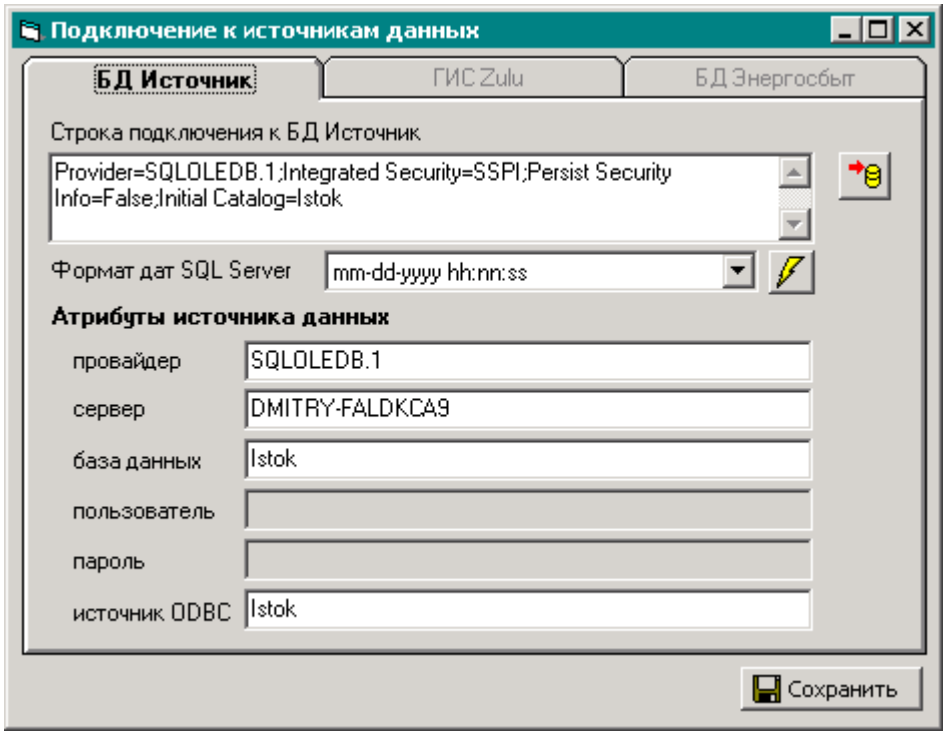
связано с системными ограничениями *Microsoft Access* и не влияет на функционирование приложения в целом.

Создание подключения к базе данных.

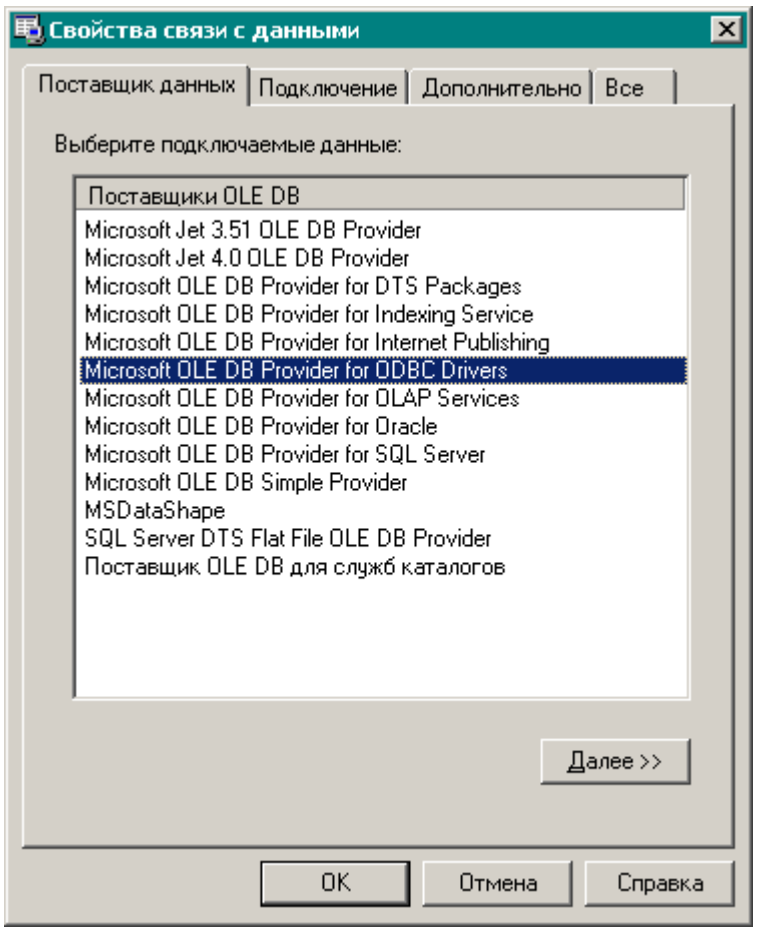
Создание подключения к БД программы Источник выполняется при наличии доступа к локальному или сетевому ключу защиты HASP.
Для создания подключения программы Источник к базе данных щелкните левой кнопкой мышки на узле ***Подключение к БД*** в дереве задач программы Источник



На экране появится форма **Подключение к источникам данных**



Нажмите на кнопку  что приведет к появлению на экране диалога создания соединения с базой данных.

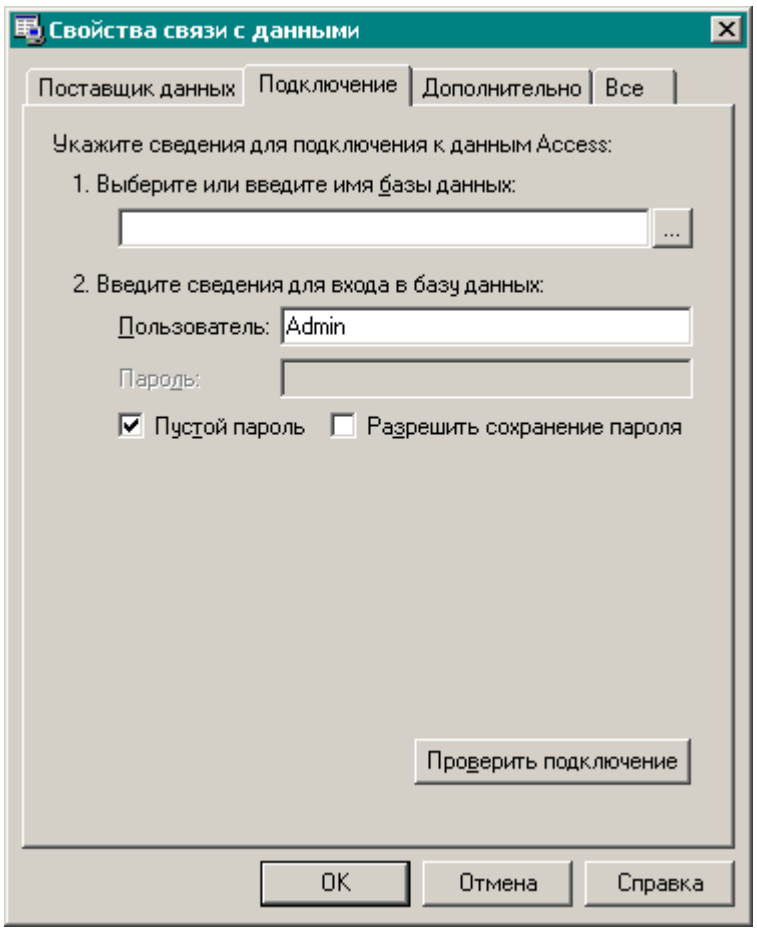


На вкладке Поставщики данных в списке Поставщики OLE DB выберите нужного поставщика, руководствуясь следующим

- для баз данных MS Access выберите поставщика ***Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider***
- для баз данных MS SQL Server выберите поставщика ***Microsoft OLE DB Provider for SQL Server***

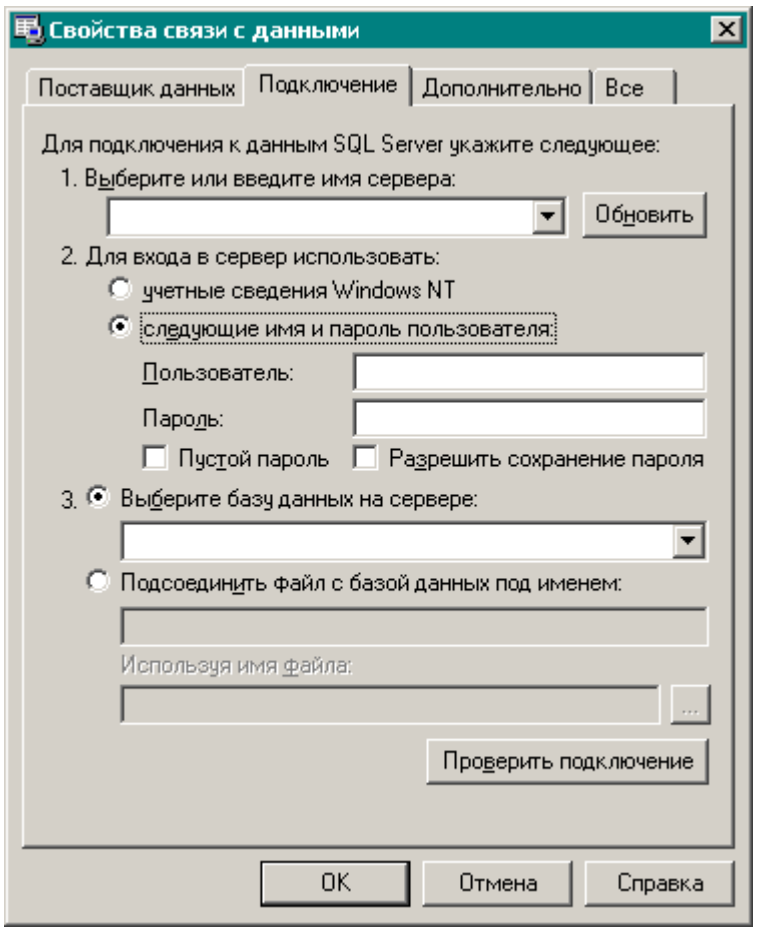
Затем перейдите на вкладку **Подключение** или нажмите на кнопку 

1. Если был выбран поставщик Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider, то на вкладке **Подключение** следует выполнить



Нажмите на кнопку ... и в стандартном окне выбора файла укажите путь файла БД программы Источник.
Если Вашим системным администратором определены пользователи и пароли доступа к БД Источник, то в полях **Пользователь** и **Пароль** введите соответствующие значения. В противном случае в поле **Пользователь** рекомендуется оставить без изменения, предложенное по умолчанию значение Admin, а поле **Пароль** оставить пустым.

2. Если был выбран поставщик Microsoft OLE DB Provider for SQL Server, то на вкладке **Подключение** следует выполнить



Выберите из списка имя сервера, на котором размещается БД программы Источник. Если для доступа к БД на сервере используется идентификация Windows, то отметьте переключатель **учетные сведения Windows NT**, в противном случае надо отметить переключатель **имя и пароль пользователя**, а затем в соответствующие поля ввести имя и пароль, назначенные Вам системным администратором.

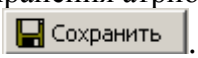
Для проверки работоспособности созданного соединения с БД программы Источник нажмите на кнопку Проверить подключение.
Завершите создание соединения с БД Источник, нажав на кнопку OK, после чего форма **Подключение к источникам данных** вновь станет активной.
Если соединение с БД программы Источник было выполнено успешно, то в информационных полях формы **Подключение к источникам данных** будут отображены атрибуты соединения с базой данных

- в поле строка подключения к БД Источник отображается текст команды, используемой программой Источник при обращении к базе данных
- поле провайдер – наименование провайдера базы данных
- поле сервер – имя сервера (для серверных баз данных)
- поле база данных – имя базы данных
- поле пользователь – имя пользователя базы данных
- поле пароль – пароль доступа к базе данных
- поле источник ODBC – имя источника ODBC, если таковой был предварительно создан для БД программы Источник

Если используется база данных MS SQL Server, то следует указать формат значений данных типа дата/время, который будет применяться при формировании запросов к

таблицам, содержащим поля данного типа. Выбор формата данных для полей типа дата/время осуществляется с помощью списка **Формат дат SQL Server**. Для проверки корректного выбора формата дат служит кнопка , нажав на которую пользователь получает сообщение о результатах тестирования указанного формата дат.

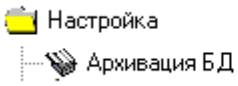
На заметку Выбор формата дат доступен только для баз данных MS SQL Server, для остальных баз данных формат дат определяется автоматически.

Для сохранения атрибутов подключения к БД программы Источник следует нажать на кнопку 

.

Архивация базы данных.

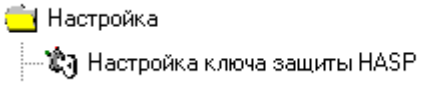
Данная функция предназначена для формирования архива базы данных пользователя с целью последующей передачи ее разработчику.
Для создания файла-архива базы данных щелкните на узле ***Архивация БД*** в дереве задач программы Источник



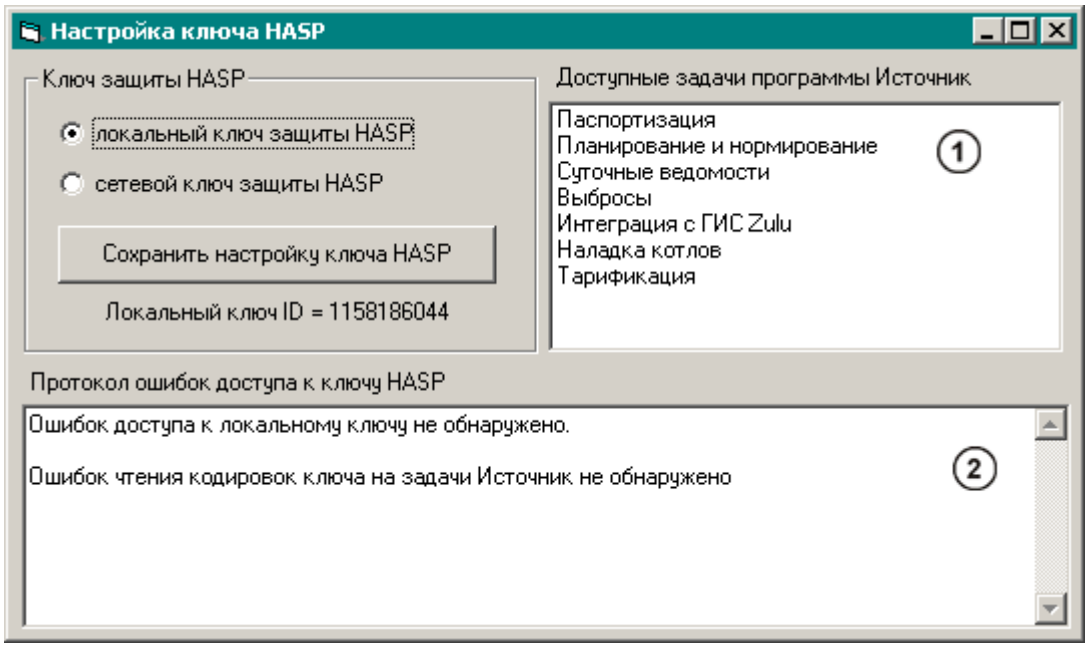
В результате Вы получите сообщение о размещении, сформированного программой файла **SendDB.rar**, который является архивом Вашей базы данных и который следует отправить разработчику.

Настройка ключа защиты HASP.

Пользователи, приобретающие программу Источник, получают ключ защиты, закодированный на выполнение определенных задач. Локальный ключ защиты устанавливается на рабочем месте (компьютере) пользователя. Сетевой ключ защиты обычно устанавливается на сервере, однако может быть установлен и на одной из рабочих станций локально сети.
Для настройки ключа защиты на рабочем месте пользователя щелкните левой кнопкой мышки на узле ***Настройка ключа защиты HASP*** в дереве задач программы Источник



После этого осуществляется поиск локального или сетевого ключа защиты. Результаты поиска ключа защиты отображаются в форме **Настройка ключа HASP**



Если найден локальный ключ защиты:

- Автоматически отмечается ереключатель **локальный ключ защиты HASP**
- Кнопка **Сохранить настройку ключа** доступна
- Поле **Локальный ключ ID** отображает значение уникального идентификатора найденного ключа
- В списке **Доступные задачи программы Источник** приводится перечень задач, на которые закодирован найденный ключ

Если найден сетевой ключ защиты:

- Автоматически отмечается переключатель **сетевой ключ защиты HASP**
- Кнопка **Сохранить настройку ключа** доступна
- Поле **Сетевой ключ ID** отображает значение уникального идентификатора найденного ключа
- В списке **Доступные задачи программы Источник** приводится перечень задач, на которые закодирован найденный ключ, а так же отмечается количество свободных лицензий на каждую задачу

Если ключ защиты не найден:

- Переключатели локальный/сетевой ключ защиты HASP недоступны
- Кнопка **Сохранить настройку ключа** недоступна

- Список **Доступные задачи программы Источник** пуст
- В списке **Протокол ошибок** (поз. 2) отображается перечень ошибок, возникших при попытке доступа к ключу защиты HASP

Для корректной работы программы Источник с ключом защиты следует выполнить
- для настройки локального ключа защиты отметьте переключатель **локальный ключ защиты HASP**
- для настройки сетевого ключа защиты отметьте переключатель **сетевой ключ защиты HASP**
- нажмите на кнопку **Сохранить настройку ключа HASP**

Сетевой ключ защиты.
Сетевой ключ применяется для организации корпоративной защиты программы Источник на рабочих станциях, объединенных в единую сеть. Сетевой ключ может устанавливаться на любом компьютере локальной сети. В сетевом ключе записывается число лицензий на одновременное использование отдельных модулей (задач) программы Источник с разных рабочих станций.
Для корректного применения сетевого ключа необходимо выполнить установку и настройку программных компонентов на компьютере, где установлен ключ защиты и на рабочих местах пользователей программы Источник.

На компьютере, где установлен сетевой ключ защиты
1. Следует установить драйвер ключа защиты. Установка драйвера ключа защиты осуществляется выполнением командной строки ***hinstall.exe –i***. Драйвер ключа защиты автоматически устанавливается на компьютере при инсталляции программы Источник.
2. Следует установить менеджер лицензий – это программа-посредник, с помощью которой осуществляется взаимодействие рабочих станций с тем компьютером, на котором установлен сетевой ключ защиты. Менеджер лицензий устанавливается с помощью инсталляционного пакета ***lmsetup.exe***.

На компьютере пользователя, где установлена программа Источник
При инсталляции программы Источник на компьютере пользователя автоматически устанавливается драйвер ключа защиты и файл инициализации ***nethasp.ini*** (копируется в каталог, указанный при инсталляции программы Источник). Если на Вашем предприятии используется одноранговая сеть, то редактирования файла ***nethasp.ini*** не требуется, а если сеть является доменной, то следует отредактировать файл ***nethasp.ini*** следующим образом
1. Секция [NH_COMMON]. Ключу NH_TCPIP следует присвоить значение Enabled (значение установлено по умолчанию)
2. Секция [NH_TCPIP]. Ключу NH_SERVER_ADDR следует присвоить IP-адрес того компьютера, на котором физически установлен сетевой ключ защиты
3. По умолчанию сетевой ключ защиты использует порт 475. Если необходимо изменить порт ключа защиты, следует отредактировать значение ключа NH_PORT_NUMBER, записав нужное значение.

Подробное описание стратегии корпоративной защиты приложений с помощью сетевого ключа, а так же все необходимые программные компоненты можно получить на сайте компании-изготовителя ключей защиты HASP по адресу **http://www.aladdin.ru**.

На этом настройка приложения на рабочем месте пользователя завершается.

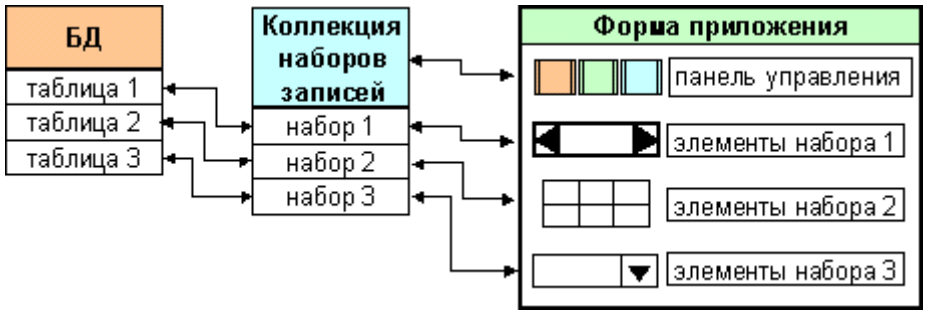
Формы программы Источник.

Основным объектом интерфейса программы Источник является форма. Форма предназначена для просмотра и редактирования информации в базе данных, а так же для выполнения расчетных задач. Передача информации из базы данных в форму программы Источник осуществляется с помощью коллекции динамических наборов записей. Наборы записей создаются с помощью объектов библиотеки *Microsoft ActiveX Data Object 2.5 Library (ADO)* на базе запросов к таблицам базы данных.

На заметку Связь динамических наборов записей с таблицами БД разрывается после получения данных, чем достигается снижение сетевого трафика и увеличение скорости обработки информации системой *клиент-сервер*.

Элементы управления, размещенные в форме, отображают данные наборов записей и предоставляют пользователю удобный интерфейс управления данными и решения предусмотренных задач.

На рисунке представлена схема взаимодействия формы с базой данных.



Панель управления записями.

Управление коллекцией динамических наборов осуществляется с помощью **панели управления записями**. Внешний вид панели может изменяться в зависимости от назначения формы, при этом отдельные элементы панели всегда выполняют одни и те же функции. На рисунке представлена панель управления записями в полном объеме



Панель управления записями предназначена

- для редактирования активного набора записей
- для выполнения стандартных операций поиска, фильтрования и сортировки над активным набором записей
- для экспорта данных из БД в файлы Microsoft Excel или в текстовые файлы

Назначение элементов панели управления записями

- 

список псевдонимов всех наборов записей, включенных в коллекцию, выбор значения в списке активизирует указанный набор записей
- кнопка **новая запись** – создание новой записи в активном наборе записей
- кнопка **сохранить** – сохранение изменений, внесенных пользователем в базе данных, изменения сохраняются для всех наборов записей, включенных в коллекцию, наборы записей при этом обновляются в соответствии с данными таблиц базы

- кнопка  **удалить запись** – удаление текущей записи из активного набора записей
- кнопка  **отмена** – отмена всех изменений, внесенных пользователем после последнего сохранения коллекции набора записей
- кнопка  **поиск** содержит список команд, применяемых к активному набору записей
- команда **поиск** – поиск записи по указанному критерию
- команда **фильтр** – назначение фильтра набору записей
- команда **сортировка** – сортировка записей по возрастанию значений поля
- команда **все записи** – отмена фильтра и перемещение указателя на первую запись
- кнопка  **экспорт данных** содержит список команд экспорта информации из базы данных в виде отчетных форм и графиков

В зависимости от прав доступа, предоставленных тому или иному пользователю, кнопки панели управления записями могут быть недоступны

Функции элементов панели управления записями.

Активизация набора записей.

Панель управления набором записей способна воздействовать на коллекцию наборов записей, если таковая создана по контексту задачи текущей формы. В тоже время операции создания новой записи, удаления текущей записи, поиска, назначения фильтра и сортировки всегда относятся только к активному набору записей. Активизация набора записей в коллекции производится при помощи выбора соответствующего псевдонима в списке 

. Альтернативным способом активизации набора является помещение фокуса в элемент формы, отображающем данные соответствующего набора записей, при этом в **списке псевдонимов** автоматически отображается псевдоним таблицы активного набора. На рисунке представлена ситуация, при которой активным набором записей является набор под псевдонимом *деаэраторы*.

Создание новой записи в наборе.

Щелчок левой кнопкой мыши на кнопке  **новая запись** приводит к добавлению новой записи в активный набор. Процедура создания новой записи не обращается к БД.

Сохранение.

Щелчок левой кнопкой мыши на кнопке  **сохранить** приводит к сохранению в таблицах базы данных результатов всех операций, выполненных пользователем над наборами записей. Процедура сохранения обращается к БД.



Не забывайте выполнять сохранение по завершению редактирования наборов записей, в противном случае данные в таблицах БД не будут обновлены.

Удаление.

Щелчок левой кнопкой мыши на кнопке  **удаление записи** приводит к удалению текущей записи из активного набора и связанных с нею записей в других наборах коллекции. Процедура удаления не обращается к БД.

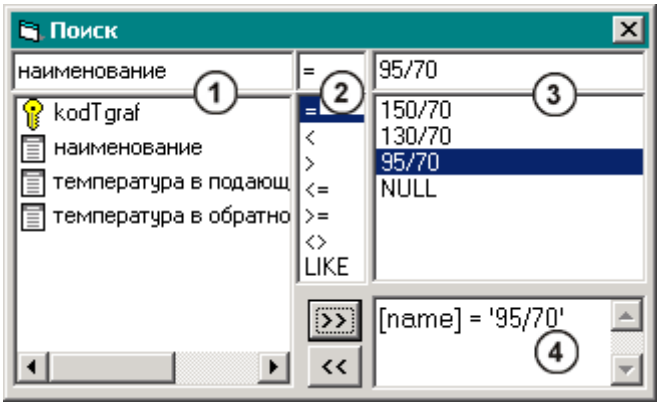
Отмена.

Щелчок левой кнопкой мыши на кнопке  **отмена** приводит к отмене результатов модифицирования записей, выполненных после последнего сохранения. Процедура отмены записи обращается к БД.

На заметку При выполнении процедур требующих обращения к БД (сохранение, отмена) возможны конфликтные ситуации, обусловленные низким уровнем приоритета, назначенным данному пользователю. Результатом конфликта может оказаться тот факт, что так называемые транзакции, то есть операции добавления, удаления или обновления записей в таблице БД, будут отвергнуты. Приложение игнорирует сообщения БД об отвергнутых транзакциях, поскольку оперирует отключенным набором записей. Оптимальным способом разрешения конфликтов транзакций является распределение прав доступа (приоритетов) пользователей, то есть администрирование базы данных.

Поиск.

Команда **поиск** кнопки  приводит к появлению на экране формы **Поиск**, предназначенной для создания критерия поиска записи в активном наборе по значению в одном поле.



В форме **Поиск** размещены следующие элементы

- список псевдонимов полей активного набора записей (поз. 1), выбор поля в списке приводит к отображению его псевдонима в поле над списком
- список критериев поиска (поз. 2), ввод критерия поиска можно выполнить путем выбора критерия в списке или непосредственного редактирования поля над списком критериев
- список значений критерия поиска (поз. 3) отображает уникальные значения в выбранном поле набора записей, ввод значения критерия поиска можно выполнить путем выбора значения критерия в списке или непосредственного редактирования поля над списком значений критериев
- кнопка >> формирует строку критерия поиска и отображает ее в поле (поз. 4), кроме того, строку критерия поиска можно редактировать непосредственно в поле (поз. 4)
- кнопка << отменяет формирование критерия поиска

На заметку В качестве подстановочного символа значения критерия поиска используйте символ процента - **%**.

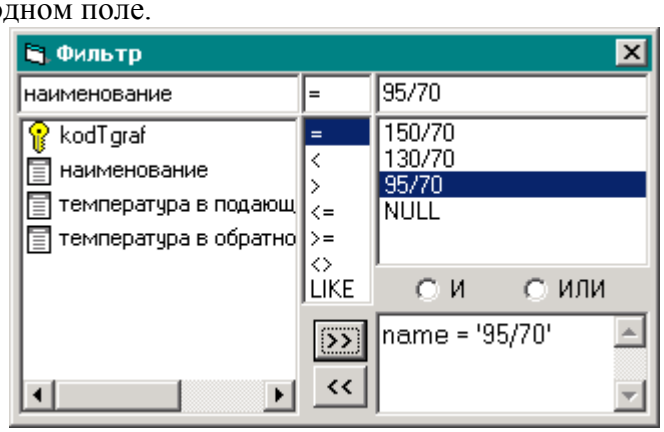
Поиск записи по заданному критерию поиска выполняется после закрытия формы **Поиск**. Результатами поиска являются следующие варианты:

1. поиск записи в активном наборе неудачен, поскольку критерий поиска сформирован некорректно
2. поиск записи в активном наборе неудачен, поскольку заданному критерию не соответствует ни одна запись

3. запись соответствующая заданному критерию обнаружена в активном наборе с учетом текущего фильтра – указатель записи перемещается в соответствии с критерием поиска, текущий фильтр активного набора не удаляется
4. запись соответствующая заданному критерию обнаружена в активном наборе без учета текущего фильтра – указатель записи перемещается в соответствии с критерием поиска, текущий фильтр активного набора удаляется

Фильтр.

Команда **фильтр** кнопки  приводит к появлению на экране формы **Фильтр**, предназначенной для ввода критерия фильтра к активному набору записей по значению более чем в одном поле.



Элементы, размещенные в форме **Фильтр** аналогичны элементам формы **Поиск** за исключением того, что в эту форму добавлены два переключателя

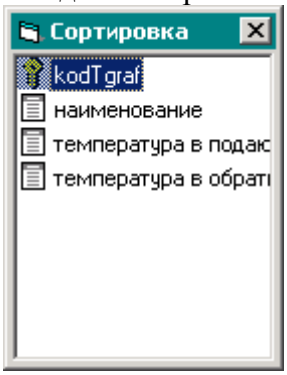
- переключатель **И** позволяет добавлять в строку фильтра критерий для другого поля
- переключатель **ИЛИ** позволяет добавлять в строку фильтра другой критерий для текущего поля

Применение фильтра к активному набору по сформированному критерию выполняется после закрытия формы **Фильтр**. Фильтр к активному набору записей не применяется в следующих случаях:

1. применение фильтра к активному набору не происходит, поскольку критерий сформирован некорректно
2. применение фильтра к активному набору не происходит, поскольку заданному критерию не соответствует ни одна запись

Сортировка.

Команда **сортировка** кнопки  приводит к появлению на экране формы **Сортировка**, предназначенной для выбора поля сортировки активного набора записей.



Выбор поля в списке формы **Сортировка** приводит к ее закрытию и упорядочиванию записей активного набора по возрастанию значений в указанном поле.

Все записи.
Команда **все записи** приводит к отмене фильтра для активного набора, если таковой существует, и перемещению указателя на первую запись.

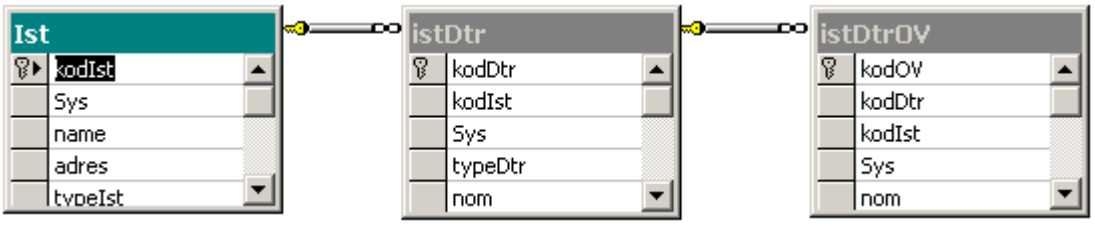
Экспорт данных.
Кнопка  **экспорт данных** или выбор команды из списка приводит к отображению на экране монитора формы **Экспорт данных**, отличие команд заключается в следующем:

- щелкнув на кнопке **экспорт данных**, пользователь получает возможность экспортировать данные из всех таблиц базы
- выбрав команду **коллекция**, пользователь получает возможность экспортировать данные только из тех таблиц базы, на основании которых создана текущая коллекция наборов записей
- выбрав команду **таблица**, пользователь получает возможность экспортировать данные из той таблицы базы, на основании которой создан активный набор записей
- выбрав команду **сценарий**, пользователь получает возможность экспортировать данные в отчетные формы с помощью сценария
- выбрав команду **график**, пользователь получает возможность представления данных в графическом виде

Элементы управления форм.

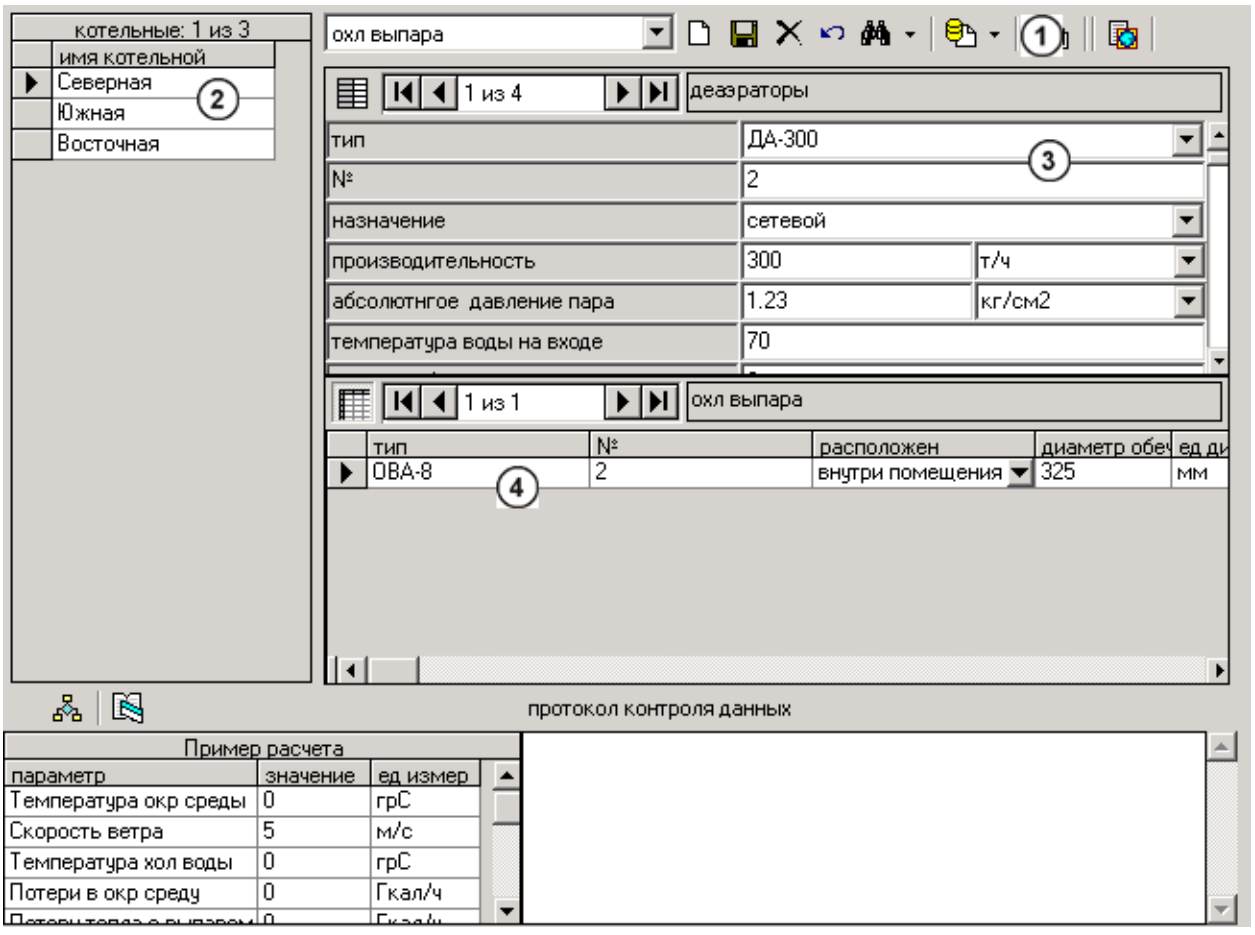
Элементы управления форм служат для отображения и манипулирования данными, полученными в результате обращения коллекции наборов записей к таблицам БД. Рассмотрим пример использования коллекции наборов записей в качестве источника данных элементов формы.

На рисунке представлена структура таблиц, данные которых следует отобразить с помощью элементов формы программы Источник.



Заметим, что как видно из рисунка, таблицы БД связаны между собой отношениями “один-много”.

Для отображения и редактирования данных в представленных таблицах, в программе Источник создана форма **Деаэраторы.**

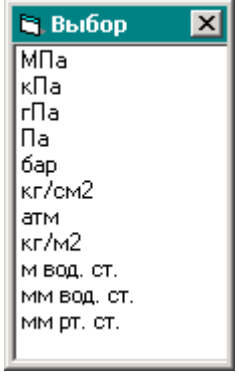


В форме размещены следующие элементы.

Панель управления.

С помощью панели управления (поз. 1) осуществляется манипулирование данными в наборах записей. Реляционные связи таблиц БД поддерживаются между наборами записей, так же с помощью панели управления записями. Это означает, что набор записей, созданный на основе таблицы со стороны “много” (то есть дочерняя таблица) получает фильтр, соответствующий значению первичного ключа текущей записи набора, созданного на основе таблицы со стороны “один” (то есть родительской таблицы). Таким образом, перемещение указателя записи в наборе на стороне “один” (в родительской таблице) приводит к отображению только связанных записей в наборе на стороне “много” (в дочерней таблице).
В нашем примере на стороне “один” находится набор записей по котельным (таблица Ist), а на стороне “много” – набор записей по деаэраторам (таблица istDtr). В свою очередь, набор записей по деаэраторам находится на стороне “один” по отношению к набору по охладителям выпара (таблица istDtrOV).
На рисунке представлена ситуация когда указатель записи в наборе котельных находится на первой позиции (котельная Северная), при этом набор записей по деаэраторам получил фильтр, отображающий только те деаэраторы, которые установлены в котельной Северная, при этом текущей записью в наборе деаэраторов является деаэратор №2. В свою очередь, набор записей по охладителям выпара получил фильтр, отображающий только те охладители выпара, которые установлены на деаэраторе №2 в котельной Северная.

Элемент *DataGrid*.
Элемент *DataGrid* (поз. 2) отображает данные набора в табличной форме. Заголовок элемента *DataGrid* содержит псевдоним таблицы, на базе которой создан набор записей. Кроме того, в заголовке элемента *DataGrid* воспроизводится порядковый номер текущей записи и полное количество записей в наборе с учетом фильтра. Указатель текущей записи набора маркируется черным треугольником в левом (сером) столбце элемента *DataGrid*. Перемещение указателя текущей записи осуществляется щелчком левой кнопкой мыши на любом столбце нужной строки элемента *DataGrid*. В нашем примере элемент *DataGrid* (поз. 2) отображает данные таблицы “котельные” (Ist), текущей записью является первая запись, всего записей в наборе три.
Редактирование значения в ячейке элемента *DataGrid* приводит к изменению соответствующего поля текущей записи набора. Для редактирования данных следует выполнить щелчок левой кнопкой мыши на соответствующей ячейке элемента DataGrid (таким образом, выбранная ячейка получает фокус) и вести нужное значение с помощью клавиатуры.
В ячейке элемента *DataGrid* может быть размещена кнопка, отображение которой происходит при получении ячейкой фокуса. Наличие кнопки в ячейке означает, что данные в это поле должны быть выбраны из списка, поскольку сама ячейка в этом случае недоступна для непосредственного редактирования. В такой ситуации следует выполнить щелчок левой кнопкой мыши на кнопке, в результате чего будет открыта форма **Выбор**, содержащая список доступных значений



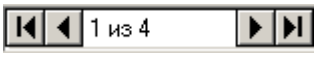
Щелчок левой кнопкой мыши на элементе списка формы **Выбор** приводит к вставке указанного значения в ячейку элемента и в соответствующее поле текущей записи набора. Отказаться от ввода значения из предлагаемого списка, можно просто закрыв форму **Выбор**.

Элемент *navROW*.
С целью унификации форм, программа Источник использует специальный элемент (в дальнейшем *navROW*), предназначенный для отображения и манипулирования данными набора записей. Элемент *navROW* обладает двумя режимами воспроизведения данных набора записей

- режим отображения одной записи набора, представлен позицией 3 на рисунке примера формы
- режим отображения всех записей набора в табличном виде, представлен позицией 4 на рисунке примера формы

Переключение режимов элемента осуществляется с помощью кнопки, размещенной в левом верхнем углу элемента. Если кнопка находится в состоянии “отжата”  то элементом *navROW* воспроизводится одна (текущая) запись набора, как это представлено позицией 3 нашего примера. Если кнопка находится в состоянии “нажата”  то элементом *navROW* отображаются все записи набора в табличной форме, как это представлено позицией 4 нашего примера.

Элемент *navROW* в режиме отображения одной записи содержит следующие объекты манипулирования данными набора.

Элемент перемещения по записям набора *Adodc* 

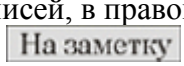
предназначен для установки указателя текущей записи в наборе. Перемещение указателя записи осуществляется с помощью кнопок элемента, выполняющих следующие функции

-  переводит указатель на первую запись в наборе
-  переводит указатель на предыдущую запись в наборе
-  переводит указатель на следующую запись в наборе
-  переводит указатель на последнюю запись в наборе

В заголовке элемента перемещения по записям отображается порядковый номер текущей записи и количество записей в наборе, с учетом текущего фильтра.

Информационное поле 

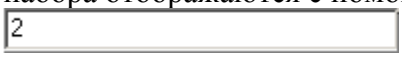
отображает псевдоним таблицы БД, на базе которой создан активный набор записей.
Вертикальная полоса прокрутки, размещенная в правой части элемента *navROW* позволяет отображать поля записи набора, размещенные вне элемента.
В полях левой колонки элемента *navROW* представлены псевдонимы полей набора записей, в правой колонке – значения полей и, если необходимо, размерность данных.



Поля правой колонки элемента *navROW* имеют белый цвет фона, если набор содержит записи и серый цвет фона, если набор не содержит записей.

Для регулирования ширины колонок, следует подвести указатель мыши к правому краю левой колонки (указатель мыши примет вид двунаправленной стрелки), нажать левую кнопку мыши и, не отпуская передвинуть мышь в ту или иную сторону.

Данные полей записи набора отображаются с помощью следующих элементов.

Элемент *TextBox* 

отображает данные поля текущей записи набора. Изменение значения элемента приводит к изменению значения в соответствующем поле текущей записи набора. В некоторых случаях в правой части

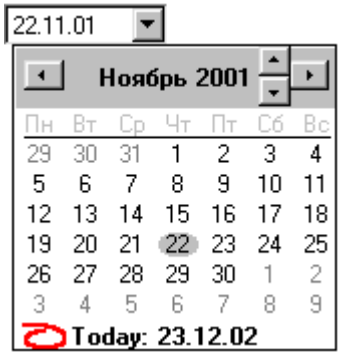
элемента может быть размещена кнопка “расчет”  , с помощью которой пользователю предоставляется возможность выполнения программной процедуры, требующейся в контексте решаемой задачи.

Элемент *ComboBox* 

отображает данные поля текущей записи набора в виде элемента списка. В качестве источника данных списка может служить поле таблицы БД, перечень постоянных значений или динамический массив. Выбор значения в списке приводит к изменению значения в соответствующем поле текущей записи набора.

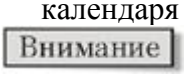
Элемент *CheckBox*  отображает данные поля текущей записи набора в формате “Истина/Ложь”. Значение “Истина” соответствует отметке элемента галочкой, сброс галочки соответствует значению “Ложь”.

Элемент *DTPicker* отображает данные поля текущей записи набора в формате даты. Редактировать значение даты в поле текущей записи набора следует путем выбора необходимого значения в календаре элемента. Календарь элемента *DTPicker* вызывается щелчком левой кнопкой мыши на кнопке элемента.



- год даты выбирается щелчком левой кнопкой мыши на числовом значении года и последующей установкой необходимого значения при помощи вертикально направленных кнопок 

- месяц даты выбирается при помощи горизонтально направленных кнопок
- день даты выбирается щелчком левой кнопкой мыши на числовом значении календаря



Непосредственное редактирование даты в поле ввода элемента *DTPicker* (без помощи календаря) **не приводит** к изменению значения поля текущей записи набора.



Как правило, если поле текущей записи набора не содержит данных, то в поле ввода элемента *DTPicker* воспроизводится текущая дата.

Элемент *navROW* в режиме отображения всех записей набора в табличном виде представляет собой элемент *DataGrid*, функциональное назначение которого описано выше.

Паспортизация.

Система паспортизации оборудования котельных и элементов системы теплоснабжения позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Структура форм паспортизации.

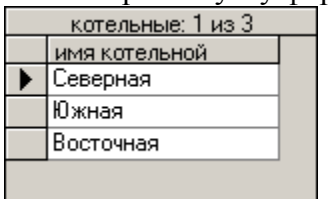
Формы паспортизации программы Источник содержат ряд стандартных элементов, предназначенных для выполнения аналогичных задач, вне зависимости от вида паспортизируемого оборудования. К числу стандартных элементов форм паспортизации относятся

- Таблица, представляющая перечень котельных предприятия
- Таблица, представляющая данные по объекту паспортизации
- Элемент, предназначенный для выполнения примера расчета текущего объекта паспортизации
- Элемент, предназначенный для представления данных по текущему объекту паспортизации в графическом виде

Стандартные кнопки, размещенные в формах паспортизации, позволяют выполнять некоторые функции, сопутствующие задаче паспортизации данного вида оборудования

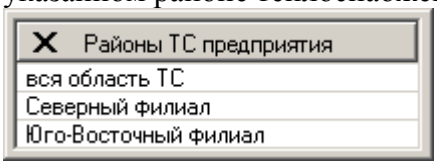
- кнопка  выполняет пример расчета текущего объекта паспортизации с одновременным контролем данных введенных пользователем
- кнопка  осуществляет импорт информации из справочника для указанного типового объекта паспортизации
- кнопка  создает протокол ошибок исходных данных по текущему объекту паспортизации
- кнопка  служит для представления данных паспортизации в графическом виде, команды кнопки предназначены для управления графиком, построенного на базе данных текущего объекта паспортизации
- кнопка  предназначена для дублирования данных по образцу текущей записи
- кнопка  предназначена для отображения формы, предусматривающей работу со схемой объекта и с дополнительными документами
- кнопка  предназначена для ввода отключений объектов, данная кнопка используется для ограниченного числа объектов паспортизации

Таблица-перечень котельных.
Таблица, представляющая перечень котельных предприятия, как правило, размещается в левом верхнем углу формы паспортизации



Котельная, на которой установлен указатель записи считается текущей, при этом в таблице паспортизации оборудования отображаются только те объекты, которые установлены в данной (текущей) котельной.
Если выполнить двойной щелчок левой кнопкой мышки на заголовке таблицы котельных, то на экране появится форма, предлагающая выбрать район теплоснабжения для

ограничения перечня котельных в таблице только теми, которые расположены в указанном районе теплоснабжения.



Для выбора района теплоснабжения следует щелкнуть на его названии в списке. В результате список котельных в исходной форме паспортизации будет ограничен перечнем только тех котельных, которые входят в указанный район теплоснабжения. Отмена операции выбора района теплоснабжения выполняется щелчком на пиктограмме ✕ в заголовке списка районов теплоснабжения.

Контрольный расчет объекта паспортизации.

Выполнение примера расчета, предусмотренного для данного объекта паспортизации, позволяет получить реальные результаты на базе введенных данных, а так же протокол ошибок, выявленных в процессе расчета объекта. Элементы для выполнения примера расчета объекта, как правило, размещаются в нижней части формы. На рисунке представлены элементы, предназначенные для выполнения примера расчета объекта паспортизации.



Назначение элементов на рисунке

- кнопка  предназначена для выполнения примера расчета текущего объекта паспортизации
- таблица **Пример расчета** предназначена для ввода исходных данных и воспроизведения результатов расчета объекта (состав исходных данных к выполнению расчета приводится в описании форм паспортизации объектов)
- информационное поле **протокол контроля данных** предназначено для просмотра перечня ошибочных исходных данных, выявленных при выполнении примера расчета текущего объекта

Порядок выполнения примера расчета объекта

1. Переместить указатель записи в таблице паспортизации на нужный объект
2. В ячейки таблицы **Пример расчета** ввести пример исходных данных
3. Нажать кнопку 

В результате ячейки таблицы Пример расчета будут заполнены результатами расчета объекта, а в поле протокола будет выведен список ошибочных паспортных данных объекта, если каковые выявлены в процессе расчета.

На заметку Результаты выполнения примера расчета объекта в базе данных не сохраняются.

Импорт данных из справочников.

Система паспортизации программы Источник предусматривает использование данных по типовым объектам, заранее введенных в соответствующие справочники. Импорт данных из справочника в таблицу паспортизации объекта выполняется с помощью кнопки ,

которая, как правило, размещается в нижней части формы паспортизации. Для выполнения импорта справочных данных следует

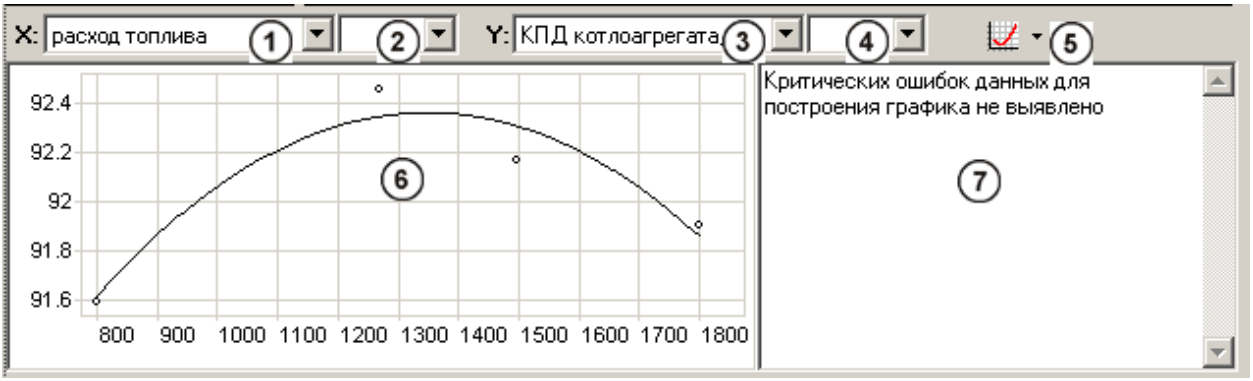
1. В форме паспортизации указать тип объекта
2. Нажать кнопку 

В результате действий 1 – 2 доступные данные, указанные в справочнике для объекта выбранного типа, будут импортированы в таблицу паспортизации данного объекта.

На заметку Объем данных, доступных при импорте из справочника, зависит от типа объекта паспортизации.

Представление данных паспортизации в графическом виде.

Для представления данных паспортизации в виде графика предназначен элемент **График**. На рисунке представлен элемент **График,** размещенный в форме паспортизации паровых котлов для графического представления данных режимной карты.



Назначение нумерованных элементов

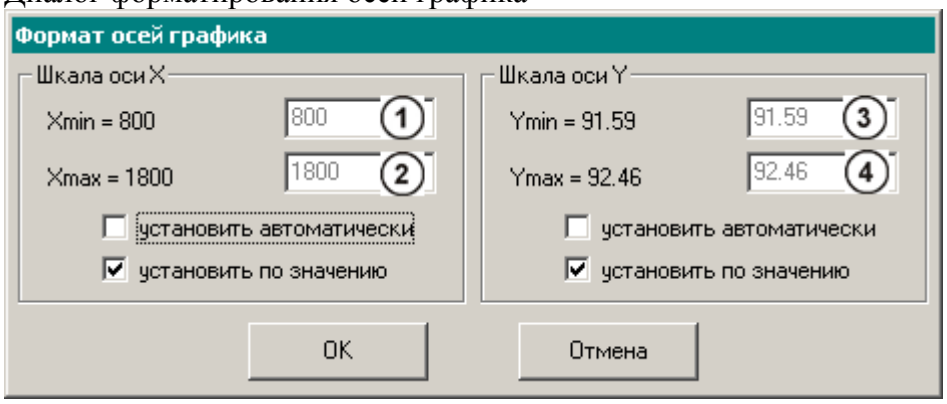
1. Список полей таблицы данных, доступных для формирования оси X графика
2. Список выбора единиц измерения данных по оси X
3. Список полей таблицы данных, доступных для формирования оси Y графика
4. Список выбора единиц измерения данных по оси Y
5. Кнопка управления графиком
6. Поле представления графика
7. Поле протокола ошибок данных, выявленных при построении графика

Щелчок на элементе  кнопки управления графиком (поз. 5) вызывает меню, команды которого имеют следующее назначение

- **Обновление графика** – отметка меню галочкой приводит к автоматической перестройке графика при изменении исходных данных, например при перемещении указателя записи в таблице паспортизации, если галочка данного меню сброшена, то перестроить график в соответствии с текущими данными можно нажав на кнопку  (поз. 5)
- **Линейная функция** – отметка меню галочкой приводит к автоматическому добавлению линии аппроксимации, построенной по закону линейной функции
- **Степенная функция** – отметка меню галочкой приводит к автоматическому добавлению линии аппроксимации, построенной по закону степенной функции
- **Полином 2 степени** – отметка меню галочкой приводит к автоматическому добавлению линии аппроксимации, построенной по закону полинома 2 степени
- **Сплайн** – отметка меню галочкой приводит к автоматическому добавлению линии аппроксимации, построенной по закону кубического сплайна
- **Окно сообщений** – отметка меню галочкой отображает поле протокола контроля данных при построении графика, сброс галочки скрывает поле протокола

- **Формат осей** – команда вызывает диалог форматирования осей текущего графика
- **Очистить график** – команда очищает поле представления графика

Диалог форматирования осей графика



Элементы диалога **Формат осей графика** позволяют установить численные значения нижнего и верхнего предела шкалы X и Y.
Группа **Шкала оси X** содержит элементы

- Xmin – минимальное значение параметра, представляющего ось X, величина Xmin определяется по таблице данных
- Поле ввода нижнего предела диапазона оси X (поз. 1)
- Xmax – максимальное значение параметра, представляющего ось X, величина Xmax определяется по таблице данных
- Поле ввода верхнего предела диапазона оси X (поз. 2)
- Флажок установить автоматически – отметка флажка галочкой будет означать, что верхний и нижний предел оси X определяется программными методами
- Флажок установить по значению – отметка флажка галочкой будет означать, что верхний и нижний предел оси X соответствуют минимальному и максимальному значению в таблице данных

Элементы группы **Шкала оси Y** имеют аналогичное назначение.

Установки графика по умолчанию

- График строится автоматически в осях выбранных разработчиком без учета размерностей
- График обновляется автоматически (команда меню **Обновление графика** отмечена галочкой)
- Поле протокола ошибок, выявленных при построении графика доступно для просмотра (команда меню Окно сообщений отмечено галочкой)
- Верхний и нижний предел шкалы X и Y установлены программными методами
- Аппроксимирующие кривые не строятся

Комментарии к процедуре построению графика в формах паспортизации оборудования.

Разработчик рекомендует не отключать опцию автоматического обновления графика (галочка меню Обновление графика), поскольку при этом график автоматически перестраивается при изменении поля оси X, поля оси Y или соответствующих размерностей. Кроме того, в этом случае автоматически контролируется таблица данных, а также уменьшается количество манипуляций пользователя при изменении исходных данных.

Если Вы не пользуетесь опцией автоматического обновления графика (галочка меню **Обновление графика** сброшена), то выполнить перестройку графика по новым данным, можно нажав копку .

Порядок действий при построении графика

1. Из списка (поз. 1) выберите поле, значения которого будут использованы для оси X
2. Из списка (поз. 2) выберите единицу измерения характеристики, представляющей ось X, выбор единицы измерения характеристики не является обязательным, однако в некоторых случаях может оказаться полезным с точки зрения контроля данных в таблице
3. Повторите действия 1 и 2 для оси Y графика
4. Отформатируйте шкалы осей графика, вызвав диалог **Формат осей графика**
5. Если необходимо выберите вид аппроксимирующей кривой.
6. Нажмите кнопку 

В результате описанных действий график будет построен в соответствии с заданными установками. Если в процессе построения графика выявлены ошибки исходных данных, то в поле протокола появится соответствующее сообщение.

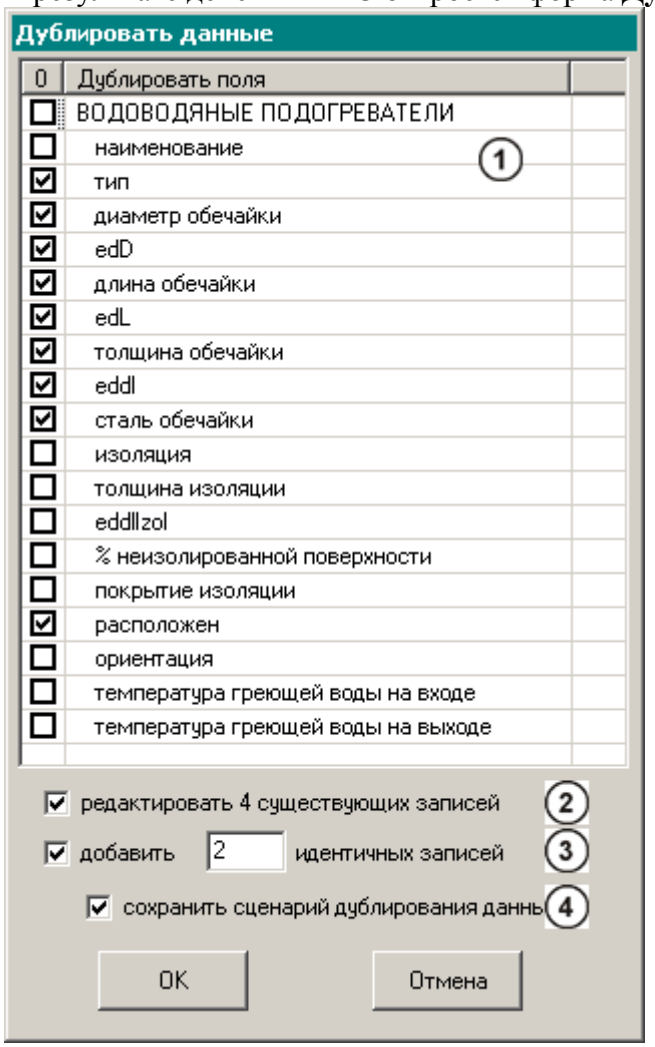
Дублирование данных.
Системой паспортизации программы Источник предусмотрена процедура дублирования данных, облегчающая ввод исходной информации. Под дублированием понимается автоматический ввод данных, аналогичных образцу, где в качестве образца используется текущая запись БД. При дублировании можно отредактировать имеющиеся записи, а так же создать произвольное количество новых записей по образцу текущей записи.

Дублирование данных в формах паспортизации выполняется с помощью кнопки .

Рассмотрим порядок дублирования данных на учебном примере паспортизации водо-водяных теплообменников котельной. Допустим, что на текущий момент, пользователь ввел данные о четырех водо-водяных теплообменниках котельной. Требуется добавить два новых теплообменника с характеристиками, аналогичными второму теплообменнику из числа установленных на этой котельной. Для выполнения этой задачи следует

1. В таблице котельных установить указатель записи на котельной, теплообменники которой предполагается дублировать.
2. В таблице теплообменников установить указатель записи на тот теплообменник, данные которого будут использоваться в качестве образца, в нашем примере это второй теплообменник.
3. Нажать на кнопку .

В результате действий 1 –3 откроется форма **Дублировать данные**



Назначение элементов формы.

В списке (поз. 1) представлен перечень полей таблицы паспортизации объекта (водо-водяного теплообменника в нашем примере), доступных для дублирования данных.
Флажок (поз. 2) содержит указание на текущее количество записей по данным объектам (водо-водяным теплообменникам в нашем примере) в текущей котельной.
Флажок (поз. 3) содержит поле ввода количества новых объектов данного типа, которое требуется создать в текущей котельной в результате дублирования.
Флажок (поз. 4) служит для сохранения сценария дублирования по данному объекту паспортизации (водо-водяному теплообменнику в нашем примере) с целью повторного использования.
Кнопка **ОК** выполняет дублирование, кнопка **Отмена** прерывает процедуру дублирования.

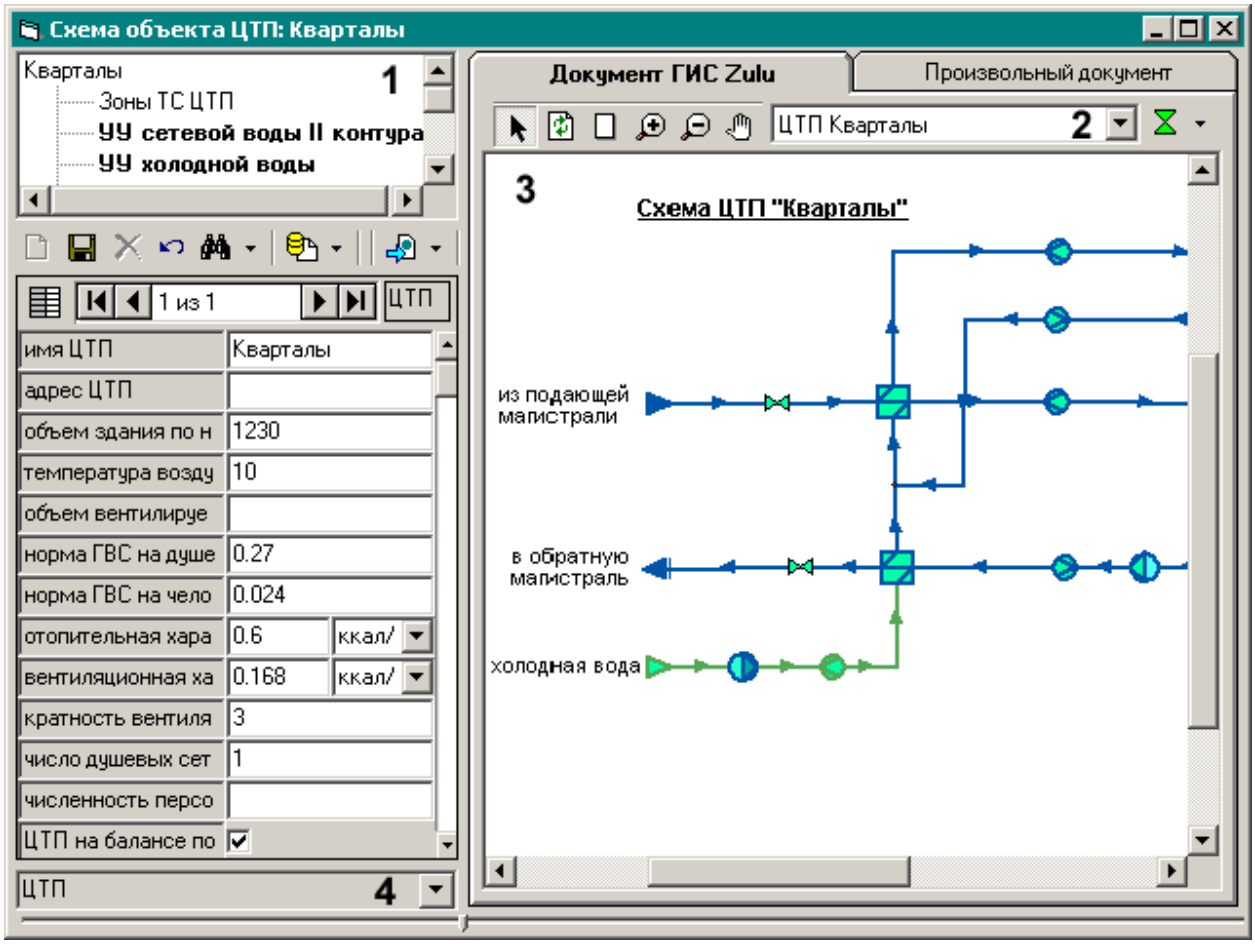
Для выполнения учебной задачи дублирования данных следует

1. В списке (поз. 2) отметить галочками те поля паспортизации водо-водяных теплообменников, данные которых следует продублировать по теплообменнику-образцу (если нажать на заголовок первого столбца списка (поз. 1), то будут отмечены или сброшены галочки всех полей таблицы паспортизации)
2. Отметить галочкой флажок (поз. 2), если требуется отредактировать существующие записи по всем теплообменникам данной котельной в соответствии с данными теплообменника-образца.
3. Отметить галочкой флажок (поз. 3) и в поле флажка ввести число новых записей, которые необходимо создать по образцу, в нашем примере в поле флажка (поз. 3) следует ввести число 2, поскольку требуется добавить два новых теплообменника
4. Отметить галочкой флажок (поз. 4), если поля, отмеченные галочками в списке (поз. 1) предполагается использовать при повторном дублировании данных по этому типу объектов (водо-водяным теплообменникам в нашем примере)
5. Нажать на кнопку ОК.

В результате действий 1 – 5 будет выполнено следующее

- в качестве объекта-образца данных принят второй водо-водяной теплообменник котельной из числа четырех существующих
- четыре существующие в настоящий момент водо-водяных теплообменника получили характеристики аналогичные второму теплообменнику, выбранному в качестве образца
- в текущей котельной создано два новых водо-водяных теплообменника с характеристиками аналогичными второму теплообменнику, выбранному в качестве образца
- поля, отмеченные галочками в списке (поз. 1) сохранены в виде сценария для повторного использования при дублировании данных по водо-водяным теплообменникам

Схема объекта.
Форма **Схема объекта** предназначена для представления объекта паспортизации в виде графического документа ГИС Zulu.



Назначение элементов формы

- Дерево объектов паспортизации (поз. 1)
- Список слоев ГИС Zulu (поз. 2), представляющих схему объекта паспортизации
- Кнопка **редактор** содержит список команд управления активным слоем
- Компонент *MapCtrl* на вкладке **Документ ГИС Zulu** предназначен для воспроизведения документа ГИС Zulu
- Элементы вкладки **Произвольный документ** описаны в разделе формы **Документы объекта**
- Кнопка **связь** предназначена для связи объектов паспортизации с графическим элементом слоя, меню команд кнопки описано ниже
- Поле наименования типа текущего объекта (поз. 4) содержит кнопку выбора сервисных задач, предусмотренных для данного объекта

Описание элементов формы.

Дерево объектов паспортизации.

Дерево объектов паспортизации воспроизводится в форме **Схема объекта** в том случае, когда объект содержит дочерние объекты паспортизации (в дальнейшем такой объект будем называть объектом-контейнером). Наименование объекта-контейнера, присвоенное при паспортизации, отображается в корне дерева, а его дочерние типовые объекты

представляются в виде узлов дерева. В настоящее время к числу объектов-контейнеров относятся ЦТП и узлы учета, все остальные объекты паспортизации не являются контейнерами (описание структуры слоя объекта-контейнера смотри в разделе **Работа приложения Источник в среде ГИС Zulu** настоящего руководства)
Поясним сказанное на примере рисунка, где показана схема ЦТП. В этом случае корень дерева объектов (поз. 1) содержит наименование ЦТП (*Кварталы* в нашем примере), а узлы дерева содержат наименования типовых объектов, размещенных в ЦТП (зоны теплоснабжения, узлы учета, насосы, теплообменники и прочее оборудование ЦТП).

На заметку Если узел дерева объектов сам по себе является объектом-контейнером (как, например, узел учета ЦТП), то он выделяется жирным шрифтом.

Щелчок левой кнопкой мыши на узле дерева объектов приводит к следующему

- активизируется таблица паспортизации данного объекта
- указатель записи в таблице паспортизации перемещается на первую запись, если таковая существует
- если текущая запись таблицы паспортизации связана с графическим объектом слоя ГИС Zulu, то соответствующий элемент слоя выделяется мигающей рамкой
- при перемещении указателя записи в таблице паспортизации активизируется связанный с ней элемент слоя
- в информационном поле (поз. 4) воспроизводится наименование типа объекта

На заметку Таблицы паспортизации дочерних объектов допускают добавление и удаление записей, если это определено правами доступа пользователя. Редактирование полей таблиц паспортизации допускается для всех объектов дерева.

Щелчок левой кнопкой мыши на графическом элементе слоя приводит к следующему

- активизируется таблица паспортизации данного типа объекта
- указатель записи в таблице паспортизации устанавливается в позицию, соответствующую активному элементу слоя
- в информационном поле (поз. 4) воспроизводится наименование типа объекта

Таким образом, осуществляется взаимодействие записей в таблицах паспортизации дочерних объектов с их графическим представлением на слое ГИС Zulu.
Если объект паспортизации не является контейнером, то дерево объектов в форме **Схема объекта** отсутствует, таблица данных представлена одной записью, соответствующей данному объекту, а компонент *MapCtrl* содержит слой, связанный с объектом.

Кнопка  **связь** предназначена для связывания записей таблиц паспортизации дочерних объектов с элементами слоя объекта-контейнера. Пиктограмма кнопки меняется в зависимости от состояния связи текущего объекта паспортизации и с элементом слоя ГИС Zulu. Если объект паспортизации (то есть текущая запись таблицы) связан с графическим элементом слоя, то пиктограмма кнопки связь имеет рисунок , а если не связан, то рисунок пиктограммы меняется на .

Меню команд кнопки **связь** вызывается щелчком левой кнопкой мыши на элементе 

- команда **Удалить связь** – удалить связи текущего объекта паспортизации с элементом слоя
- команда **Слой-схема (*.b00)** – связать слой ГИС Zulu с текущим объектом паспортизации, команда отмечается галочкой, если текущий объект паспортизации имеет слой-схему
- команда **Карта-схема (*.zmp)** – связать карту ГИС Zulu с текущим объектом паспортизации, команда отмечается галочкой, если текущий объект паспортизации имеет слой-схему

- команда **Произвольный документ** – связать произвольный документ с текущим объектом паспортизации, команда отмечается галочкой, если текущий объект паспортизации имеет хотя бы один произвольный документ
- команда **Шаблон слоя-схемы (*.b00)** – создать слой ГИС Zulu на базе шаблона и связать его с текущим объектом паспортизации
- команда **Произвольный шаблон** – создать произвольный документ на базе шаблона и связать его с ткущим объектом паспортизации
- команда **Удалить слой-схему** – удалить связь текущего объекта со слоем ГИС Zulu
- команда **Удалить карту-схему** – удалить связь текущего объекта с картой ГИС Zulu
- команда **Удалить слой и карту-схему** – удалить связь текущего объекта с картой и слоем ГИС Zulu
- команда **Удалить произвольный документ** – удалить связь текущего объекта с произвольным документом, выбранным из числа связанных
- команда **Удалить все схемы и документы** – удалить связь текущего объекта с картой и слоем ГИС Zulu и со всеми произвольными документами

Связывание объекта паспортизации с графическим элементом слоя ГИС Zulu

1) установить указатель записи в таблице паспортизации на запись соответствующую этому объекту
2) активизировать графический элемент слоя ГИС Zulu, соответствующий типу объекта паспортизации
3) нажать кнопку 

В результате пиктограмма кнопки изменится на , а объект паспортизации (то есть текущая запись таблицы) будет связан с графическим элементом слоя.

Удаление связи объекта паспортизации с графическим элементом слоя ГИС Zulu

4) установить указатель записи в таблице паспортизации на запись соответствующую этому объекту
5) нажать на элемент  кнопки **связь**
6) выполнить команду меню **Удалить связь**

В результате пиктограмма кнопки изменится на , а объект паспортизации (то есть текущая запись таблицы) потеряет связь с графическим элементом слоя.

Назначение слоя-схемы объекта

1) установить указатель записи в таблице паспортизации на запись соответствующую этому объекту
2) нажать на элемент  кнопки **связь**
3) выполнить команду меню **Слой-схема (*.b00)**
4) в стандартном диалоговом окне выбрать файл, представляющий схему объекта

Аналогичные действия следует выполнить при назначении карты-схемы и произвольного документа для объекта паспортизации.

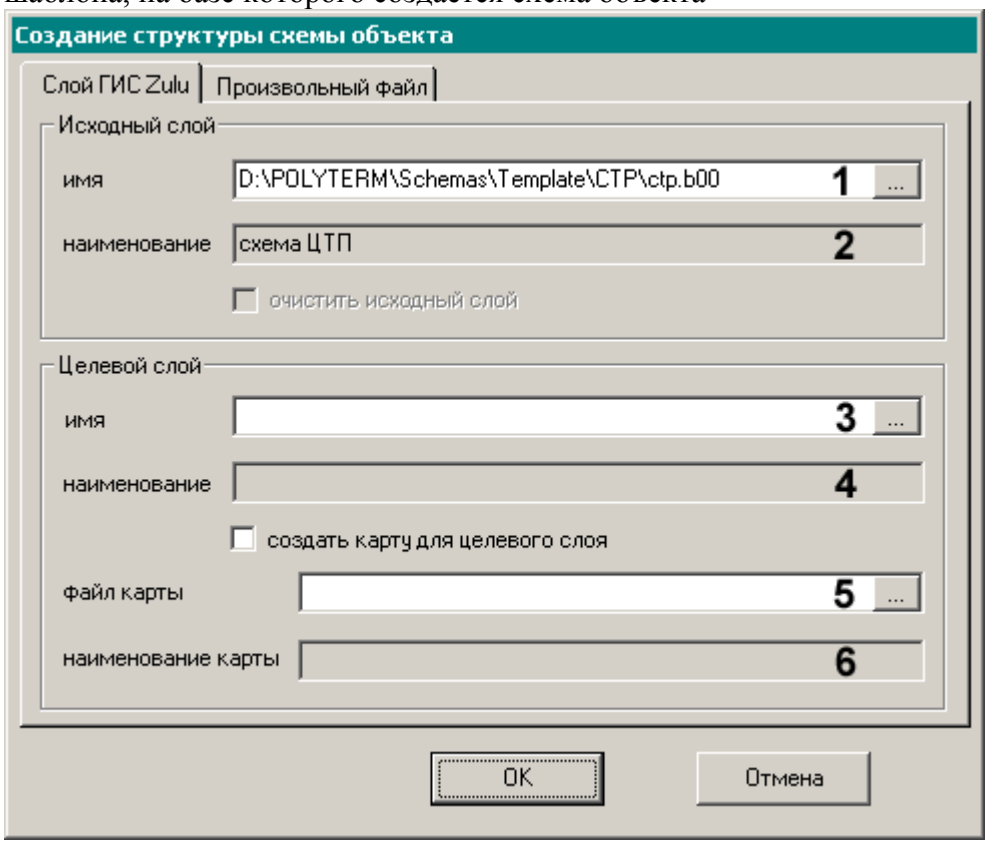
Назначение слоя-схемы объекта на базе шаблона

Процедура создания схемы объекта паспортизации на базе шаблона заключается в копировании исходного файла (выбранного в качестве шаблона) по указанному пути. Для этого следует выполнить

1) установить указатель записи в таблице паспортизации на запись соответствующую этому объекту
2) нажать на элемент  кнопки **связь**

3) выполнить команду меню **Шаблон слоя-схемы (*.b00)**

В результате на экране монитора появится форма, предназначенная для выбора файла-шаблона, на базе которого создается схема объекта



Назначение элементов формы на вкладке Слой ГИС Zulu.

В группе **Исходный файл** содержатся атрибуты слоя, на базе которого будет создан слой-схема текущего объекта паспортизации

- поле **имя** (поз. 1) – путь к исходному файлу, указывается в стандартном диалоге выбора файла после нажатия на кнопку, размещенную в правой части поля
- поле **наименование** (поз. 2) – пользовательское наименование выбранного слоя
- флажок **очистить исходный слой** (доступен, если выбранный исходный слой содержит графические элементы) – отметка флажка галочкой будет означать, что в процессе копирования целевой слой будет очищен от графических объектов

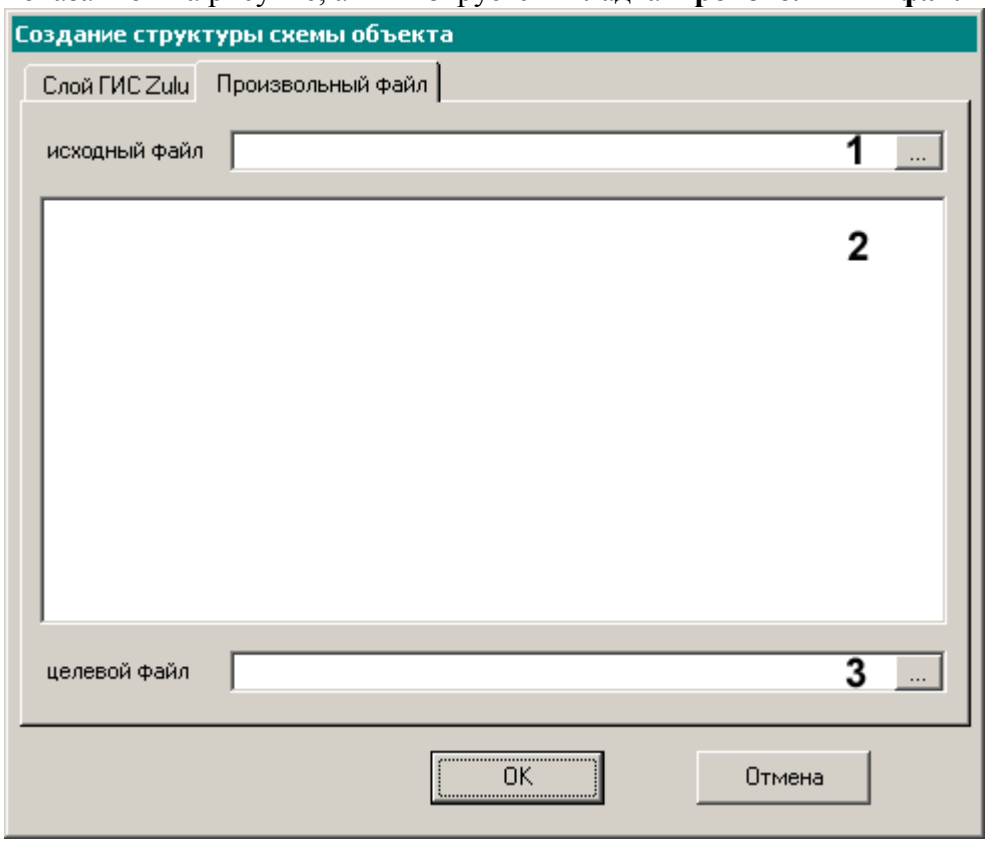
На заметку В составе инсталляционного пакета (смотри описание) пользователь получает слои ГИС Zulu, предназначенные для использования в качестве шаблонов слоя котельной, ЦТП и узлов учета. Поэтому, если пользователь создает схемы указанных объектов, то в качестве исходных шаблонов предлагаются соответствующие файлы инсталляционного пакета.

В группе Целевой файл содержатся атрибуты слоя, предполагаемого к использованию в качестве схемы текущего объекта паспортизации

- поле **имя** (поз. 3) – путь к целевому файлу, указывается в стандартном диалоге выбора файла после нажатия на кнопку, размещенную в правой части поля
- поле **наименование** (поз. 4) – пользовательское наименование целевого слоя
- флажок **создать карту для целевого слоя** – отметка флажка галочкой будет означать, что для целевого слоя будет создана карта-схема
- поле **файл карты** (поз. 5) – путь к файлу карты, указывается в стандартном диалоге выбора файла после нажатия на кнопку, размещенную в правой части поля
- поле наименование карты (поз. 6) – пользовательское наименования карты-схемы

Кнопка **ОК** выполняет процедуру создания слоя-схемы текущего объекта паспортизации на базе шаблона. Кнопка **Отмена** прерывает действия пользователя.

Аналогичного порядка действий следует придерживаться в случае назначения произвольного документа на базе имеющегося шаблона. В этом случае в форме, показанной на рисунке, активизируется вкладка **Произвольный файл**



Элементы вкладки на рисунке 3

- поле **исходный файл** (поз. 1) – путь к исходному файлу, который предполагается использовать в качестве шаблона
- поле предварительного просмотра исходного файла (поз. 2)
- поле **целевой файл** (поз. 3) – путь к целевому файлу, который предполагается использовать в качестве произвольного документа

На заметку В составе инсталляционного пакета (смотри описание) пользователь получает набор рисунков, изображающих объекты паспортизации, такие как котлы некоторых типов, деаэратор, фильтр ХВО, средства измерения узлов учета и другие.

Семейство команд **Удалить…** меню кнопки  **связь** приводит к разрыву связи текущего объекта паспортизации с документом ГИС Zulu или с произвольным документом. При выполнении команд **Удалить…** требуется подтверждение пользователя на выполнение разрыва связи с соответствующим документом.

На заметку Выполнение команд **Удалить…** *не приводит* к физическому удалению файла на диске

Элементы управления документом ГИС Zulu.

Панель навигации  содержит кнопки, функциональное назначение которых описано в документации к ГИС Zulu.

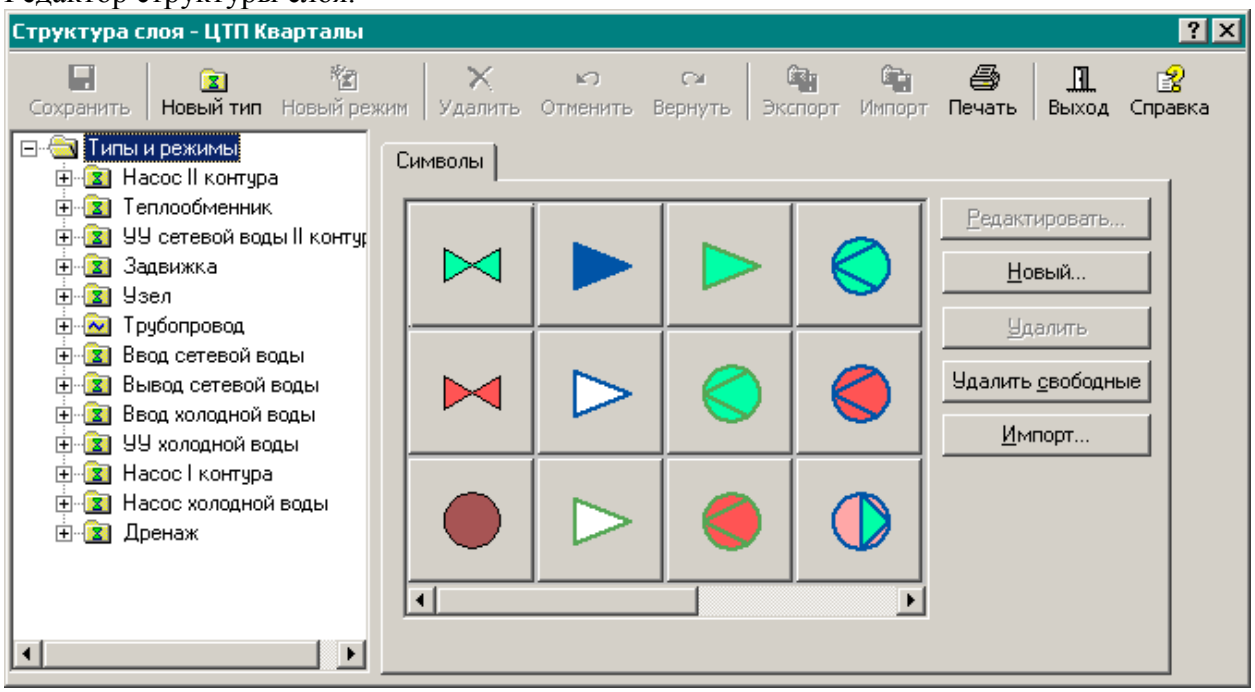
Список (поз. 2) содержит перечень пользовательских наименований слоев, загруженных в компонент *MapCtrl*. Активизация слоя осуществляется путем выбора его наименования в списке.

На заметку Активизация элементов слоя возможна только после активизации слоя, то есть после выбора соответствующего наименования в списке.

Команды кнопки редактор имеют следующее назначение

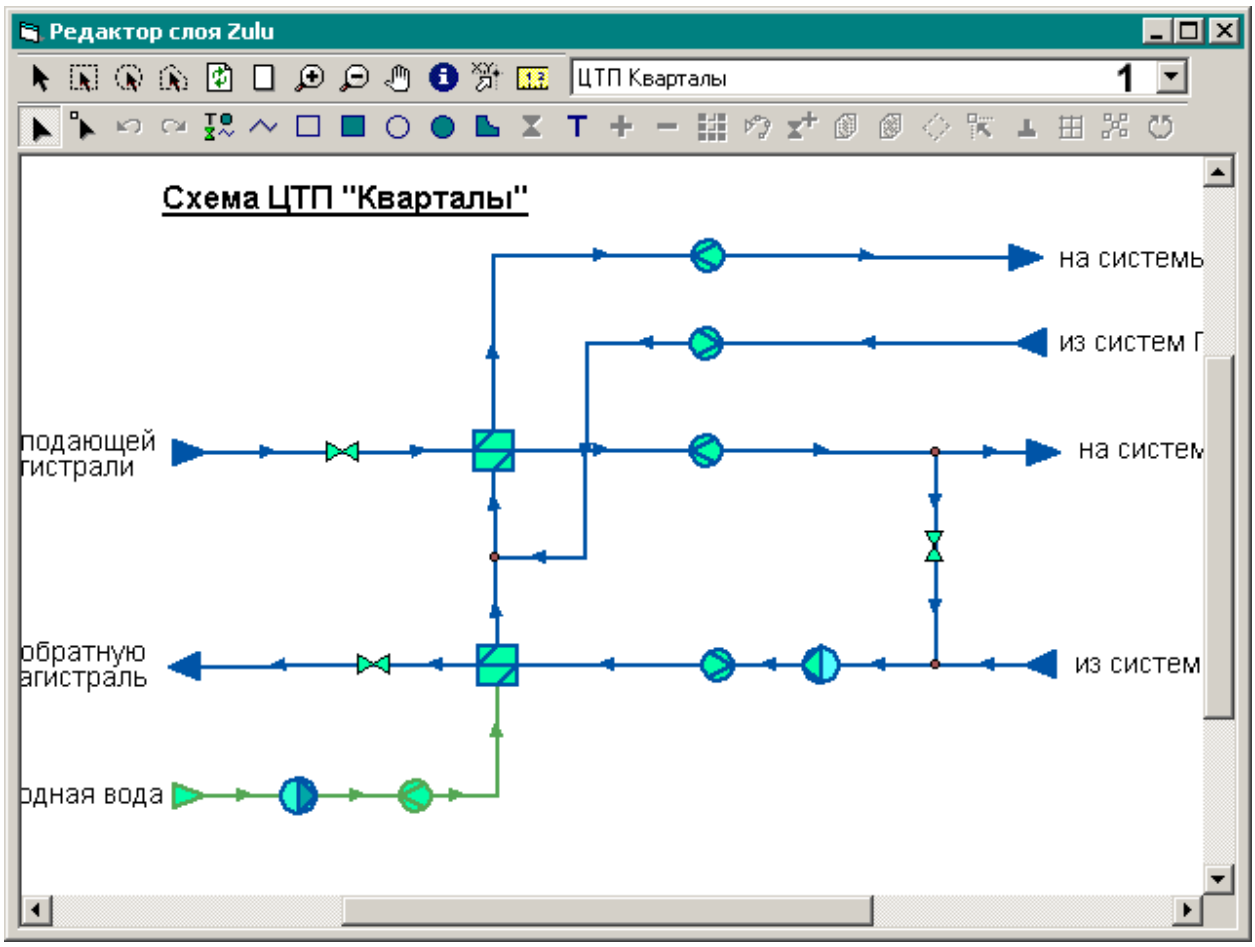
- **Редактор структуры** – выполнение команды приводит к появлению окна редактора структуры активного слоя
- **Редактор слоя** - выполнение команды приводит к появлению на экране монитора формы, позволяющей редактировать слои средствами ГИС Zulu

Редактор структуры слоя.



Функциональное назначение элементов окна редактора структуры слоя приводится в описании к ГИС Zulu.

Форма **Редактор слоя Zulu**

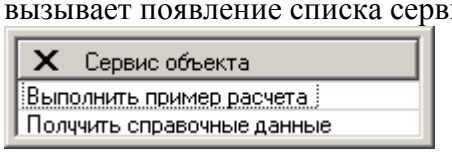


Список (поз.1) содержит перечень слоев Zulu загруженных в компонент MapCtrl. Выбор слоя в списке позволяет сделать его доступным для редактирования. Функциональное назначение кнопок панели навигации и редактирования приводится в документации к ГИС Zulu.

Внимание Возможность редактирования активного слоя определяется правами доступа пользователя к ГИС Zulu.

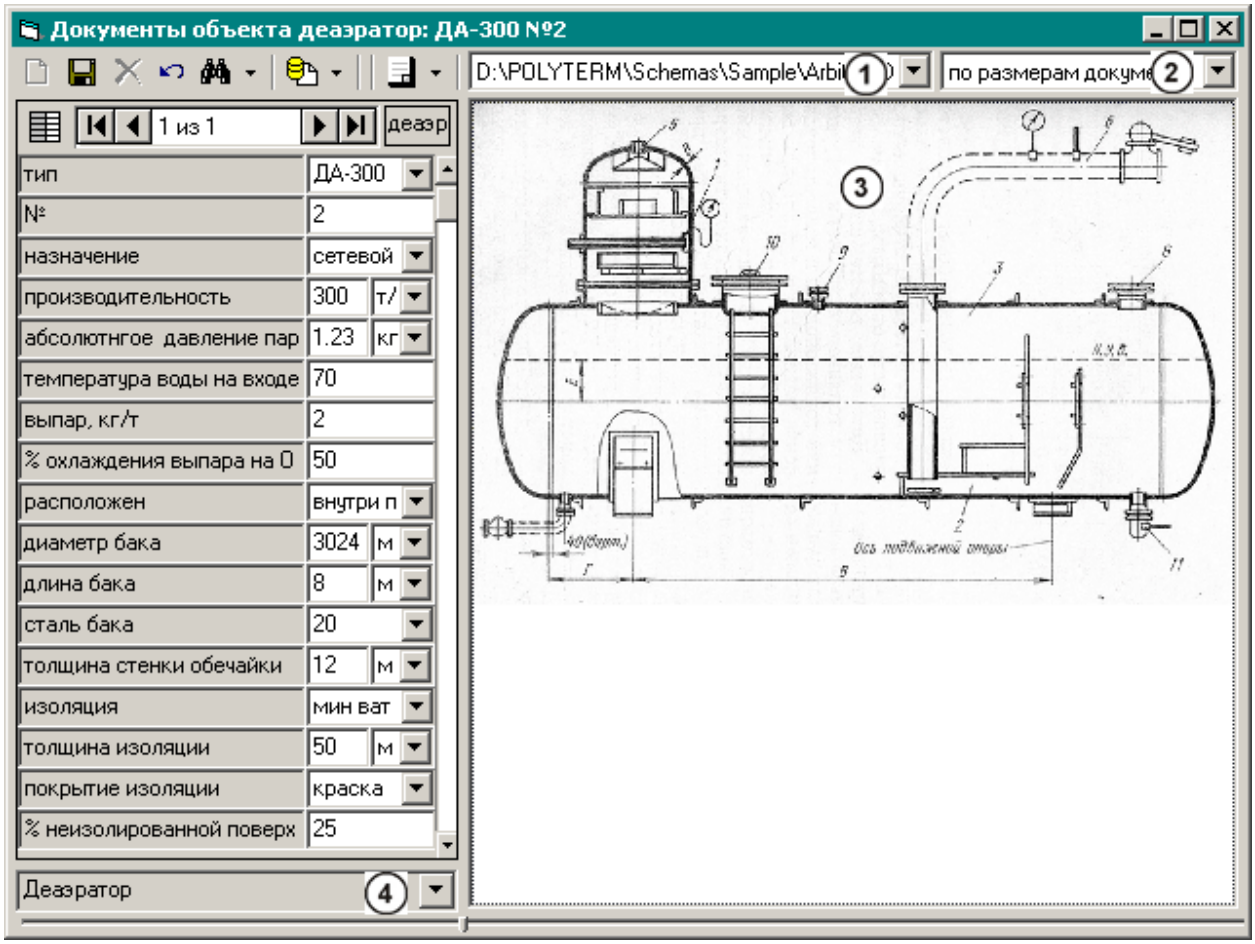
Назначение элементов, размещенных на вкладке **Произвольный документ**, приводится в разделе **Форма Документы объекта** настоящего описания.

Кнопка, размещенная в поле наименования типа текущего объекта паспортизации (поз. 4), вызывает появление списка сервисных задач, предусмотренных для данного объекта.



Отмена выполнения сервисной задачи осуществляется щелчком на заголовке списка задач.

Форма Документы объекта.
Форма **Документы объекта** предназначена для представления данных паспортизации объекта и воспроизведения дополнительных документов, присущих данному объекту. На рисунке представлен вариант формы, содержащей данные паспортизации деаэратора и его эскизное изображение.

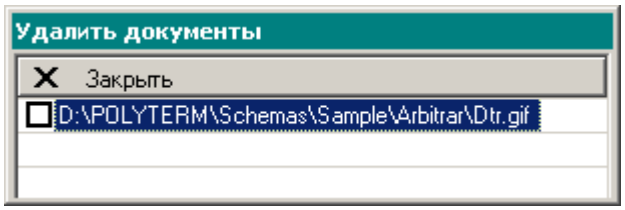


Назначение элементов формы

- В левой части формы представлены данные паспортизации текущего объекта, элементы представления данных паспортизации допускаю редактирование со стороны пользователя.
- Кнопка  **Дополнительные документы** содержит команды: **Добавить документ** – добавляет дополнительный документ к списку документов текущего объекта, **Удалить документ** – удаляет документ из списка документов текущего объекта
- Список документов текущего объекта (поз. 1)
- Список опций просмотра текущего документа (поз. 2)
- Окно просмотра текущего документа (поз. 3)
- Поле наименования типа текущего объекта (поз. 4) содержит кнопку выбора сервисных задач, присущих объекту

Функциональное назначение команд кнопки  **Дополнительные документы**
Команда **Добавить документ** вызывает на экран монитора стандартное диалоговое окно выбора файла на диске для добавление к списку документов, связанных с текущим объектом.

Команда **Удалить документ** приводит к появлению на экране монитора формы **Удалить документы**, содержащую список документов, связанных с текущим объектом



Отметив галочкой документы, подлежащие удалению из списка, следует закрыть форму **Удалить документы**.

На заметку Удаление документа из списка связанных с текущим объектом не приводит к физическому удалению файла документа.

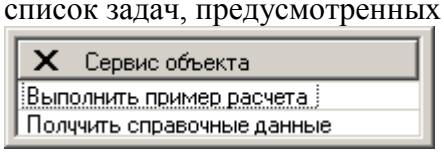
Если документ, выбранный в списке (поз. 1), создан с помощью приложения, установленном на компьютере пользователя, то он отображается в окне просмотра документа (поз. 3). Настройка изображения графических документов осуществляется с помощью выбора соответствующего элемента из списка (поз. 2)

- *актуальный размер* – изображение масштабируется в соответствии с размерами рисунка в исходном файле
- *по размерам окна* – изображение масштабируется по размерам окна просмотра, при этом пропорции исходного рисунка могут искажаться
- *по размерам документа* – изображение масштабируется по размерам окна просмотра, пропорции исходного рисунка сохраняются

Если документ, выбранный в списке (поз. 1), создан с помощью приложения, отсутствующем на компьютере пользователя, то он отображается в окне просмотра в виде пиктограммы.

Для полноэкранного просмотра и редактирования текущего документа в среде приложения, с помощью которого он был создан, следует выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши. Полноэкранный режим просмотра документа позволяет редактировать и сохранять изменения средствами приложения, с помощью которого он был создан.

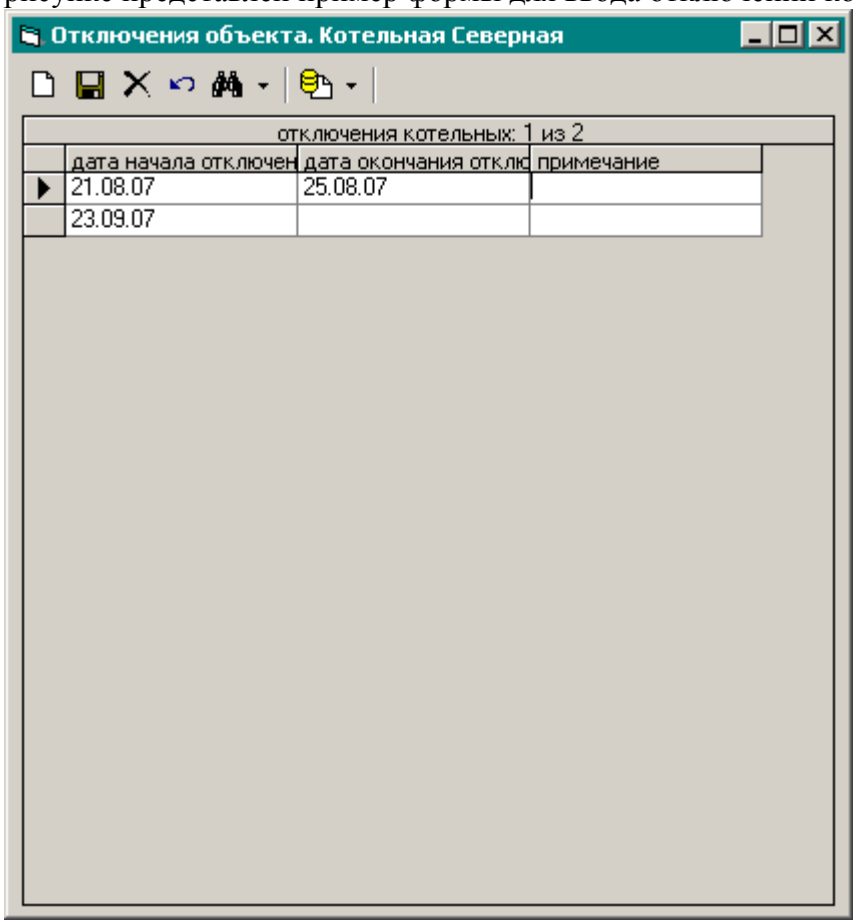
Выбор сервисных задач, присущих текущему объекту, выполняется щелчком на кнопку в поле наименования типа объекта (поз. 4). В результате на экране монитора появится список задач, предусмотренных для данного объекта



Отмена выполнения сервисной задачи осуществляется щелчком на заголовке списка задач.

Отключения объектов.

Кнопка , размещенная в формах паспортизации, отображает на экране форму **Отключения объекта**, предназначенную для ввода периодов отключения текущего объекта паспортизации. Сведения об отключениях объектов учитываются при выполнении расчетных задач “Планирование”, “Нормирование” и “Расчет за период”. На рисунке представлен пример формы для ввода отключений котельной.



Форма содержит таблицу отключений текущего объекта паспортизации. Таблица отключений всегда содержит следующие поля

- **дата начала отключения** – дата, начиная с которой объект считается выведенным из работы
- **дата окончания отключения** – дата окончания отключения объекта (включительно), если дата окончания отключения не указана, то объект считается отключенным в любой момент времени, начиная с даты начала отключения
- **примечание** – поле для ввода комментариев по данному отключению объекта

На заметку В зависимости от типа объекта, таблица отключений может содержать дополнительные поля, характеризующие отключение. Назначение дополнительных полей рассматривается в соответствующих разделах описания объектов паспортизации.

Для ввода сведений об отключениях объекта следует

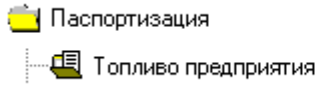
1. Нажать на кнопку , в результате чего будет создана новая запись в таблице отключений объекта.
2. Нажать на кнопку  в поле **дата начала отключения** и ввести дату начала отключения с помощью календаря.

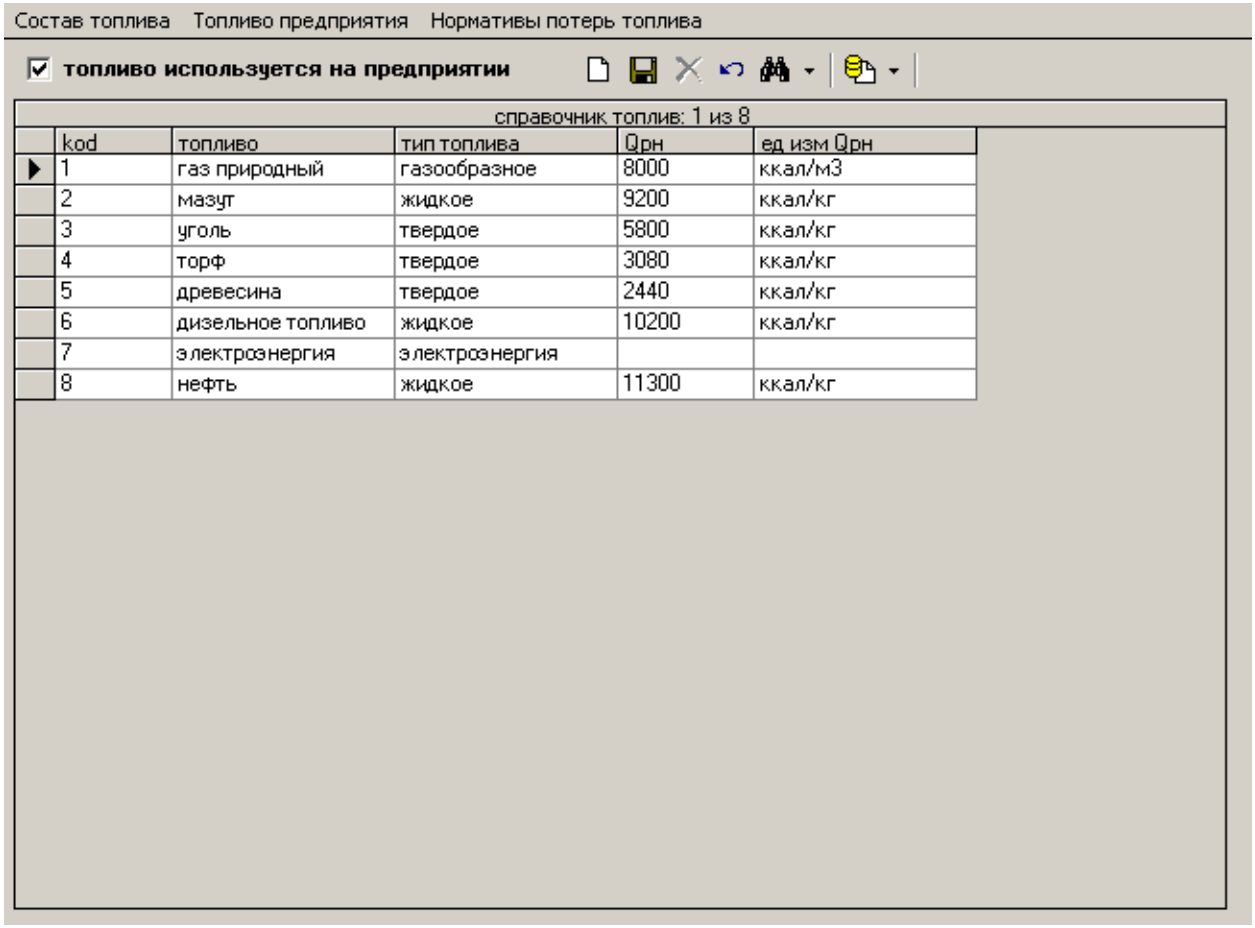
3. Нажать на кнопку  в поле **дата окончания отключения** и ввести дату окончания отключения с помощью календаря.
4. Ввести данные в дополнительные поля таблицы отключений, если это требуется для данного типа объекта паспортизации.

По завершении ввода отключений текущего объекта, следует нажать на кнопку  и закрыть форму **Отключения объекта**.

Отличительные особенности использования стандартных элементов форм паспортизации отдельных видов оборудования рассматриваются в соответствующих разделах описания.

Топливо.
Программа Источник способна выполнять расчеты котельных, работающих на любых видах топлива. Для паспортизации справочных данных о топливе различных видов и для назначения топлива к применению на теплоснабжающем предприятии следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Топливо предприятия*** в дереве задач





kod	топливо	тип топлива	Qрн	ед изм Qрн
1	газ природный	газообразное	8000	ккал/м3
2	мазут	жидкое	9200	ккал/кг
3	уголь	твердое	5800	ккал/кг
4	торф	твердое	3080	ккал/кг
5	древесина	твердое	2440	ккал/кг
6	дизельное топливо	жидкое	10200	ккал/кг
7	электроэнергия	электроэнергия		
8	нефть	жидкое	11300	ккал/кг

Назначение элементов формы **Топливо предприятия**.
Элемент *DataGrid* предназначен для воспроизведения и редактирования информации о возможных видах топлива. На основании этих данных формируются список тех видов топлива, которые назначаются к использованию на данном предприятии. Пользователь вправе добавлять и редактировать данные по возможным видам топлива. Удаление записей не допускается.

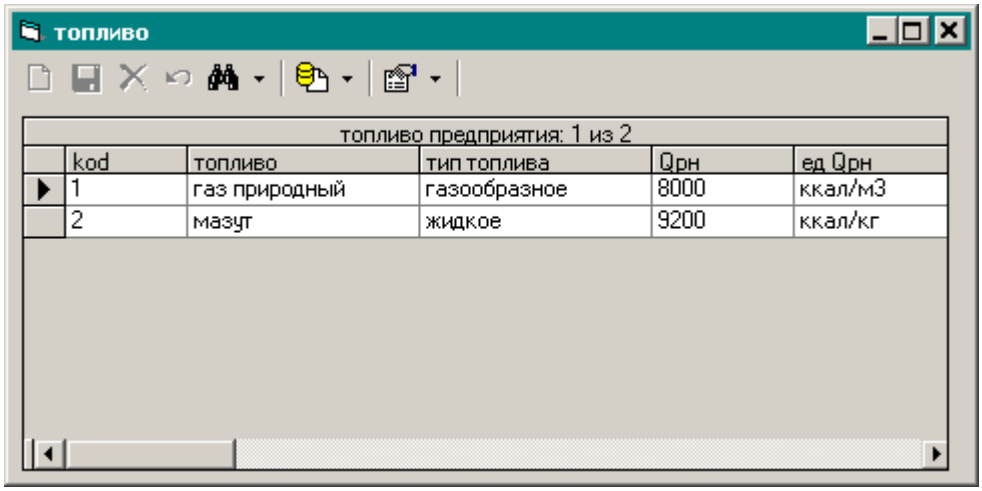
Назначение полей

Поле	Описание поля
kod	Первичный ключ таблицы
топливо	Наименование топлива
тип топлива	Вид топлива, значение выбирается из списка постоянных • газообразное • жидкое • твердое • электроэнергия

Qрн	низшая теплота сгорания топлива
ед Qрн	Единицы измерения низшей теплоты сгорания топлива, значение выбирается из списка постоянных • ккал/кг • ккал/м3 • МДж/кг • МДж/м3

Флажок **топливо используется на предприятии** предоставляет пользователю возможность формировать список топлив, назначенных к применению на данном предприятии. Отметка флажка галочкой означает, что вид топлива, запись о котором является текущей, принят к использованию на данном предприятии.
Формирование списка топлив данного предприятия происходит в момент выполнения процедуры сохранения (кнопка  панели управления записями)

Команда меню **Топливо предприятия** воспроизводит на экране монитора форму просмотра списка тех видов топлива, которые назначены для использования на данном предприятии.



Информация о видах топлива, принятых к применению на данном предприятии является весьма важной. Отсутствие информации о топливе или некорректные значения атрибутов топлива, как правило, приводят к прерыванию процедур расчетов источников тепла.

Опишем работу пользователя с формой **Виды топлива** на следующем примере.

Предположим, что на предприятии предполагается использовать бурый уголь, запись о котором отсутствует в списке возможных видов топлива. В этой ситуации следует:

1) создать новую запись (кнопка  панели управления записями)
2) ввести название топлива *бурый уголь* в столбец ***топливо***
3) поместить фокус в столбец вид топлива, нажать на кнопку в правом углу ячейки столбца ***вид топлива*** и выбрать из списка значение *твердое*
4) ввести предполагаемую величину низшей теплоты сгорания бурого угля в столбец ***Qрн***
5) ввести единицы измерения низшей теплоты сгорания (см. п. 3) в столбец ***ед изм Qрн***
6) отметить галочкой флажок ***топливо используется на предприятии*** (поз. 2 рис. 5.1)

7) сохранить информацию в базе данных (кнопка  панели управления записями)

В результате описанных действий топливо бурый уголь будет добавлено в список возможных видов топлива и в список топлив, назначенных для применения на данном предприятии.

Команда меню **Состав топлива** воспроизводит на экране форму, предназначенную для ввода состава соответствующего вида топлива.



Назначение полей формы **Состав топлива**

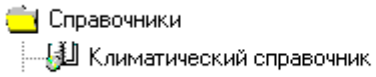
Поле	**Описание поля**
содержание углерода (Cp), %	Содержание углерода на рабочую массу жидкого и твердого топлива, %.
содержание серы (Sp), %	Содержание органической и колчеданной серы на рабочую массу жидкого и твердого топлива, %.
содержание влаги (Wp), %	Содержание влаги на рабочую массу жидкого и твердого топлива, %.
содержание водорода (Hp), %	Содержание водорода на рабочую массу жидкого и твердого топлива или на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание кислорода (O2), %	Содержание кислорода на рабочую массу жидкого и твердого топлива или на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание азота (N2), %	Содержание азота на рабочую массу жидкого и твердого топлива или на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание двуокиси углерода (CO2), %	Содержание углекислого газа на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание метана (CH4), %	Содержание метана на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание этана (C2H6), %	Содержание этана на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание пропана (C3H8), %	Содержание пропана на сухую массу газообразного топлива, %.

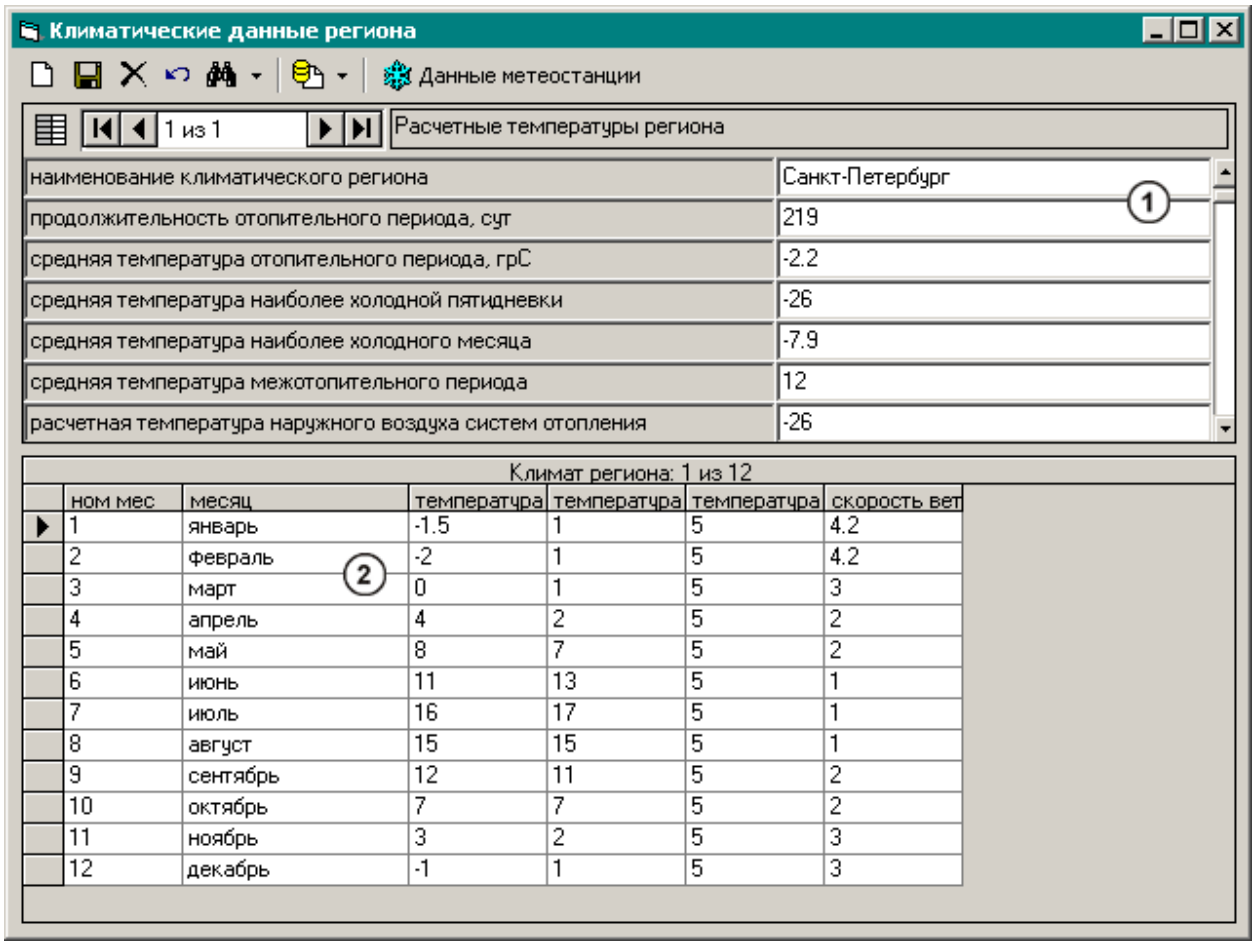
содержание бутана (C4H10), %	Содержание бутана на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание окиси углерода (CO), %	Содержание окиси углерода на сухую массу газообразного топлива, %.
содержание сероводорода (H2S), %	Содержание сероводорода на сухую массу газообразного топлива или на рабочую массу жидкого и твердого топлива, %.

Внимание Данные о составе топлива весьма важны и активно используются при выполнении всех расчетных задач в программе Источник.

Команда меню **Нормы потерь топлива** воспроизводит на экране монитора справочные таблицы нормативов убыли твердых и жидких видов топлива во время перевозки и хранения на складе.

Справочник Климатические данные региона.
Для ввода справочных климатических данных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Климатический справочник*** в дереве задач





ном мес	месяц	температура	температура	температура	скорость вет
1	январь	-1.5	1	5	4.2
2	февраль	-2	1	5	4.2
3	март	0	1	5	3
4	апрель	4	2	5	2
5	май	8	7	5	2
6	июнь	11	13	5	1
7	июль	16	17	5	1
8	август	15	15	5	1
9	сентябрь	12	11	5	2
10	октябрь	7	7	5	2
11	ноябрь	3	2	5	3
12	декабрь	-1	1	5	3

Форма **Климатические данные региона** предназначена для ввода климатических данных тех географических районов, на территории которых размещены объекты теплоснабжающего предприятия. Источником климатических данных может служить СНиП “Строительная климатология”, а так же результаты наблюдений местных метеостанций.
Назначение полей элемента поз. 1.

Поле	Описание поля
наименование климатического региона	Географическое название климатического региона теплоснабжения. Поле носит информационный характер.
расчетная температура наружного воздуха систем отопления	Температура наружного воздуха, принятая при проектировании систем отопления потребителей. Значение поля используется в расчете нагрузок потребителей.
расчетная температура внутри отапливаемых помещений	Температура воздуха внутри отапливаемых помещений, принятая при проектировании систем отопления потребителей.

	Значение поля используется в расчете нагрузок потребителей.
температура начала/окончания отопительного сезона	Температура наружного воздуха, при которой начинается и заканчивается отопительный сезон. Значение поля используется в расчете температуры воды в подающей и обратной магистрали.
расчетная температура сетевой воды местных систем	Температура воды в подающей магистрали местных систем отопления потребителей принятая при проектировании. При отсутствии значения в поле принимается равным 95^0C. Значение поля используется в расчете температуры воды в подающей и обратной магистрали.
температура холодной воды в отопительный период	Средняя температура холодной воды в течение отопительного сезона. При отсутствии значения в поле принимается равным 5^0C.
температура холодной воды в межотопительный период	Средняя температура холодной воды в течение межотопительного сезона. При отсутствии значения в поле принимается равным 15^0C.
среднегодовая температура наружного воздуха	Среднегодовая температура наружного воздуха. При отсутствии значения в поле принимается равным 0^0C.
среднегодовая температура грунта	Среднегодовая температура грунта. При отсутствии значения в поле принимается равным 5^0C. Значение поля используется в расчете потерь тепла участками тепловых сетей подземной прокладки.
среднегодовая температура в подвалах	Среднегодовая температура воздуха в подвалах. При отсутствии значения в поле принимается равным 15^0C. Значение поля используется в расчете потерь тепла участками тепловых сетей при прокладке внутри помещений.
расчетная температура наружного воздуха систем вентиляции	Температура наружного воздуха, принятая при проектировании систем вентиляции потребителей. Значение поля используется в расчете нагрузок потребителей.
продолжительность отопительного периода, сут	Среднестатистическая продолжительность отопительного периода для данного региона. Значение поля используется в ориентировочном расчете среднегодовых температур воды в подающей и обратной

	магистрали.
средняя температура отопительного периода, грС	Среднестатистическая температура наружного воздуха в течение отопительного сезона для данного региона. Значение поля используется в ориентировочном расчете среднегодовых температур воды в подающей и обратной магистрали.

Назначение полей элемента поз. 2.

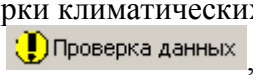
Поле	Описание поля
ном мес	Порядковый номер месяца.
месяц	Наименование месяца.
температура воздуха	Среднемесячная температура воздуха
температура холодной воды	Среднемесячная температура холодной воды
температура грунта	Среднемесячная температура грунта
скорость ветра, м/с	Среднемесячная скорость ветра, м/с

Для ввода климатических данных, полученных по наблюдениям местной метеостанции, служит кнопка 

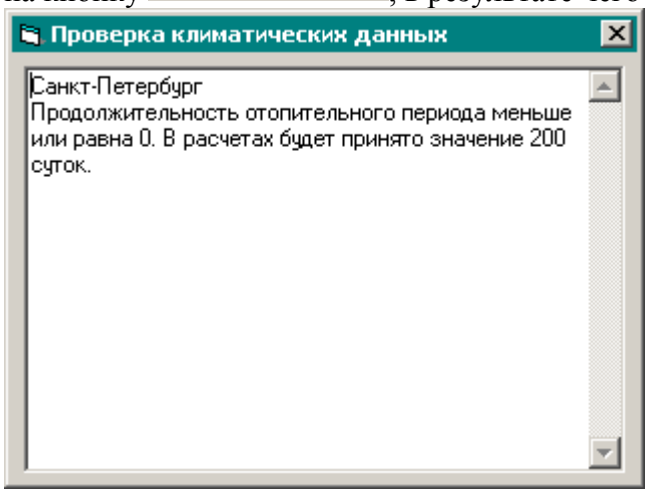
. Щелчок на кнопке “**Данные метеостанции**” приводит к появлению на экране формы **Климат по наблюдениям метеостанции**, назначение элементов которой аналогично назначению элементов формы **Климатические данные региона.**



В дальнейшем при выполнении расчетных задач, например, при задании условий планирования, пользователь получает возможность выбора климатических данных либо из СНиП “Строительная климатология”, либо из наблюдений метеостанции.

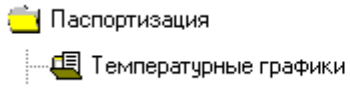
Для проверки климатических данных на пригодность использования в расчетах нажмите на кнопку 

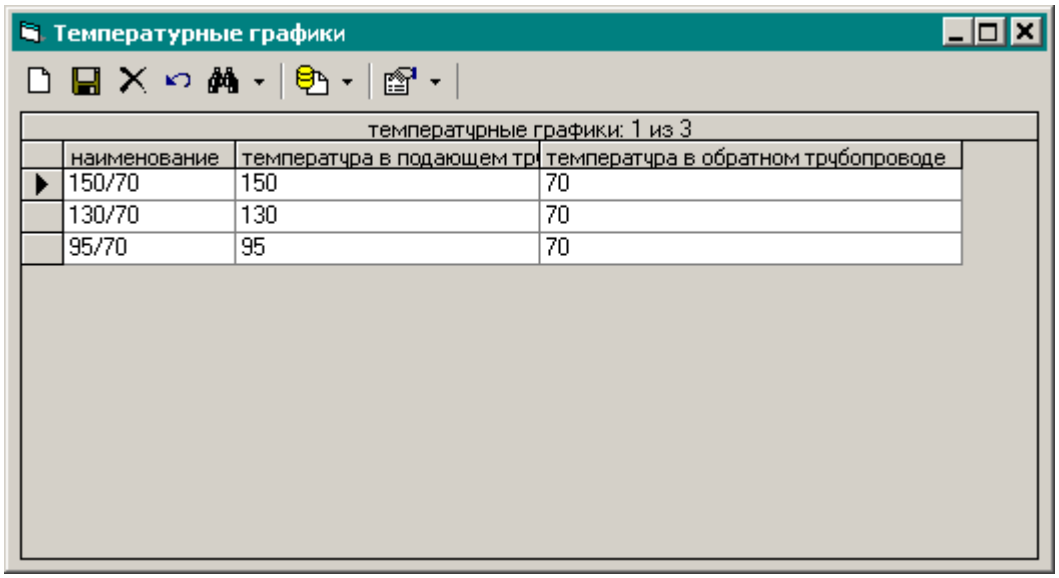
, в результате чего на экране появится форма



В текстовом поле формы “Проверка климатических данных” будет представлен перечень ошибочных данных, если таковые замечены в текущем климатическом справочнике.

Температурные графики.
Для ввода данных об отопительных температурных графиках следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Температурные графики*** в дереве задач





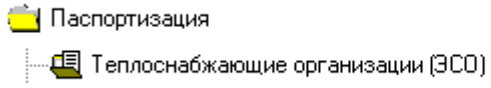
Назначение полей

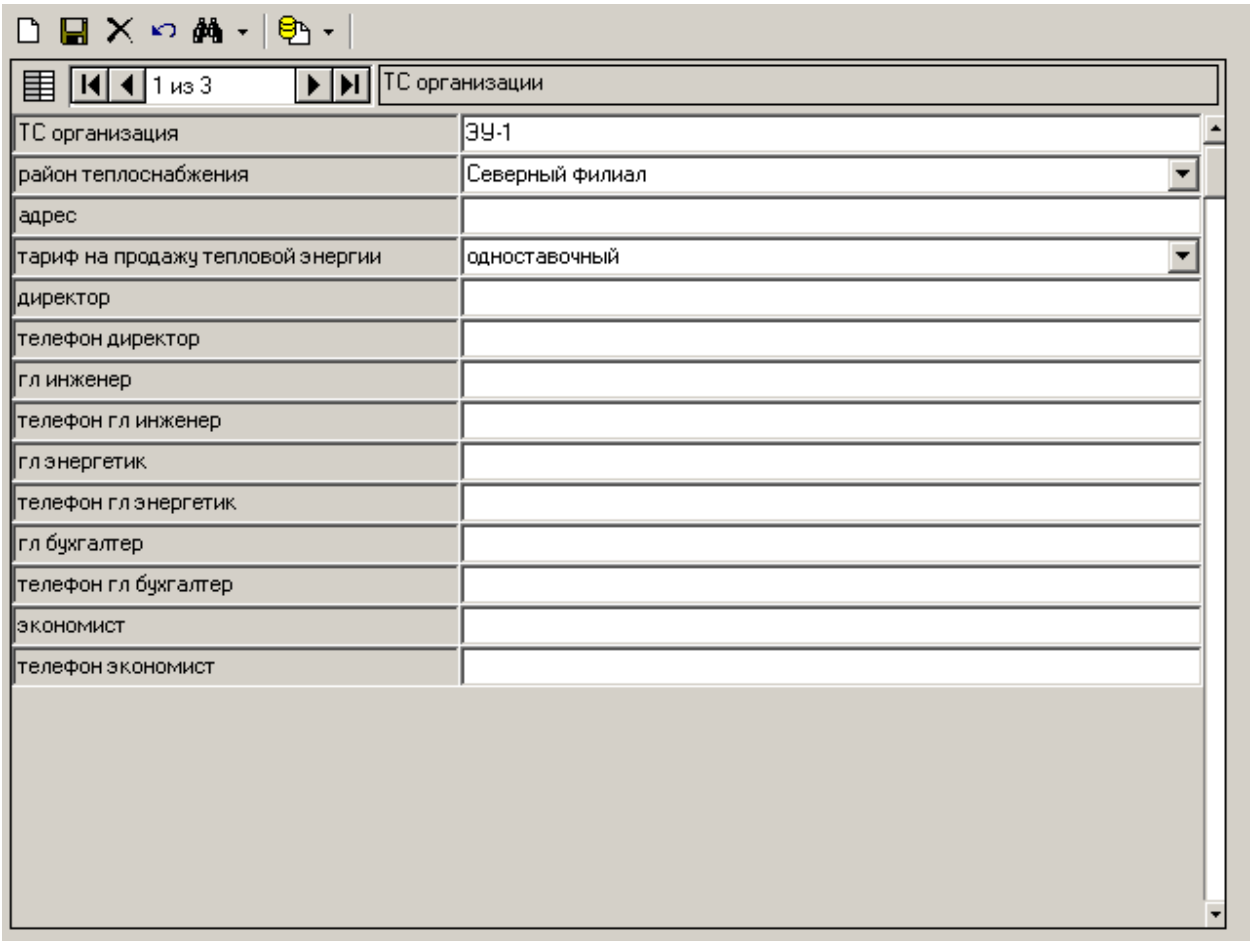
Поле	Описание поля
наименование	Наименование температурного графика
температура в подающем трубопроводе	Расчетная температура в подающем трубопроводе, грС
температура в обратном трубопроводе	Расчетная температура в обратном трубопроводе, грС

Внимание Температурные графики ГВС в форме **Температурные графики** не вводятся. Расчетные температуры в тепловых сетях ГВС указываются при паспортизации зон теплоснабжения.

Данные паспортизации температурных графиках используются в расчетах потерь на участках тепловых сетей и в расчетах нагрузок потребителей.

Теплоснабжающие организации.
Теплоснабжающая организация (ЭСО) – это юридическое лицо, осуществляющее деятельность по выработке тепловой энергии, передаче и снабжению потребителей теплом. Теплоснабжающие организации действуют на территории районов теплоснабжения.
Для ввода теплоснабжающих организаций (ЭСО) следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Теплоснабжающие организации (ЭСО)*** в дереве задач





Назначение полей формы **Теплоснабжающие организации**

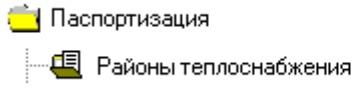
Поле	Описание поля
ТС организация	Название теплоснабжающей организации
Район теплоснабжения	Район теплоснабжения, на территории которого действует данная теплоснабжающая организация. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы районов теплоснабжения.
Адрес	Адрес теплоснабжающей организации
Тариф на продажу тепловой энергии	Вид тарифа на продажу тепловой энергии, принятый на данном теплоснабжающем предприятии. Значение поля выбирается из списка • одноставочный – плата за тепло взимается только по ставке за тепловую энергию • двухставочный – плата за тепло взимается по ставке

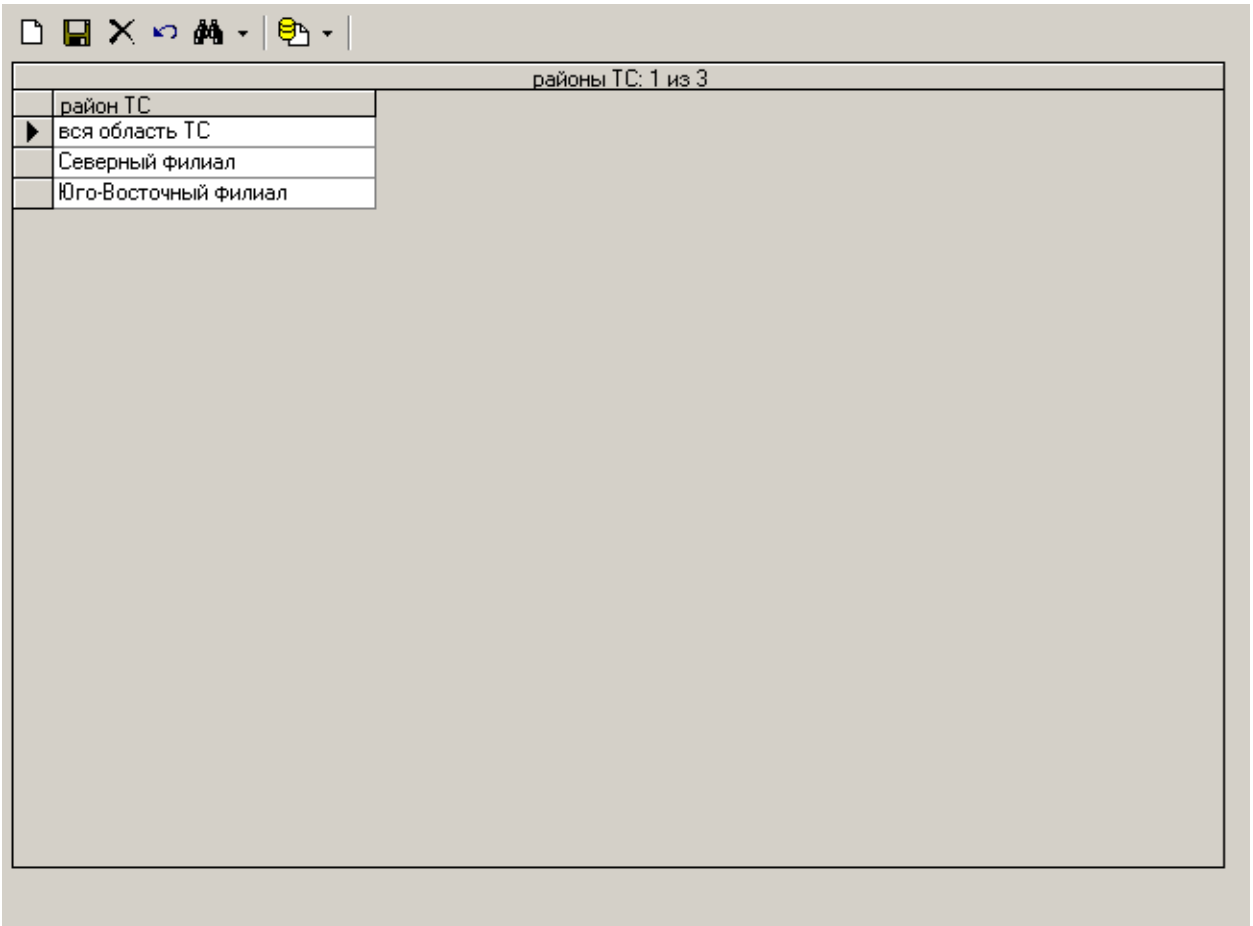
	за тепловую энергию и по ставке за установленную тепловую мощность Данные поля используются в задаче “Тарификация”
Поля должностное лицо и телефон	Поля носят информационный характер и предназначены для ввода фамилии, имени, отчества и номера телефона должностного лица предприятия.

Районы теплоснабжения.
Понятие районов теплоснабжения применяется на предприятиях, занимающих значительную территорию, например, областные энергетические комиссии (РЭК), на территории которых действует большое число теплоснабжающих организаций, в состав которых, в свою очередь, входит большое число источников тепла. Программа Источник использует объект район теплоснабжения для группировки котельных по территориальному (или иному) признаку.

Внимание Районы теплоснабжения не вводятся, если ПРК Источник используется на одном теплоснабжающем предприятии.

Для ввода районов теплоснабжения следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Районы теплоснабжения*** в дереве задач



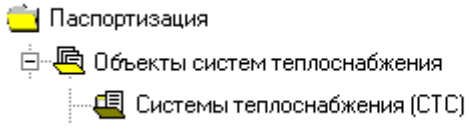


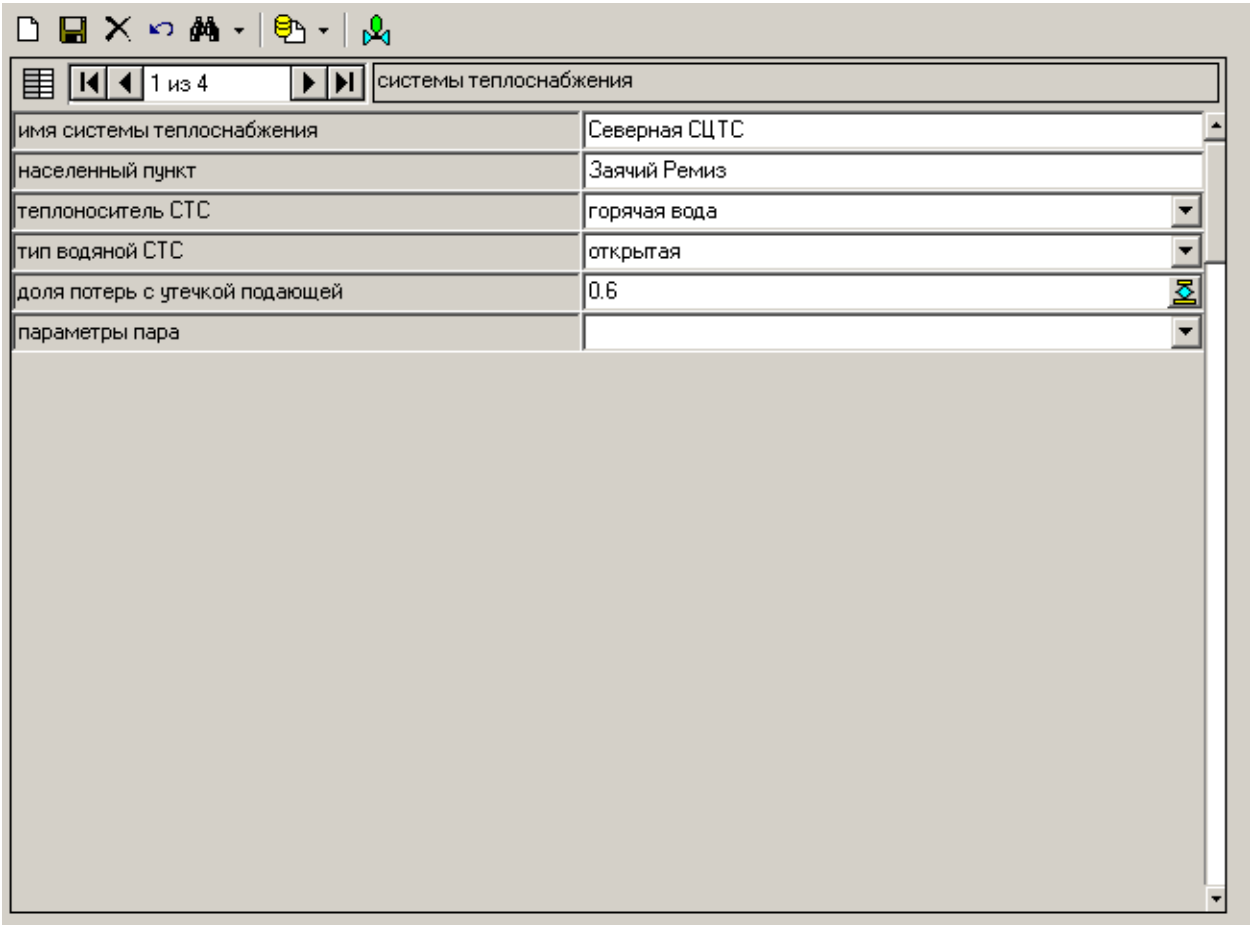
В поле таблицы вносится название района теплоснабжения.

Особенностью данной формы является то, что первую запись ***вся область ТС*** удалять не разрешается.

На заметку Если Ваше теплоснабжающая организация представляет собой городское (муниципальное) предприятие, то вносить районы теплоснабжения нет необходимости.

Системы теплоснабжения.
Форма **Системы теплоснабжения** предназначена для паспортизации систем теплоснабжения сетевой воды и пара. Данные о системах теплоснабжения используются в расчетах и при создании отчетных документов по приказу Минэнерго №325.
В инструкции к приказу Минэнерго №325 от 30.12.08 приводится следующее определение системы теплоснабжения. *Под понятием "система централизованного теплоснабжения" в настоящей Инструкции понимается совокупность одного или нескольких источников тепловой энергии, объединенных единой тепловой сетью, предназначенной для теплоснабжения потребителей тепловой энергии, которая функционирует с определенным видом теплоносителя (пар-конденсат по параметрам, горячая вода), гидравлически изолированная от других систем, для которой устанавливается единый тепловой и материальный баланс*.
Для ввода данных о системах теплоснабжения следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Системы теплоснабжения (СТС)*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации систем теплоснабжения (СТС)

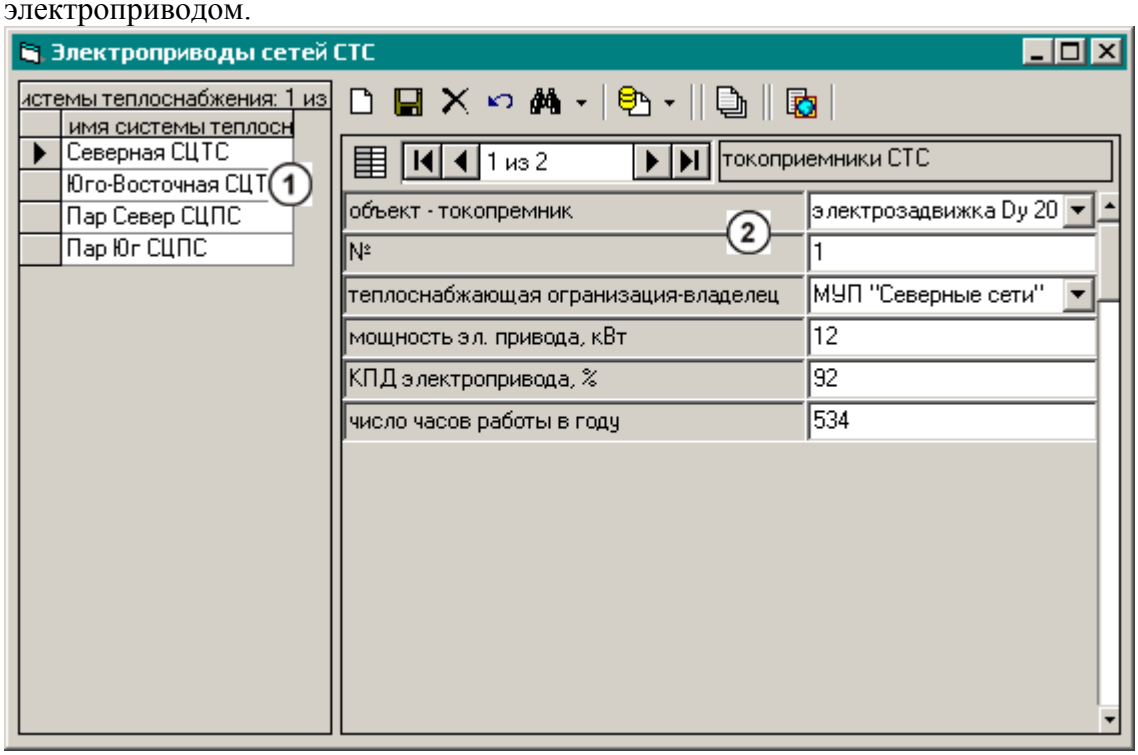
Поле	Описание поля
Имя системы теплоснабжения	Наименование системы теплоснабжения
Населенный пунктр	Наименование населенного пункта, на территории которого размещается система теплоснабжения
Теплоноситель СТС	Вид теплоносителя системы теплоснабжения. Значение

	поля выбирается из списка • горячая вода • пар
Тип водяной СТС	Тип системы теплоснабжения сетевой воды. Значение поля выбирается из списка • открытая • закрытая
Параметры пара	Состояние пара паровой системы теплоснабжения по формуляции приказа Минэнерго №325. Значение поля выбирается из списка • отборный • 1.2 – 2.5 кг/см2 • 2.5 – 7 кг/см2 • 7 – 13 кг/см2 • > 13 кг/см2 • острый
Доля потерь с утечкой подающей	Доля потерь теплоносителя из подающего трубопровода. Кнопка  устанавливает в поле значение 0.5, принимаемое по умолчанию. По формуляции приказа Минэнерго №325 диапазон рекомендуемых значений доли утечки из подающего трубопровода составляет от 0,5 до 0,75.

На заметку В настоящее время для вычисления потерь теплоносителя с утечками из подающего и обратного трубопровода используется поле “Доля потерь с утечкой подающей”, введенное в таблицы паспортизации зон котельных и ЦТП. В рассматриваемой таблице паспортизации систем теплоснабжения данное поле оставлено для совместимости с предыдущими версиями программы Источник, и, поэтому не подлежит обязательному заполнению.

Электроприводы СТС.

Кнопка  служит для вызова формы паспортизации электропотребляющего оборудования, установленного в системах теплоснабжения, например, задвижек с электроприводом.

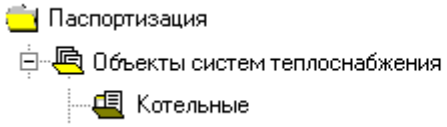


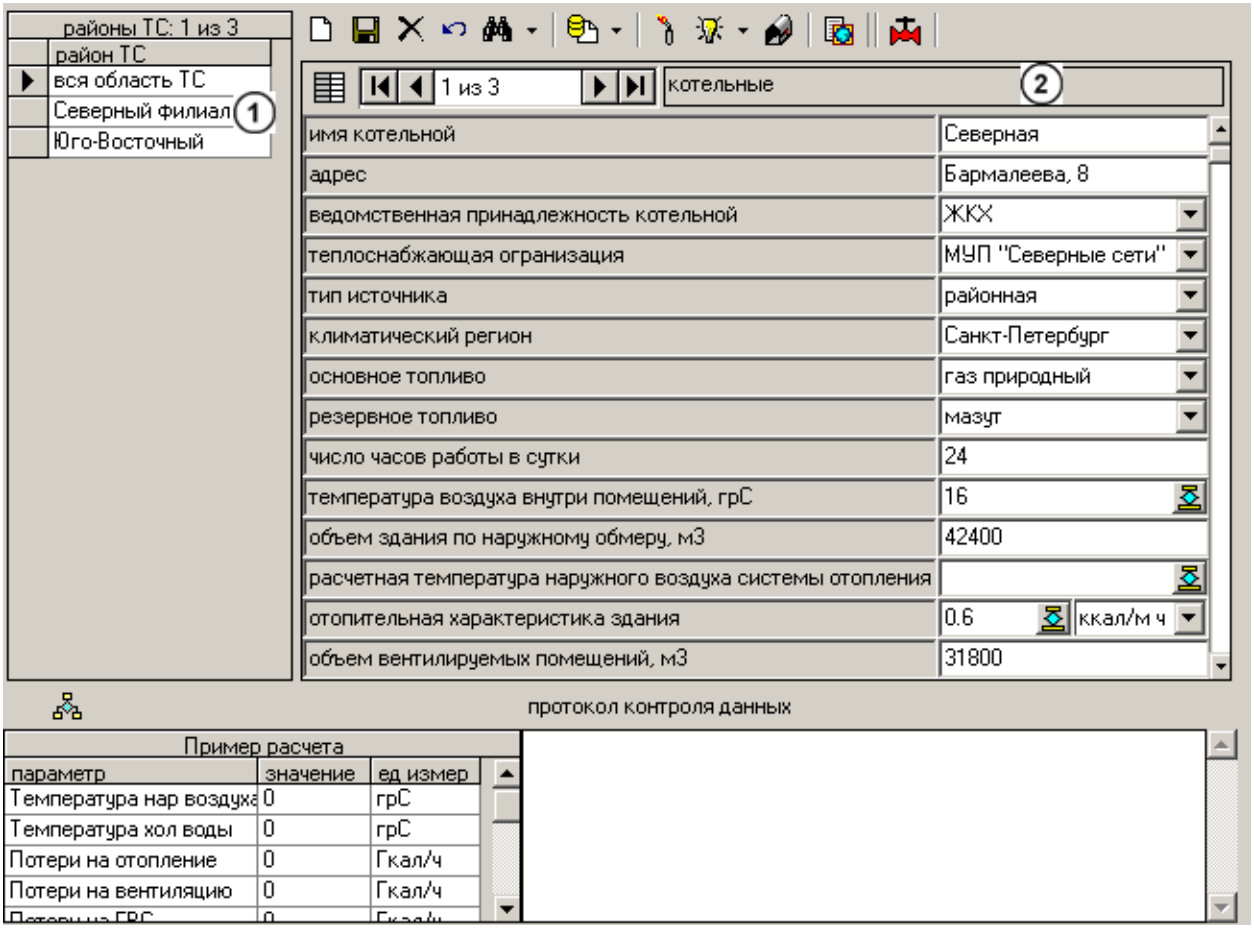
Элемент *DataGrid* (поз.1) служит для представления списка систем теплоснабжения, сохраненных в базе данных. Система теплоснабжения, на названии которой установлен указатель записи считается текущей.
Элемент *navRow* (поз. 2) предназначен для паспортизации электроприводов текущей системы теплоснабжения.
Назначение полей таблицы паспортизации электроприводов СТС

Поле	Описание поля
Объект-токоприемник	Наименование объекта, оборудованного электроприводом, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы токоприемников.
№	Номер или технологическое наименование объекта.
Теплоснабжающая организация-владелец	Наименование теплоснабжающего предприятия, на балансе которого находится объект, оборудованный электроприводом. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации теплоснабжающих предприятий.
Мощность электропривода	Номинальная электрическая мощность электропривода, кВт.
КПД электропривода	КПД электропривода, %.
Число часов работы в году	Число часов работы электропривода в течение года, час.

Данные паспортизации электропотребляющего оборудования, установленного на объектах систем теплоснабжения используются при определении затрат электроэнергии на передачу тепла по тепловым сетям.

Котельные.
Для паспортизации котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Котельные*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Источники тепла (котельные).**
В таблице (поз. 1) представлен перечень районов теплоснабжения. Район теплоснабжения, на котором установлен указатель записи, считается текущим.
Таблица (поз. 2) предназначена для ввода паспортных данных котельных.
Назначение полей таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
имя котельной	Наименование котельной
адрес	Адрес котельной
Ведомственная принадлежность	Ведомственная принадлежность котельной. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы “Ведомства-владельцы СТС”. Поле носит информационный характер и в расчетах не используется
Теплоснабжающая организация	Теплоснабжающая организация, в состав которой входит котельная. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы “Теплоснабжающие организации”. Значение поля

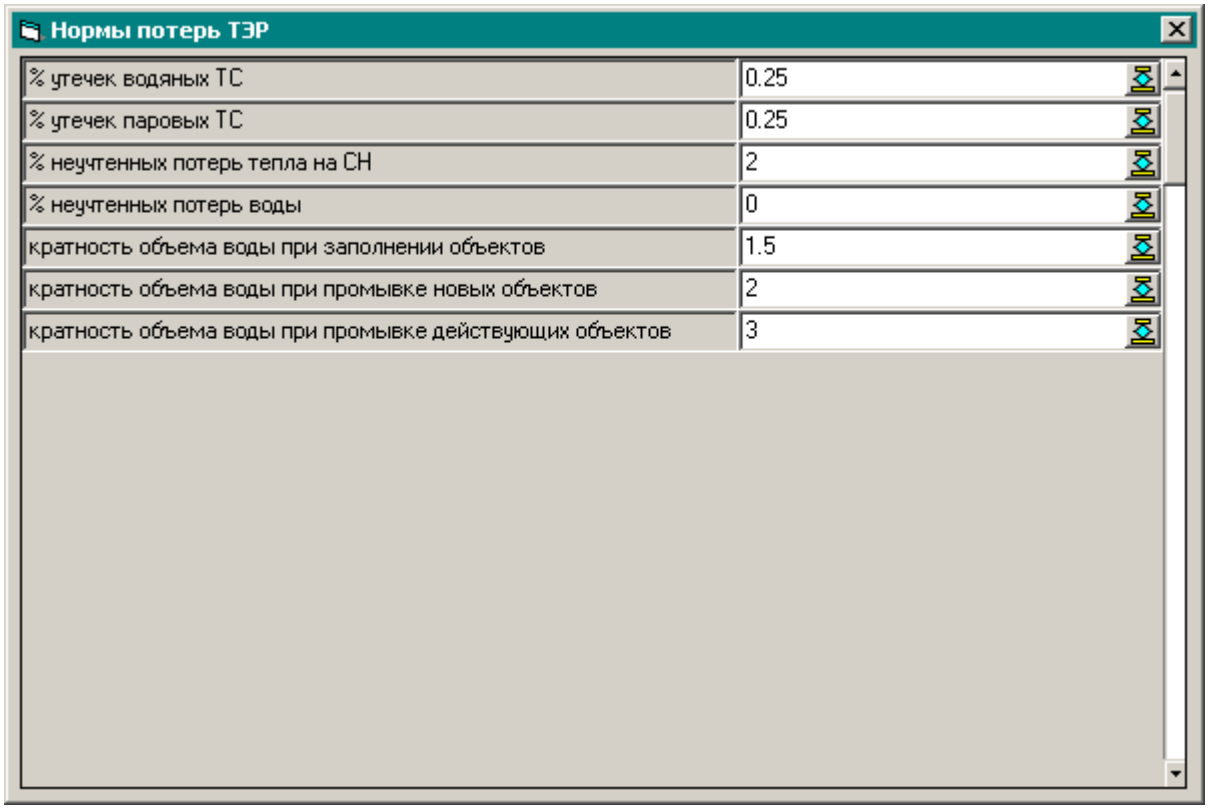
	используется в задачах “Тарификация”
тип источника	Тип котельной, значение поля выбирается из списка • районная • квартальная • групповая • сторонний источник Поле носит информационный характер и в расчетах не используется
климатический регион	Климатический регион, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы климатических зон на территории теплоснабжающего предприятия.
основное топливо	Вид основного топлива котельной, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы топлив, применяемых на предприятии
резервное топливо	Вид резервного топлива котельной, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы топлив, применяемых на предприятии
число часов работы в сутки	Среднестатистическая продолжительность работы котельной в течение суток, при отсутствии данных принимается значение 24 часа в сутки
объем здания по наружному обмеру, м3	Объем отапливаемых помещений котельной по наружному обмеру. Данные поля используются в расчете потерь тепла на отопление здания котельной.
температура воздуха внутри помещений, грС	Нормативная температура воздуха в помещении котельной, при отсутствии данных принимается значение 16 грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла на отопление здания котельной.
объем вентилируемых помещений, м3	Объем вентилируемых помещений котельной по наружному обмеру, при отсутствии данных принимается равным объему отапливаемых помещений котельной. Данные поля используются в расчете потерь тепла на вентиляцию здания котельной.
кратность вентиляции	Кратность вентиляции помещения котельной, при отсутствии данных принимается значение 3. Данные поля используются в расчете потерь тепла на вентиляцию здания котельной.
число душевых сеток	Число душевых сеток, установленных в котельной для бытовых нужд обслуживающего персонала. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на ГВС здания котельной.
численность персонала	Штатная численность персонала рабочих смен котельной в сутки. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на ГВС здания котельной.
отопительная характеристика здания	Отопительная характеристика здания котельной, при отсутствии данных значение в поле принимается в зависимости от объема отапливаемых помещений

	котельной. Данные поля используются в расчете потерь тепла на отопление здания котельной.
вентиляционная характеристика здания	Вентиляционная характеристика здания котельной, при отсутствии данных значение в поле принимается в зависимости от объема вентилируемых помещений котельной. Данные поля используются в расчете потерь тепла на вентиляцию здания котельной.
норма ГВС на душевую сетку, м3/душ	Норма расхода горячей воды на 1 душевую сетку, при отсутствии данных принимается значение 0,27. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на ГВС здания котельной.
норма ГВС на человека, м3/чел	Норма расхода горячей воды на бытовые нужды одного человека, при отсутствии данных принимается значение 0,024. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на ГВС здания котельной.
Расчетная нагрузка на отопление здания	Значение расчетной нагрузки системы отопления здания котельной. Поле используется для расчета потерь тепла на отопление здания котельной, если не указан объем здания котельной и его отопительная характеристика.
Расчетная нагрузка на вентиляцию здания	Значение расчетной нагрузки системы вентиляции здания котельной. Поле используется для расчета потерь тепла на вентиляцию здания котельной, если не указан объем вентилируемых помещений здания котельной и его вентиляционная характеристика.
Расчетная нагрузка на ГВС здания	Значение расчетной нагрузки системы ГВС здания котельной. Поле используется для расчета потерь тепла на ГВС здания котельной, если не указаны расчетные характеристики системы ГВС здания котельной.
Расчетная температура наружного воздуха системы отопления здания	Расчетная температура наружного воздуха, принятая при проектировании системы отопления здания. Значение поля используется для расчета потерь тепла на отопление здания котельной по расчетной нагрузке отопления. Кнопка  устанавливает значение расчетной температуры воздуха, указанной в справочнике для того климатического района, в котором расположена данная котельная.
Расчетная температура наружного воздуха системы вентиляции здания	Расчетная температура наружного воздуха, принятая при проектировании системы вентиляции здания. Значение поля используется для расчета потерь тепла на вентиляцию здания котельной по расчетной нагрузке вентиляции. Кнопка  устанавливает значение расчетной температуры воздуха, указанной в справочнике для того климатического района, в котором расположена данная котельная.
Установленная эл мощность, кВт	Суммарная электрическая мощность всего электропотребляющего оборудования котельной. Значение поля используется при расчете суммы

	платежей электроснабжающей организации по ставке тарифа за установленную электрическую мощность в задачах “Тарификация”

Нормы потерь ТЭР.

Кнопка  **нормы потерь ТЭР** воспроизводит на экране форму **Нормы потерь ТЭР**, предназначенную для просмотра и редактирования нормативных значений потерь топливно-энергетических ресурсов, утвержденных для данной котельной.



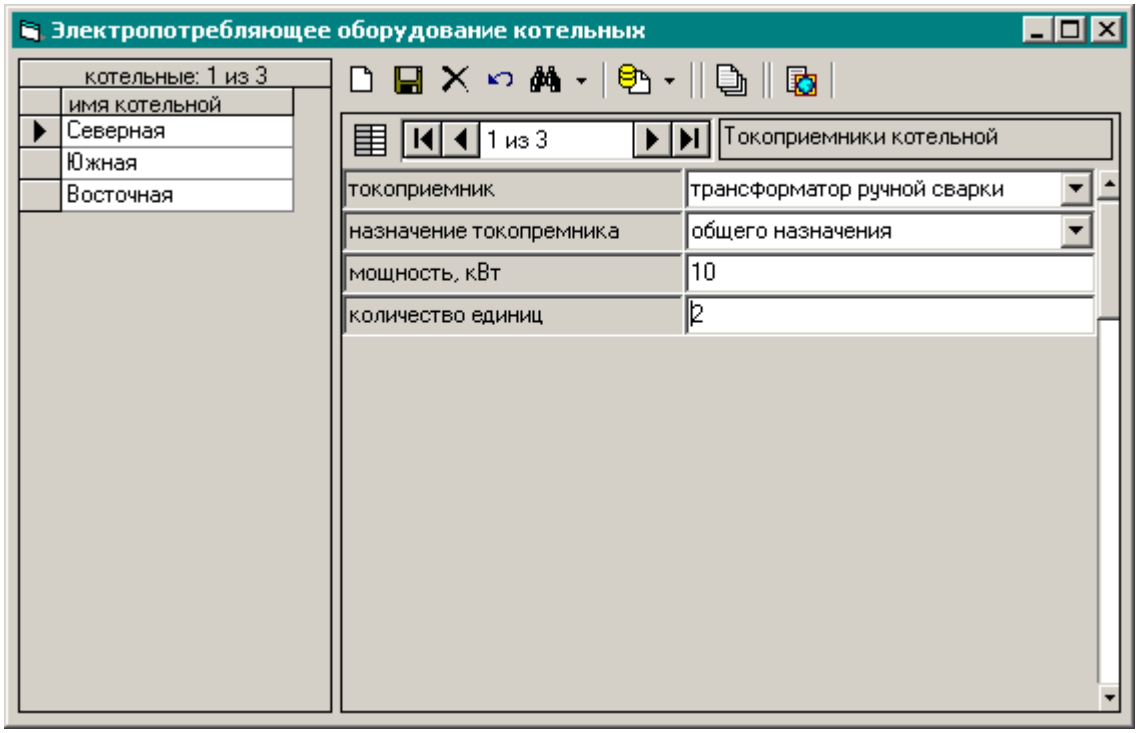
Назначение полей

Поле	Описание поля
% утечек водяных ТС	Объемный процент утечек воды из участков водяных тепловых сетей, передающих горячую воду потребителям данной котельной, при отсутствии данных принимается значение 0,25%. Кнопка  устанавливает значение поля 0,25%. Данные поля используются в расчете утечек воды из водяных тепловых сетей.
% утечек паровых ТС	Объемный процент утечек пара и конденсата из участков паровых тепловых сетей, передающих пар и конденсат потребителям данной котельной, при отсутствии данных принимается значение 0,25%. Кнопка  устанавливает значение поля 0,25%. Данные поля используются в расчете утечек воды из водяных тепловых сетей.
% неучтенных потерь тепла на СН	Процент трудноучитываемых потерь тепла на собственные нужды по отношению к теплу, выработанному котлоагрегатами

	котельной, при отсутствии данных принимается значение 2%. Кнопка  устанавливает значение поля 2%. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
% неучтенных потерь воды	Процент неучтенных потерь исходной воды по отношению к расчетному значению расхода исходной (холодной) воды, при отсутствии данных принимается значение 0%. Кнопка  устанавливает значение поля 2%. Данные поля используются при расчете затрат исходной воды в рабочем цикле котельной.
Кратность объема воды при заполнении объектов	Норма кратности объема воды при заполнении участков и систем теплоснабжения потребителей. Значение поля используется при расчете потерь воды и тепла, связанных с промывками/заполнениями, если в данных к планированию не указано иное. Кнопка  устанавливает значение поля равное 1,5.
Кратность объема воды при промывке новых объектов	Норма кратности объема воды при промывке новых участков и систем теплоснабжения потребителей. Значение поля используется при расчете потерь воды и тепла, связанных с промывками/заполнениями, если в данных к планированию не указано иное. Кнопка  устанавливает значение поля равное 2.
Кратность объема воды при промывке действующих объектов	Норма кратности объема воды при промывке действующих участков и систем теплоснабжения потребителей. Значение поля используется при расчете потерь воды и тепла, связанных с промывками/заполнениями, если в данных к планированию не указано иное. Кнопка  устанавливает значение поля равное 3.

Токоприемники.

Команда кнопки **токоприемники** отображает на экране форму **Электропотребляющее оборудование котельных**, предназначенную для паспортизации токоприемников котельных.



Назначение полей

Поле	Описание поля
токоприемник	Вид электропотребляющего оборудования котельной, значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы видов токоприемников
Назначение токоприемника	Технологическое назначение токоприемника. Значение поля выбирается из списка. Для токоприемников, не относящихся по назначению к системам разгрузки топлива, или механизации топки, или шлакоудаления, или подачи жидкого топлива следует выбирать значение ***общего назначения***. Значение поля используется в задаче “Нормирование котельных”
мощность, кВт	Установленная мощность единицы однотипного токоприемника.
количество единиц	Количество единиц однотипных токоприемников одинаковой мощности, установленных в котельной

Электросчетчики.

Команда кнопки  **электросчетчики** отображает на экране форму **Электросчетчики котельных**, предназначенную для паспортизации электросчетчиков котельных.

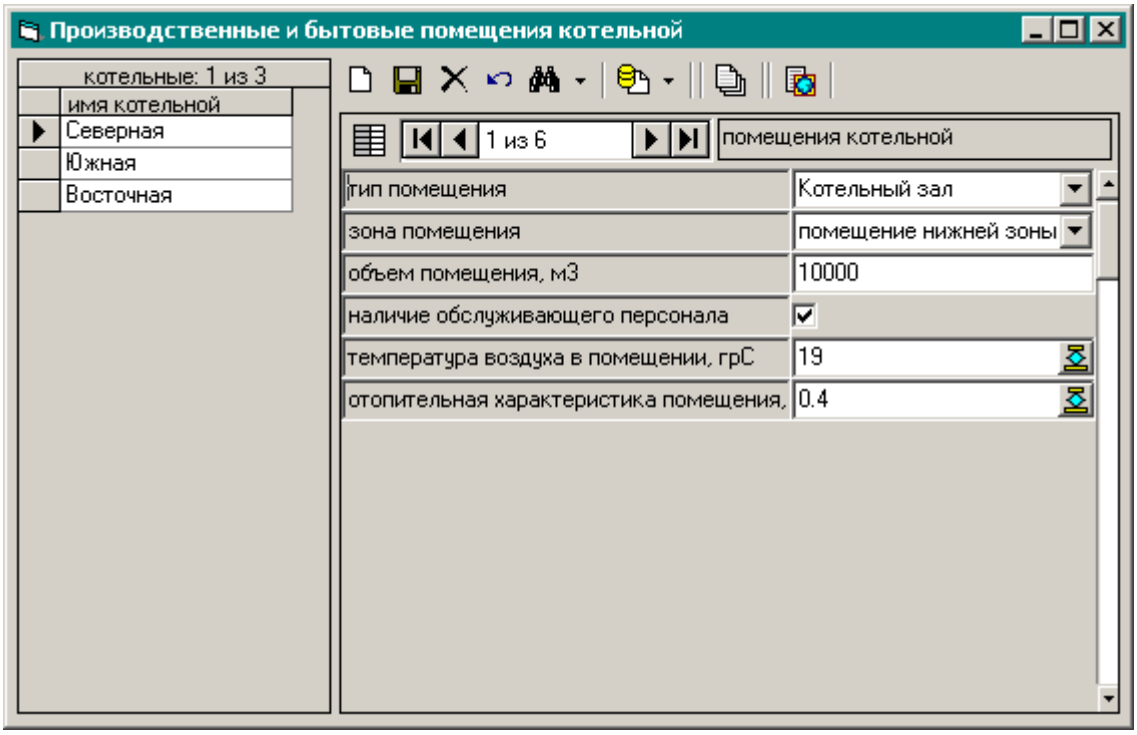
Назначение полей формы **Электросчетчики котельной**

Поле	Описание поля
№	Станционный номер или наименование электросчетчика
Тип электросчетчика	Тип электросчетчика. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы “Типы электросчетчиков”. Поле носит информационный характер и в расчетах не используется
Верхний предел измерения, кВт	Верхний предел измерения электросчетчика, кВт.
Нижний предел измерения, кВт	Нижний предел измерения электросчетчика, кВт.

Данные, указанные при паспортизации электросчетчиков используются для ввода количества затраченной электроэнергии за отработанный период.

Помещения здания котельной.

Кнопка  предназначена для паспортизации отдельных помещений здания котельных.



Назначение полей таблицы паспортизации аккумуляторных баков

Поле	Описание поля
Тип помещения	Тип помещения котельной, значение поля выбирается из списка • Котельный зал • Зольное помещение • Помещение ХВО • Помещение твердого топлива • Помещение насосов • Щитовое помещение • Помещение хим лаборатории • Бытовое помещение
Зона помещения	Зона здания котельной, в котором расположено помещение, значение поля выбирается из списка • помещение нижней зоны • помещение верхней зоны
Объем помещения	Объем помещения, м3.
Наличие обслуживающего персонала	Установленная галочка означает, что в помещении постоянно находится обслуживающий персонал. Если галочка сброшена, то в помещении нет постоянного обслуживающего персонала.
Температура воздуха в помещении	Расчетная температура воздуха внутри помещения, градС. Кнопка  устанавливает или выводит на экран рекомендованное значение температуры для данного помещения.
Отопительная характеристика помещения	Значение расчетной отопительной характеристики помещения, ккал/(м3 ч градС). Кнопка  устанавливает

	или выводит на экран рекомендованное значение отопительной характеристики для данного помещения.

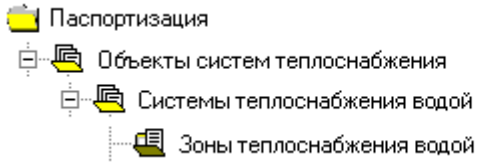
Информация, указанная в паспорте помещений котельной, используется в расчете потерь тепла на собственные нужды по формуляции приказа Минэнерго №323..

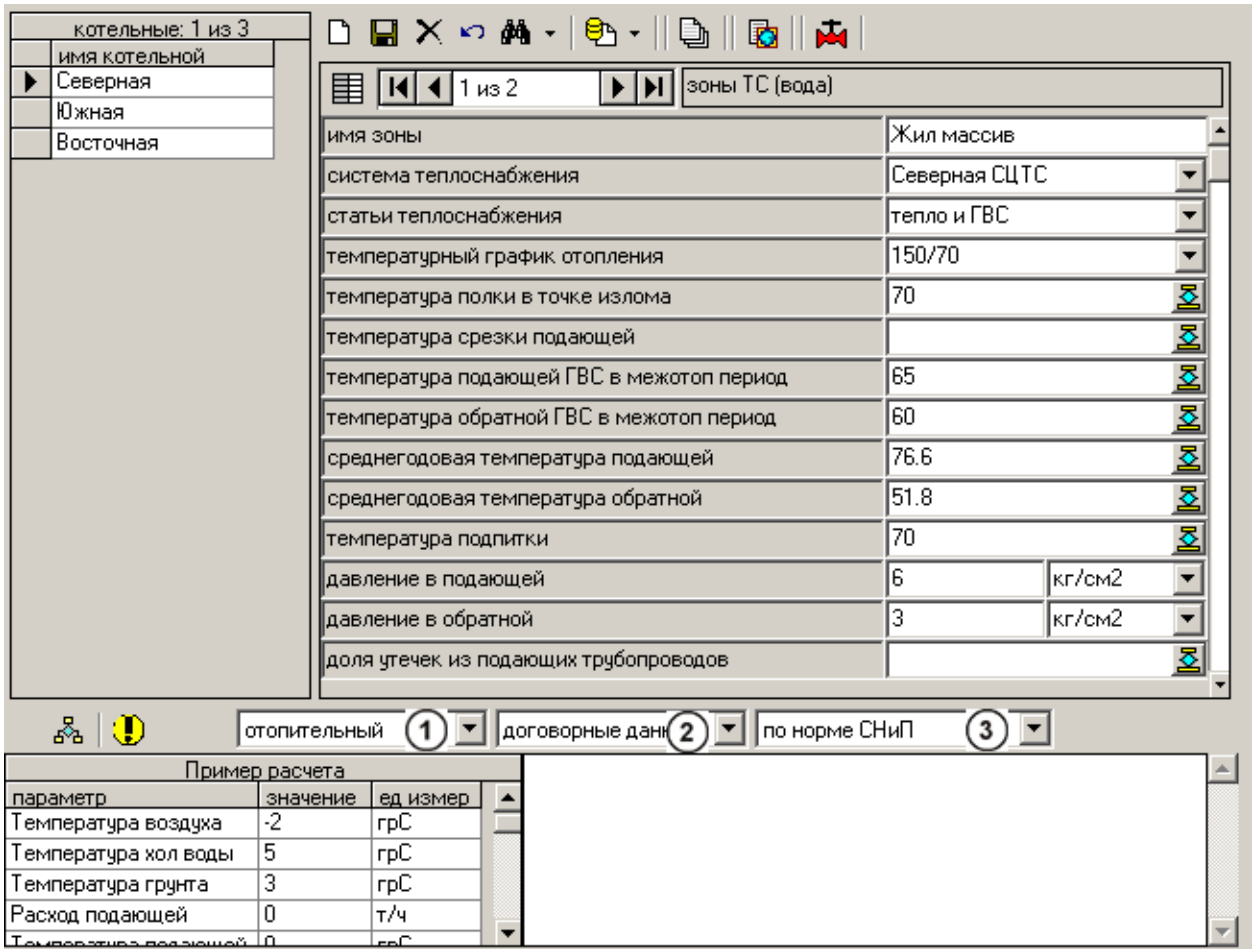
Кнопка  **схема объекта** вызывает форму **Схема объекта** или форму **Документы объекта** в зависимости от объема поставки приложения.
Кнопка  предназначена для ввода данных об отключениях котельной (см. раздел “Структура форм паспортизации оборудования”)

Элемент контроля данных предназначен для выполнения примера расчета потерь тепла на отопление, вентиляцию и ГВС здания котельной и проверки паспортных данных, введенных пользователем.
Исходными данными к расчету являются температура наружного воздуха (по умолчанию предлагается 0грС) и температура холодной воды (по умолчанию предлагается 0грС).
Кнопка  **выполнить пример расчета** вызывает пример расчета с одновременным контролем паспортных данных текущей котельной.
В ходе выполнения примера расчета программными методами могут быть назначены следующие паспортные характеристики котельной

- отопительная характеристика здания, если указан объем здания котельной
- вентиляционная характеристика здания, если указан объем вентилируемых помещений
- норма расхода горячей воды на хозяйственно-бытовые нужды обслуживающего персонала, если указана численность персонала
- норма расхода воды на одну душевую сетку, если указано количество душевых сеток

Зоны теплоснабжения сетевой воды.
Зона теплоснабжения – это раздельный вывод горячей воды источника тепла (котельной). Тепловая сеть зоны теплоснабжения гидравлически независима от тепловых сетей других зон теплоснабжения.
Для паспортизации зон теплоснабжения водой следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Зоны теплоснабжения водой*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации зон теплоснабжения водой.

Поле	Описание поля
имя зоны	Наименование зоны
система теплоснабжения	Система теплоснабжения, к которой относится данная зона, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы паспортизации СТС.
статьи теплоснабжения	Поле определяет виды нагрузок абонентов, получающих тепло от данной зоны, значение поля выбирается из списка • ***тепло и ГВС*** – зона обеспечивает нагрузки отопления, вентиляции и ГВС подключенных потребителей

	• ***тепло*** – зона обеспечивает только нагрузки отопления и вентиляции подключенных потребителей • ***ГВС*** – зона обеспечивает только нагрузки ГВС подключенных потребителей В зависимости от выбранного значения, поля температур воды зоны становятся доступными или недоступными для редактирования
температурный график отопления	Поле определяет расчетный отопительный температурный график зоны, обеспечивающей нагрузки отопления и вентиляции подключенных потребителей, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы температурных графиков предприятия
температура полки в точке излома	Температура воды в подающей магистрали зоны в точке излома температурного графика. Значение указывается для зон, имеющих статью теплоснабжения “тепло и ГВС”. Кнопка  устанавливает значение поля 70грС.
температура срезки подающей	Температура воды в подающей магистрали зоны в точке срезки температурного графика. Кнопка  позволяет выполнить расчет температуры воды на срезке по заданной температуре наружного воздуха. Отсутствие значения в поле, а так же значения 0 или меньше 0 указывают на то, что срезка температурного графика отсутствует.
температура подающей ГВС в отоп период	Средняя температура воды, поддерживаемая в подающей магистрали зоны, обеспечивающей только нагрузки ГВС потребителей в отопительный период (для зон “тепло” и “тепло и ГВС” поле недоступно для редактирования). Кнопка  устанавливает значение поля 65грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
температура обратной ГВС в отоп период	Средняя температура воды, поддерживаемая в обратной магистрали зоны, обеспечивающей только нагрузки ГВС потребителей в отопительный период (для зон “тепло” и “тепло и ГВС” поле недоступно для редактирования). Кнопка  устанавливает значение поля 55грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
температура подающей ГВС в межотоп период	Средняя температура воды, поддерживаемая в подающей магистрали зоны, обеспечивающей нагрузки отопления, вентиляции и/или ГВС потребителей в межотопительный период (для зон “тепло” поле недоступно для редактирования).

	Кнопка  устанавливает значение поля 65грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
температура обратной ГВС в межотоп период	Средняя температура воды, поддерживаемая в обратной магистрали зоны, обеспечивающей нагрузки отопления, вентиляции и/или ГВС потребителей в межотопительный период (для зон “тепло” поле недоступно для редактирования). Кнопка  устанавливает значение поля 55грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
среднегодовая температура подающей	Среднегодовая температура воды в подающей магистрали зоны. Кнопка  выполняет расчет ориентировочного значения среднегодовой температуры воды в подающей магистрали и устанавливает значение поля по результатам расчета. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
среднегодовая температура обратной	Среднегодовая температура воды в обратной магистрали зоны. Кнопка  выполняет расчет ориентировочного значения среднегодовой температуры воды в обратной магистрали и устанавливает значение поля по результатам расчета. Данные поля используются в расчете потерь тепла участками тепловых сетей зоны.
Температура подпитки	Среднегодовая температура воды, поступающей на подпитку тепловой сети зоны. Кнопка  устанавливает значение поля, как среднеарифметическое между среднегодовыми значениями температур воды в подающей и обратной магистралях зоны.
Давление в подающей	Среднее давление воды, поддерживаемое в подающей магистрали зоны в течение года. Значение поля используется при планировании затрат электроэнергии на привод сетевых насосов.
Давление в обратной	Среднее давление воды, поддерживаемое в обратной магистрали зоны в течение года. Значение поля используется при планировании затрат электроэнергии на привод сетевых и подпиточных насосов.
Доля утечек воды из подающих трубопроводов	Доля потерь теплоносителя с нормативными утечками из подающих трубопроводов зоны. Кнопка  устанавливает значение поля 0.5, которое так же используется по умолчанию при отсутствии данных в поле. По формуляции приказа Минэнерго №325 диапазон рекомендуемых значений доли утечки из подающего трубопровода составляет от 0,5 до 0,75.

Внимание Значения температур воды, установленные в полях кнопкой  являются ориентировочными и должны быть откорректированы пользователем в соответствии с их фактическими значениями.

Расчет ориентировочного значения среднегодовых температур воды в подающей и обратной магистрали зоны теплоснабжения.

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в подающей магистрали зоны, отпускающей тепло на нагрузки отопления, вентиляции и ГВС подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_1^{ср_год} = \frac{t_1^{ср} \cdot \tau_{от} + t_1^{св} \cdot (350 - \tau_{от})}{\tau_{от} - (350 - \tau_{от})}$$

$t_1^{ср_год}$ - ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в подающей магистрали зоны, ^{0}C

$t_1^{ср}$ - расчетное значение температуры воды в подающей магистрали при средней температуре воздуха в отопительный период для данного климатического региона, ^{0}C

$\tau_{от}$ - расчетное значение продолжительности отопительного периода для данного климатического региона, суток

$t_1^{св}$ - температура воды, поддерживаемая в подающей магистрали зоны в межотопительный период, ^{0}C

350 – продолжительность периода теплоснабжения с учетом двухнедельного перерыва в межотопительный период, суток/год

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в обратной магистрали зоны, отпускающей тепло на нагрузки отопления, вентиляции и ГВС подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_2^{ср_год} = \frac{t_2^{ср} \cdot \tau_{от} + t_2^{св} \cdot (350 - \tau_{от})}{\tau_{от} - (350 - \tau_{от})}$$

$t_2^{ср_год}$ - ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в обратной магистрали зоны, ^{0}C

$t_2^{ср}$ - расчетное значение температуры воды в обратной магистрали при средней температуре воздуха в отопительный период для данного климатического региона, ^{0}C

$\tau_{от}$ - расчетное значение продолжительности отопительного периода для данного климатического региона, суток

$t_2^{св}$ - температура воды, поддерживаемая в обратной магистрали зоны в межотопительный период, ^{0}C

350 – продолжительность периода теплоснабжения с учетом двухнедельного перерыва в межотопительный период, суток/год

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в подающей магистрали зоны, отпускающей тепло только на нагрузки отопления и вентиляции подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_1^{ср_год} = t_1^{гр}$$

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в обратной магистрали зоны, отпускающей тепло только на нагрузки отопления и вентиляции подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_2^{ср_год} = t_2^{гр}$$

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в подающей магистрали зоны, отпускающей тепло только на нагрузки ГВС подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_1^{ср_год} = \frac{t_1^{гв_оп} \cdot \tau_{оп} + t_1^{гв_моп} \cdot (350 - \tau_{оп})}{\tau_{оп} - (350 - \tau_{оп})}$$

$t_1^{гв_оп}$ - средняя температура воды, поддерживаемая в подающей магистрали зоны в отопительный период, ^{0}C

$t_1^{гв_моп}$ - средняя температура воды, поддерживаемая в подающей магистрали зоны в межотопительный период, ^{0}C

Ориентировочное значение среднегодовой температуры воды в обратной магистрали зоны, отпускающей тепло только на нагрузки ГВС подключенных потребителей, рассчитывается по формуле

$$t_2^{ср_год} = \frac{t_2^{гв_оп} \cdot \tau_{оп} + t_2^{гв_моп} \cdot (350 - \tau_{оп})}{\tau_{оп} - (350 - \tau_{оп})}$$

$t_2^{гв_оп}$ - средняя температура воды, поддерживаемая в обратной магистрали зоны в отопительный период, ^{0}C

$t_2^{гв_моп}$ - средняя температура воды, поддерживаемая в обратной магистрали зоны в межотопительный период, ^{0}C

Расчет потерь теплоносителя из участков тепловой сети с использованием доли утечек из подающего трубопровода.

По формуляции приказа Минэнерго №325 потери теплоносителя с нормативными утечками из участков тепловой сети определяются по формуле

$$G_{ут} = \frac{g_{норм}}{100} \cdot (V_{под} + V_{обр})$$

$g_{норм}$ - нормативный процент утечек теплоносителя, принимается равным 0,25%

$V_{под}$ - геометрический объем подающего трубопровода участка тепловой сети

$V_{обр}$ - геометрический объем обратного трубопровода участка тепловой сети

Утечки теплоносителя из подающего трубопровода участка тепловой сети вычисляются по формуле

$$G_{ут}^1 = G_{ут} \cdot d_1$$

d_1 - доля утечки теплоносителя из подающего трубопровода участка тепловой сети
Утечки теплоносителя из обратного трубопровода участка тепловой сети вычисляются по формуле

$$G_{ут}^2 = G_{ут} \cdot (1 - d_1)$$

В инструкции к приказу Минэнерго №325 значение доли утечки теплоносителя из подающего трубопровода d_1 рекомендуется принимать по результатам гидравлических испытаний, а при их отсутствии 0,5 – 0,75..

Отключение зоны теплоснабжения.

Кнопка  предназначена для ввода отключений текущей зоны теплоснабжения (см. раздел “Структура форм паспортизации оборудования”). Отключение зоны теплоснабжения котельной, означает, что все магистральные участки и абонентские вводы, а так же ЦТП и квартальные участки и абонентские вводы, получающие тепло от данной зоны будут выведены из работы на период отключения.

Контрольный расчет зоны теплоснабжения.

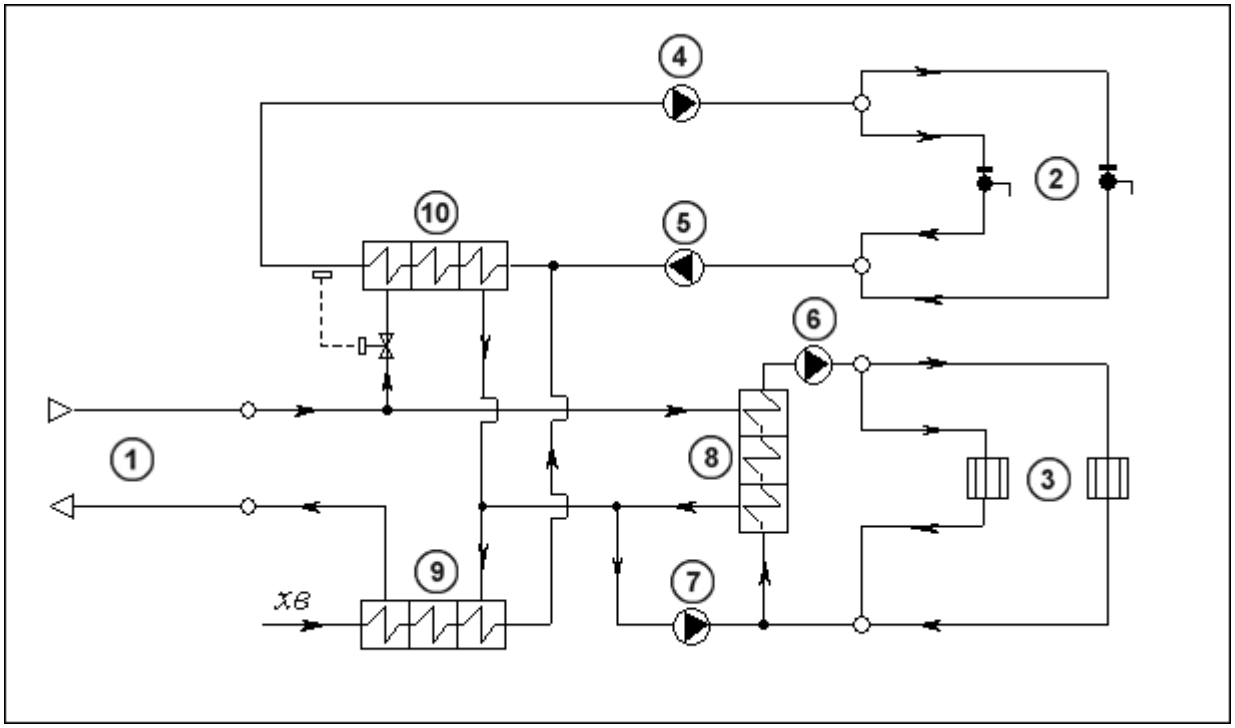
Кнопка  предназначена для выполнения проверочного расчета текущей зоны теплоснабжения с одновременным контролем исходных данных. Для выполнения проверочного расчета зоны теплоснабжения следует

1. Выбрать из списка (поз. 1) режим теплоснабжения.
2. Выбрать из списка (поз. 2) источник данных для расчета нагрузок потребителей.
3. Выбрать из списка (поз. 3) способ расчета участков тепловых сетей.
4. Ввести температуру наружного воздуха, холодной воды и грунта в поля таблицы динамического расчета.
5. Нажать на кнопку .

В результате выполнения действий 1 – 5 поля таблицы динамического расчета зоны заполнятся значениями, определенными при указанных температурах воздуха, холодной воды и грунта. Информационные поля таблицы паспортизации зоны заполнятся расчетными значениями, определенными при температурах, характерных для климатического региона текущей зоны теплоснабжения. Если в процессе динамического расчета были выявлены ошибки в данных паспортизации текущей зоны, то они будут отображены в поле протокола ошибок.

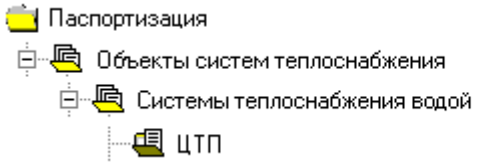
Кнопка  предназначена для вызова подробного протокола ошибок по каждому объекту зоны после выполнения контрольного расчета.

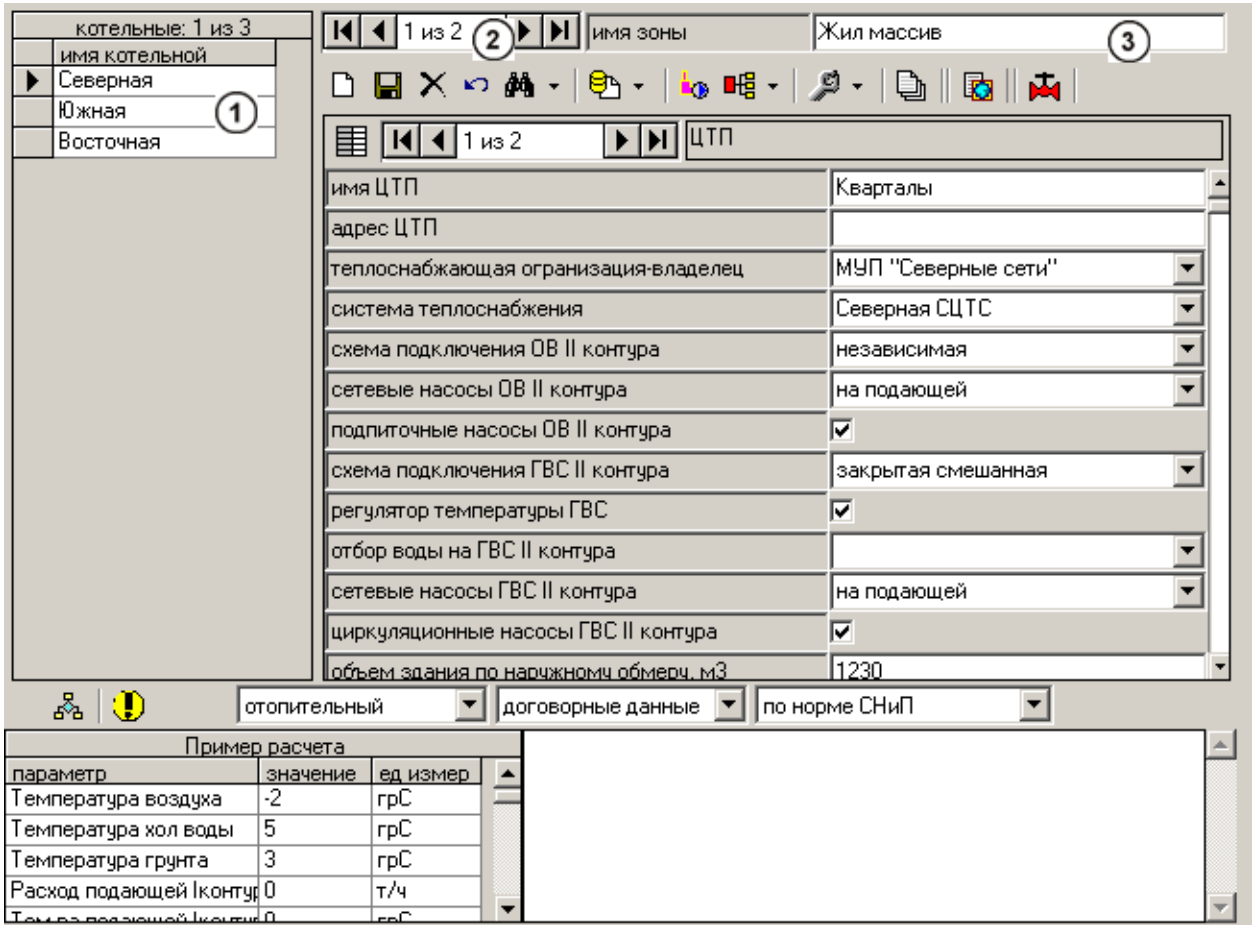
Центральные тепловые пункты (ЦТП).
Центральный тепловой пункт (ЦТП) является относительно сложным объектом системы теплоснабжения, расчет которого во многом определяется способом (схемой) подключения квартальных тепловых сетей к магистральной тепловой сети источника тепла. На рисунке представлен пример подключения четырехтрубного ЦТП к магистральной тепловой сети.



Обозначения, принятые на схеме ЦТП:
1 – магистральная тепловая сеть источника тепла
2 – квартальные тепловые сети зон ГВС II контура
3 – квартальные тепловые сети зон отопления (ОВ) II контура
4 – сетевой насос ГВС II контура
5 – циркуляционный насос ГВС II контура
6 – сетевой насос ОВ II контура
7 – подпиточный насос ОВ II контура
8 – теплообменник отопления ЦТП
9 – теплообменник ГВС 1 ступени
10 – теплообменник ГВС 2 ступени
хв - ввод холодной воды на ЦТП

Для паспортизации ЦТП следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***ЦТП*** в дереве задач





Назначение элементов формы **ЦТП**.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для выбора котельной, от которой ЦТП получает тепло.
Элемент *Adodc* (поз. 2) предназначен для выбора зоны теплоснабжения текущей котельной, от которой ЦТП получает тепло, наименование текущей зоны теплоснабжения отображается в поле справа от элемента *Adodc* (поз. 3).

Назначение полей таблицы паспортизации ЦТП.

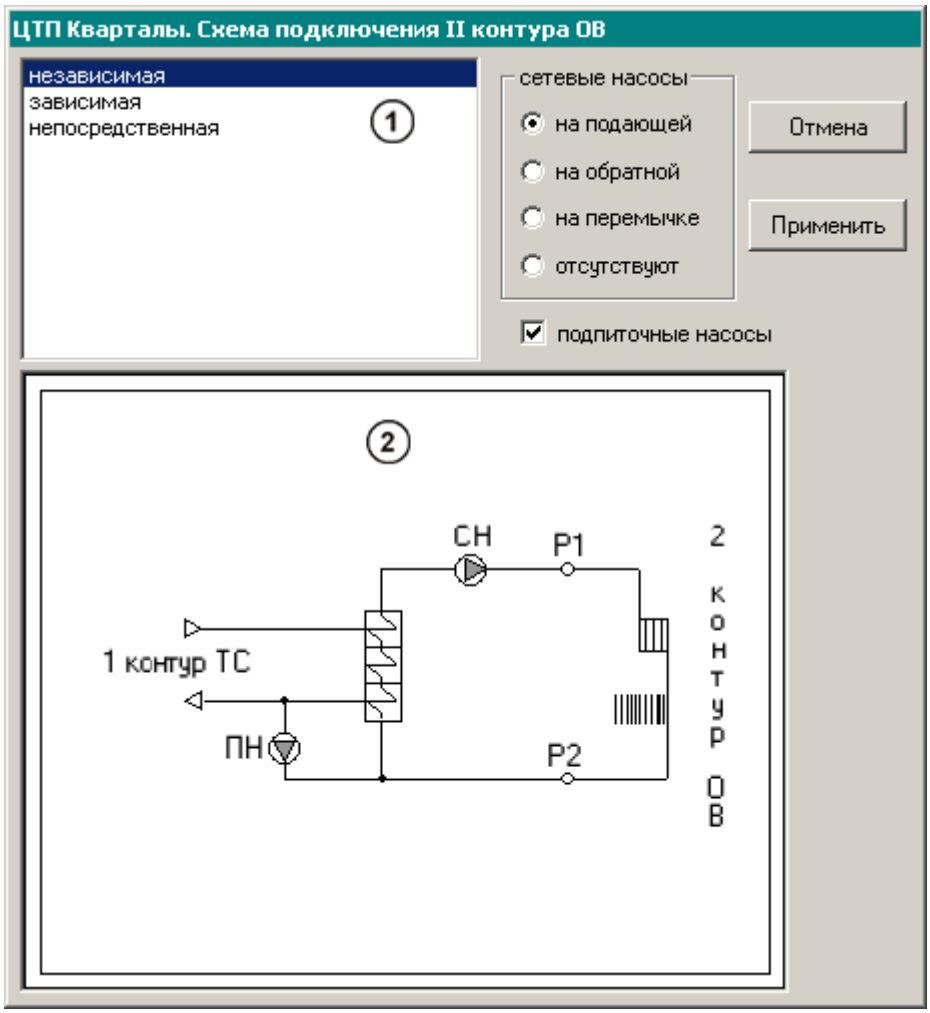
Поле	Описание поля
имя ЦТП	Наименование ЦТП
адрес ЦТП	Адрес ЦТП
теплоснабжающая организация-владелец	Теплоснабжающая организация, на балансе которой находится данный ЦТП. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы теплоснабжающих организаций.
система теплоснабжения	Система теплоснабжения, к которой относится данный ЦТП. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы систем теплоснабжения
схема подключения ОВ II контура	Способ подключения зон отопления и вентиляции II контура к магистральной тепловой сети. Значение поля выбирается из списка • зоны ОВ отсутствуют • зависимая

	• независимая • непосредственная
сетевые насосы ОВ II контура	Наличие насосов для подачи воды в подающие трубопроводы зон ОВ II контура.
подпиточные насосы ОВ II контура	Наличие насосов для подпитки тепловой сети зон ОВ II контура.
схема подключения ГВС II контура	Способ подключения зон отопления и вентиляции II контура к магистральной тепловой сети. Значение поля выбирается из списка • зоны ГВС отсутствуют • открытая • закрытая параллельная • закрытая смешанная • закрытая последовательная • закрытая предвключенная
регулятор температуры ГВС	Наличие регулятора температуры воды в подающем трубопроводе зон ГВС II контура.
отбор воды на ГВС II контура	Трубопровод отбора воды из магистральной тепловой сети при открытой схеме подключения зон ГВС II контура без регулятора температуры. Значение поля выбирается из списка • из подающей • из обратной
сетевые насосы ГВС II контура	Наличие насосов для подачи воды в подающие трубопроводы зон ГВС II контура.
циркуляционные насосы ГВС II контура	Наличие циркуляционных насосов в тепловой сети зон ГВС II контура.
Группа полей для ввода характеристик здания ЦТП	Назначение полей совпадает с назначением аналогичных полей таблицы паспортизации котельных (см. раздел “Источники тепла (котельные)”)
ЦТП на балансе потребителей	Балансовая принадлежность ЦТП. Если поле отмечено флажком, то это означает, что ЦТП находится на балансе организаций-потребителей тепла, если флажок сброшен, то здание ЦТП находится на балансе теплоснабжающего предприятия.

Схемы подключения ЦТП.

Кнопка  предназначена для выбора схем подключения зон ОВ и ГВС II контура.

Команда кнопки  **схема подключения ОВ II контура** приводит к появлению на экране формы, предназначенной для выбора схемы подключения зон ОВ II контура ЦТП.

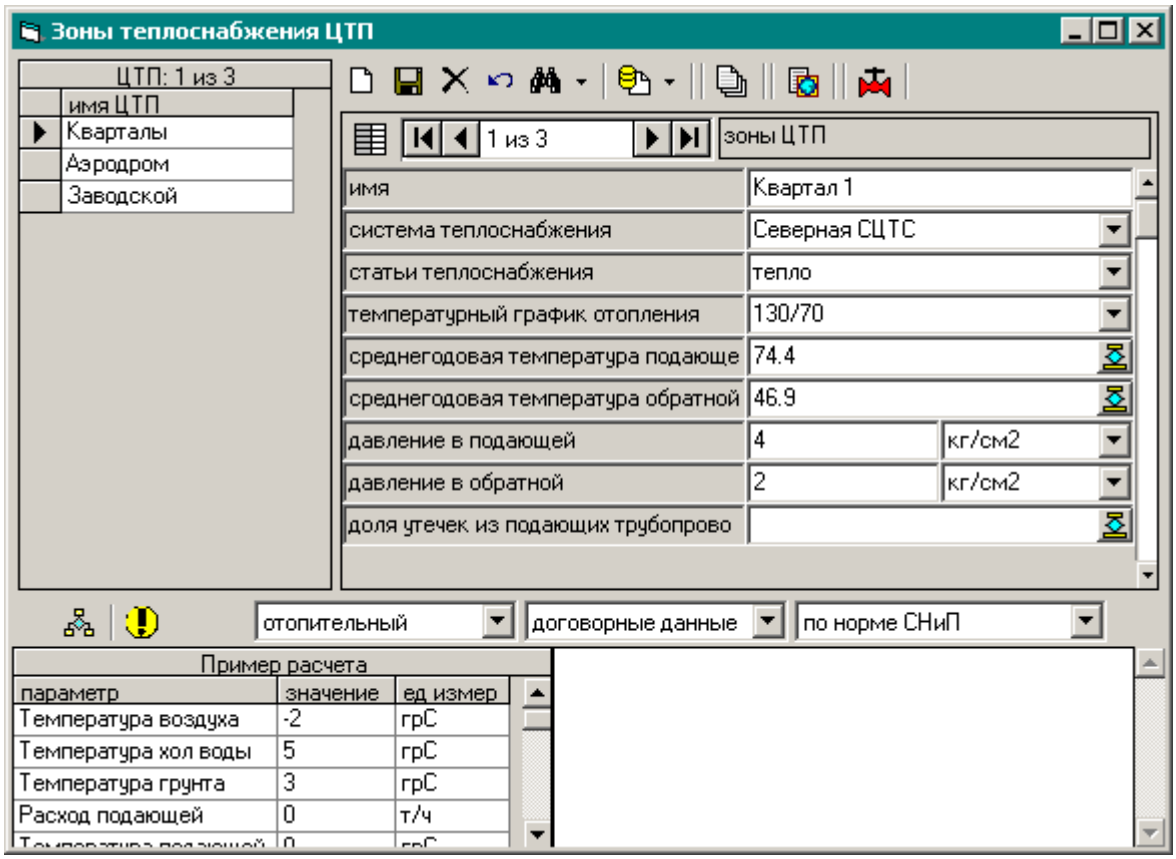


Список (поз. 1) содержит перечень схем подключения зон ОВ II контура ЦТП. Выбор схемы в списке (поз. 1) приводит к ее отображению в графическом поле (поз. 2). Переключатели в группе **сетевые насосы** предназначены для выбора места установки насосов, обеспечивающих циркуляцию воды в тепловых сетях зон ОВ II контура ЦТП. Флажок **подпиточные насосы** предназначен для указания наличия в ЦТП подпиточных насосов тепловой сети зон ОВ II контура. Кнопка **Применить** приводит к редактированию данных в таблице паспортизации ЦТП в соответствии с выбранными значениями. Кнопка **Отмена** предназначена для отказа от редактирования данных в таблице паспортизации ЦТП.

Команда кнопки  **схема подключения ГВС II контура** приводит к появлению на экране формы, предназначенной для выбора схемы подключения зон ГВС II контура ЦТП.

Зоны теплоснабжения ЦТП.

Кнопка  вызывает форму **Зоны теплоснабжения ЦТП**, предназначенную для паспортизации зон II контура ЦТП.



Назначение полей таблицы паспортизации зон ЦТП аналогично назначению полей таблицы паспортизации зон котельных (см. раздел “Зоны теплоснабжения водой”).

Кнопка  в форме **Зоны теплоснабжения ЦТП** предназначена для ввода отключений текущей зоны ЦТП (см. раздел “Структура форм паспортизации оборудования”). Отключение зоны ЦТП, означает, что все квартальные участки и абонентские вводы, получающие тепло от данной зоны ЦТП будут выведены из работы на период отключения.

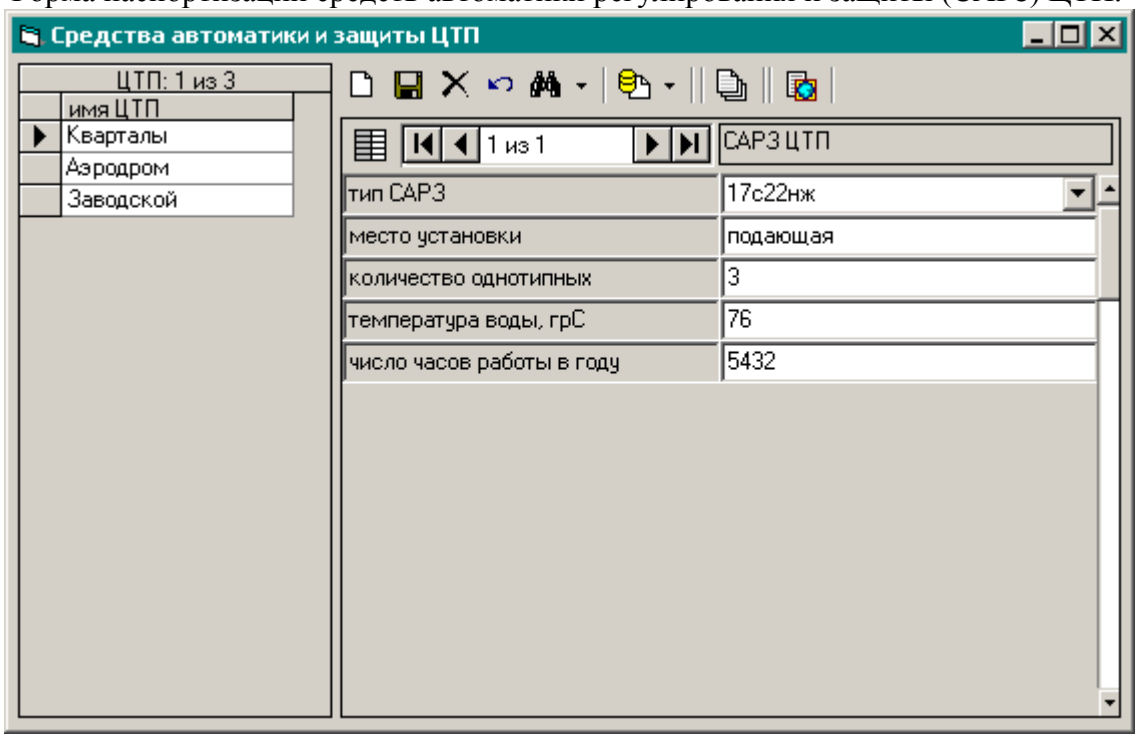
Оборудование ЦТП.

Кнопка  содержит список команд, выполнение которых приводит к отображению на экране формы паспортизации выбранного оборудования ЦТП:

- команда **УУ воды II контура** вызывает форму **Узлы учета сетевой воды ЦТП** предназначенную для паспортизации узлов учета сетевой воды, установленных на зонах II контура ЦТП (см. раздел “Паспортизация узлов учета сетевой воды”). Данные используются в расчетах суточных ведомостей котельных.
- команда **УУ холодной воды** вызывает форму **Узлы учета холодной воды ЦТП** предназначенную для паспортизации узлов учета холодной воды, установленных в ЦТП (см. раздел “Паспортизация узлов учета исходной воды”). Данные используются в расчетах суточных ведомостей котельных.
- команда **электросчетчики** вызывает форму **Электросчетчики ЦТП** предназначенную для паспортизации электросчетчиков, установленных в ЦТП (см. раздел “Паспортизация котельных/Электросчетчики”). Данные используются в расчетах суточных ведомостей котельных.
- команда **сетевые насосы II контура отопления** вызывает форму **Сетевые насосы ЦТП** предназначенную для паспортизации насосов, установленных на подающем трубопроводе тепловой сети зон ОВ II контура ЦТП (см. раздел “Паспортизация насосов”). Данные используются в расчете затрат электроэнергии на ЦТП.
- команда **подпиточные насосы II контура отопления** вызывает форму **Подпиточные насосы ЦТП** предназначенную для паспортизации насосов, осуществляющих подпитку тепловой сети зон ОВ II контура ЦТП (см. раздел “Паспортизация насосов”). Данные используются в расчете затрат электроэнергии на ЦТП.
- команда **сетевые насосы II контура ГВС** вызывает форму **Сетевые насосы ГВС ЦТП** предназначенную для паспортизации насосов, установленных на подающем трубопроводе тепловой сети зон ГВС II контура ЦТП (см. раздел “Паспортизация насосов”). Данные используются в расчете затрат электроэнергии на ЦТП.
- команда **циркуляционные насосы II контура ГВС** вызывает форму **Циркуляционные насосы ГВС ЦТП** предназначенную для паспортизации насосов, установленных на обратном трубопроводе тепловой сети зон ГВС II контура ЦТП (см. раздел “Паспортизация насосов”). Данные используются в расчете затрат электроэнергии на ЦТП.
- команда **насосы холодной воды** вызывает форму **Насосы холодной воды ЦТП**, предназначенную для паспортизации насосов холодной воды, установленных в ЦТП (см. раздел “Паспортизация насосов”). Данные в расчетах не используются.
- команда **теплообменники** вызывает форму **Водоводяные теплообменники ЦТП**, предназначенную для паспортизации теплообменных аппаратов, установленных в ЦТП (см. раздел “Паспортизация теплообменников”). Данные в расчетах не используются.
- команда **трубопроводы** вызывает форму **Трубопроводы ЦТП**, предназначенную для паспортизации трубопроводов, размещенных в ЦТП (см. раздел “Паспортизация трубопроводов котельных”). Данные в расчетах не используются.
- команда **задвижки** вызывает форму **Задвижки ЦТП**, предназначенную для паспортизации запорных устройств, установленных в ЦТП. Данные в расчетах не используются.
- команда **САРЗ ЦТП** вызывает форму **Задвижки ЦТП**, предназначенную для паспортизации средств автоматики регулирования и защиты (САРЗ), установленных в ЦТП. Данные используются в расчете потерь теплоносителя при передаче тепла по формуляции приказа Минэнерго №325.

- команда **токоприемники** вызывает форму **Токоприемники ЦТП**, предназначенную для паспортизации электропотребляющего оборудования, установленного в ЦТП (см. раздел “Паспортизация котельных/Токоприемники”). Данные используются в расчете затрат электроэнергии на ЦТП.

САРЗ ЦТП.
Форма паспортизации средств автоматики регулирования и защиты (САРЗ) ЦТП.



Назначение полей таблицы паспортизации САРЗ ЦТП

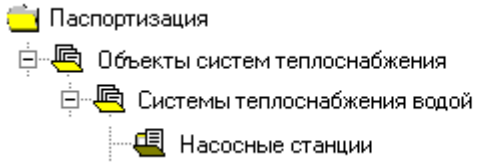
Поле	Описание поля
тип САРЗ	Тип САРЗ, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы САРЗ
место установки	Место установки САРЗ в ЦТП
количество однотипных	Число САРЗ указанного типа
температура воды	Среднегодовая температура воды в трубопроводе установки САРЗ
число часов работы в году	Продолжительность работы САРЗ в течение года, час

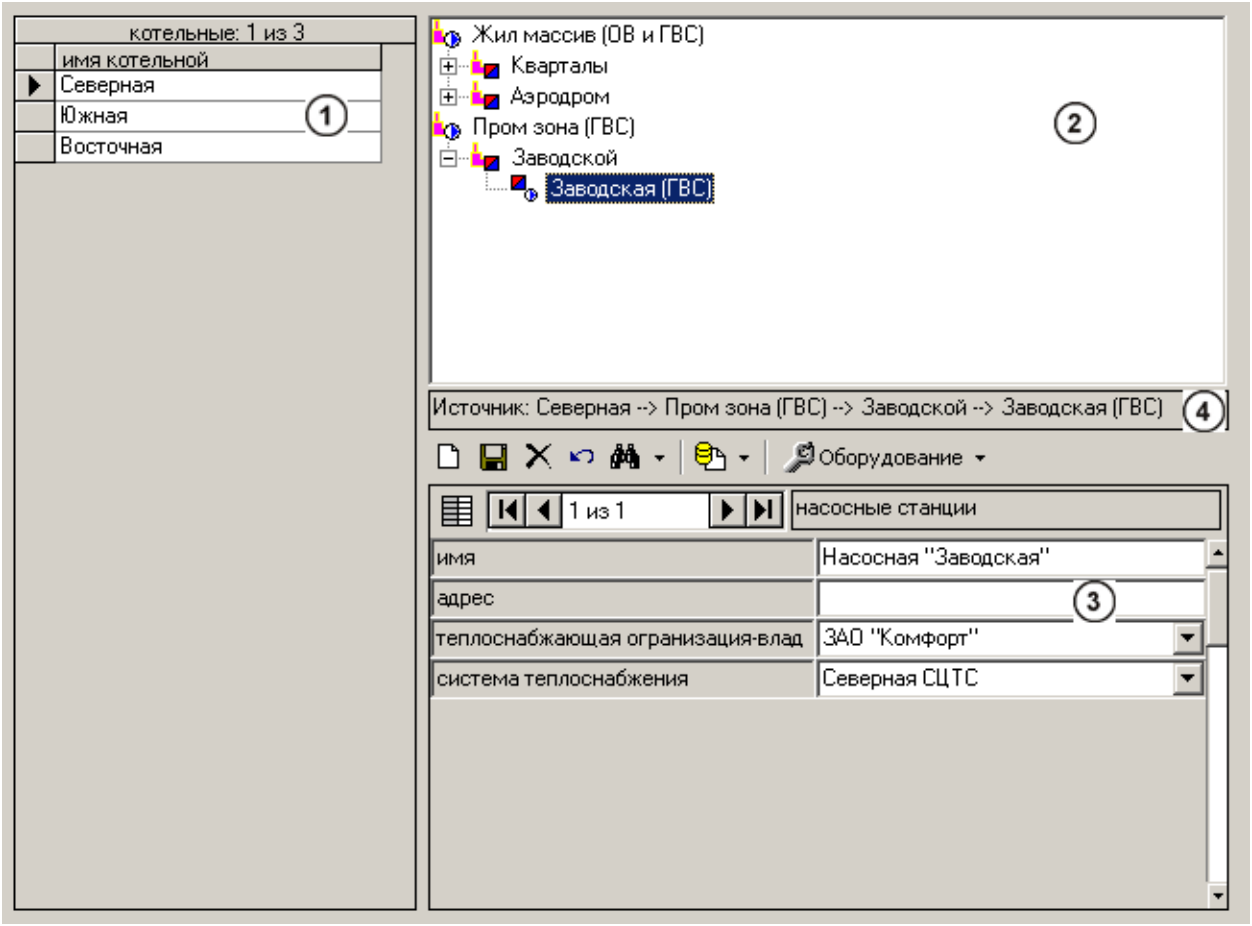
Данные паспортизации САРЗ, установленных в ЦТП используются при расчете затрат электроэнергии при передаче тепла по водяной тепловой сети.

Отключения ЦТП.

Кнопка  предназначена для ввода отключений текущего ЦТП (см. раздел “Структура форм паспортизации оборудования”). Отключение ЦТП, означает, что все квартальные участки и абонентские вводы, получающие тепло от данного ЦТП будут выведены из работы на период отключения.

Насосные станции.
Для паспортизации насосных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Насосные станции*** в дереве задач





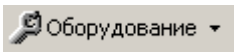
Назначение элементов формы.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка котельных. Котельная, на наименовании которой установлен указатель записи, считается текущей.
В иерархическом списке (поз. 2) представлены объекты системы теплоснабжения, получающие тепло от текущей котельной. Объекты системы теплоснабжения текущей котельной сгруппированы в списке (поз. 2) по уровням иерархии. На первом уровне иерархии располагаются зоны теплоснабжения текущей котельной, в списке (поз. 2) зоны котельной маркируются пиктограммой . На втором уровне иерархии располагаются ЦТП, в списке (поз. 2) ЦТП маркируются пиктограммой . На третьем уровне иерархии располагаются зоны теплоснабжения ЦТП, в списке (поз. 2) зоны ЦТП маркируются пиктограммой .

На заметку К наименованиям зон теплоснабжения котельных и ЦТП в иерархическом списке (поз. 2) в скобках добавляется условное обозначение статей теплоснабжения, указанные в таблице паспортизации данной зоны.

Щелчок левой кнопкой мышки на узле иерархического списка (поз. 2) делает выбранный объект системы теплоснабжения текущим. Путь прохождения тепла до текущего объекта системы теплоснабжения отображается в информационном поле (поз. 4).
Элемент *navRow* (поз. 3) отображает данные таблицы паспортизации насосных станций.

Назначение полей таблицы паспортизации насосных станций

Поле	Описание поля
имя	Наименование насосной станции.
адрес	Адрес насосной станции (поле не является обязательным для заполнения).
теплоснабжающая организация-владелец	Наименование теплоснабжающей организации, на балансе которой находится насосная станция. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации теплоснабжающих организаций.
система теплоснабжения	Наименование системы теплоснабжения, к которой относится насосная станция. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации систем теплоснабжения.

Кнопка 

содержит список команд, предназначенных для отображения форм паспортизации оборудования насосных станций

- команда **насосы на подающей** предназначена для отображения формы паспортизации насосов, установленных на подающем трубопроводе
- команда **насосы на обратной** предназначена для отображения формы паспортизации насосов, установленных на обратном трубопроводе
- команда **насосы подмешивающие** предназначена для отображения формы паспортизации подмешивающих насосов насосной станции
- команда **САРЗ** предназначена для отображения формы паспортизации средств автоматического регулирования и защиты (САРЗ), установленных в насосных станциях
- команда **токоприемники** предназначена для отображения формы паспортизации дополнительного электропотребляющего оборудования (кроме насосов), установленного в насосных станциях

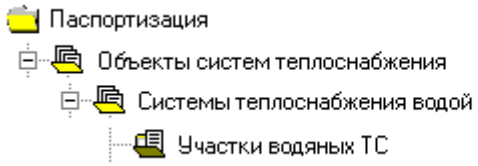
Для ввода насосной станции следует

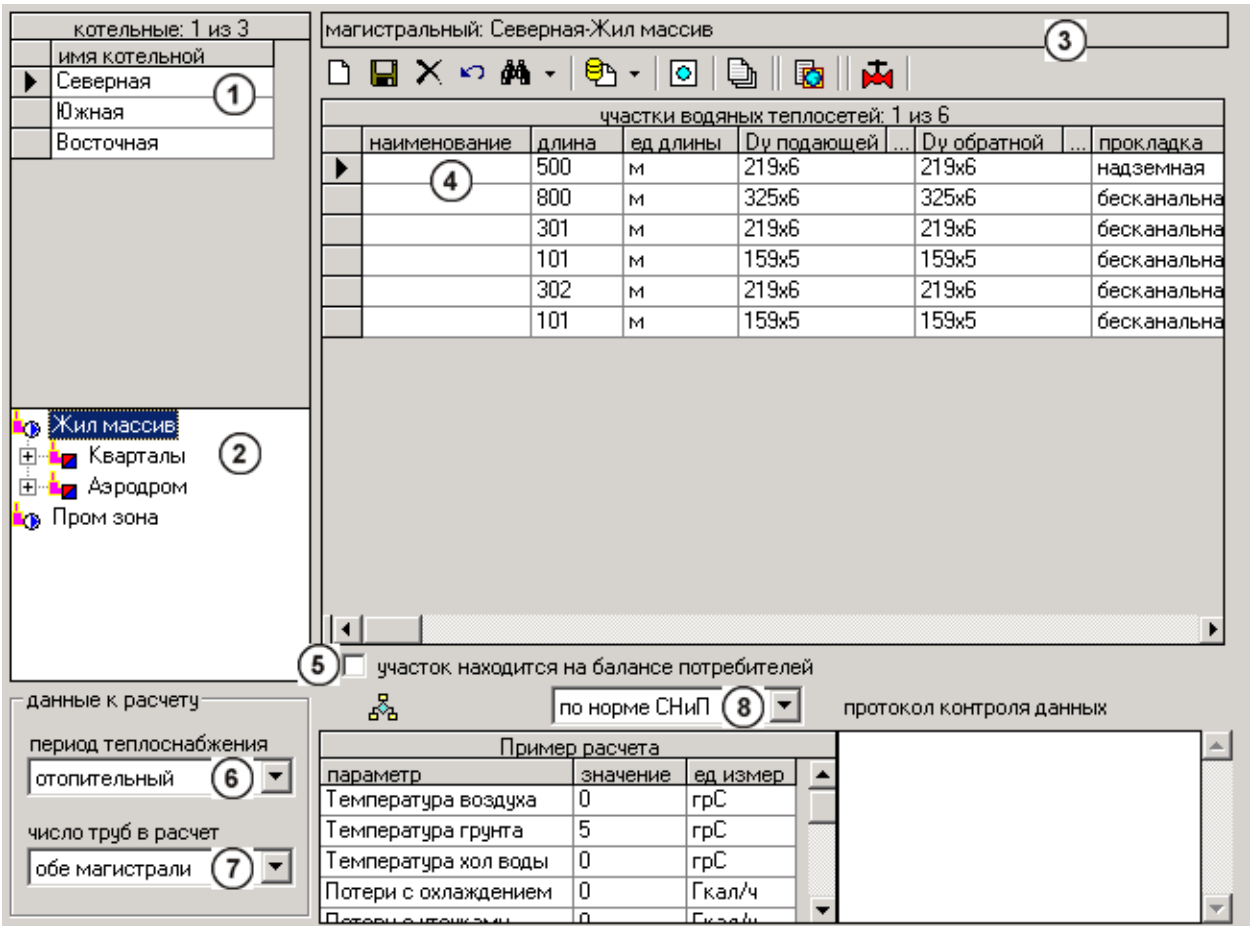
1. В списке котельных (поз. 1) установите указатель записи на наименовании той котельной, от которой данная насосная станция получает сетевую воду
2. В иерархическом списке (поз. 2) щелкните левой кнопкой мышки на наименовании той зоны котельной или ЦТП, от которой данная насосная станция получает сетевую воду
3. Нажмите на кнопку 
4. Введите наименование и, при необходимости, адрес насосной станции
5. Выберите из списка наименование теплоснабжающей организации, на балансе которой находится данная насосная станция
6. Выберите из списка наименование системы теплоснабжения, к которой относится данная насосная станция
7. Сохраните введенные данные, нажав на кнопку 

Для ввода оборудования, установленного в насосных станциях используйте соответствующие команды кнопки 

.

Участки водяных тепловых сетей.
Для паспортизации участков водяных тепловых сетей следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Абонентские вводы сетевой воды*** в дереве задач





Назначение элементов формы.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей.
Назначение иерархического списка (поз. 2) и информационного поля (поз. 3) описано в разделе “Абонентские вводы сетевой воды”.
Таблица (поз. 4) содержит основные данные паспортизации участков водяных тепловых сетей. Назначение полей таблицы (поз. 4)

Поле	Описание поля
наименование	Наименование участка тепловой сети. Поле носит информационный характер.
длина	Длина участка в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле или равенстве 0 нормируемые потери тепла и утечки подающего и обратного трубопровода участка не рассчитываются.

Dy подающей	Условное обозначение номенклатуры подающего трубопровода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы сортамента труб. При отсутствии данных в поле или значении номенклатуры “0x0” нормируемые потери тепла и утечки подающего трубопровода участка не рассчитываются (подающий трубопровод признается отсутствующим).
Dy обратной	Условное обозначение номенклатуры обратного трубопровода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы сортамента труб. При отсутствии данных в поле или значении номенклатуры “0x0” нормируемые потери тепла и утечки обратного трубопровода участка не рассчитываются (обратный трубопровод признается отсутствующим).
прокладка	Вид прокладки участка трубопровода. Значение поля выбирается из списка • бесканальная • канальная • надземная • в помещении • в тоннеле
год СНиП	Условное обозначение справочной таблицы, по которой следует рассчитывать нормативные тепловые потери участка. Значение поля выбирается из списка • 1959г - норма теплового потока через поверхность изолированного трубопровода будет определяться по СНиП, утвержденным в 1959 году • 1988г - норма теплового потока через поверхность изолированного трубопровода будет определяться по СНиП, утвержденным в 1988 году • 1997г - норма теплового потока через поверхность изолированного трубопровода будет определяться по СНиП, утвержденным в 1997 году • 2003г - норма теплового потока через поверхность изолированного трубопровода будет определяться по СНиП, утвержденным в 2003году При отсутствии значения в поле, принимается, что расчет нормативных теплопотерь участка выполняется по СНиП 1988г.
коэф состояния изоляции подающей	Поправочный коэффициент к норме тепловых потерь, учитывающий состояние

	изоляции подающего трубопровода участка, значение коэффициента большее 1 означает повышение нормативных потерь тепла трубопроводом в кратное число раз, значение коэффициента меньшее 1 означает снижение нормативных потерь тепла трубопроводом в кратное число раз. При отсутствии значения в поле поправочный коэффициент принимается равным 1.
коэф состояния изоляции обратной	Поправочный коэффициент к норме тепловых потерь, учитывающий состояние изоляции обратного трубопровода участка, значение коэффициента большее 1 означает повышение нормативных потерь тепла трубопроводом в кратное число раз, значение коэффициента меньшее 1 означает снижение нормативных потерь тепла трубопроводом в кратное число раз. При отсутствии значения в поле поправочный коэффициент принимается равным 1.
ТСорганизация-владелец	Теплоснабжающая организация, являющаяся владельцем участка тепловой сети. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации теплоснабжающих организаций предприятия. При отсутствии значения в поле, принимается, что владельцем участка является та теплоснабжающая организация, которая обеспечивает данный участок теплом. Данные поля используются в задаче “Тарификация”.
год прокладки	Год монтажа участка. Поле носит информационный характер и используется только в отчетных документах.

Флажок **участок находится на балансе потребителей** (поз. 5) предназначен для указания балансовой принадлежности участка. Если этот флажок отмечен галочкой, то это означает, что данный участок находится на балансе потребителей тепла. Если это флажок не отмечен галочкой, то данный участок находится на балансе теплоснабжающей организации-владельца участка.

Порядок действий при создании нового участка

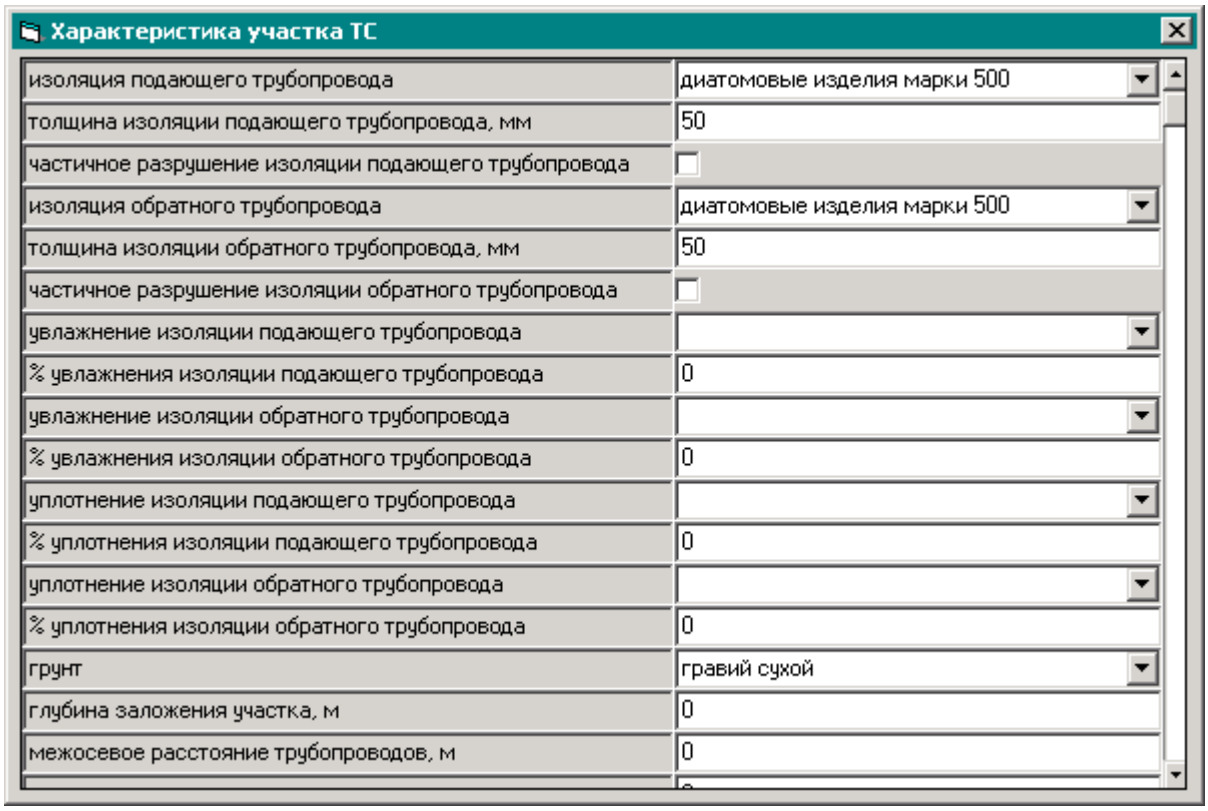
1. Установите указатель записи в таблице (поз. 1) на ту котельную, от которой участок получает тепло
2. В иерархическом списке (поз. 2) щелкните левой кнопкой мышки на зоне теплоснабжения котельной, если участок является магистральным сети, или на зоне теплоснабжения ЦТП, если участок квартальный
3. Нажмите на кнопку 
4. В поля таблицы (поз. 3) внесите паспортные данные участка

Элемент контроля данных предназначен для контроля введенных численных значений, а так же для получения результатов расчета потерь тепла и воды для указанных условий работы текущего участка.. Список (поз. 6) предназначен для выбора периода теплоснабжения, для которого будет выполнен пример расчета участка. Список (поз. 7) предназначен для выбора числа трубопроводов, для которых будет выполнен пример расчета участков. Список (поз. 8) предназначен для выбора способа расчета участка, если выбран элемент ***по норме СНиП***, то пример расчета потерь выполняется по нормам СНиП, если выбран элемент ***по изоляции***, то пример расчета будет выполнен на базе данных о характеристиках изоляции участка. Температуры наружного воздуха, грунта и холодной воды, для которых будет выполнен пример расчета участка, вводятся в соответствующую ячейку таблицы элемента контроля данных. Пример расчета участка с одновременным контролем данных выполняется кнопкой . В результате расчета, ячейки таблицы элемента контроля данных заполняются следующими значениями

- Потери с охлаждением – нормативное значение потерь тепла через изоляцию участка, Гкал/ч
- Потери с утечками – нормативное значение потерь тепла с утечками воды, Гкал/ч
- Утечки – нормативное значение потерь воды с утечками, т/ч

Конструкция участка.

Кнопка  отображает на экране форму **Характеристика участка ТС**, предназначенную для ввода конструктивных характеристик текущего участка.



Назначение полей формы **Характеристика участка ТС**

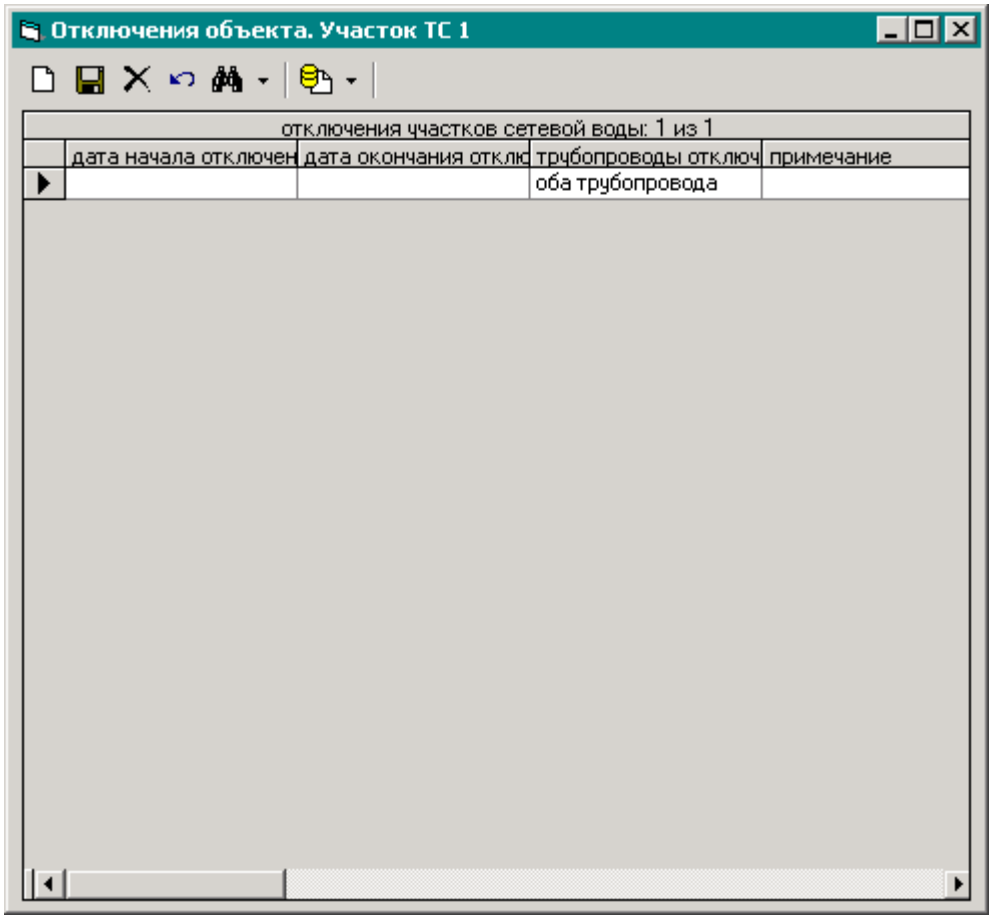
- Материал изоляции – теплоизоляционный материал подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка, сформированного на базе справочника “Тепловая изоляция”
- Толщина изоляции, мм – толщина теплоизоляционного слоя подающего и обратного трубопроводов участка, значение по умолчанию 50мм
- Увлажнение изоляции – характеристика влагосодержания теплоизоляционного слоя подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *% увлажнения изоляции*
- % увлажнения изоляции – процент содержания влаги в теплоизоляционном материале подающего и обратного трубопроводов участка, значение поля используется в расчете, если в списке “Увлажнение изоляции” выбран элемент *% увлажнения изоляции*
- Уплотнение изоляции – характеристика плотности теплоизоляционного материала подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *% уплотнения изоляции*
- % уплотнения изоляции – процент уплотнения теплоизоляционного материала подающего и обратного трубопроводов участка, значение поля используется в расчете, если в списке “ Уплотнение изоляции” выбран элемент *% уплотнения изоляции*
- Разрушение изоляции – характеристика разрушения теплоизоляционных конструкций подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *незначительные разрушения*

- Характеристика грунта подземного участка – характеристика грунта участков подземной прокладки, значение выбирается из списка, значение по умолчанию *песок сухой*
- Глубина заложения осей трубопровода, м – глубина заложения осей подающего и обратного трубопроводов участка подземной прокладки, значение по умолчанию 0,8м
- Межосевое расстояние трубопроводов, м – межосевое расстояние подающего и обратного трубопроводов участка, значение по умолчанию 1м
- Ширина непроходного канала, м – ширина канала при подземной прокладке подающего и обратного трубопроводов в непроходном канале, значение по умолчанию 1,2м
- Высота непроходного канала, м – высота канала при подземной прокладке подающего и обратного трубопроводов в непроходном канале, значение по умолчанию 0,9м

Конструктивные характеристики участка используются в расчетных задачах при определении потерь на базе данных о тепловой изоляции участков.

Отключение участка.

Кнопка  предназначена для отображения формы **Отключения участка.** Информация об отключениях участков учитывается при планировании работы котельных, а так же в расчетах за отработанный период.

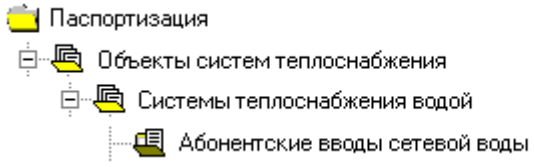


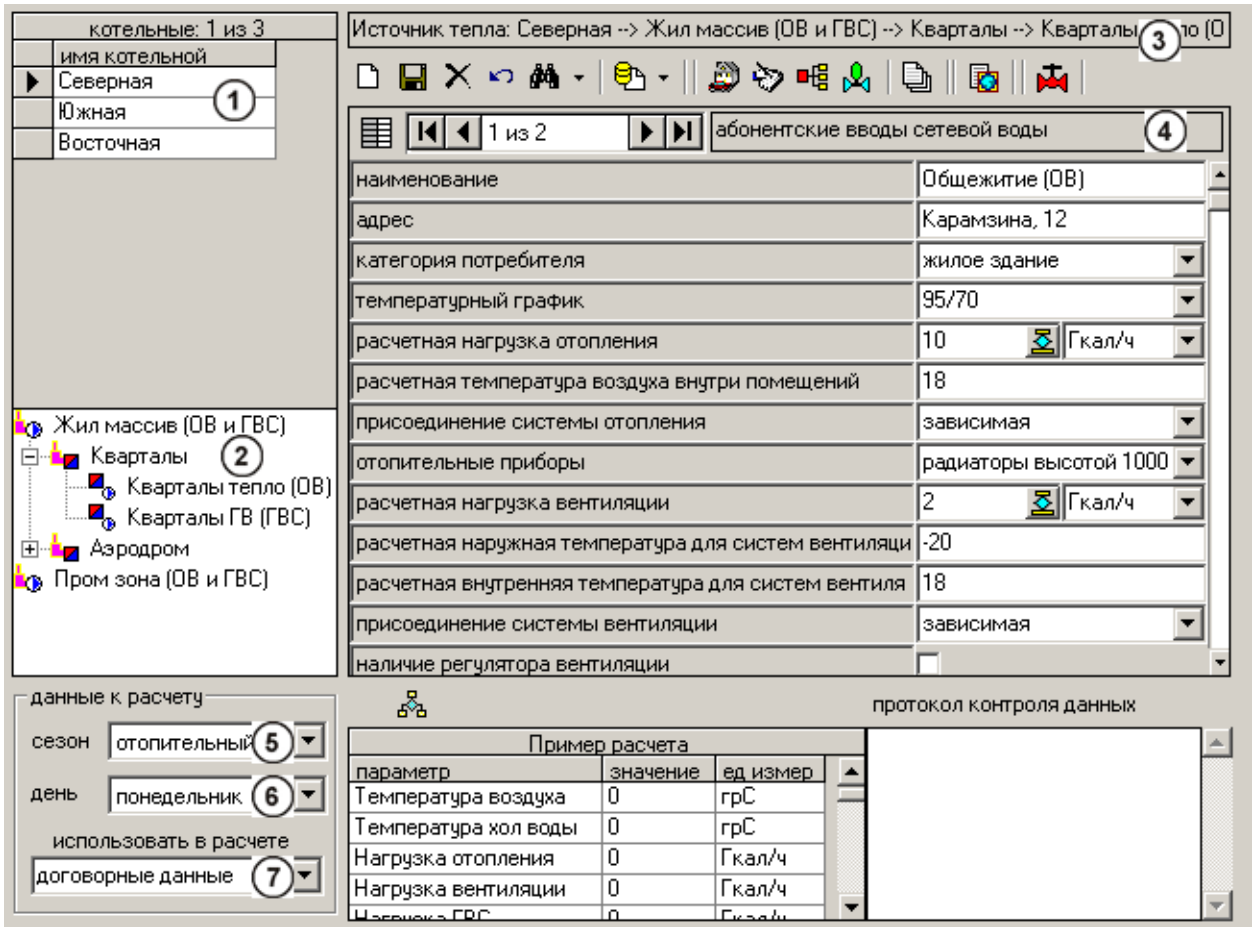
Назначение элементов и порядок работы с формой **Отключения объектов** описано в разделе “Структура форм паспортизации оборудования”. Отличительной особенностью ввода данных об отключениях участков является тот факт, что отключать можно не только весь участок, но и раздельно подающий или обратный трубопровод. Для отключения отдельных трубопроводов участка, следует в поле **трубопроводы отключения** нажать на кнопку  и выбрать из списка трубопровод, подлежащий отключению.

Абонентские вводы сетевой воды.

Форма **Абонентские вводы сетевой воды** предназначена для паспортизации абонентских вводов сетевой воды. Под абонентским вводом понимается узел ввода сетевой воды в здание, в некоторых источниках абонентский ввод называют индивидуальным тепловым пунктом (ИТП). Системы теплоснабжения потребителей, размещенные в здании, получают тепло от абонентского ввода. Информация, указанная в паспорте абонентских вводов сетевой воды, используется для определения количества тепла, переданного на системы теплоснабжения потребителей, а так же для вычисления расходов и температур воды в тепловой сети.

Для паспортизации абонентских вводов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Абонентские вводы сетевой воды*** в дереве задач





Назначение элементов формы.

В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей.

В иерархическом списке (поз. 2) представлены объекты системы теплоснабжения, получающие тепло от текущей котельной. Объекты системы теплоснабжения текущей котельной сгруппированы в списке (поз. 2) по уровням иерархии. На первом уровне иерархии располагаются зоны теплоснабжения текущей котельной, в списке (поз. 2) зоны котельной маркируются пиктограммой . На втором уровне иерархии располагаются ЦТП, в списке (поз. 2) ЦТП маркируются пиктограммой . На третьем уровне иерархии

располагаются зоны теплоснабжения ЦТП, в списке (поз. 2) зоны ЦТП маркируются пиктограммой .

На заметку К наименованиям зон теплоснабжения котельных и ЦТП в иерархическом списке (поз. 2) в скобках добавляется условное обозначение статей теплоснабжения, указанные в таблице паспортизации данной зоны.

Щелчок левой кнопкой мышки на узле иерархического списка (поз. 2) делает выбранный объект системы теплоснабжения текущим. Путь прохождения тепла до текущего объекта системы теплоснабжения отображается в информационном поле (поз. 3).

Элемент (поз. 4) отображает данные таблицы паспортизации абонентского ввода сетевой воды.

Внимание Доступ к данным паспортизации абонентских вводов сетевой воды, возможен только в том случае, если в качестве текущего объекта системы теплоснабжения выбрана зона котельной или ЦТП.

Таблица (поз. 4) содержит основные данные, указанные в договоре между потребителями тепла и теплоснабжающей организацией.

Назначение полей таблицы паспортизации абонентских вводов сетевой воды (поз. 4)

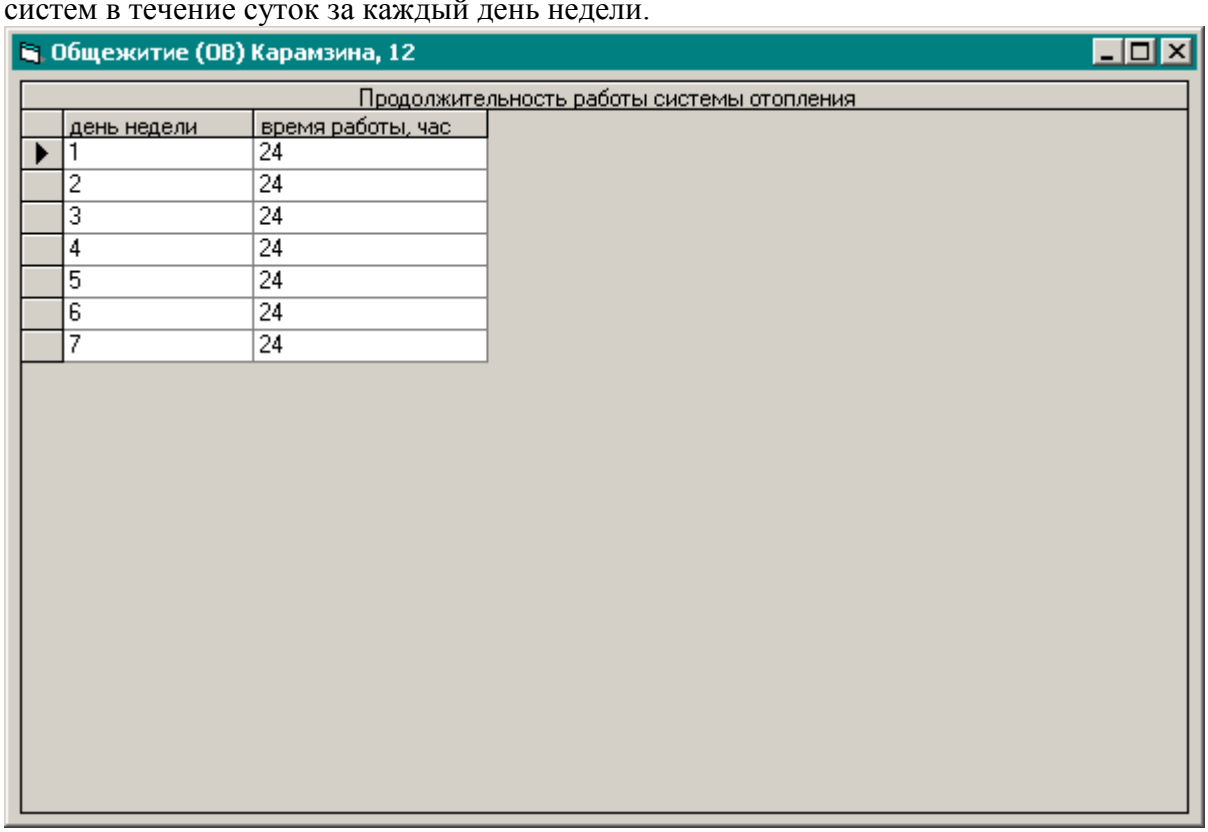
Поле	Описание поля
наименование	Наименование потребителя. Поле носит информационный характер
адрес	Адрес потребителя. Поле носит информационный характер
категория потребителя	Категория потребителя. Значение выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы категорий потребителей.
температурный график отопления	Расчетный температурный график абонентского ввода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы температурных графиков.
расчетная нагрузка отопления	Расчетная нагрузка систем отопления абонентского ввода в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  отображает на экране форму ввода данных о продолжительности работы систем отопления абонентского ввода в течение суток за каждый день недели.
расчетная температура воздуха внутри помещений	Расчетная температура воздуха внутри помещений, градС.
присоединение системы отопления	Способ (схема) присоединения системы отопления абонентского ввода к тепловой сети. Значение выбирается из списка • зависимая • элеваторная • независимая • непосредственная При отсутствии значения в поле принимается независимая схема подключения систем отопления.
отопительные приборы	Вид отопительных приборов. Значение выбирается из списка, сформированного на базе таблицы типов отопительных приборов. Значение используется в расчете потерь тепла и теплоносителя системами отопления. При отсутствии значения в поле, потери

	тепла местными системами вычисляются по расчетной нагрузке отопления.
расчетная нагрузка вентиляции	Расчетная нагрузка систем вентиляции абонентского ввода в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  отображает на экране форму ввода данных о продолжительности работы систем вентиляции абонентского ввода в течение суток за каждый день недели.
расчетная наружная температура для систем вентиляции	Расчетная температура наружного воздуха, принятая при проектировании системы вентиляции абонентского ввода, градС. При отсутствии данных в поле принимается, что расчетная температура воздуха для систем вентиляции совпадает с расчетной температурой воздуха для систем отопления в данном климатическом районе.
расчетная внутренняя температура для систем вентиляции	Расчетная температура воздуха внутри помещений, принятая при проектировании системы вентиляции абонентского ввода, градС.
наличие регулятора вентиляции	Отметка флажка галочкой будет означать, что система вентиляции абонентского ввода имеет регулятор, предназначенный для автоматического поддержания температуры воздуха на выходе из калорифера на заданном уровне.
средняя нагрузка ГВС	Средняя нагрузка горячего водоснабжения (ГВС) абонентского ввода в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  отображает на экране форму ввода данных о продолжительности работы систем ГВС абонентского ввода в течение суток за каждый день недели.
расчетная температура ГВС	Расчетное значение температуры воды в системах ГВС абонентского ввода, градС. Кнопка  устанавливает значение в поле равное 55 градС. При отсутствии данных в поле принимается, что расчетная температура ГВС составляет 55 градС.
присоединение системы ГВС	Способ (схема) присоединения системы ГВС абонентского ввода к тепловой сети. Значение выбирается из списка • открытая • закрытая параллельная • закрытая смешанная • закрытая последовательная • закрытая предвключенная При отсутствии значения в поле принимается закрытая параллельная схема ГВС.
наличие регулятора температуры ГВС	Наличие регулятора температуры воды, поступающей в систему ГВС абонентского ввода. Отметка флажка галочкой означает, что регулятор температуры воды, поступающей в систему ГВС абонентского ввода установлен. При отсутствии значения в поле принимается, что система ГВС абонентский ввод не имеет регулятора температуры.

трубопровод отбора воды на ГВС	Трубопровод отбора воды на системы ГВС с открытой схемой присоединения без регулятора температуры. Значение выбирается из списка • из подающей • из обратной При отсутствии значения в поле принимается, что отбор воды на ГВС происходит из подающего трубопровода. Значение поля игнорируется в расчете закрытых схем ГВС и открытой схемы с регулятором.
балансовый коэффициент нагрузки ГВС	Коэффициент, численно равный отношению максимальной нагрузке ГВС к средней нагрузке ГВС потребителей абонентского ввода. Кнопка  вызывает форму, предназначенную для вычисления балансового коэффициента нагрузки ГВС в соответствии с числом жителей или схемы подключения системы ГВС абонентского ввода к тепловой сети. При отсутствии значения в поле, принимается, что балансовый коэффициент нагрузки ГВС равен 1.
доля циркуляции ГВС	Доля воды, циркулирующей в обратном стояке системы ГВС здания, по отношению к расходу воды, поступающей на ГВС потребителей. Кнопка  вызывает форму, предназначенную для вычисления доли циркуляции ГВС в соответствии с характеристиками системы ГВС абонентского ввода. При отсутствии значения в поле, принимается, что доля циркуляции равна 0,25.
расчетная технологическая нагрузка	Расчетная нагрузка технологических систем абонентского ввода в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  отображает на экране форму ввода данных о продолжительности работы технологических систем абонентского ввода в течение суток за каждый день недели.
расчетная температура технологической воды	Температура воды, поступающей на технологическую систему абонентского ввода, принятая при проектировании, градС.
наличие возврата технологической воды	Наличие возврата воды из технологической системы абонентского ввода в тепловую сеть.
расчетная температура возврата технологической воды	Расчетное значение температуры воды, поступающей из технологической системы абонентского ввода в тепловую сеть, градС.
присоединение системы технология	Способ (схема) присоединения технологической системы абонентского ввода к тепловой сети. Значение выбирается из списка • открытая • закрытая При отсутствии значения в поле принимается закрытая схема подключения технологической нагрузки.
объем систем технологии	Водяной объем технологических систем

	абонентского ввода. Значение поля используется при расчете потерь тепла и воды технологическими системами абонентского ввода
потребитель находится на балансе предприятия	Балансовая принадлежность абонентского ввода. Отметка флажка галочкой означает, что абонентский ввод находится на балансе теплоснабжающего предприятия. При отсутствии значения в поле принимается, что потребитель не находится на балансе теплоснабжающего предприятия.

Кнопки , размещенные в полях расчетных нагрузок систем отопления, вентиляции, ГВС и технологии отображают на экране форму ввода данных о продолжительности работы систем в течение суток за каждый день недели.



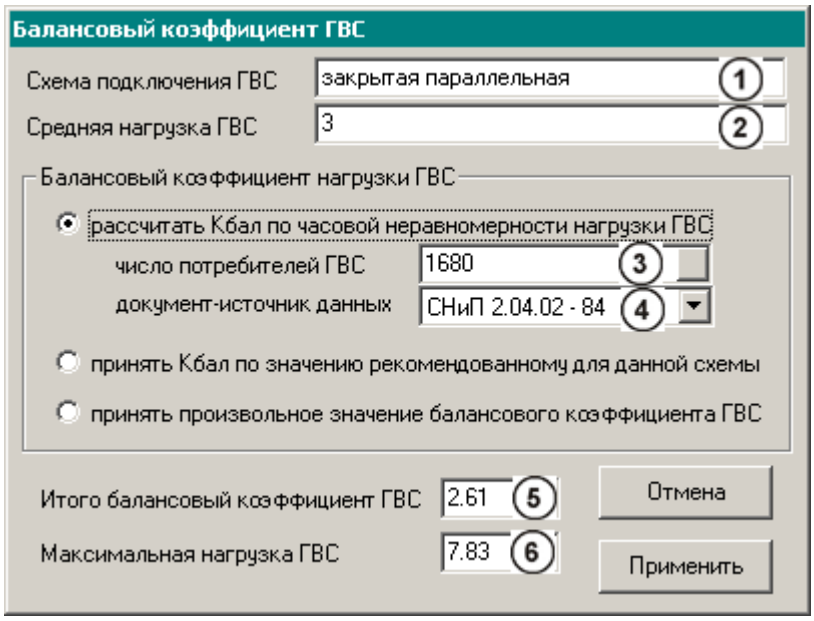
Назначение полей таблицы продолжительности работы систем теплоснабжения абонентского ввода

Поле	Описание поля
день недели	Численный индекс дня недели 1. понедельник 2. вторник 3. среда 4. четверг 5. пятница 6. суббота 7. воскресенье
время работы, час	Продолжительность работы системы потребителя в течение суток за текущий день недели, час. При отсутствии значения в поле принимается, что соответствующая система потребителя в данный день недели не работает.

Внимание Если продолжительность работы системы теплоснабжения абонентского ввода не указана, то в расчетах принимается, что теплоснабжение осуществляется в течение 24 часов в каждый день недели.

Кнопка содержит список команд, предназначенных для выбора схем подключения систем отопления, вентиляции, ГВС и технологии абонентского ввода к тепловой сети (описание команд кнопки см. в разделе “Паспортизация ЦТП”).

Кнопка, размещенная в поле “**балансовый коэффициент нагрузки ГВС**” вызывает форму **Балансовый коэффициент ГВС**, предназначенную для вычисления балансового коэффициента нагрузки ГВС потребителей абонентского ввода.



Назначение элементов формы **Балансовый коэффициент ГВС**.

- Поле “**Схема подключения ГВС”** (поз. 1) содержит название схемы подключения системы ГВС текущего абонентского ввода (поле недоступно для редактирования)
- Поле “**Средняя нагрузка ГВС”** (поз. 2) содержит значение средней расчетной нагрузки ГВС текущего абонентского ввода (поле недоступно для редактирования)
- Переключатель “**рассчитать Кбал по часовой неравномерности нагрузки ГВС**” предназначен для определения балансового коэффициента по количеству потребителей ГВС, проживающих в здании абонентского ввода
- Поле “**число потребителей ГВС”** (поз. 3) служит для ввода количества потребителей ГВС, проживающих в здании абонентского ввода. Кнопка в поле (поз. 3) предназначена для вычисления балансового коэффициента по числу потребителей ГВС в соответствии с нормативным документом, выбранном в списке (поз. 4)
- Список “**документ-источник данных”** (поз. 4) служит для выбора нормативного документа, по которому будет определяться балансовый коэффициент нагрузки ГВС. Список нормативных документов формируется на базе справочной таблицы (см. раздел “Справочники. Коэффициент часовой неравномерности нагрузки ГВС”)

- Переключатель “**принять Кбал по значению, рекомендованному для данной схемы**” предназначен для ввода значения балансового коэффициента, рекомендованного для данного вида схемы подключения системы ГВС абонентского ввода
- Переключатель “**принять произвольное значение балансового коэффициента ГВС**” предназначен для ввода произвольного значения балансового коэффициента в поле (поз. 5)
- Поле “**Итого балансовый коэффициент ГВС”** (поз. 5) содержит значение балансового коэффициента нагрузки ГВС абонентского ввода
- Поле “**Максимальная нагрузка ГВС”** (поз. 6) содержит значение максимальной нагрузки ГВС, рассчитанное в соответствии с принятым значением балансового коэффициента (поле недоступно для редактирования)
- Кнопка “**Применить**” записывает принятое значение балансового коэффициента в поле основной таблицы паспортизации абонентского ввода

Кнопка , размещенная в поле “**доля циркуляции ГВС**” вызывает форму **Расчет доли циркуляции в контуре ГВС**, предназначенную для вычисления доли циркуляции воды в обратном стояке системы ГВС в соответствии с характеристиками абонентского ввода.



Назначение элементов формы **Расчет доли циркуляции в контуре ГВС**.

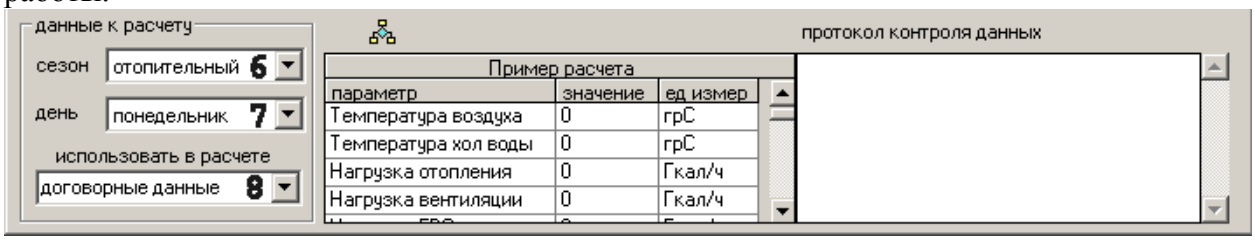
- Флажок “**полотенцесушители**” предназначен для указания наличия полотенцесушителей в системе ГВС абонентского ввода. Если этот флажок отмечен галочкой, то в поле (поз. 1) отображается нормативное значение доли циркуляции, приходящейся на полотенцесушители.
- Флажок “**распределительные трубопроводы**” предназначен для указания наличия распределительных трубопроводов в системе ГВС абонентского ввода. Если этот флажок отмечен галочкой, то в поле (поз. 2) отображается нормативное значение доли циркуляции, приходящейся на распределительные трубопроводы системы ГВС абонентского ввода.
- Переключатель “**неизолированные стояки**” предназначен для указания отсутствия изоляции стояков системы ГВС абонентского ввода. Если этот переключатель отмечен, то в поле (поз. 3) отображается нормативное значение доли циркуляции, приходящейся на неизолированные стояки системы ГВС абонентского ввода.
- Переключатель “**изолированные стояки**” предназначен для указания наличия изоляции стояков системы ГВС абонентского ввода. Если этот переключатель отмечен, то в поле (поз. 4) отображается нормативное значение доли циркуляции, приходящейся на изолированные стояки системы ГВС абонентского ввода.

- Поле “**Итого доля циркуляции в контуре ГВС**” (поз. 5) предназначено для отображения значения доли циркуляции в обратном стояке системы ГВС абонентского ввода. Кнопка в поле (поз. 5) вычисляет суммарную долю циркуляции в контуре ГВС абонентского ввода в соответствии с указанными характеристиками системы ГВС.
- Кнопка “**Применить**” записывает принятое значение доли циркуляции в поле основной таблицы паспортизации абонентского ввода.

Порядок действий при создании нового абонентского ввода

1. Установите указатель записи в таблице (поз. 1) на ту котельную, от которой абонентский ввод получает тепло
2. В иерархическом списке (поз. 2) щелкните левой кнопкой мышки на зоне теплоснабжения котельной, если абонентский ввод относится к магистральной сети, или на зоне теплоснабжения ЦТП, если абонентский ввод квартальный
3. Нажмите на кнопку 
4. В поля таблицы (поз. 3) внесите паспортные данные абонентского ввода

Элемент контроля данных, размещенный в нижней части формы **Абонентские вводы сетевой воды**, предназначен для контроля численных значений введенных пользователем, а так же для получения результатов расчета нагрузок потребителя для указанных условий работы.

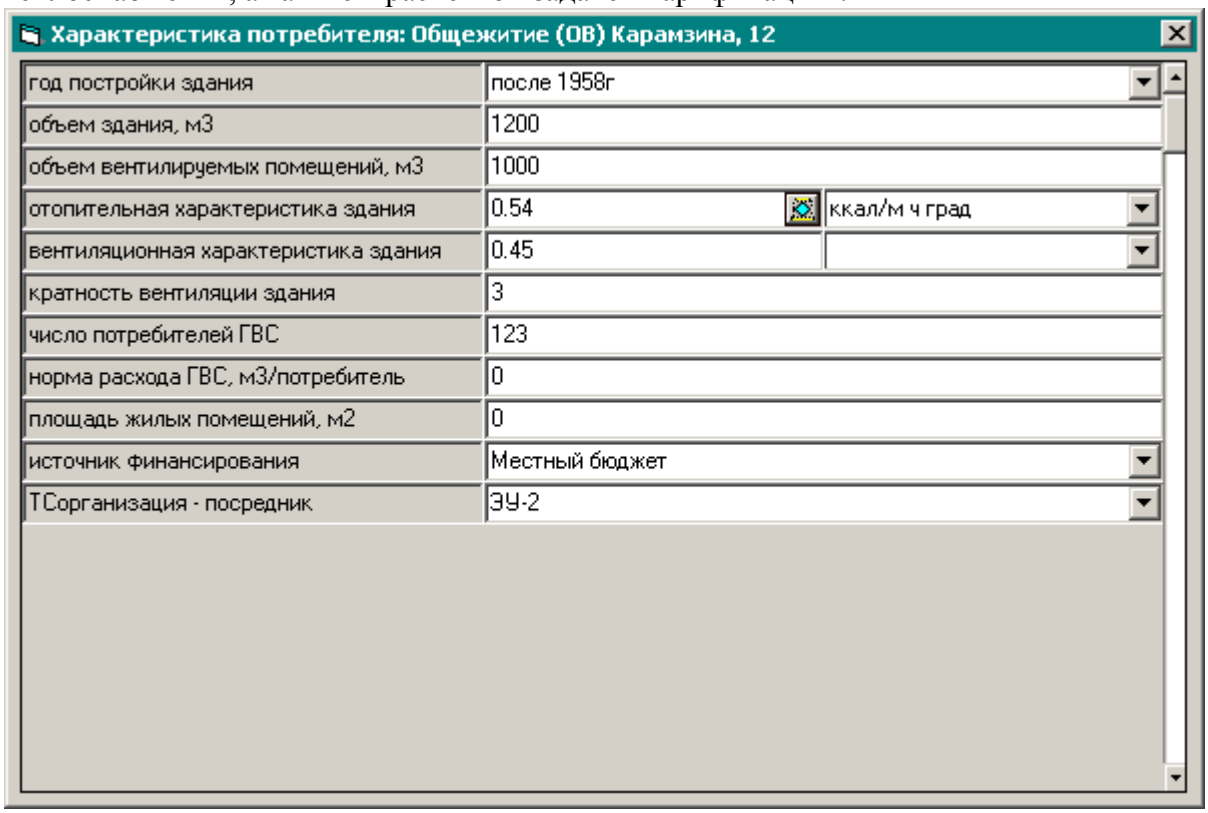


Список (поз. 6) предназначен для выбора периода теплоснабжения, для которого будет выполнен пример расчета потребителя.
Список (поз. 7) предназначен для выбора дня недели, для которого будет выполнен пример расчета потребителя.
Список (поз. 8) предназначен для выбора источника данных, на основании которых будет выполнен пример расчета потребителя.
Температуры наружного воздуха и холодной воды, для которых будет выполнен пример расчета потребителя, вводятся в соответствующую ячейку таблицы элемента контроля данных.

Пример расчета потребителя с одновременным контролем данных выполняется кнопкой . В результате расчета, ячейки таблицы элемента контроля данных заполняются вычисленными значениями показателей работы систем абонентского ввода в принятых условиях.

Характеристика абонентского ввода.

Кнопка  предназначена для отображения формы **Характеристика потребителя**. Данные, указанные в таблице характеристик потребителя используются в качестве альтернативных данных при определении количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения, а так же в расчетной задаче “Тарификация”.



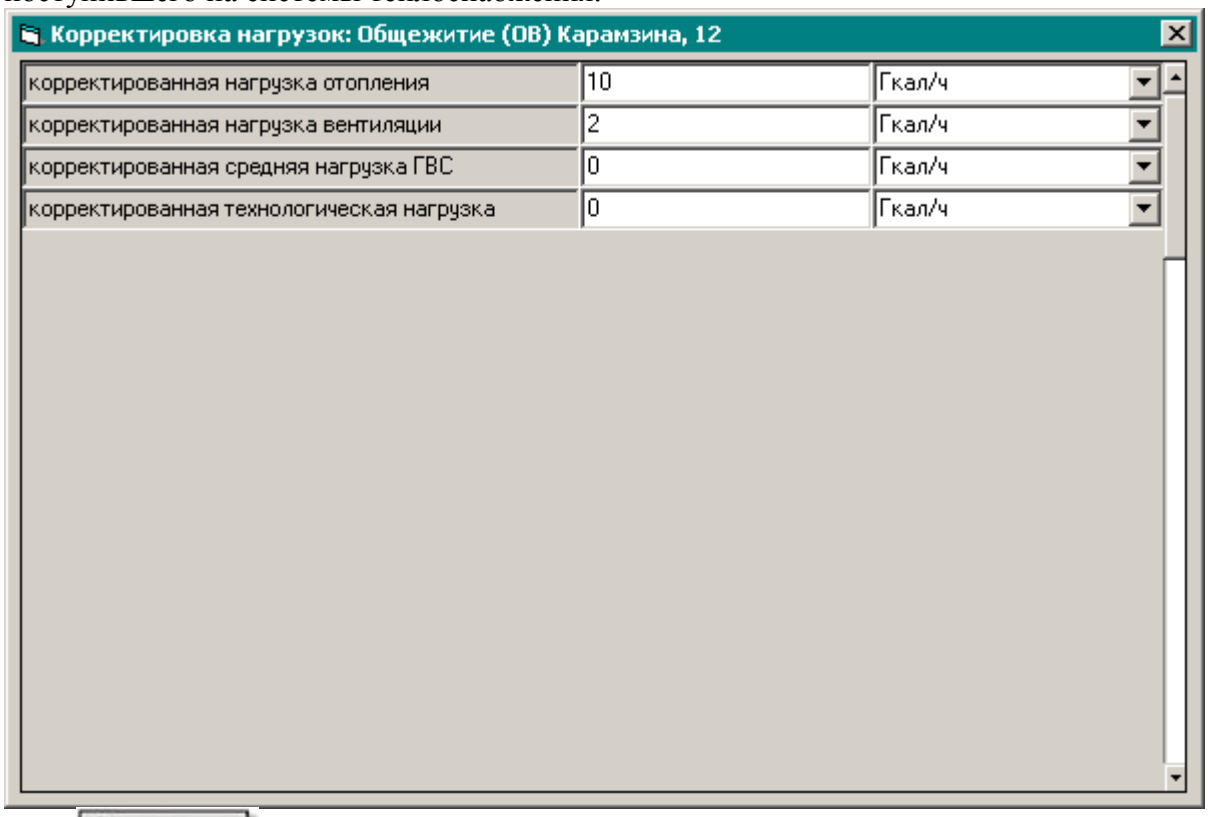
Назначение полей формы **Характеристика потребителя**

Поле	Описание поля
год постройки здания	Год постройки здания. Значение поля выбирается из списка.
объем здания, м3	Объем здания по наружному обмеру, $м^3$.
объем вентилируемых помещений, м3	Объем вентилируемых помещений здания, $м^3$.
отопительная характеристика здания	Отопительная характеристика здания в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка заполняет поле рекомендуемым значением отопительной характеристики в зависимости от указанного года постройки и объема здания.
вентиляционная характеристика здания	Вентиляционная характеристика здания в единице измерения, выбранной из списка.
кратность вентиляции здания	Кратность вентиляции здания.
число потребителей ГВС	Число потребителей ГВС.
норма расхода ГВС, м3/потребитель	Норма расхода воды на ГВС одного потребителя, $м^3$.
площадь жилых помещений	Суммарная площадь жилых помещений

	здания, м2.
источник финансирования	Источник финансирования потребителей абонентского ввода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы источников финансирования.
ТСоргвнизация-посредник	Теплоснабжающая организация, являющаяся посредником в передаче тепла для данного абонентского ввода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации теплоснабжающих организаций предприятия. При отсутствии значения в поле, принимается, что посредником является та теплоснабжающая организация, которая обеспечивает данный абонентский ввод теплом. Данные поля используются при определении количества покупного тепла в задаче “Тарификация”.

Альтернативные нагрузки абонентского ввода.

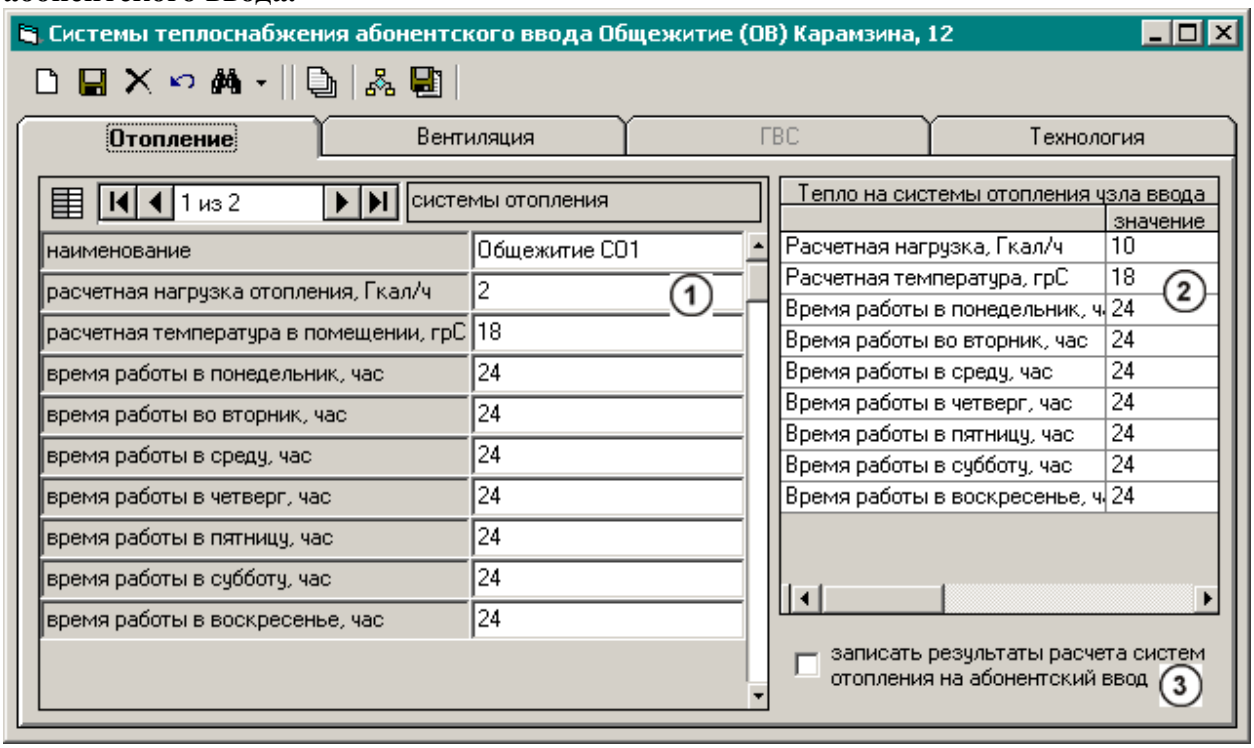
Кнопка  предназначена для отображения формы **Корректировка нагрузок**. Данные, указанные в таблице корректированных нагрузок абонентского ввода могут использоваться в качестве альтернативных данных при определении количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения.



Внимание В качестве альтернативных данных к процедурам расчета потребителей используются только численные значения нагрузок систем теплопотребления. Характеристики абонентского ввода, такие как расчетные температуры и схемы присоединения систем определяются по значениям соответствующих полей, представленных в основной форме **Абонентские вводы сетевой воды**.

Системы теплоснабжения абонентского ввода.

Кнопка предназначена для отображения формы **Системы теплоснабжения абонентского ввода.**



Форма **Системы теплоснабжения абонентского ввода** используется для ввода расчетных параметров отдельных систем теплоснабжения абонентского ввода, на базе которых вычисляются паспортные характеристики абонентского ввода в целом. Форма **Системы теплоснабжения абонентского ввода** применяется в том случае, когда абонентский ввод является источником тепла для нескольких потребителей, с каждым из которых заключен отдельный договор на теплоснабжение. В такой ситуации необходимо определять суммарные расчетные нагрузки, суммарную продолжительность работы систем и другие характеристики с тем, чтобы правильно ввести данные в таблицу паспортизации абонентского ввода.

Назначение элементов формы **Системы теплоснабжения абонентского ввода.**
Вкладки формы содержат таблицы паспортизации отдельных систем теплоснабжения потребителей абонентского ввода (поз. 1), а так же таблица (поз. 2), в которой представлены текущие данные паспортизации абонентского ввода и результаты суммирования характеристик отдельных систем теплоснабжения.
Назначение элементов на вкладке **Отопление.**
Таблица паспортизации систем отопления абонентского ввода (поз. 1)

Поле	Описание поля
Наименование	Наименование системы отопления. Поле носит информационный характер.
Расчетная нагрузка отопления	Расчетная нагрузка системы отопления, указанная в договоре с потребителем абонентского ввода, Гкал/ч
Расчетная температура в помещении	Расчетная температура воздуха внутри помещений, принятая при проектировании системы отопления.
Время работы	Продолжительность работы системы отопления в сутки за каждый день недели, указанная в договоре с потребителем абонентского ввода, час.

Таблица суммирования систем отопления абонентского ввода (поз. 2)

Поле	Описание поля

Значение	Текущее значение поля, указанное в таблице паспортизации абонентского ввода. Данное поле недоступно для редактирования.
Расчет	Результат вычисления значения поля по всем системам отопления абонентского ввода. Результаты вычислений могут передаваться в таблицы паспортизации абонентского ввода.

Если отметить галочкой флажок **записать результаты расчета систем на абонентский ввод** (поз. 3), то в таблицы паспортизации абонентского ввода будут переданы результаты суммирования характеристик отдельных систем теплоснабжения. Если галочка флажка на вкладке сброшена, то результаты суммирования по данной системе в таблицы паспортизации абонентского ввода передаваться не будут.

Элементы на вкладках **Вентиляция**, **ГВС** и **Технология** имеют аналогичное назначение.

На заметку Элементы на вкладках формы могут оказаться недоступными для редактирования. Это происходит в том случае, если зона теплоснабжения, от которой питается данный абонентский ввод, не может обеспечивать данные системы теплом. Так, например, на представленном рисунке, вкладка **ГВС** недоступна, это означает, что зона теплоснабжения, от которой питается абонентский ввод, обеспечивает теплоснабжение только по статьям отопление и вентиляция.

Кнопка  выполняет суммирование введенных паспортных показателей всех систем теплоснабжения для последующей передачи в таблицы паспортизации абонентского ввода.

Если привести кнопку  в нажатое состояние, то флажки (поз. 3) на всех вкладках будут отмечены галочками, в противном случае галочки всех флажков (поз. 3) будут сброшены. Передача результатов суммирования отдельных систем теплоснабжения в таблицы паспортизации абонентского ввода происходит в момент закрытия формы с учетом отметки галочкой флажка на вкладках систем теплоснабжения.

Рассмотрим порядок действий при паспортизации систем теплоснабжения абонентского ввода сетевой воды на примере решения учебной задачи, в условиях которой требуется определить суммарные параметры абонентского ввода, являющегося источником тепла для двух систем отопления и двух систем ГВС.

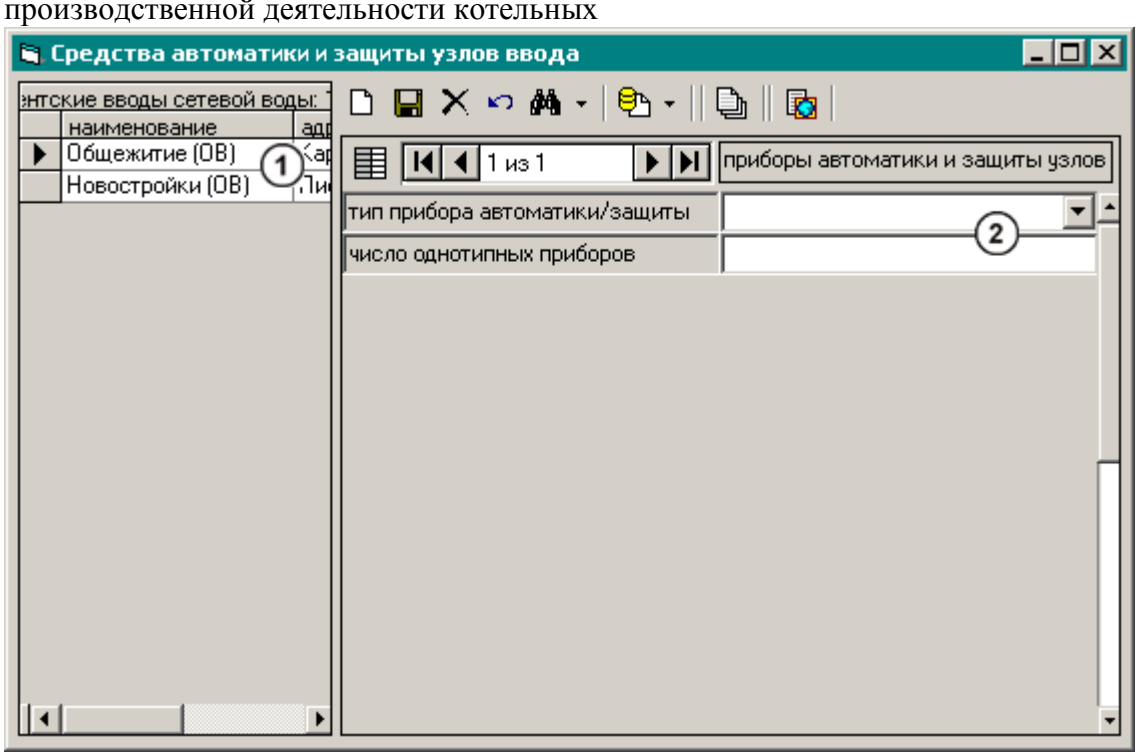
1. Активизировать вкладку **Отопление** формы **Системы теплоснабжения абонентского ввода**
2. Нажать на кнопку  панели управления записями
3. В поля таблицы (поз. 1) внести значения расчетной нагрузки, расчетной температуры воздуха и продолжительности работы первой системы отопления.
4. Повторить действия 2 – 3 для второй системы отопления
5. Активизировать вкладку **ГВС**
6. Нажать на кнопку  панели управления записями
7. В поля таблицы (поз. 1) внести значения расчетной нагрузки, расчетной температуры воды на ГВС и продолжительности работы первой системы ГВС
8. Повторить действия 7 – 8 для второй системы ГВС
9. Нажать на кнопку  панели управления записями, чтобы сохранить внесенные сведения о системах теплоснабжения абонентского ввода в базе данных
10. Нажать на кнопку , чтобы выполнить корректный расчет суммарных параметров систем абонентского ввода, результаты расчета будут отображены в столбце **Расчет** таблицы (поз. 2)
11. На вкладках Отопление и ГВС отметить галочками флажки (поз. 3)

12. Закрыть форму **Системы теплоснабжения абонентского ввода**

В результате описанных действий в таблицы паспортизации абонентского ввода будут переданы суммарные паспортные данные систем теплоснабжения абонентского ввода.

САРЗ абонентского ввода.

Кнопка  предназначена для отображения формы **Средства автоматики и защиты абонентских вводов.** Форма **Средства автоматики и защиты абонентских вводов** предназначена для паспортизации приборов автоматики и защиты, установленных на абонентских вводах. Информация о приборах автоматики и защиты используется в расчетах потерь воды и тепла в системе теплоснабжения при планировании производственной деятельности котельных



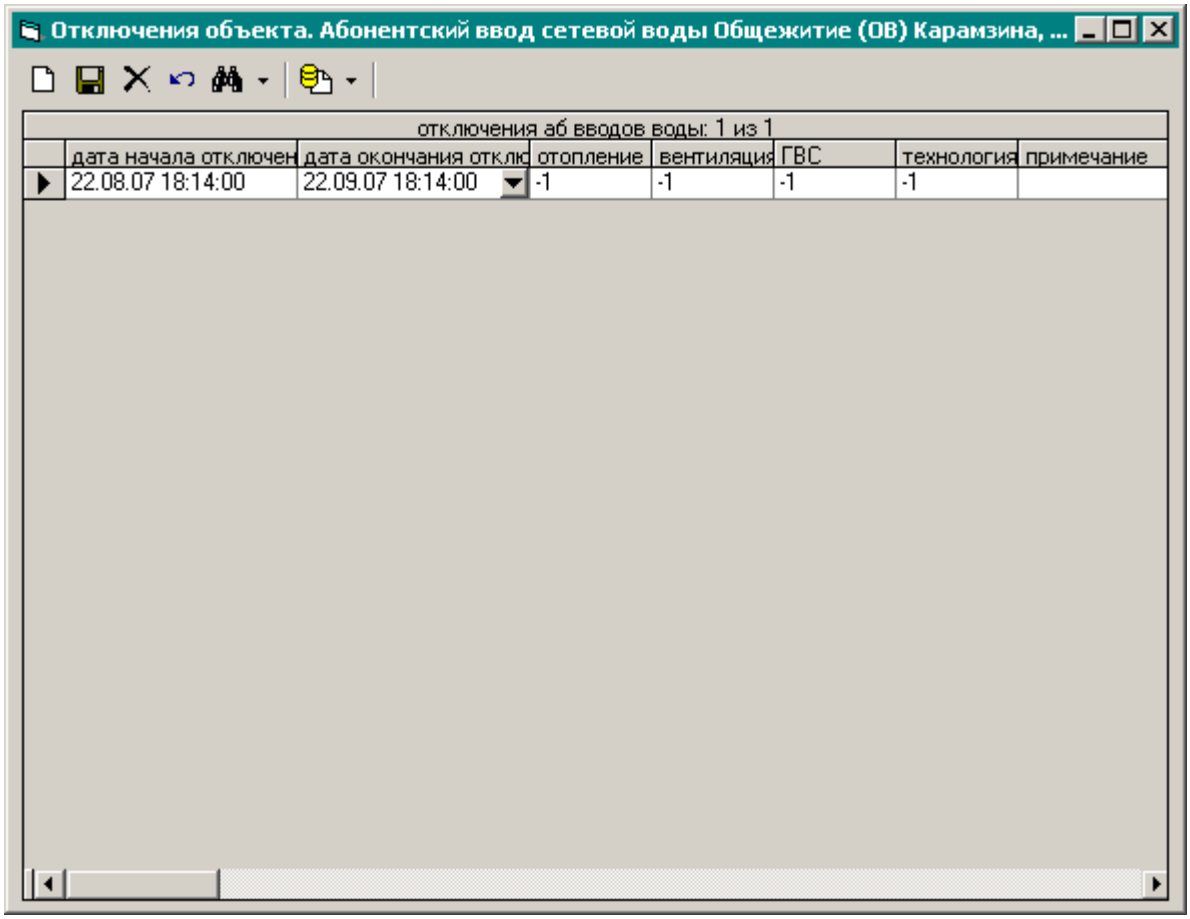
Назначение элементов формы.

В таблице (поз. 1) представлен перечень абонентских вводов, получающих тепло от текущей зоны теплоснабжения котельной или ЦТП. Таблица (поз. 2) предназначена для паспортизации средств автоматики и защиты абонентских вводов.

Поле	Описание поля
Тип прибора автоматики/защиты	Тип прибора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы приборов автоматики и защиты.
Число однотипных приборов	Число установленных приборов данного типа.

Отключение абонентского ввода.

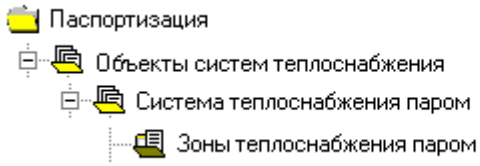
Кнопка  предназначена для отображения формы **Отключения абонентского ввода.** Информация об отключениях абонентских вводов учитывается при планировании работы котельных, а так же в расчетах за отработанный период.

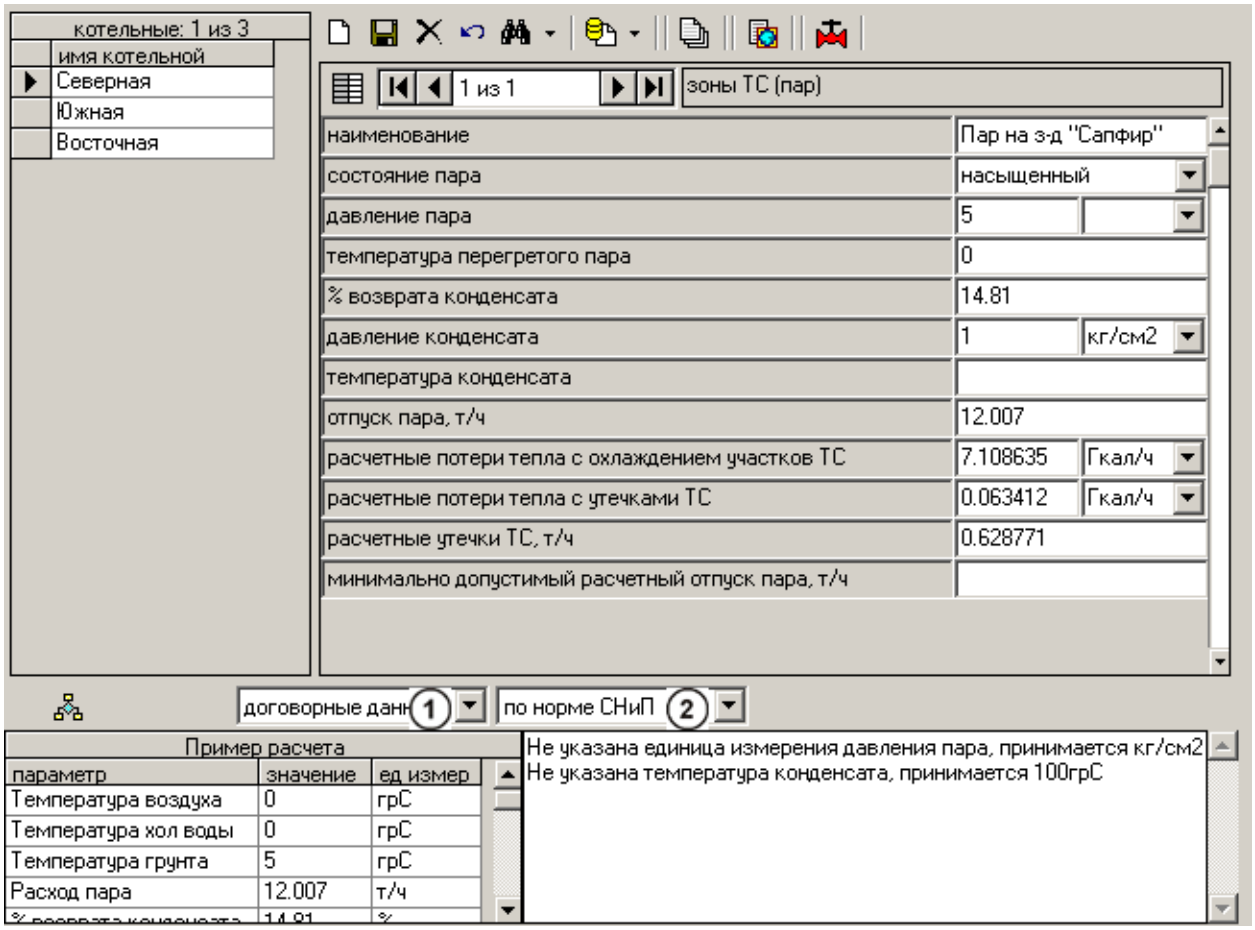


Назначение элементов и порядок работы с формой **Отключения объектов** описано в разделе “Структура форм паспортизации оборудования”. Отличительной особенностью ввода данных об отключениях абонентских вводов является тот факт, что отключать можно не только весь абонентский ввод, но и отдельные системы теплоснабжения. При отключении отдельных систем теплоснабжения абонентского ввода, следует руководствоваться следующим

- значение –1 (минус единица) введенное в поле системы теплоснабжения, будет означать, что данная система теплоснабжения выводится из работы на период отключения
- значение отличное от -1 (минус единицы), например 1 (единица), введенное в поле системы теплоснабжения, будет означать, что данная система теплоснабжения будет находиться в работе в период отключения

Зоны теплоснабжения паром.
Для паспортизации зон пара следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Зоны теплоснабжения паром*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации зон теплоснабжения паром.

Поле	Описание поля
наименование	Наименование зоны теплоснабжения паром
состояние пара	Поле определяет состояние отпускаемого пара, значение поля выбирается из списка • *насыщенный* • *перегретый*
давление пара	Поле определяет среднее значение давления пара, отпускаемого с коллектора. Значение поля используется для расчета энтальпии пара.
температура перегретого пара	Поле определяет температуру перегретого пара (температура насыщенного пара определяется программными средствами приложения в зависимости от давления). Значение поля используется в расчете потерь тепла участками паропроводов.

% возврата конденсата	Поле определяет средний процент возврата конденсата от всех потребителей зоны по отношению к полному расходу пара, отпускаемого на зону пароснабжения. По умолчанию значение поля равно 0%
давление конденсата	Поле определяет значение давления возвращаемого конденсата, грС. По умолчанию принимается значение, равное давлению пара. При возврате конденсата 0%, значение поля игнорируется. Значение поля используется для расчета энтальпии конденсата.
температура конденсата	Поле определяет значение температуры возвращаемого конденсата. По умолчанию принимается значение температуры насыщения при данном давлении конденсата. При возврате конденсата 0%, значение поля игнорируется. Значение поля используется в расчете потерь тепла участками конденсатопроводов зоны.
Отпуск пара, т/ч	Арифметическая сумма расходов пара, отпускаемого потребителям от данной зоны пароснабжения. Значение поля носит информационный характер и не используется в расчетных задачах.
Расчетные потери тепла с охлаждением участков ТС	Арифметическая сумма расчетных потерь тепла с охлаждением участков тепловых сетей, получающих тепло от данной зоны пароснабжения. Значение поля носит информационный характер и не используется в расчетных задачах.
Расчетные потери тепла с утечками ТС	Арифметическая сумма расчетных потерь тепла с утечками участков тепловых сетей, получающих тепло от данной зоны пароснабжения. Значение поля носит информационный характер и не используется в расчетных задачах.
Расчетные утечки ТС	Арифметическая сумма расчетных потерь воды с утечками участков тепловых сетей, получающих тепло от данной зоны пароснабжения. Значение поля носит информационный характер и не используется в расчетных задачах.
Минимально допустимый расчетный отпуск пара	Минимально допустимый расход пара на системы теплоснабжения абонентских вводов в режиме выживания. Значение поля носит информационный характер и не используется в расчетных задачах.

Кнопка  предназначена для ввода отключений текущей зоны пароснабжения (см. раздел “Структура форм паспортизации оборудования”). Отключение зоны

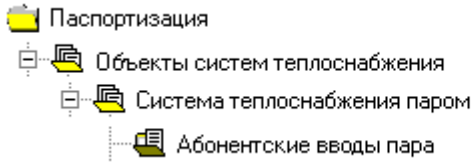
пароснабжения котельной, означает, что все участки и абонентские вводы, получающие пар от данной зоны будут выведены из работы на период отключения.

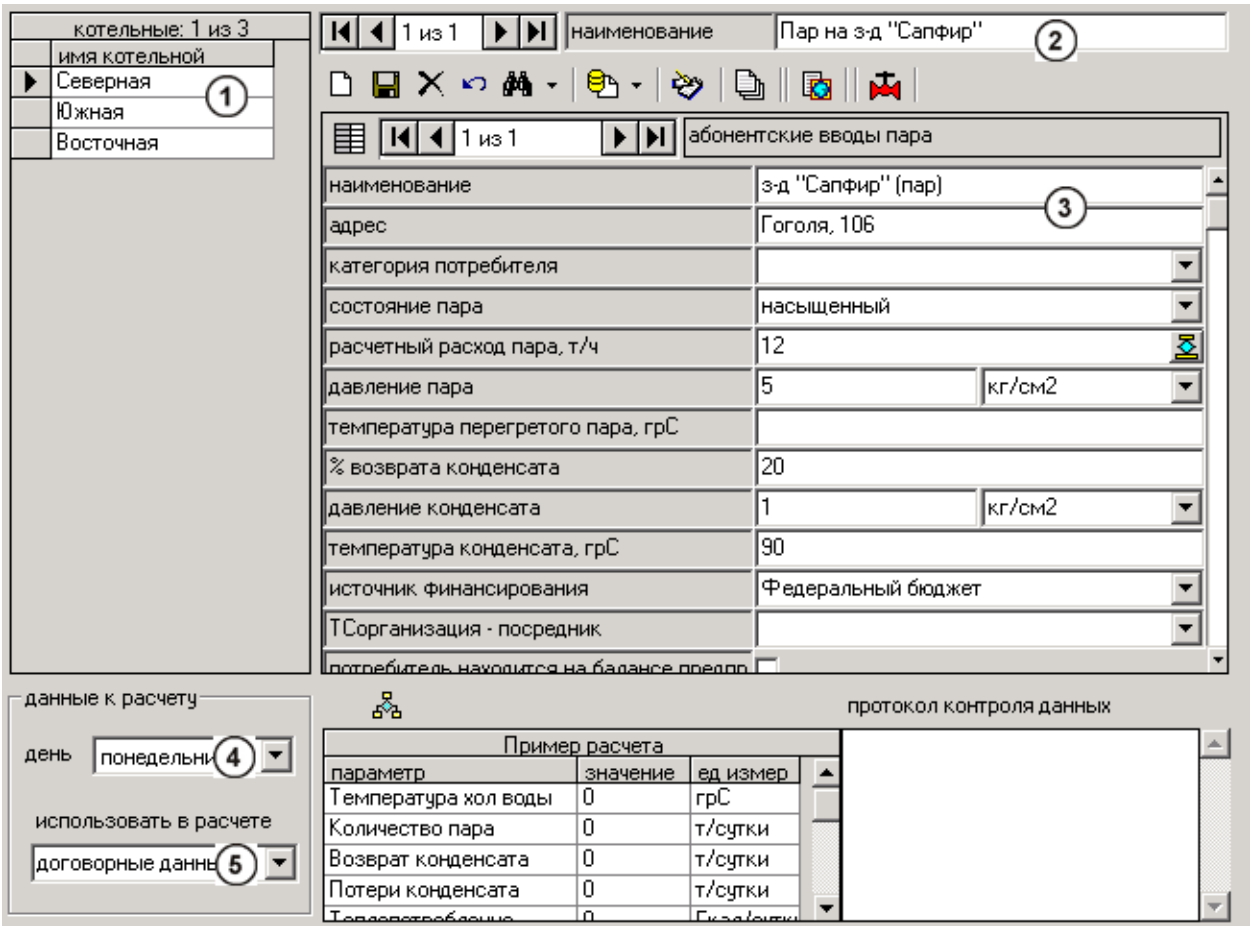
Кнопка  предназначена для выполнения динамического расчета текущей зоны пароснабжения с одновременным контролем исходных данных. Для выполнения динамического расчета зоны пароснабжения следует

1. Выбрать из списка (поз. 1) источник данных для расчета нагрузок потребителей.
2. Выбрать из списка (поз. 2) способ расчета участков тепловых сетей.
3. Ввести температуру наружного воздуха, холодной воды и грунта в поля таблицы динамического расчета.
4. Нажать на кнопку .

В результате выполнения действий 1 – 5 поля таблицы динамического расчета зоны заполнятся значениями, определенными при указанных температурах воздуха, холодной воды и грунта. Информационные поля таблицы паспортизации зоны заполнятся расчетными значениями, определенными при температурах, характерных для климатического региона текущей зоны теплоснабжения. Если в процессе динамического расчета были выявлены ошибки в данных паспортизации текущей зоны, то они будут отображены в поле протокола ошибок.

Абонентские вводы пара.
Для паспортизации абонентских вводов пара следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Абонентские вводы пара*** в дереве задач





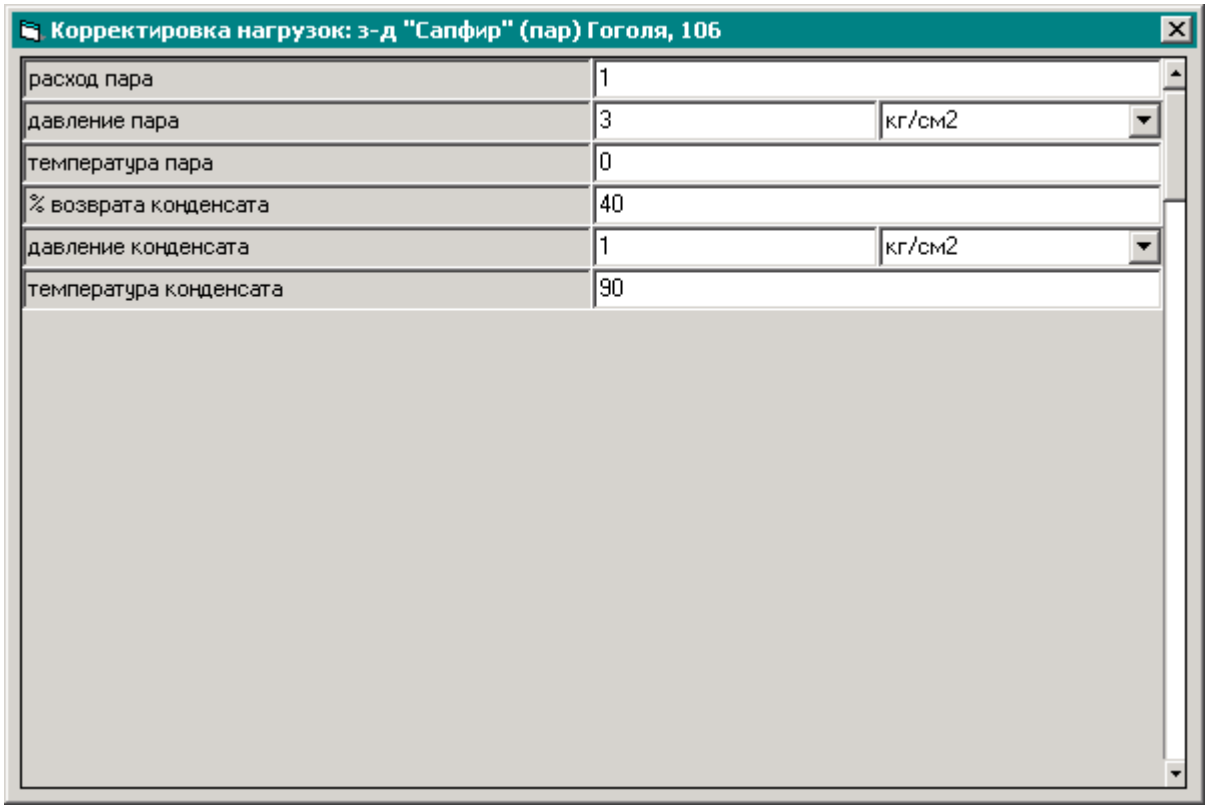
Назначение элементов формы.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей. Группа полей (поз. 2) отображает зоны пароснабжения текущей котельной. Зона пароснабжения, на которой установлен указатель записи, считается текущей. Таблица (поз. 3) содержит основные данные, указанные в договоре между потребителями пара и теплоснабжающей организацией.
Назначение полей таблицы паспортизации нагрузок потребителей пара (поз. 3).

Поле	Описание поля
наименование	Наименование потребителя.
адрес	Адрес потребителя.
категория потребителя	Статус потребителя. Значение выбирается из списка, сформированного на базе таблицы категорий потребителей.
состояние пара	Состояние пара, поступающего к потребителю. Значение поля выбирается

	из списка • насыщенный • перегретый
расчетный расход пара, т/ч	Расчетный расход пара, поступающего к потребителю согласно договора, т/ч.
давление пара	Расчетное давление пара, поступающего к потребителю согласно договора в единице измерения выбранной из списка.
температура перегретого пара, грС	Температура пара, ^{0}С. Поле заполняется в том случае, если пар является перегретым.
% возврата конденсата	Процент возврата конденсата, указанный в договоре с данным потребителем, %.
давление конденсата	Давление возвращаемого конденсата в единице измерения, выбранной из списка. Давление конденсата указывается, если имеет место возврат конденсата.
температура конденсата, грС	Температура возвращаемого конденсата , ^{0}С. Температура конденсата указывается, если имеет место возврат конденсата.
Источник финансирования	Источник финансирования потребителей абонентского ввода пара. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы источников финансирования.
ТСорганизация-посредник	Теплоснабжающая организация, являющаяся посредником в передаче тепла для данного абонентского ввода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации теплоснабжающих организаций предприятия. При отсутствии значения в поле, принимается, что посредником является та теплоснабжающая организация, которая обеспечивает данный абонентский ввод теплом. Данные поля используются при определении количества покупного тепла в задаче “Тарификация”.
потребитель находится на балансе предприятия	Балансовая принадлежность потребителя. Отметка флажка галочкой означает, что потребитель находится на балансе теплоснабжающего предприятия. При отсутствии значения в поле принимается, что потребитель не

	находится на балансе теплоснабжающего предприятия.

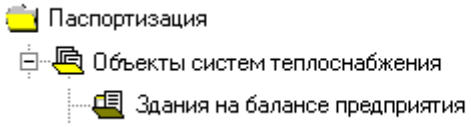
Кнопка  предназначена для отображения формы **Корректировка нагрузок**. Данные, указанные в таблице корректированных нагрузок абонентского ввода пара могут использоваться в качестве альтернативных данных при определении количества тепла, поступившего на системы пароснабжения.

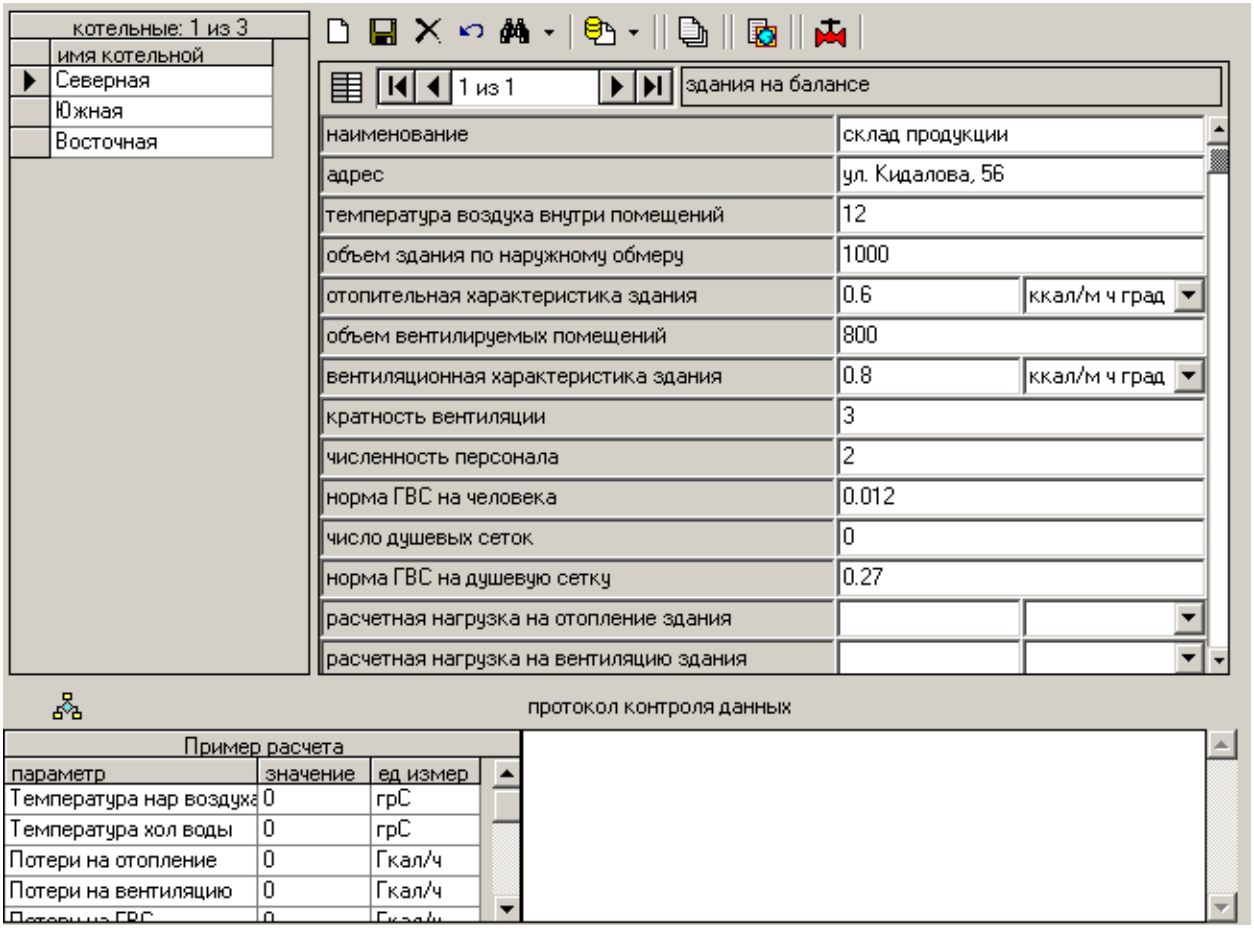


Элемент контроля данных, размещенный в нижней части формы **Абонентские вводы пара**, предназначен для контроля численных значений введенных пользователем, а так же для получения результатов расчета нагрузки потребителя пара для указанных условий работы. Список (поз. 4) предназначен для выбора дня недели, для которого будет выполнен пример расчета, а список (поз. 5) – для выбора источника данных, на базе которых будет выполнен пример расчета. Температура холодной воды, для которой будет выполнен пример расчета, вводится в соответствующую ячейку таблицы элемента контроля данных. Пример расчета абонентского ввода пара с одновременным контролем данных выполняется кнопкой . В результате расчета, ячейки таблицы элемента контроля данных заполняются вычисленными значениями показателей работы абонентского ввода пара в указанных условиях.

Кнопка  предназначена для отображения формы **Отключения объекта.** Информация об отключениях абонентских вводов учитывается при планировании работы котельных, а так же в расчетах за отработанный период. Назначение элементов и порядок работы с формой **Отключения объектов** описано в разделе “Структура форм паспортизации оборудования”.

Здания на балансе предприятия.
Для паспортизации производственных зданий, находящихся на балансе предприятия следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Абонентские вводы пара*** в дереве задач





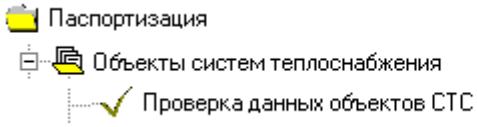
Форма **Здания на балансе предприятия** предназначена для паспортизации зданий, находящихся на балансе теплоснабжающих предприятий. К зданиям на балансе предприятия относятся разного рода отдельно стоящие подсобные помещения, например, складские помещения на территории котельной, помещение мазутного хозяйства, помещения охраны и тому подобное. Информация, указанная в паспорте зданий на балансе предприятия, используется при расчете потерь тепла на собственные нужды котельной, от которой здание получает тепло.
Назначение полей таблицы паспортизации зданий на балансе предприятия

Поле	Описание поля
наименование	Наименование здания. Поле носит информационный характер.
адрес	Адрес здания. Поле носит информационный характер.
объем здания по наружному обмеру, м3	Объем отапливаемых помещений здания по наружному обмеру. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
температура воздуха внутри	Нормативная температура воздуха в помещении

помещений, грС	здания, при отсутствии данных принимается значение 16 грС. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
объем вентилируемых помещений, м3	Объем вентилируемых помещений здания по наружному обмеру, при отсутствии данных принимается равным объему отапливаемых помещений здания. Данные поля используются в расчете потерь тепла на вентиляцию здания котельной.
кратность вентиляции	Кратность вентиляции помещения котельной, при отсутствии данных принимается значение 3. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
число душевых сеток	Число душевых сеток, установленных в здании для бытовых нужд обслуживающего персонала. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на собственные нужды котельной.
численность персонала	Штатная численность персонала здания в сутки. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на собственные нужды котельной.
отопительная характеристика здания	Отопительная характеристика здания, при отсутствии данных значение в поле принимается в зависимости от объема отапливаемых помещений здания. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
вентиляционная характеристика здания	Вентиляционная характеристика здания, при отсутствии данных значение в поле принимается в зависимости от объема вентилируемых помещений здания. Данные поля используются в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной.
норма ГВС на душевую сетку, м3/душ	Норма расхода горячей воды на 1 душевую сетку, при отсутствии данных принимается значение 0,27. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на собственные нужды котельной.
норма ГВС на человека, м3/чел	Норма расхода горячей воды на бытовые нужды одного человека, при отсутствии данных принимается значение 0,024. Данные поля используются в расчете потерь тепла и воды на собственные нужды котельной.
Расчетная нагрузка на отопление здания	Значение расчетной нагрузки системы отопления здания. Поле используется для расчета потерь тепла на собственные нужды котельной, если не указан объем здания котельной и его отопительная характеристика.
Расчетная нагрузка на вентиляцию здания	Значение расчетной нагрузки системы вентиляции здания. Поле используется для расчета потерь тепла на собственные нужды котельной, если не указан объем вентилируемых помещений здания и его вентиляционная характеристика.
Расчетная нагрузка на ГВС	Значение расчетной нагрузки системы ГВС здания.

здания	Поле используется для расчета потерь тепла на собственные нужды котельной, если не указаны расчетные характеристики системы ГВС здания.
Расчетная температура наружного воздуха системы отопления здания	Расчетная температура наружного воздуха, принятая при проектировании системы отопления здания. Значение поля используется для расчета потерь тепла на собственные нужды котельной по расчетной нагрузке отопления. Кнопка  устанавливает значение расчетной температуры воздуха, указанной в справочнике для того климатического района, в котором расположена данная котельная.
Расчетная температура наружного воздуха системы вентиляции здания	Расчетная температура наружного воздуха, принятая при проектировании системы вентиляции здания. Значение поля используется для расчета потерь тепла на собственные нужды котельной по расчетной нагрузке вентиляции. Кнопка  устанавливает значение расчетной температуры воздуха, указанной в справочнике для того климатического района, в котором расположена данная котельная.

Проверка паспортных данных объектов систем теплоснабжения.
Для выполнения комплексной проверки паспортных данных, присвоенных объектам систем теплоснабжения, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Проверка данных объектов СТС*** в дереве задач

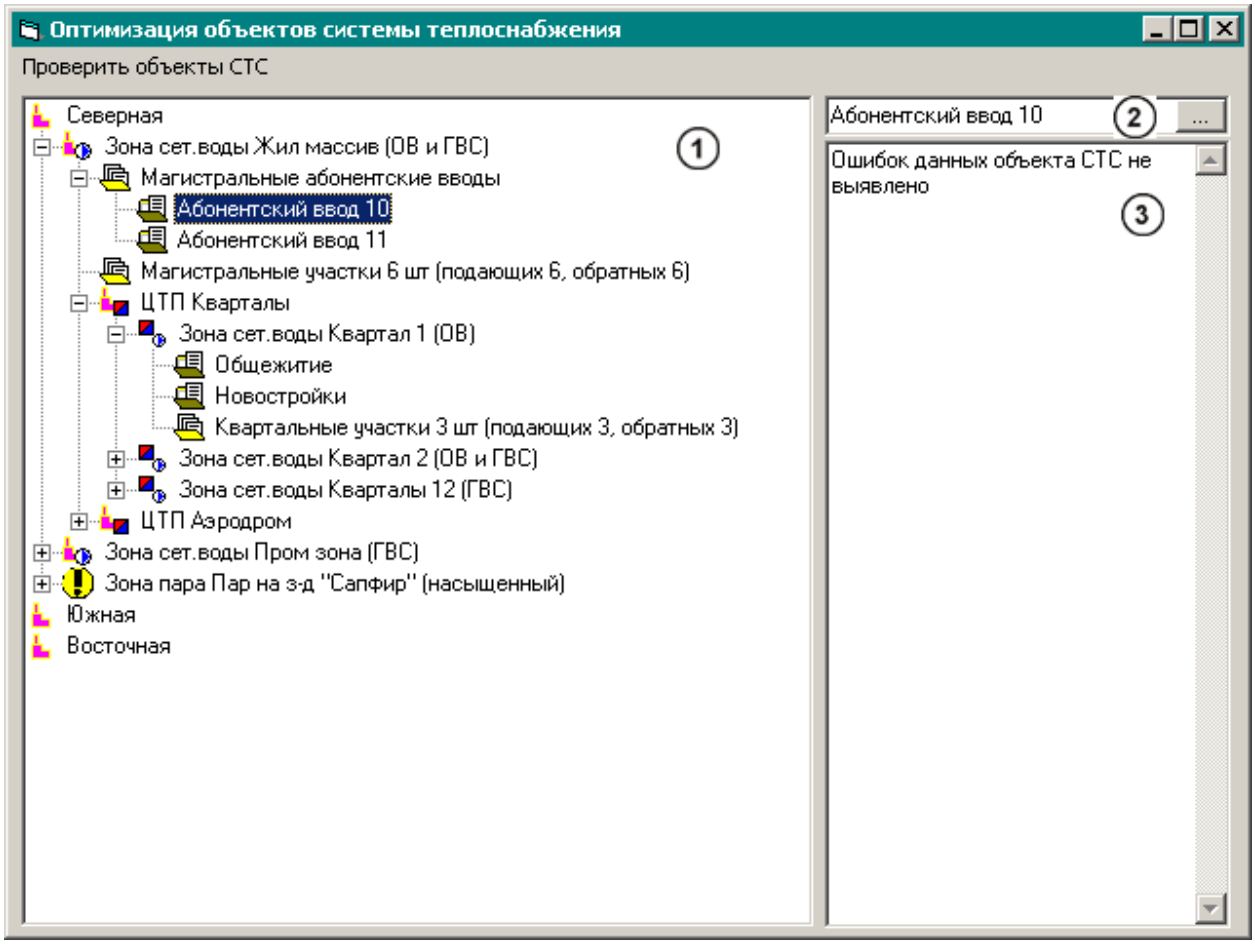


Проверка объектов СТС выполняется в два этапа:

- на первом этапе выявляются объекты СТС, подлежащие удалению
- на втором этапе проверяются технические характеристики объектов СТС

Выявление объектов СТС выполняется автоматически при запуске процедуры проверки. На данном этапе выявляются объекты, отсутствующие в текущей базе данных, а так же наличие результатов расчетов таких объектов.
При обнаружении объектов, подлежащих удалению из текущей базы данных, пользователь получает соответствующие сообщения в виде диалоговых окон. Рекомендуется давать утвердительные ответы в диалоговых окнах, подтверждая тем самым удаление ненужных объектов из текущей базы данных. В противном случае в отчетные документы могут попасть сведения о несуществующих объектах.

Проверка технических характеристик объектов СТС выполняется в форме **Оптимизация объектов системы теплоснабжения.** Для проверки технических характеристик объектов СТС следует нажать левой кнопкой мышки на меню “**Проверить объекты СТС**”.



Назначение элементов формы.

В иерархическом списке (поз. 1) представлена древовидная структура объектов систем теплоснабжения (СТС) котельных. Щелчок левой кнопкой мышки на узле иерархического списка делает выбранный объект СТС текущим. Наименование текущего объекта СТС отображается в информационном поле (поз. 2). Кнопка ..., размещенная в поле (поз. 2) предназначена для вывода на экран формы паспортизации текущего объекта СТС. В поле (поз. 3) представлен протокол ошибок, допущенных при паспортизации текущего объекта СТС.

Элементы иерархического списка объектов СТС (поз. 1).

На верхнем уровне иерархии размещаются котельные, маркированные пиктограммой .

Зоны теплоснабжения сетевой воды котельных маркируются пиктограммой .

Узел ***Магистральные абонентские вводы*** содержит перечень абонентских вводов, получающих тепло непосредственно от зоны котельной. Абонентский ввод маркируется пиктограммой .

Узел ***Магистральные участки*** содержит количество магистральных участков зоны котельной.

ЦТП маркируются пиктограммой .

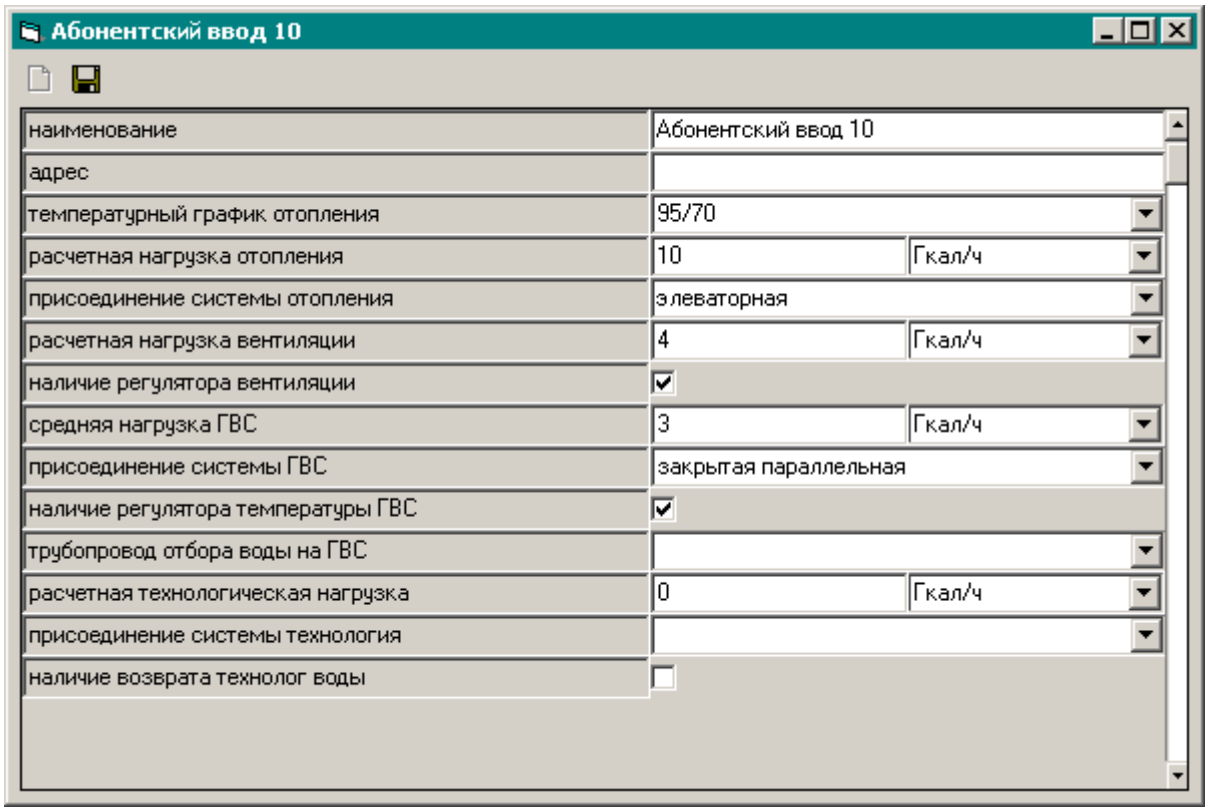
Зоны ЦТП маркируются пиктограммой .

Абонентские вводы, получающие тепло от зон ЦТП маркируются пиктограммой .

Узел ***Квартальные участки*** содержит количество квартальных участков зоны ЦТП.

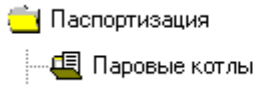
Если в ходе проверки паспортных данных объекта СТС обнаружены ошибки, то он маркируется пиктограммой .

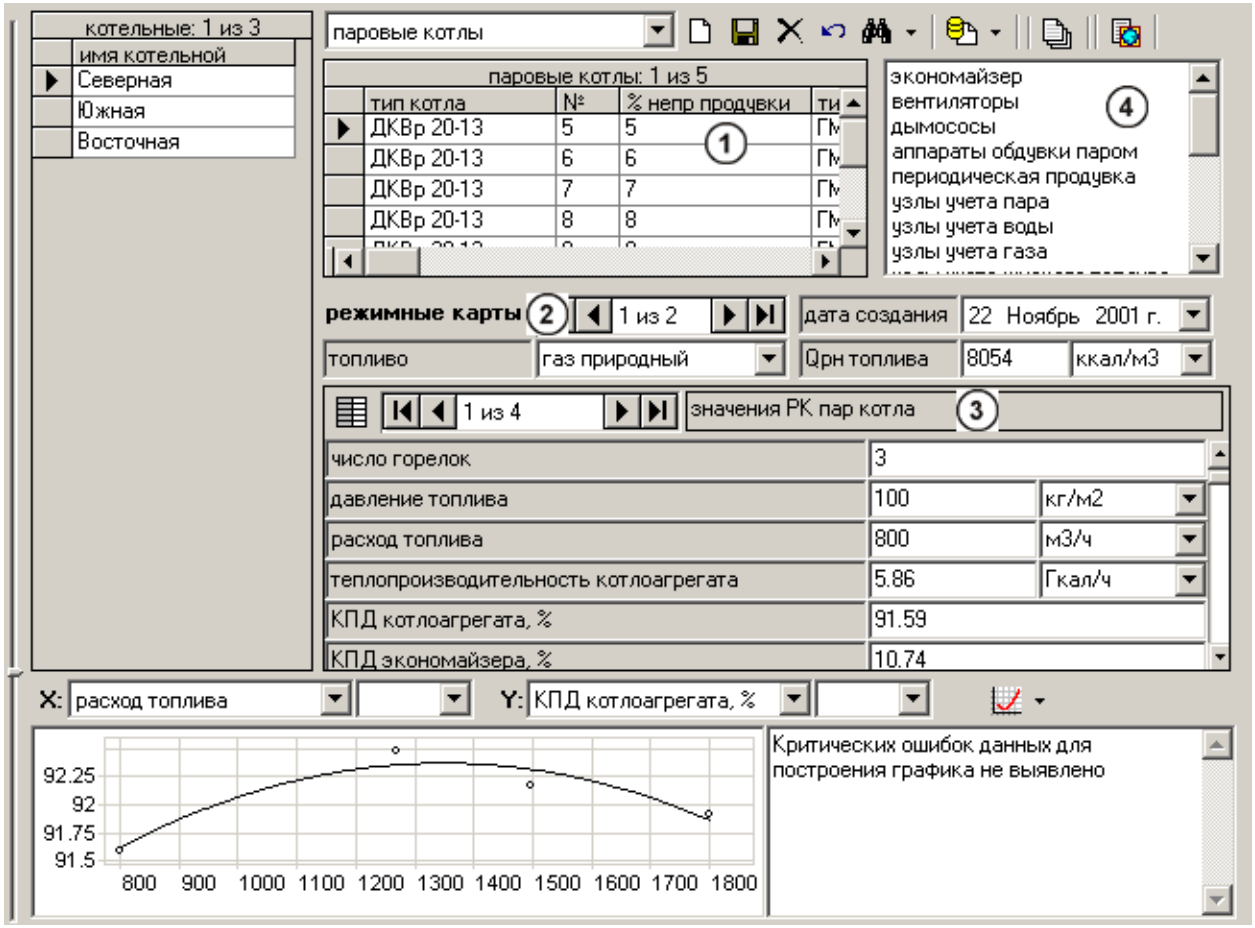
При необходимости редактирования паспортных данных по текущему объекту СТС, следует нажать на кнопку ... в поле (поз. 2), внести требуемые изменения, сохранить данные в базе и закрыть форму паспортизации объекта СТС. На рисунке представлена форма для внесения изменений в паспортные данные абонентского ввода.



После редактирования ошибочных паспортных данных объектов СТС можно повторно выполнить проверку, нажав на меню “**Проверить объекты СТС**”.

Паровые котлы.
Для паспортизации паровых котлов, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Паровые котлы*** в дереве задач





Назначение нумерованных элементов формы.
Таблица (поз. 1) содержит перечень паровых котлов, установленных в текущей котельной.
Группа элементов (поз. 2) предназначена для отображения атрибутов режимных карт текущего котла.
В таблицу (поз. 3) вводятся значения показателей работы котла на каждом из режимов, указанных в режимной карте.
Список (поз. 4) содержит перечень элементов и вспомогательного оборудования котла, необходимых для паспортизации.
Вертикальный ползунок, размещенный в левой части формы, позволяет регулировать размеры отдельных областей формы.

Назначение полей таблицы паспортизации паровых котлов (поз. 1)

Поле	Описание поля
тип котла	Тип парового котла, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы типов паровых котлов. Значение поля используется в расчетах котлов в том случае, когда режимная карта данного котла отсктствует.

№	Станционный номер котла. Поле носит информационный характер.
% непр продувки	Поле определяет среднее значение процента непрерывной продувки котла (если котел имеет непрерывную продувку). По умолчанию принимается значение 0%. Значение поля используется в расчете потерь тепла с непрерывной продувкой.
тип горелок	Тип горелок, установленных на котле. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы горелок. Значение поля используется при определении выбросов загрязняющих веществ расчетным методом.
число горелок	Количество горелок, установленных на котле.
тип форсунок	Тип форсунок, установленных на котле. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы форсунок. Значение поля используется в расчетной задаче “Нормирование”.
число форсунок	Количество форсунок, установленных на котле.
дробеочистка	Система дробеочистки котла. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы систем дробеочистки. Значение поля используется в расчетной задаче “Нормирование”.

Режимные карты.

Назначение группы полей **режимные карты** (поз. 2)

Псевдоним поля	Описание поля
дата создания	Дата создания режимной карты, значение выбирается из календаря. При отсутствии значения в поле, данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчете величины снижения КПД котла.
топливо	Вид топлива, для которого создана данная режимная карта. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы топлив, применяемых на предприятии. При отсутствии значения в поле данная режимная карта признается недоступной.
Qрн топлива	Низшая теплота сгорания топлива, для которого создана режимная карта. При отсутствии значения в поле данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.

Назначение полей таблицы **Значения режимной карты** (поз. 3)

Поле	Описание поля
число горелок	Число работающих горелок на котле. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчете суточной ведомости работы котла.
давление топлива	Давление газообразного или жидкого топлива перед горелками котла. Значение поля должно обязательно сопровождаться указанием единицы измерения давления топлива, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле или отсутствии значения в поле единиц измерения давления вся данная режимная карта признается недоступной.
расход топлива	Режимный расход топлива на котел. Значение поля должно обязательно сопровождаться указанием единицы измерения расхода топлива, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.
теплопроизводительность котлоагрегата	Поле определяет режимное значение теплопроизводительности парового котлоагрегата. Значение поля должно обязательно сопровождаться указанием

	единицы измерения давления топлива, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной. При отсутствии значения в поле единицы теплопроизводительности принимается, что теплопроизводительность котлоагрегата задана в *Гкал/ч*. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.
КПД котолагрегата	Режимное значение КПД котлоагрегата, %. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.
КПД экономайзера	Режимное значение КПД экономайзера котла, %. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной, если котел оборудован теплофикационным экономайзером. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии и в расчетах потерь тепла на собственные нужды котельной. Определение КПД экономайзера выполняется по формуле (1).
паропроизводительность	Режимная паропроизводительность котлоагрегата, т/ч. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.
давление пара	Режимное значение давления пара на котле. Значение поля должно обязательно сопровождаться указанием единицы измерения давления пара, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле вся данная режимная карта признается недоступной.
температура перегретого пара	Режимное значение температуры перегретого пара (температура насыщенного пара определяется программными средствами приложения в зависимости от давления), грС. При отсутствии значения в поле температура перегретого пара принимается равной 255 грС. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой энергии.
температура питательной воды	Режимное значение температуры питательной воды, грС. Значение поля используется в расчетах количества выработанной котлом тепловой

	энергии.
коэф избытка воздуха за котлоагрегатом	Режимное значение коэффициента избытка воздуха за последней по ходу газов поверхностью нагрева. Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ и затрат электроэнергии на привод дымососа. Кнопка  определяет режимный коэффициент избытка воздуха на базе справочного значения для котла данного типа на номинальной нагрузке.
Температура газов за котлоагрегатом	Режимное значение температуры продуктов сгорания за последней по ходу газов поверхностью нагрева. Значение поля используется в расчете затрат электроэнергии на привод дымососа. Кнопка  определяет режимную температуру газов на базе справочного значения для котла данного типа на номинальной нагрузке.
сопротивление газового тракта	Режимное значение сопротивления газового тракта котла в единице измерения, выбранной из списка. Значение поля используется в расчете затрат электроэнергии на привод дымососа. Кнопка  определяет режимное сопротивление газового тракта котла на базе справочного значения для котла данного типа на номинальной нагрузке.
сопротивление воздушного тракта	Режимное значение сопротивления воздушного тракта котла в единице измерения, выбранной из списка. Значение поля используется в расчете затрат электроэнергии на привод вентилятора. Кнопка  определяет режимное сопротивление воздушного тракта котла на базе справочного значения для котла данного типа на номинальной нагрузке.
температура дутьевого воздуха	Режимное значение температуры дутьевого воздуха. Значение поля используется в расчете затрат электроэнергии на привод вентилятора.
коэф избытка воздуха за топкой	Режимное значение коэффициента избытка воздуха на выходе из топки. Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ.
потери q3	Режимное значение потерь тепла с химическим недожогом топлива. Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ.
потери q4	Режимное значение потерь тепла с механическим недожогом топлива. Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ.

% рециркуляции	Режимное значение процента рециркуляции газов в топку котла, %. Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ.
доля уноса золы	Режимное значение доли золы в уносе твердых частиц с продуктами сгорания топлива (безразмерная величина). Значение поля используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ.

Определение значения КПД экономайзера выполняется по формуле

$$\eta_{эк} = \eta_{ка} - \eta_{к}$$

$\eta_{эе}$ - КПД экономайзера, %

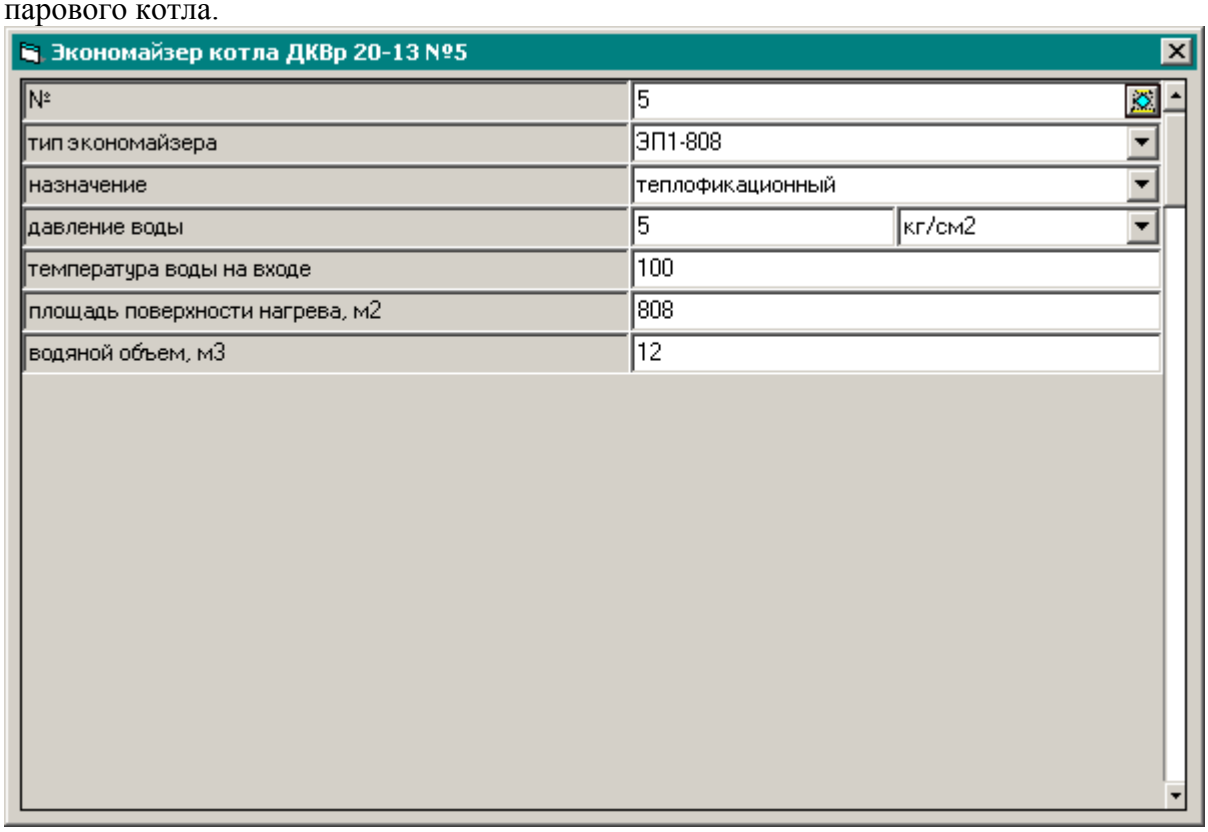
$\eta_{ка}$ - КПД котлоагрегата, %

$\eta_{к}$ - КПД собственно котла (без экономайзера), %

Вспомогательное оборудование парового котла.
Формы паспортизации вспомогательного оборудования паровых котлов появляются на экране после щелчка левой кнопкой мыши на соответствующем элементе списка (поз. 4), в том числе

- ***экономайзер*** – форма паспортизации экономайзера котла
- ***вентиляторы*** – форма паспортизации вентиляторов котлов
- ***дымососы*** – форма паспортизации дымососов котлов
- ***аппараты обдувки паром*** – форма паспортизации обдувочных аппаратов
- ***периодическая продувка*** – эксплуатационные условия проведения периодической продувки котла
- индивидуальные ***узлы учета пара*** котла
- индивидуальные ***узлы учета питательной воды*** котла
- индивидуальные ***узлы учета газа*** котла
- индивидуальные ***узлы учета жидкого топлива*** котла
- ***обработка испытаний котла*** – расчет альтернативной режимной карты котла
- ***график режимной карты*** – графическое представление данных текущей режимной карты, щелчок на этом элементе списка отображает элемент **График** в нижней части формы
- ***протокол контроля данных*** – контроль данных к расчету текущего котла, щелчок на этом элементе списка отображает поле протокола контроля данных по текущемк котлу в нижней части формы. Кнопка  вызывает процедуру контроля данных, введенных пользователем для текущего котла. В ходе процедуры контроля данных проверяется информация о показателях работы котла, указанная в режимных картах, справочнике паровых котлов и в таблицах данных о вспомогательном оборудовании котла. По результатам контроля данных определяется возможность расчета текущего котла на всех видах топлива, используемых на предприятии.
- ***топка котла*** – форма паспортизации топки котла
- ***выбросы NOx*** – форма ввода результатов измерений концентрации оксидов азота за котлоагрегатом
- ***выбросы CO*** – форма ввода результатов измерений концентрации оксида углерода за котлоагрегатом
- ***выбросы SO*** – форма ввода результатов измерений концентрации оксидов серы за котлоагрегатом
- ***выбросы твердых частиц*** – форма ввода результатов измерений концентрации твердых частиц за котлоагрегатом
- ***выбросы мазутной золы*** – форма ввода результатов измерений концентрации мазутной золы за котлоагрегатом
- ***выбросы бенз(а)пирена*** – форма ввода результатов измерений концентрации бенз(а)пирена за котлоагрегатом

Экономайзер котла.
Форма **Экономайзер котла** предназначена для паспортизации водяного экономайзера парового котла.



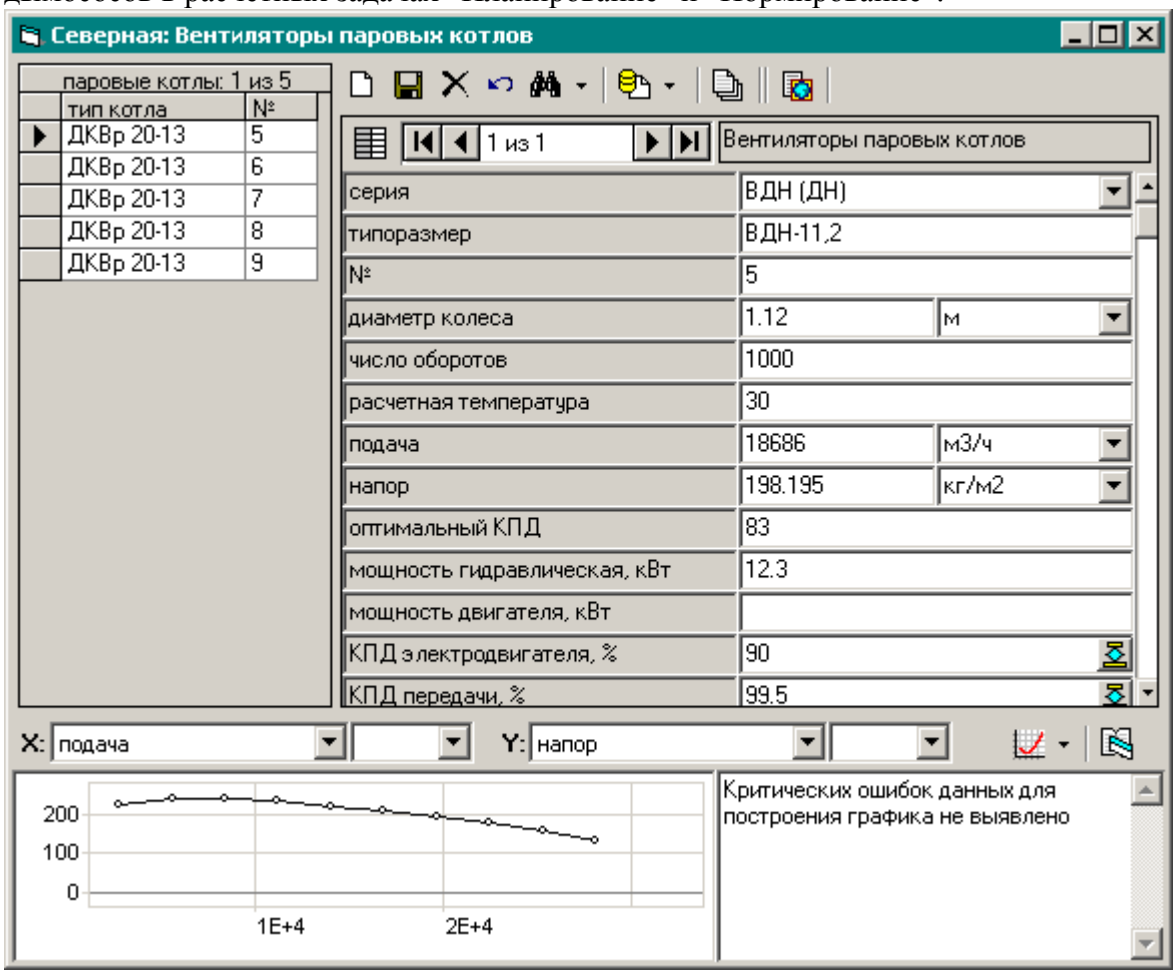
Назначение полей таблицы паспортизации экономайзера котла

Поле	Описание поля
№	Станционный номер экономайзера. Поле носит информационный характер. Кнопка  отображает на экране форму схемы экономайзера.
тип экономайзера	Тип экономайзера. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы экономайзеров. Поле носит информационный характер.
назначение	Поле определяет назначение экономайзера. Значение поля выбирается из списка • теплофикационный • питательный При отсутствии значения в поле принимается питательный экономайзер. Значение поля используется в расчетах количества выработанной тепловой энергии и потерь тепла на собственные нужды котельной.
давление воды	Давление воды. Поле носит информационный характер.
температура воды на входе	Температура воды на входе в экономайзер, грС. Поле носит информационный характер.
площадь поверхности нагрева	Площадь поверхности нагрева экономайзера, $м^2$. Поле носит информационный характер.

водяной объем	Водяной объем экономайзера, $м^3$. Поле носит информационный характер.

Вентиляторы паровых котлов.

Форма **Вентиляторы** предназначена для паспортизации тягодутьевых машин, установленных на котлах. Данные паспортизации тягодутьевых машин, установленных на котлах, используются при определении затрат электроэнергии на привод вентиляторов и дымососов в расчетных задачах “Планирование” и “Нормирование”.



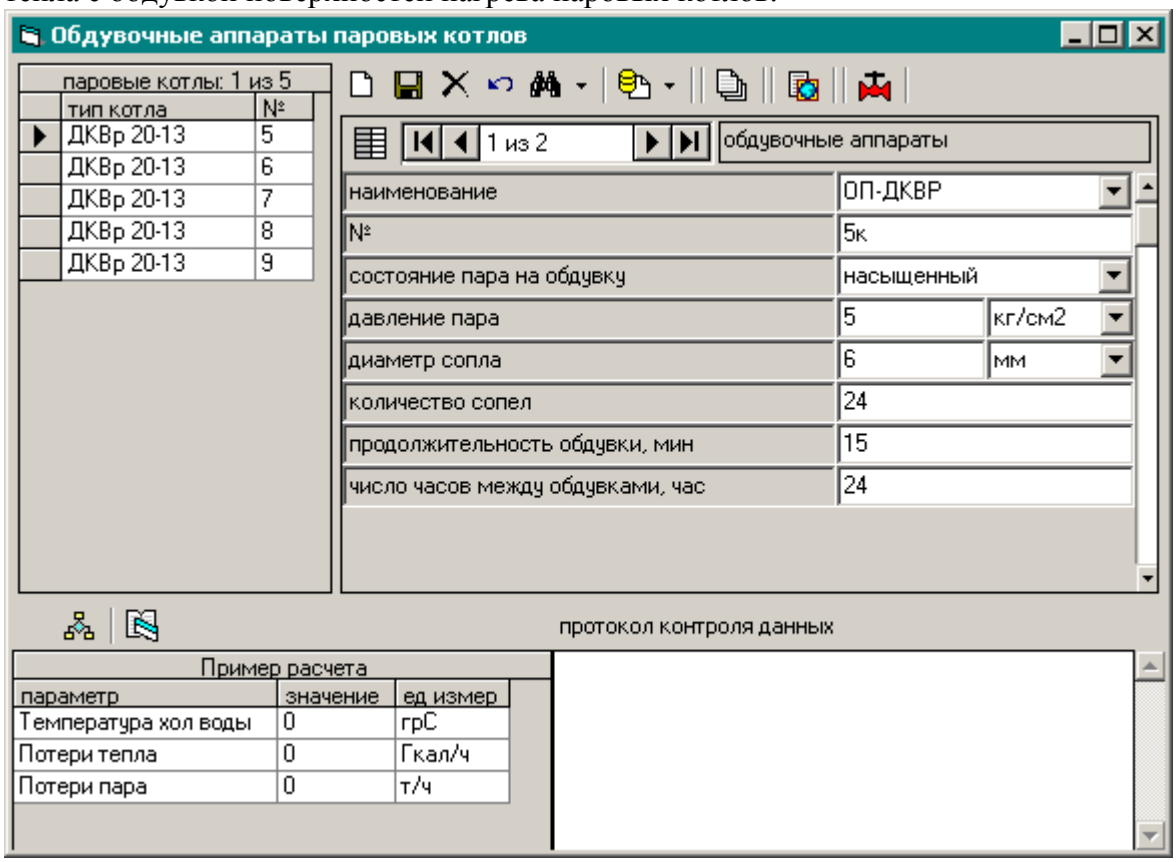
Назначение полей таблицы паспортизации тягодутьевых машин котла

Поле	Описание поля
серия	Обозначение серии тягодутьевых машин, гидравлическиподобных установленной. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы типов тягодутьевых машин.
типоразмер	Типоразмер установленной тягодутьевой машины.
№	Станционный номер вентилятора/дымососа
диаметр колеса	Диаметр колеса, установленной машины.
число оборотов	Число оборотов электродвигателя, об/мин.
расчетная температура	Расчетная температура перекачиваемого потока, грС.
подача	Подача машины в оптимальной рабочей области. Для поля указывается единица измерения подачи (в формате расхода количество/время), выбранная из списка.
напор	Напор, развиваемый машиной в оптимальной

	рабочей области. Для поля указывается единица измерения напора, выбранная из списка.
оптимальный КПД	Гидравлический КПД машины в оптимальной рабочей области, %.
мощность гидравлическая	Гидравлическая мощность машины в оптимальной рабочей области, кВт
КПД электродвигателя, %	Коэффициент полезного действия электродвигателя насоса. Кнопка  устанавливает значение поля 90%.
мощность двигателя	Электрическая мощность двигателя машины, кВт
КПД передачи, %	Коэффициент полезного действия механической передачи “электродвигатель-насос”. Кнопка  устанавливает значение поля 99,5%.

Кнопка  позволяет получить справочные данные для тягодутьевой машины указанного типа. Если поля **число оборотов** и **диаметр колеса**, содержат значения, отличные от справочных, то одновременно с импортом данных из справочника происходит расчет напора, подачи и гидравлической мощности машины по формулам подобия.
Элемент **График** предназначен для графического представления паспортных характеристик тягодутьевой машины.

Обдувочные аппараты паровых котлов.
Форма **Обдувочные аппараты паровых котлов** предназначена для паспортизации аппаратов, применяемых для обдувки поверхностей нагрева паровых котлов паром. Информация, указанная в паспорте обдувочного аппарата, используется в расчете потерь тепла с обдувкой поверхностей нагрева паровых котлов.



Назначение полей таблицы паспортизации обдувочных аппаратов паровых котлов.

Поле	Описание поля
наименование	Тип обдувочного аппарата. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы обдувочных аппаратов.
№	Станционный номер обдувочного аппарата. Поле носит информационный характер.
состояние пара на обдувку	Состояние пара, поступающего на обдувку поверхностей нагрева парового котла. Значение поля выбирается из списка • насыщенный • перегретый
давление пара	Давление пара, поступающего на обдувку. Единицы давления выбираются из списка.
диаметр сопла	Внутренний диаметр сопла обдувочного аппарата, мм.
количество сопел	Число сопел обдувочного аппарата, шт.
продолжительность обдувки	Средняя продолжительность одной операции обдувки, принятая по условиям эксплуатации данного котла, мин
число часов между обдувками	Средняя продолжительность интервала между

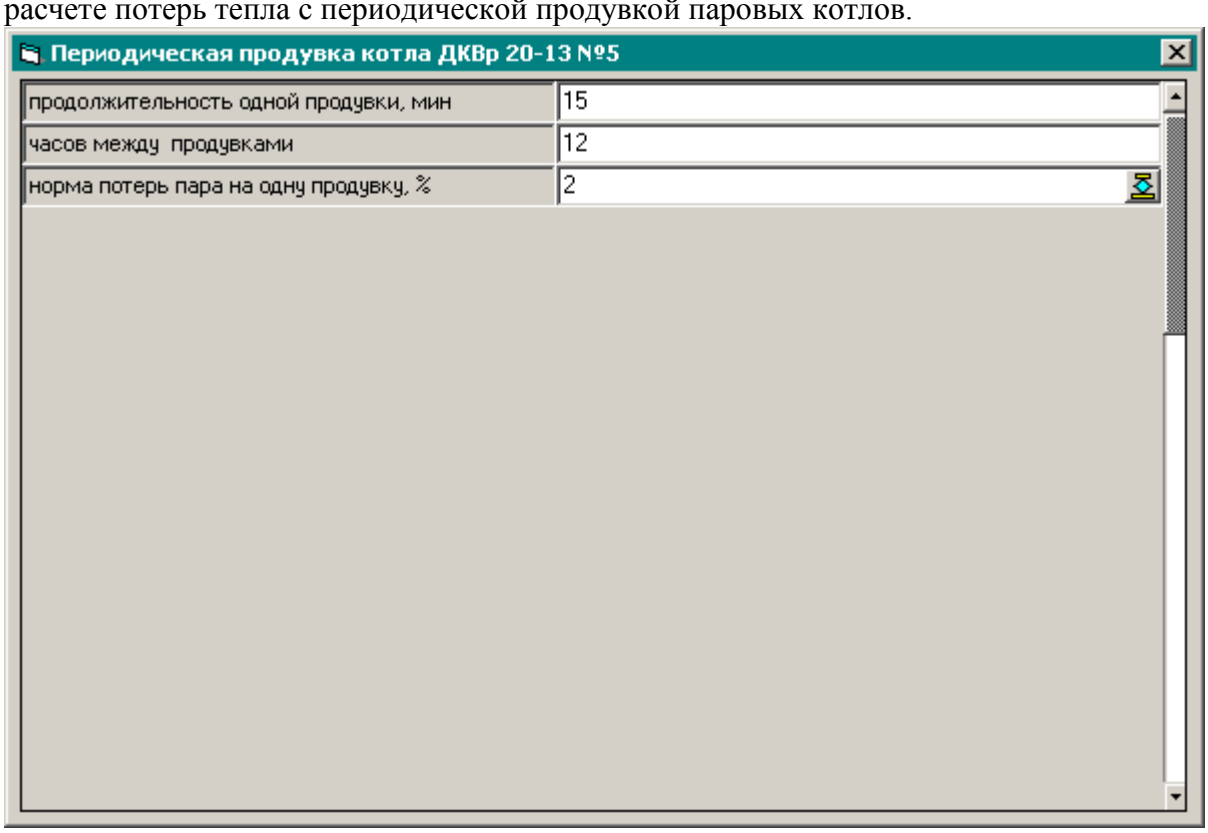
	обдувками, принятая по условиям эксплуатации данного котла, час

Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла и пара при одной операции обдувки для указанной температуры холодной воды. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему обдувочному аппарату.

Кнопка  позволяет заполнить поля формы данными, полученными из справочной таблицы для обдувочного аппарата указанного типа, в том числе:

- давление пара, поступающего на обдувку
- диаметр сопла
- количество сопел

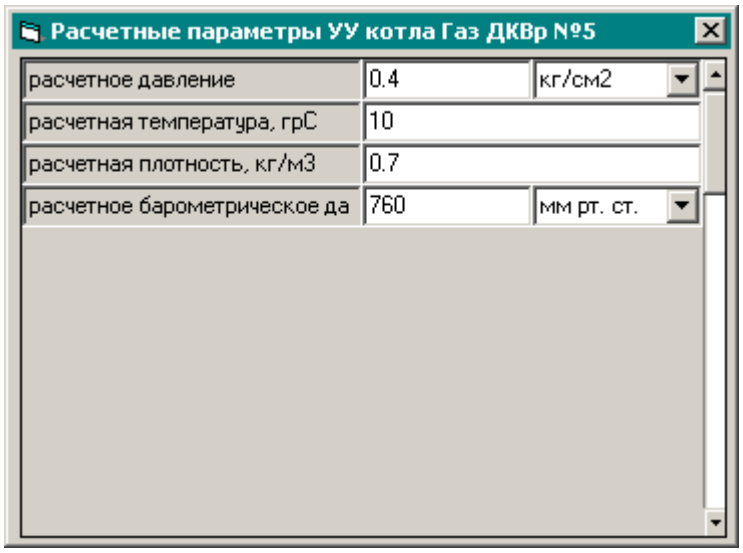
Периодическая продувка.
Форма **Периодическая продувка котла** предназначена для паспортизации технологического процесса периодической продувки парового котла. Информация, указанная в паспорте технологического процесса периодической продувки, используется в расчете потерь тепла с периодической продувкой паровых котлов.



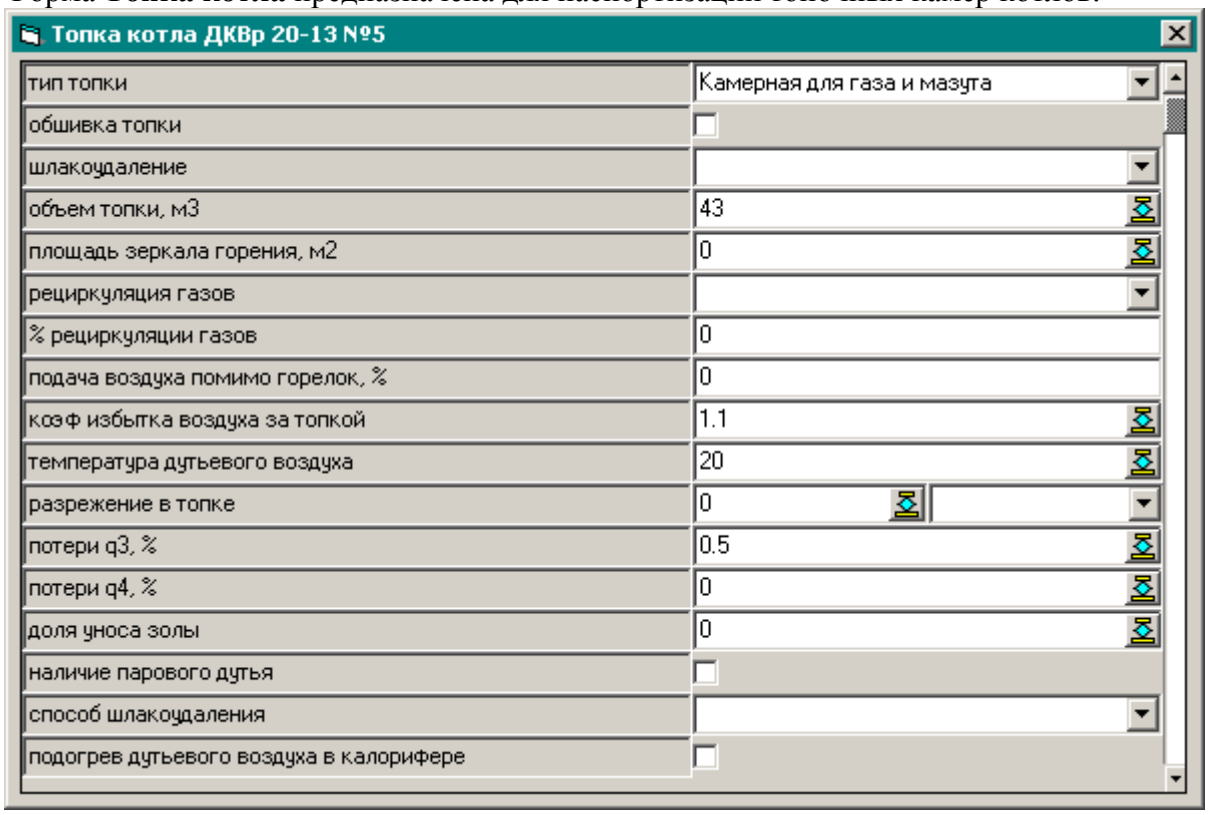
Назначение полей.

Поле	Описание поля
продолжительность одной продувки	Средняя продолжительность одной операции периодической продувки, принятая по условиям эксплуатации данного котла, мин
часов между продувками	Средняя продолжительность интервала между операциями периодической продувки, принятая по условиям эксплуатации данного котла, час
норма потерь пара на одну продувку, %	Нормативное значение потерь пара при одной операции периодической продувки, принятое для данного котла в процентах по отношению к номинальной паропроизводительности. Кнопка расчет устанавливает значение поля равным 2%

Индивидуальные узлы учета теплоносителя и топлива котлов.
Формы паспортизации индивидуальных узлов учета, установленных на котлах, по своей структуре и назначению элементов аналогичны формам паспортизации узлов учета котельных. В формах паспортизации узлов учета котлов, укомплектованных сужающим устройством, размещается кнопка  для ввода так называемых расчетных характеристик потока. С помощью расчетных характеристик потока определяется ориентировочное значение расхода при проведении режимно-наладочных испытаний на вновь вводимых в эксплуатацию котлах в условиях, когда узел учета котла не прошел поверку в органах метрологического контроля. На рисунке представлена форма ввода расчетных характеристик узла учета газообразного топлива парового котла.



Топка котла.
Форма **Топка котла** предназначена для паспортизации топочных камер котлов.



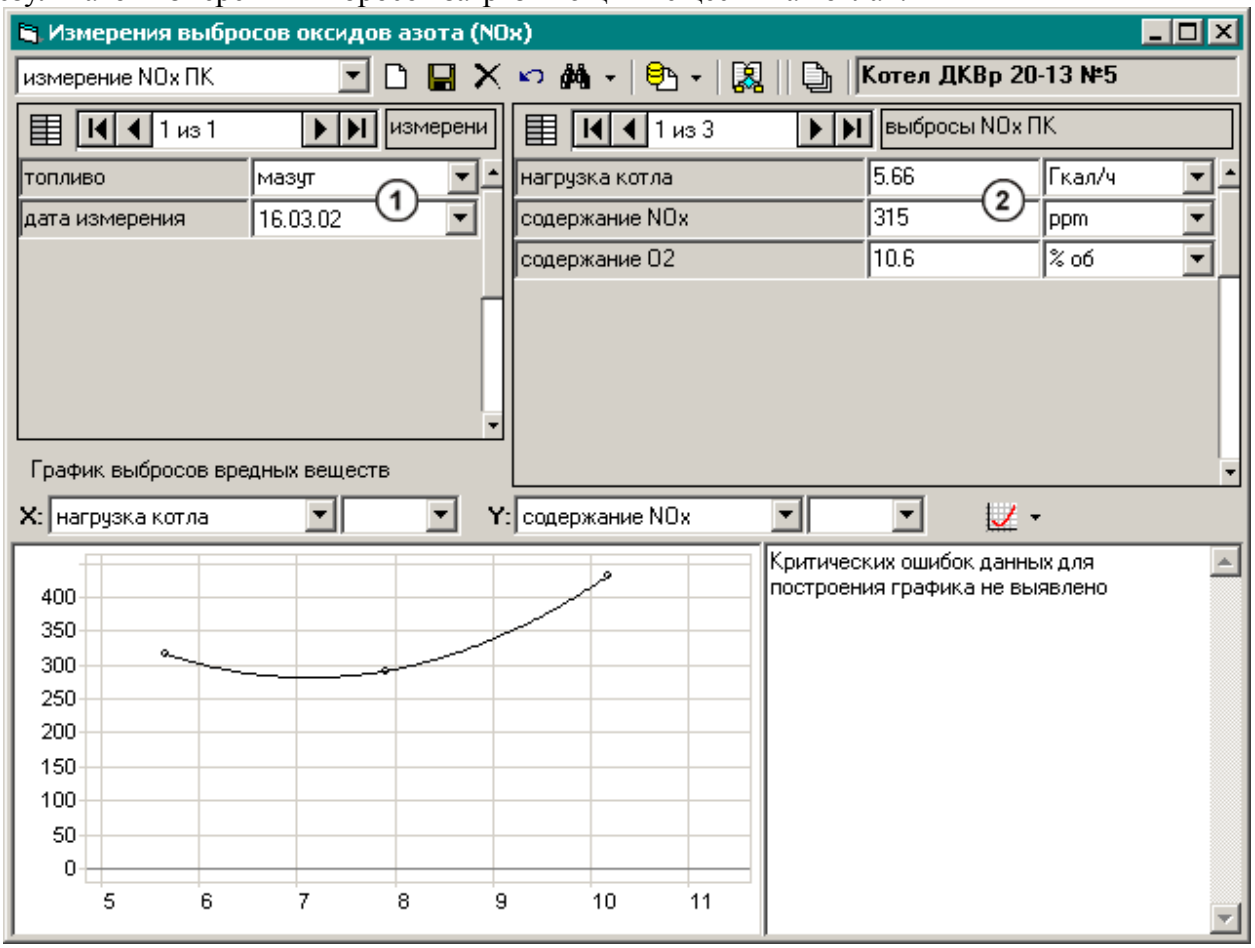
Назначение полей таблицы паспортизации топки котла

Поле	Описание поля
тип топки	Тип топочной камеры. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы топок. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
обшивка топки	Наличие наружной обшивки топки металлическими листами.
шлакоудаление	Вид шлакоудаления топки, предназначенной для сжигания твердого топлива. Значение поля выбирается из списка • отсутствует – система шлакоудаления топки отсутствует • жидкое – топка оборудована системой жидкого шлакоудаления • твердое– топка оборудована системой твердого шлакоудаления Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
объем топки, м3	Объем топочной камеры, м3. Кнопка выполняет экспорт данных из справочника котлов для котла данного типа. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
площадь зеркала горения, м2	Площадь зеркала горения топки, предназначенной для сжигания твердого топлива. Кнопка выполняет экспорт данных из справочника котлов для котла

	данного типа. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
рециркуляция газов	Точка ввода дымовых газов в топочную камеру при наличии рециркуляции Значение поля выбирается из списка • отсутствует – рециркуляция газов отсутствует • в под топки – ввод газов рециркуляции осуществляется через под топки • через шлицы под горелками – ввод газов рециркуляции осуществляется через шлицы под горелками • по наружному каналу горелок – ввод газов рециркуляции осуществляется по наружному каналу горелок • в воздушное дутье – ввод газов рециркуляции осуществляется в воздушный канал горелок • в первичную аэросмесь – ввод газов рециркуляции осуществляется в канал первичного воздуха горелок • во вторичный воздух – ввод газов рециркуляции осуществляется в канал вторичного воздуха горелок Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
% рециркуляции газов	Доля рециркуляции дымовых газов в процентах от общего объема продуктов сгорания. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла.
подача воздуха помимо горелок, %	Процент подачи части дутьевого воздуха в топку помимо горелок. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
коэф избытка воздуха за топкой	Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла. Кнопка  выполняет экспорт значения коэффициента избытка воздуха на выходе из топки из справочника топок.
температура дутьевого воздуха	Температура воздуха поступающего в топку на горение. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла. При отсутствии данных температура воздуха принимается равной 30градС. Кнопка  присваивает полю значение 30градС.
разрежение в топке	Разрежение в топочной камере в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  присваивает полю значение 3 мм вод ст.
потери q3, %	Потери тепла с химическим недожогом топлива, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла. Кнопка  выполняет экспорт

	значения потерь тепла с химическим недожогом топлива из справочника топок.
потери q4, %	Потери тепла с механическим недожогом топлива, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла. Кнопка  выполняет экспорт значения потерь тепла с механическим недожогом топлива из справочника топок.
доля уноса золы	Доля золы в уносе твердых частиц с продуктами сгорания топлива. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано в режимной карте котла. Кнопка  выполняет экспорт значения доли уноса золы из справочника топок.
наличие парового дутья	Флажок отмечается галочкой, если при сжигании твердого топлива в топку подается пар. Данные поля используются в расчетной задаче “Нормирование”.
способ шлакоудаления	Способ удаления шлака из топки при сжигании твердого топлива. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы нормативов потерь воды на шлакоудаление. Данные поля используются в расчетной задаче “Нормирование”.
подогрев дутьевого воздуха в калорифере	Флажок отмечается галочкой, если в топку подается воздух, предварительно подогретый в калорифере. Данные поля используются в расчетной задаче “Нормирование”.

Измерения выбросов загрязняющих веществ.
Форма **Измерения выбросов загрязняющих веществ** предназначена для ввода результатов измерений выбросов загрязняющих веществ на котлах.



Назначение нумерованных элементов формы

1. элемент (поз. 1) предназначен для назначения атрибутов процедуры измерения загрязняющих веществ на котле
2. элемент (поз. 2) предназначен для паспортизации измеренных значений концентрации загрязняющих веществ на котле

Назначение полей элемента поз. 1

Поле	Описание поля
топливо	Вид топлива, на котором работал котел во время измерения содержания загрязняющих веществ. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы видов топлива, применяющихся на предприятии.
дата измерения	Дата проведения измерений загрязняющих веществ на котле.

Назначение полей элемента поз. 2

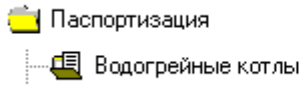
Поле	Описание поля
нагрузка котла	Теплопроизводительность котла при измерении содержания загрязняющих веществ в единице измерения выбранной из списка
содержание	Измеренное содержание загрязняющего вещества при

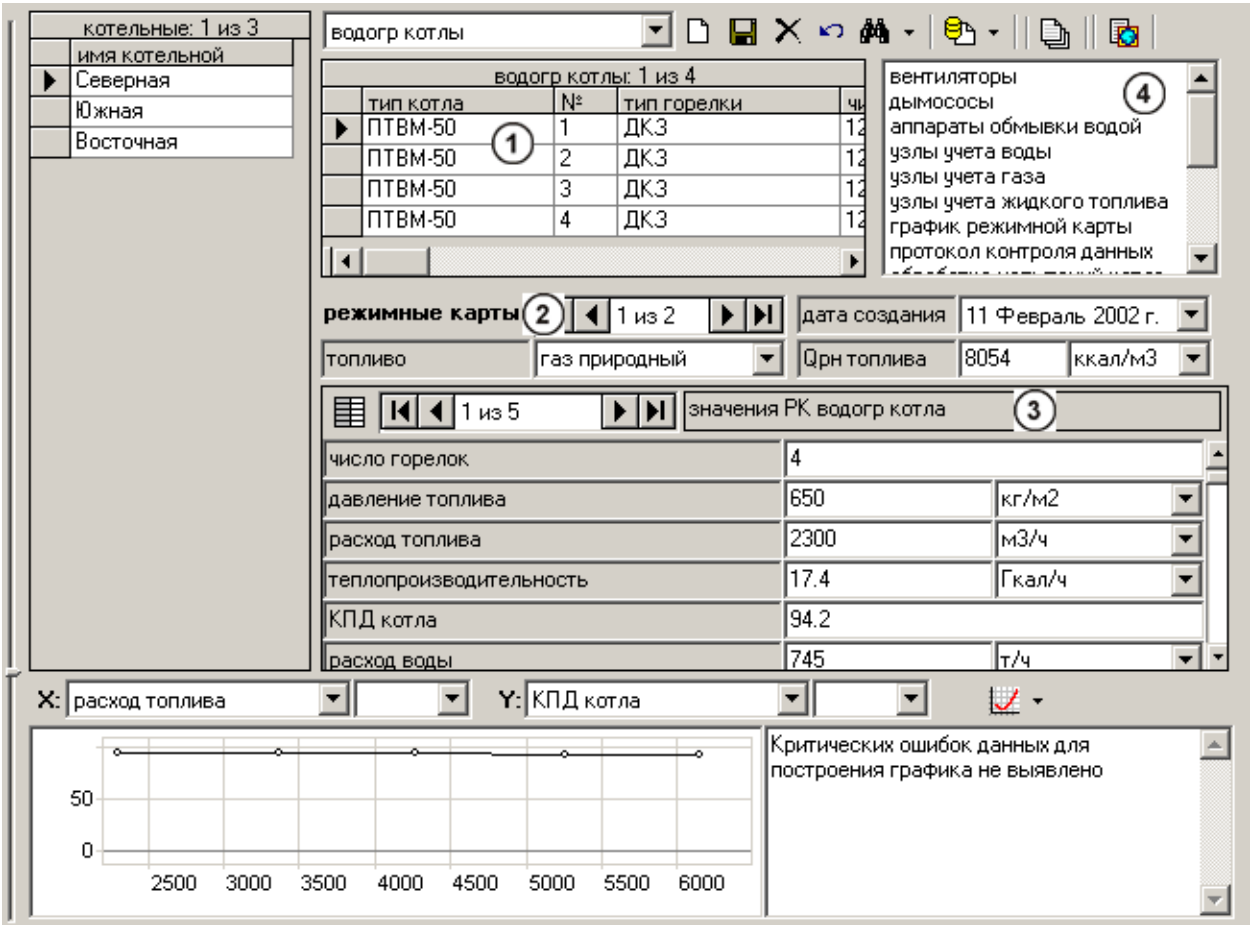
	данной нагрузке котла.
содержание O2	Содержание кислорода в продуктах сгорания при данной нагрузке котла.

Измерения содержания загрязняющих веществ иногда проводятся одновременно с режимно-наладочными испытаниями котла. Кнопка  выполняет импорт режимных значений нагрузки и содержания кислорода в продуктах сгорания из режимной карты, дата создания которой не превышает дату измерения выбросов данного котла. Если результаты измерений загрязняющих веществ уже введены пользователем, то на экране возникнет сообщение с просьбой подтвердить импорт нагрузок. При положительном ответе на сообщение существующие режимные данные о работе котла удаляются и заменяются новыми.

На заметку В режимной карте котла отсутствуют значения содержания кислорода в продуктах сгорания, поэтому в процессе импорта они рассчитываются на основании режимных значений коэффициента избытка воздуха.

Водогрейные котлы.
Для паспортизации водогрейных котлов, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Водогрейные котлы*** в дереве задач

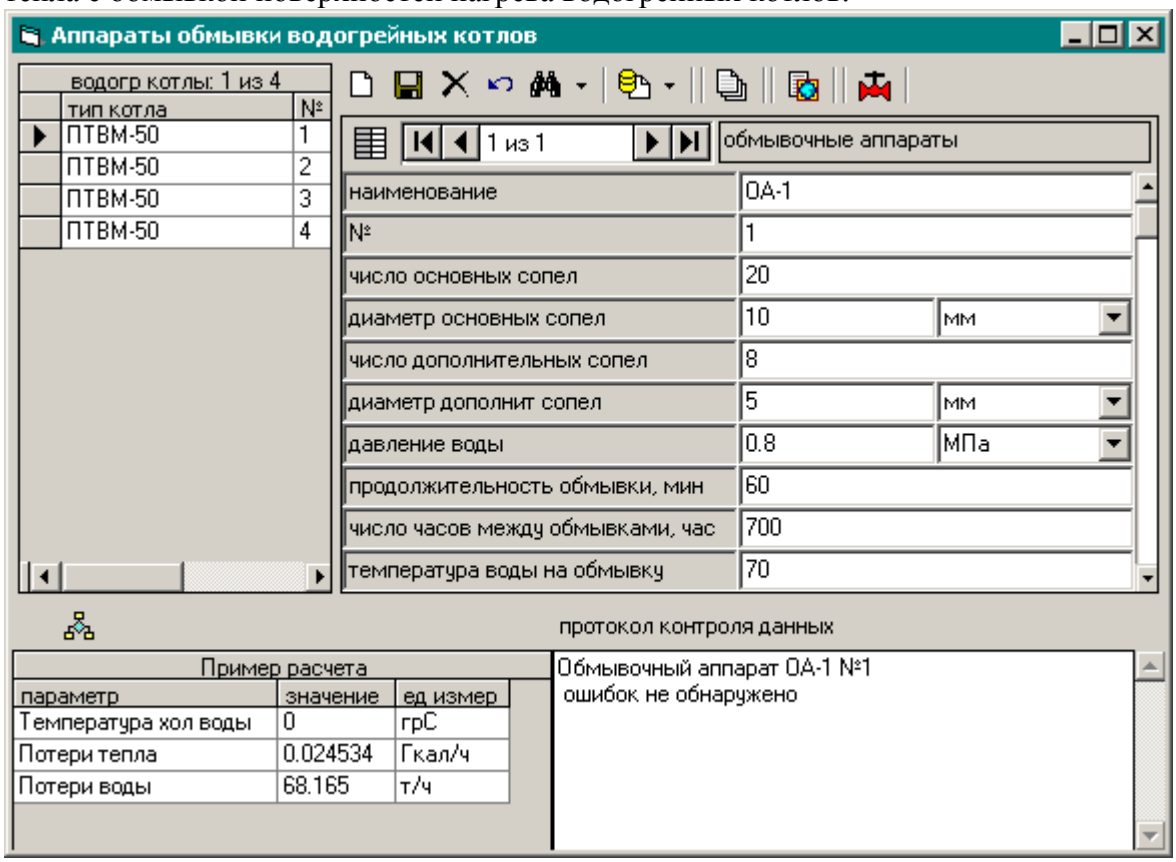




Назначение элементов формы **Водогрейные котлы** в основном аналогично назначению элементов формы **Паровые котлы**.
Ниже приводится перечень основных отличий форм паспортизации водогрейных котлов от паровых котлов

1. В таблицу режимной карты водогрейного котла включены поля для ввода режимных значений расхода воды, температуры и давления воды на входе и на выходе из котла
2. В список вспомогательного оборудования водогрейного котла включены аппараты обмывки водой

Аппараты обмывки водогрейных котлов.
Форма **Аппараты обмывки водогрейных котлов** предназначена для паспортизации аппаратов, применяемых для обмывки поверхностей нагрева водогрейных котлов водой. Информация, указанная в паспорте обмывочного аппарата, используется в расчете потерь тепла с обмывкой поверхностей нагрева водогрейных котлов.



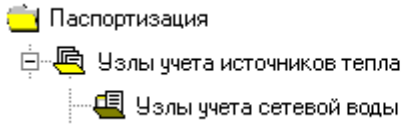
Назначение полей таблицы паспортизации обмывочных аппаратов водогрейных котлов.

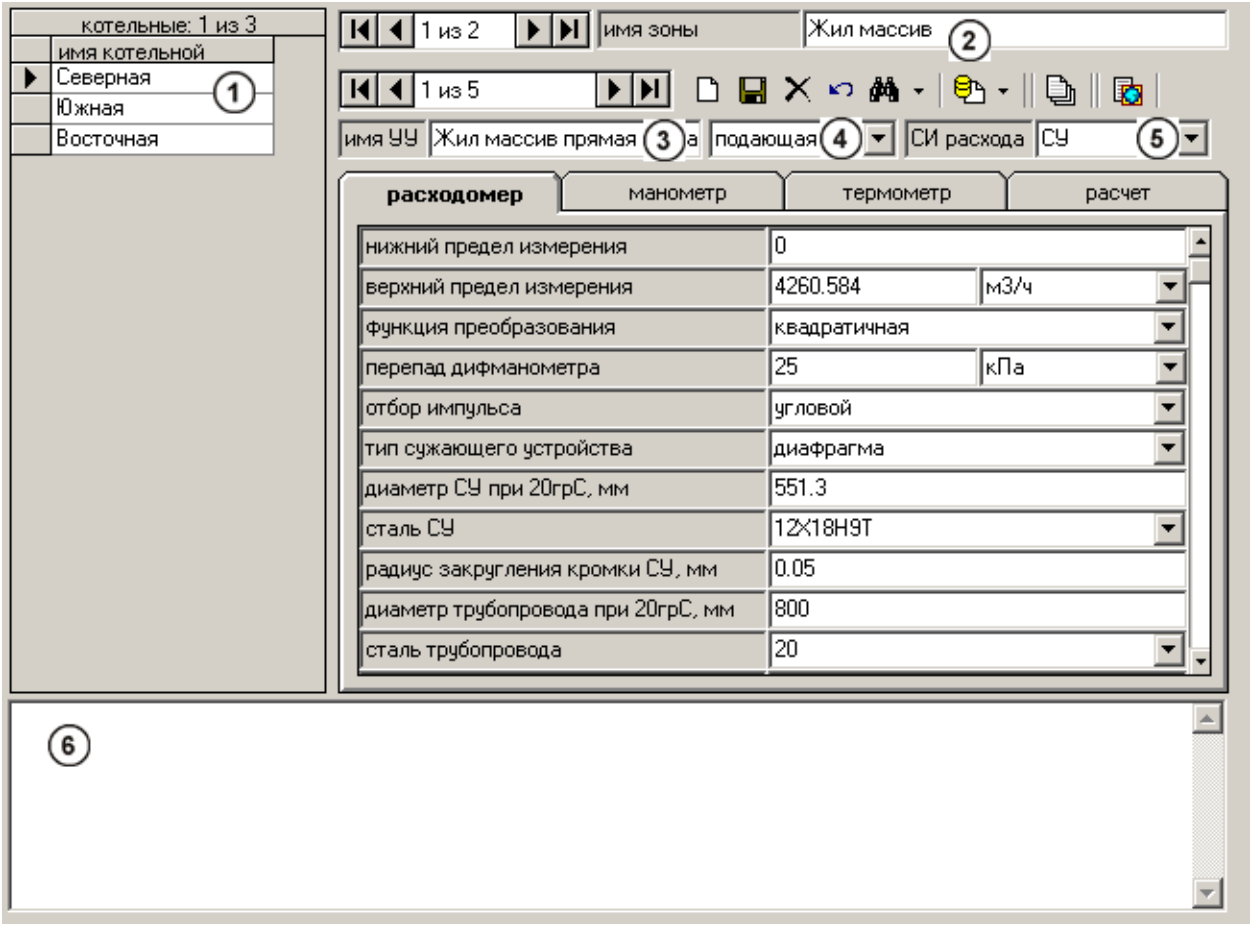
Поле	Описание поля
наименование	Наименование обмывочного аппарата. Поле носит информационный характер.
№	Станционный номер обмывочного аппарата. Поле носит информационный характер.
число основных сопел	Число основных сопел аппарата, применяемых для обмывки прямых участков труб котла, шт.
диаметр основных сопел	Диаметр основных сопел обмывочного аппарата, мм.
число дополнительных сопел	Число дополнительных сопел аппарата, применяемых для обмывки изгибов труб котла, шт.
диаметр дополнительных сопел	Диаметр дополнительных сопел аппарата, мм.
давление воды	Давление воды, поступающей на обмывку в единице измерения, выбранной из списка.
температура воды на обмывку	Температура воды, поступающей на обмывку, грС.
продолжительность обмывки	Средняя продолжительность одной операции обмывки, принятая по условиям эксплуатации данного котла, мин
число часов между обмывками	Средняя продолжительность интервала между

	обмывками, принятая по условиям эксплуатации данного котла, час

Узлы учета источников тепла.
Данные паспортизации узлов учета сетевой и исходной воды, пара, топлива и других теплоносителей используются при вычислении основных показателей работы котельных за истекший (отработанный) период.

Узлы учета сетевой воды.
Для паспортизации узлов учета сетевой воды, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Узлы учета сетевой воды*** в дереве задач





Назначение элементов формы.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия.
В поле (поз. 2) отображается наименование зоны теплоснабжения текущей котельной, на выводе которой установлен узел учета сетевой воды.
В поле (поз. 3) отображается наименование узла учета, установленного на текущей зоне теплоснабжения котельной. Трубопровод, на котором установлен текущий узел учета сетевой воды, выбирается с помощью списка (поз. 4). В списке (поз. 5) содержится перечень видов средств измерения расхода текущего узла учета

- ***СУ*** – первичным средством измерения расхода является сужающее устройство
- ***тахометрический счетчик*** – средство измерения расхода, действие которого основано на измерении числа оборотов подвижного элемента прибора
- ***вычислитель расхода*** – средство измерения, показания которого не нуждаются в обработке

- ***отсутствует*** – средство измерения расхода отсутствует

Информационное поле (поз. 6) служит для представления протокола ошибок, выявленных в процессе выполнения примера расчета текущего узла учета.

На вкладках формы размещены элементы для ввода и редактирования информации о средствах измерения узла учета, а так же элемент *DataGrid* для ввода данных к выполнению проверочного расчета.

Назначение полей на вкладке **расходомер**

Поле	Описание поля
нижний предел измерения	Нижний предел измерения расхода. При отсутствии данных принимается равным 0.
верхний предел измерения	Верхний предел измерения расхода. При отсутствии данных расходомер узла учета признается недоступным для расчета. Единицы измерения верхнего предела расхода должны быть выбраны из списка в формате количество/время ($м^3$/ч, $м^3$/с, т/ч, т/с, л/ч, л/с, кг/ч, кг/с), в противном случае расчет расхода признается недоступным.
планиметр	Вид планиметра для обработки диаграммы расхода. Значение поля выбирается из списка • корневой • пропорциональный • полярный • отсутствует Данные используются при определении расхода по результатам обработки диаграммы планиметром. При отсутствии данных в поле планиметр признается отсутствующим.
верхний предел планиметра	Предельное число планиметра. При отсутствии данных расчет расхода по результатам обработки диаграммы планиметром признается недоступным.
функция преобразования	Вид функции преобразования сигнала, поступающего на вторичный прибор расходомера. Значение выбирается из списка • линейная • квадратичная Данные используются при расчете расхода через сужающее устройство. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
тип сужающего устройства	Тип сужающего устройства. Значение выбирается из списка • диафрагма • сопло ИСА

	• сопло Вентури • труба Вентури Данные используются при расчете расхода через сужающее устройство. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
диаметр СУ при 20грС, мм	Диаметр отверстия сужающего устройства при 20 ^{0}С, мм. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным
сталь СУ	Марка стали, из которой изготовлено сужающее устройство. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы марок сталей и сплавов. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
отбор импульса	Способ отбора импульса перепада давления на сужающем устройстве. Значение выбирается из списка • угловой • фланцевый • трехрадиусный При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
диаметр трубопровода при 20грС, мм	Внутренний диаметр трубопровода при 20 ^{0}С, мм. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
сталь трубопровода	Марка стали, из которой изготовлен трубопровод. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы марок сталей и сплавов. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
абсолютная шероховатость трубопровода, мм	Абсолютная шероховатость трубопровода, мм. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
перепад дифманометра	Номинальный перепад дифманометра в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается

	недоступным.
радиус закругления кромки СУ, мм	Радиус притупления входной кромки диафрагмы. При отсутствии данных принимается значение 0,05мм.
период поверки, год	Продолжительность межповерочного интервала расходомера, год. При отсутствии данных расчет расхода через сужающее устройство признается недоступным.
поправочный коэффициент	Поправочный коэффициент на показания вычислителя расхода. Значение поправочного коэффициента может быть указано монтажной организацией в паспорте расходомера. При отсутствии данных принимается значение 1.

Назначение полей на вкладке **манометр**

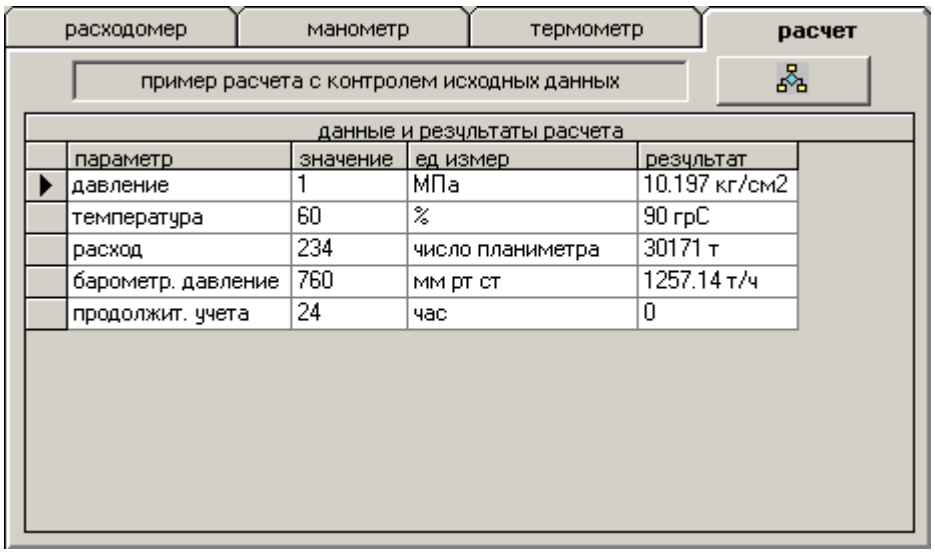
Поле	Описание поля
нижний предел измерения	Нижний предел измерения давления. При отсутствии данных манометр узла учета признается недоступным для расчета.
верхний предел измерения	Верхний предел измерения давления в единицах измерения, выбранных из списка. При отсутствии данных манометр узла учета признается недоступным для расчета.
планиметр	Вид планиметра для обработки диаграммы давления. Значение поля выбирается из списка • корневой • пропорциональный • полярный • отсутствует Данные используются при определении давления по результатам обработки диаграммы планиметром. При отсутствии данных в поле планиметр признается отсутствующим.
верхний предел планиметра	Предельное число планиметра. При отсутствии данных расчет давления по результатам обработки диаграммы планиметром признается недоступным.
функция преобразования	Вид функции преобразования сигнала, поступающего на вторичный прибор манометра. Значение выбирается из списка • линейная • квадратичная

	При отсутствии данных расчет давления по результатам обработки диаграммы планиметром признается недоступным.

Назначение полей на вкладке **термометр**

Поле	Описание поля
нижний предел измерения	Нижний предел измерения температуры, грС. При отсутствии данных термометр узла учета признается недоступным для расчета.
верхний предел измерения	Верхний предел измерения температуры, грС. При отсутствии данных термометр узла учета признается недоступным для расчета.
планиметр	Вид планиметра для обработки диаграммы давления. Значение поля выбирается из списка • корневой • пропорциональный • полярный • отсутствует Данные используются при определении температуры по результатам обработки диаграммы планиметром. При отсутствии данных в поле планиметр признается отсутствующим.
верхний предел планиметра	Предельное число планиметра. При отсутствии данных расчет температуры по результатам обработки диаграммы планиметром признается недоступным.
функция преобразования	Вид функции преобразования сигнала, поступающего на вторичный прибор термометра. Значение выбирается из списка • линейная • квадратичная При отсутствии данных расчет давления по результатам обработки диаграммы планиметром признается недоступным.

На вкладке **Расчет** размещены элементы, позволяющие выполнить пример расчета параметров потока с одновременным контролем паспортных данных.

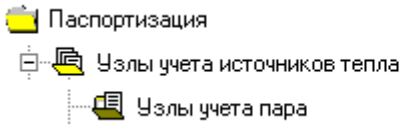


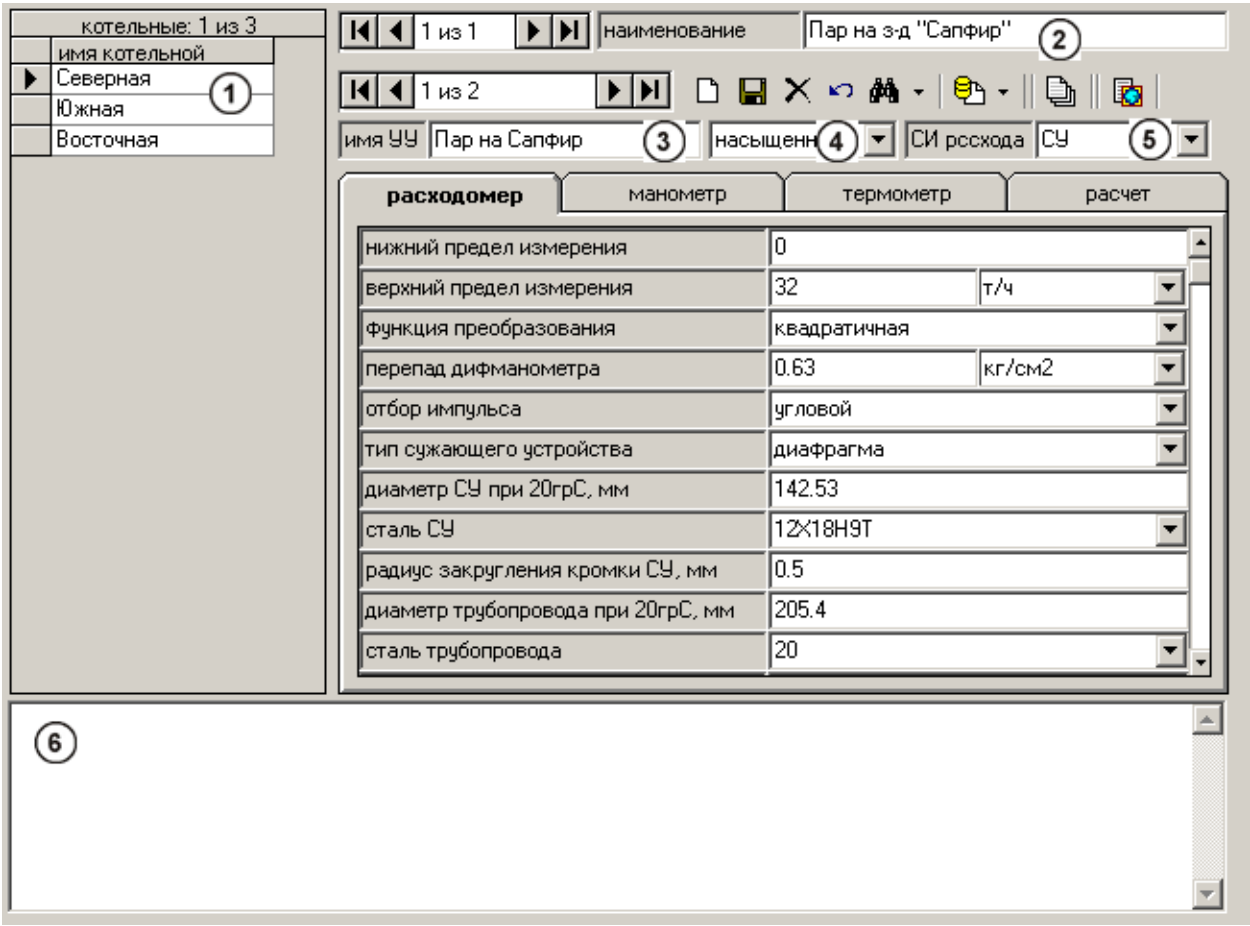
Элемент *DataGrid*, размещенный на вкладке, предоставляет пользователю возможность ввести значения контролируемых параметров потока, а так же отображает результаты выполнения примера расчета.
Назначение полей элемента *DataGrid*:

- ***параметр*** – наименование контролируемого параметра (заполняется средствами приложения)
- ***значение*** – значение контролируемого параметра
- ***ед измер*** – единицы измерения контролируемого параметра выбираются из списка в виде физических единиц измерения, в виде процента шкалы соответствующего средства измерения или в виде планиметрического числа
- в столбце ***результат*** воспроизводятся результаты расчета избыточного давления потока в кг/см^2, температуры потока в ^{0}С, количества и часового расхода контролируемого потока (для воды и пара в т и т/ч, а для газообразных потоков – в м^3 и м^3/ч)

Если в результате выполнения расчета будут обнаружены ошибки исходных данных, то в информационном поле (поз. 6) появится соответствующая запись.

Узлы учета пара.
Для паспортизации узлов учета пара, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Узлы учета пара*** в дереве задач

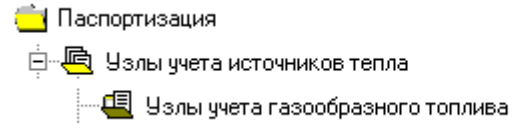


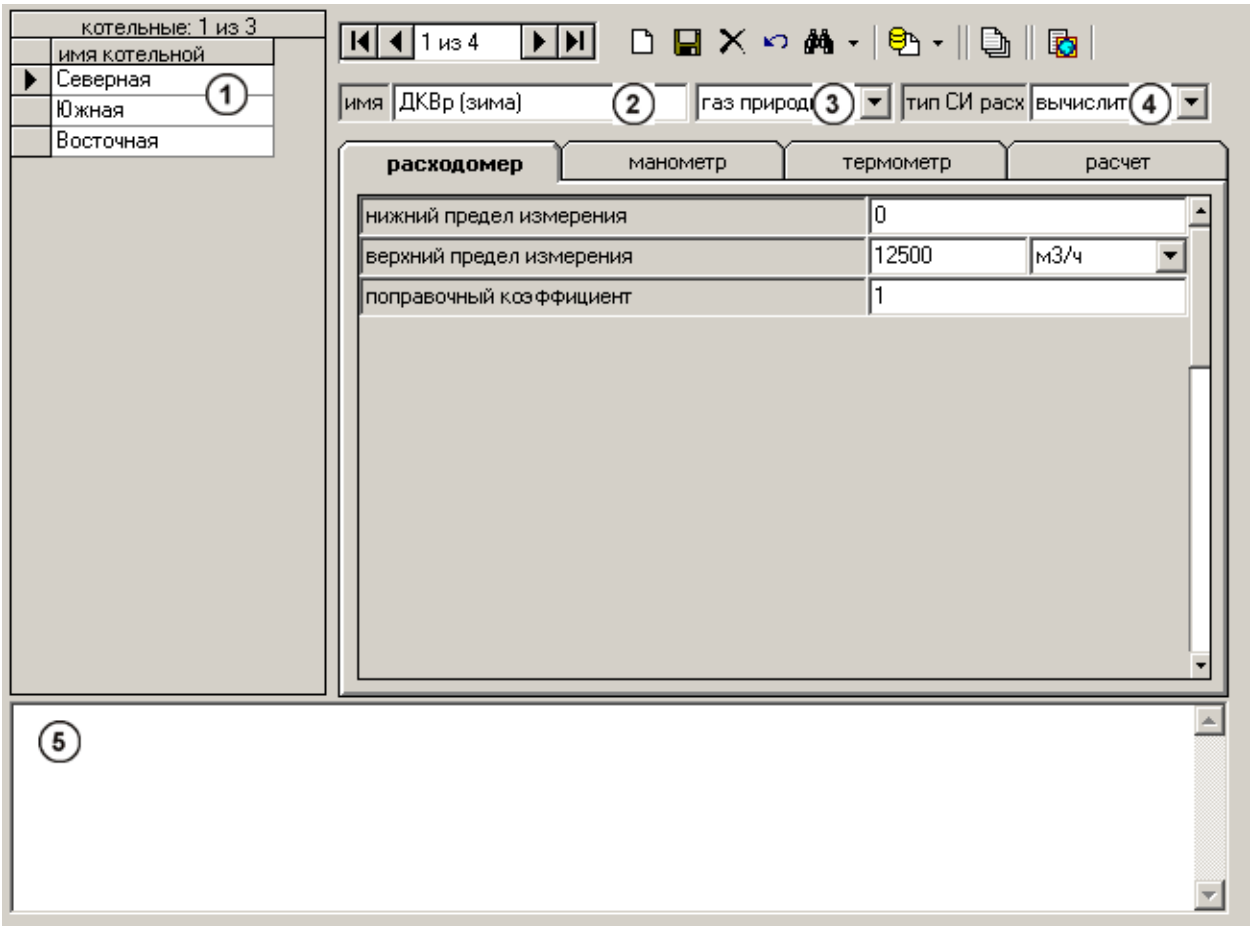


В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия.
В поле (поз. 2) отображается наименование зоны пароснабжения текущей котельной, на выводе которой установлен узел учета.
В поле (поз. 3) отображается наименование узла учета, установленного на текущей зоне пароснабжения котельной. Вид теплоносителя, расход которого измеряет текущий узел учета, выбирается с помощью списка (поз. 4). В списке (поз. 5) содержится перечень видов средств измерения расхода текущего узла учета
Информационное поле (поз. 6) служит для представления протокола ошибок, выявленных в процессе выполнения примера расчета текущего узла учета.

Назначение элементов формы описано в разделе “Узлы учета сетевой воды”.

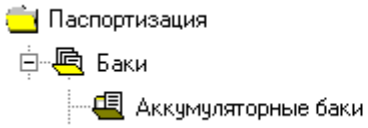
Узлы учета газообразного топлива.
Для паспортизации узлов учета газообразного топлива, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Узлы учета газообразного топлива*** в дереве задач

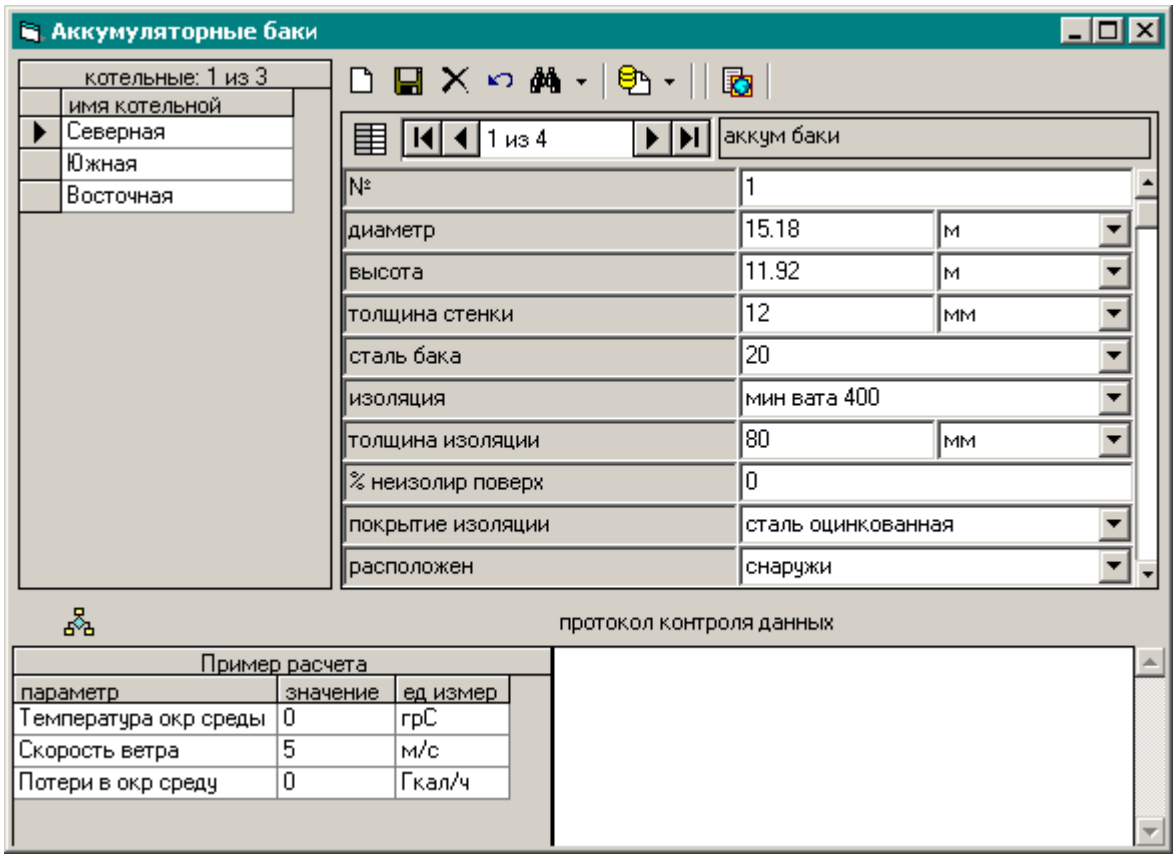




В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия.
В поле (поз. 2) отображается наименование узла учета газа текущей котельной.
Вид газообразного топлива, расход которого измеряет текущий узел учета, выбирается с помощью списка (поз. 3). В списке (поз. 4) содержится перечень видов средств измерения расхода текущего узла учета.
Информационное поле (поз. 5) служит для представления протокола ошибок, выявленных в процессе выполнения примера расчета текущего узла учета.
Назначение элементов формы описано в разделе “Узлы учета сетевой воды”.

Аккумуляторные баки.
Для паспортизации аккумуляторных баков, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Аккумуляторные баки*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации аккумуляторных баков

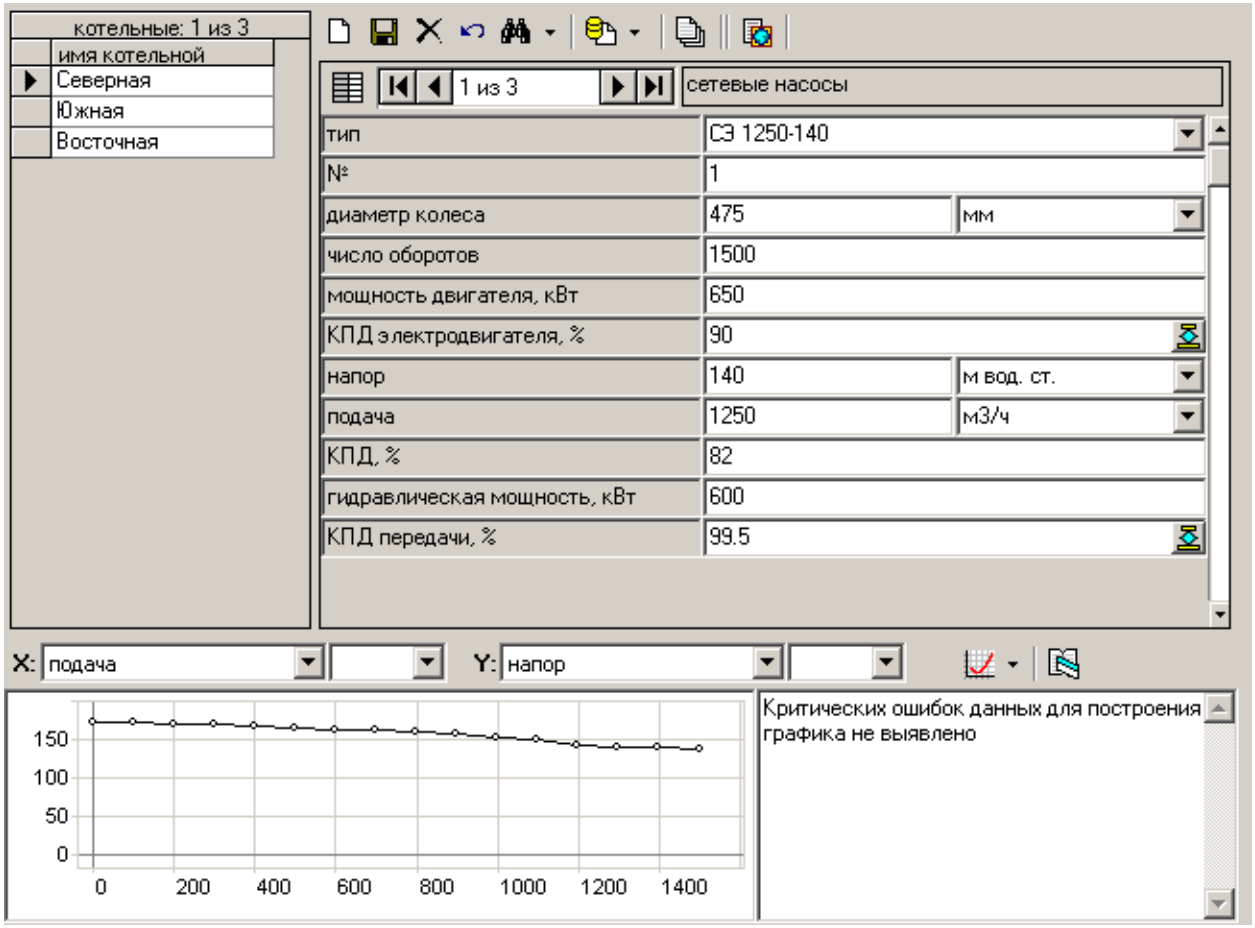
Поле	Описание поля
№	Станционный номер аккумуляторного бака. Поле носит информационный характер.
диаметр	Диаметр обечайки бака в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле бак признается недоступным для расчета.
высота	Высота обечайки бака в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле бак признается недоступным для расчета.
толщина стенки	Толщина стенки обечайки бака в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 8 мм.
сталь бака	Марка стали, из которой изготовлена обечайка бака. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.

изоляция	Вид теплоизоляционного материала бака. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле бак признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя бака в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле бак признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя бака. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле бак признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолир поверх	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности бака. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки бака. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что бак установлен снаружи.
ориентация	Ориентация бака (расположение образующей стенки бака). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что бак установлен вертикально.
температура в баке	Средняя температура воды в баке во время эксплуатации, грС.

Информация, указанная в паспорте аккумуляторного бака, используется в расчете потерь тепла в окружающую среду. Кроме того, в расчете суточных ведомостей определяется количество аккумулированного тепла.

Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от бака в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему аккумуляторному баку.

Насосы.
Форма **Насосы** предназначена для паспортизации насосных установок различного назначения. Данные паспортизации насосов используются при расчете затрат электроэнергии в производственном цикле котельных и ЦТП.

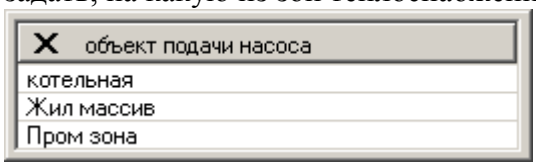


Назначение полей таблицы паспортизации насосов

Поле	Описание поля
тип	Тип насоса. Значение выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы типов насосов.
№	Станционный номер насоса
диаметр колеса	Диаметр колеса лопастного насоса. Для поля указывается единица измерения диаметра, выбранная из списка.
число оборотов	Число оборотов электродвигателя насоса, об/мин
мощность двигателя, кВт	Электрическая мощность двигателя насоса, кВт
КПД электродвигателя, %	Коэффициент полезного действия электродвигателя насоса. Кнопка устанавливает значение поля 90%.
напор	Напор, развиваемый насосом в оптимальной рабочей области. Для поля указывается единица измерения напора, выбранная из списка.
подача	Подача насоса в оптимальной рабочей области. Для поля указывается единица измерения

	подачи (в формате расхода количество/время), выбранная из списка.
КПД, %	Гидравлический КПД насоса в оптимальной рабочей области, %.
гидравлическая мощность, кВт	Гидравлическая мощность насоса в оптимальной рабочей области, кВт
КПД передачи, %	Коэффициент полезного действия механической передачи “электродвигатель-насос”. Кнопка устанавливает значение поля 99,5%.
частотный регулятор	Отметка флажка галочкой будет означать, что электродвигатель данного насоса оборудован регулятором частоты оборотов.
тип электродвигателя	Тип электродвигателя насоса. Значение выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы электродвигателей.

Внимание Таблицы паспортизации сетевых и подпиточных насосов дополняются полем “**объект подачи насоса**”. Кнопка в поле “объект подачи насоса” позволяет задать, на какую из зон теплоснабжения котельной работает данный насос.



Выбор в списке элемента “***котельная***” будет означать, что данный насос обеспечивает подачу воды в подающие магистрали всех зон теплоснабжения текущей котельной.
Выбор в списке названия зоны, будет означать, что данный насос обеспечивает подачу воды в подающую магистраль только указанной зоны котельной.

Гидравлическая мощность насоса в оптимальной рабочей области вычисляется по формуле

$$N = \frac{Q \cdot H}{\eta}; (1)$$

Q - подача насоса в оптимальной рабочей области

H - напор насоса в оптимальной рабочей области

η - КПД насоса в оптимальной рабочей области

Кнопка позволяет получить справочные данные для насоса указанного типа. Если поля **число оборотов** и **диаметр колеса**, содержат значения, отличные от справочных, то одновременно с импортом данных из справочника происходит расчет напора, подачи и гидравлической мощности насоса по формулам подобия.
Формулы подобия.
В формулах подобия под термином *модель* понимается геометрически подобный насосный агрегат, характеристики которого принимаются равными справочным значениям для данного типа машины. Термин *насос* относится к установленному агрегату.

Напор насоса

$$\frac{H}{H_м} = \left(\frac{D}{D_м}\right)^2 \cdot \left(\frac{n}{n_м}\right)^2 ; (2)$$

H - напор насоса

$H_м$ - напор модели (геометрически подобного насоса)

D - диаметр колеса насоса

$D_м$ - диаметр колеса модели

n - число оборотов двигателя насоса

$n_м$ - число оборотов двигателя модели

Подача насоса

$$\frac{Q}{Q_м} = \left(\frac{D}{D_м}\right)^3 \cdot \left(\frac{n}{n_м}\right); (3)$$

Q - подача насоса

$Q_м$ - подача модели

Гидравлическая мощность насоса

$$\frac{N}{N_м} = \left(\frac{D}{D_м}\right)^5 \cdot \left(\frac{n}{n_м}\right)^3 ; (4)$$

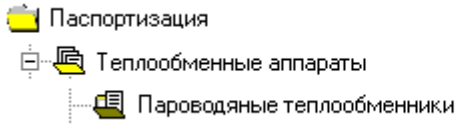
N - гидравлическая мощность насоса

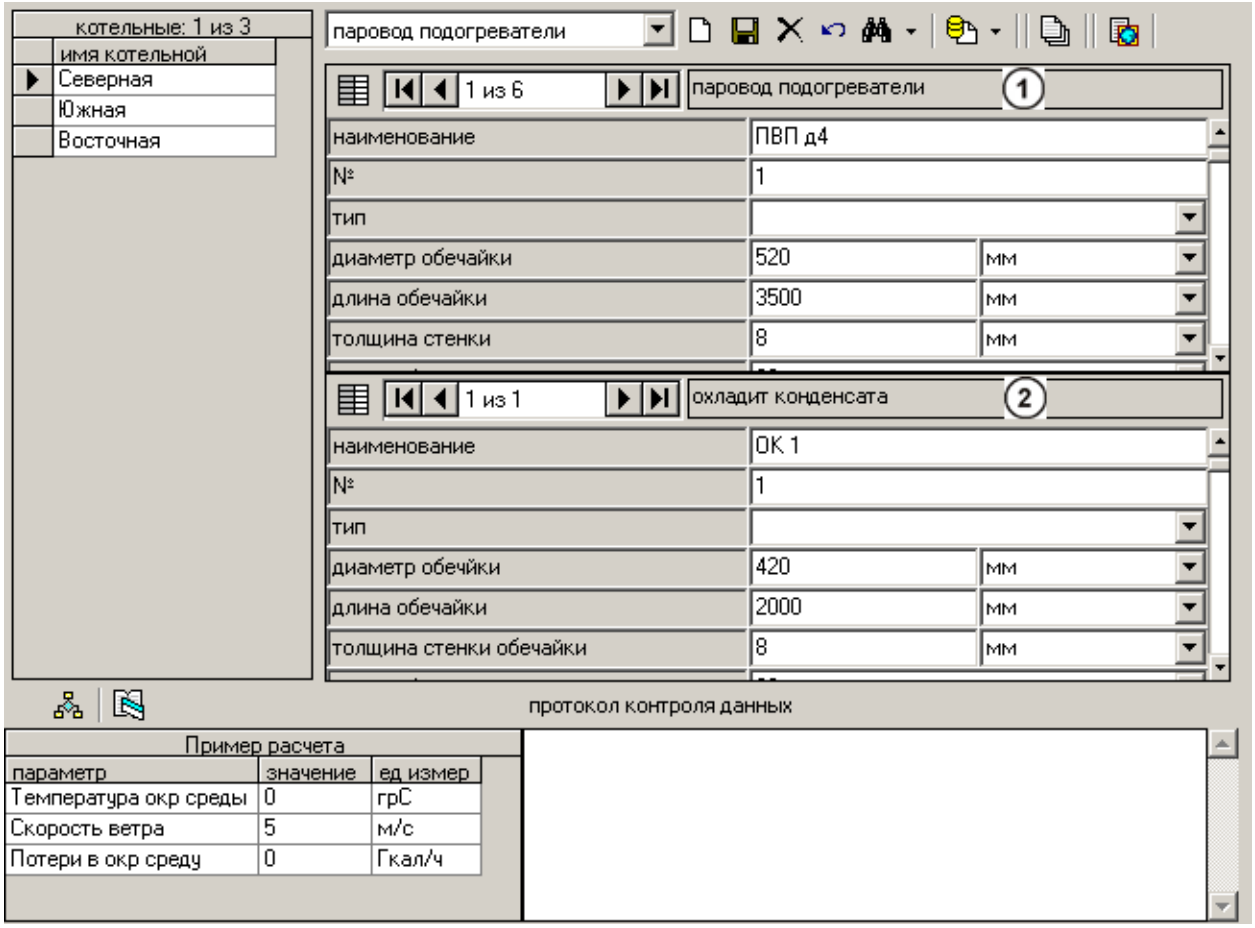
$N_м$ - гидравлическая мощность модели

Формулы подобия представлены в безразмерном виде.

Теплообменные аппараты.
Данные, введенные при паспортизации теплообменных аппаратов котельных, используются при определении потерь тепла в окружающую среду от оборудования.

Пароводяные теплообменники.
Для паспортизации пароводяных теплообменных аппаратов, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Пароводяные теплообменники*** в дереве задач





Назначение нумерованных элементов формы

1. элемент (поз. 1) предназначен для паспортизации пароводяных теплообменников котельной
2. элемент (поз. 2) предназначен для паспортизации охладителей конденсата, установленных после пароводяных теплообменников котельной

Назначение полей таблицы паспортизации пароводяных теплообменников (поз. 1)

Поле	Описание поля
наименование	Наименование теплообменника. Поле носит информационный характер. Кнопка , размещенная в поле, предназначена для вызова формы ввода паспортных характеристик и выполнения поверочного расчета аппарата.

№	Станционный номер теплообменника. Поле носит информационный характер.
тип	Тип теплообменника. Значение поля выбирается на базе справочной таблицы теплообменных аппаратов.
давление пара	Давление греющего пара, поступающего на теплообменник в единице измерения, выбранной из списка.
диаметр обечайки	Диаметр обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
длина обечайки	Длина обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина стенки	Толщина стенки обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 6 мм.
сталь обечайки	Марка стали, из которой изготовлена обечайка теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле теплообменник признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной поверхности	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности теплообменника. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки теплообменника. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация теплообменника (расположение

	образующей стенки теплообменника). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен горизонтально.

Назначение полей таблицы паспортизации охладителя конденсата (поз. 2)

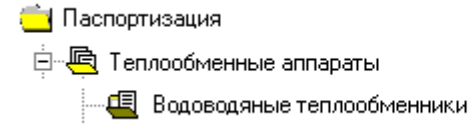
Поле	Описание поля
наименование	Наименование теплообменника. Поле носит информационный характер.
№	Станционный номер теплообменника. Поле носит информационный характер.
тип	Тип теплообменника. Значение поля выбирается на базе справочной таблицы теплообменных аппаратов.
температура конденсата	Температура конденсата после охладителя, грС. При отсутствии данных принимается равной 90 грС.
диаметр обечйки	Диаметр обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
длина обечайки	Длина обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина стенки обечайки	Толщина стенки обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 6 мм.
сталь обечайки	Марка стали, из которой изготовлена обечайка теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле теплообменник признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной	Процент неизолированной поверхности по отношению к

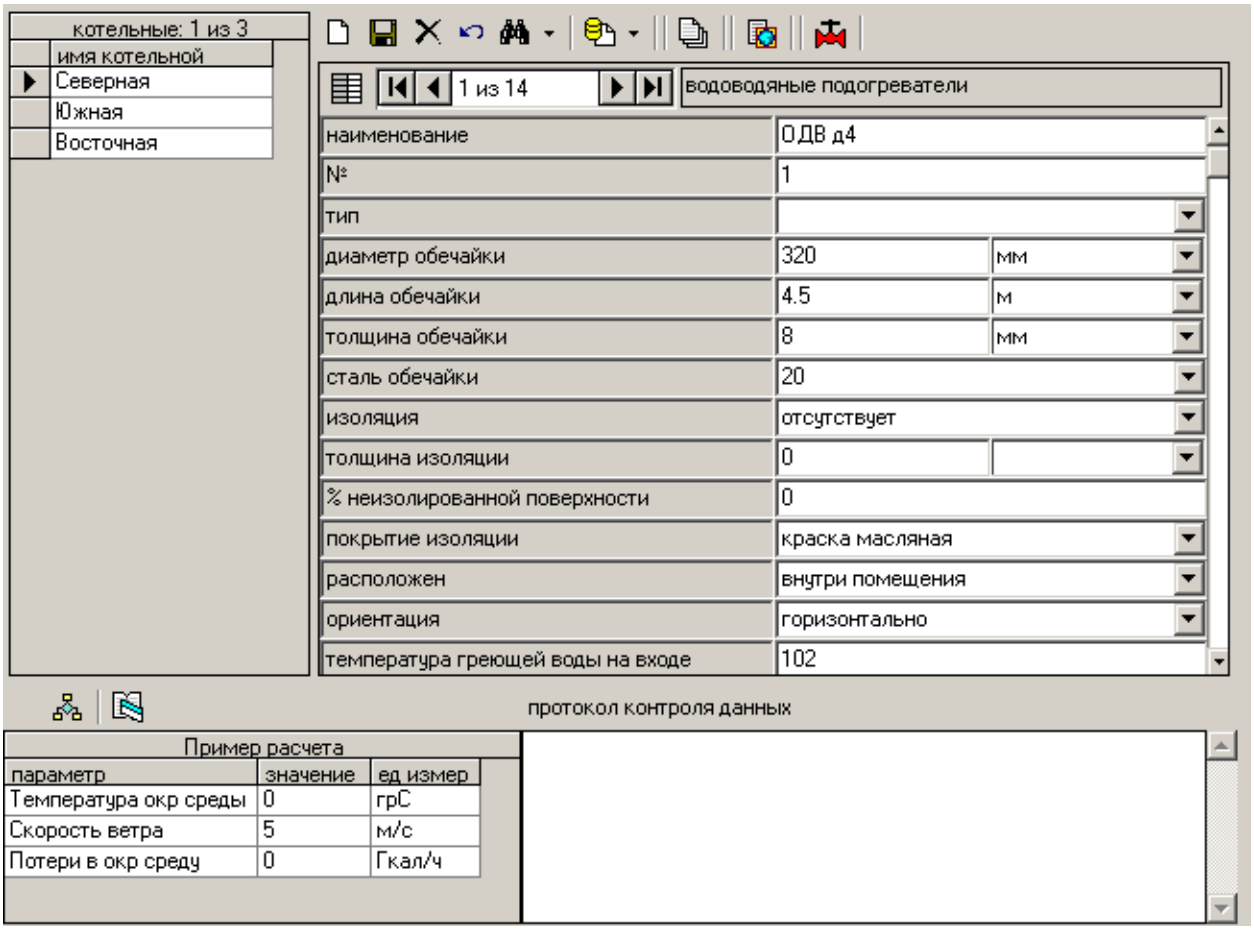
поверхности	полной наружной поверхности теплообменника. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки теплообменника. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация теплообменника (расположение образующей стенки теплообменника). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен горизонтально.

Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от пароводяного теплообменника и охладителя конденсата в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему теплообменнику и охладителю конденсата.

Кнопка  позволяет получить данные из справочной таблицы теплообменных аппаратов.

Водоводяные теплообменники.
Для паспортизации водоводяных теплообменных аппаратов, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Водоводяные теплообменники***в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации водоводяных теплообменников

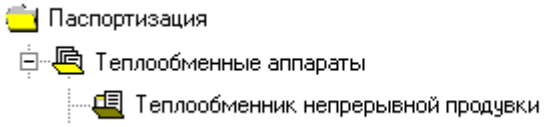
Поле	Описание поля
наименование	Наименование теплообменника. Поле носит информационный характер. Кнопка , размещенная в поле, предназначена для вызова формы ввода паспортных характеристик и выполнения поверочного расчета аппарата.
№	Станционный номер теплообменника. Поле носит информационный характер.
тип	Тип теплообменника. Значение поля выбирается на базе справочной таблицы теплообменных аппаратов.
диаметр обечайки	Диаметр обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.

длина обечайки	Длина обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина обечайки	Толщина стенки обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 6 мм.
сталь обечайки	Марка стали, из которой изготовлена обечайка теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле теплообменник признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной поверхности	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности теплообменника. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки теплообменника. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация теплообменника (расположение образующей стенки теплообменника). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен горизонтально.
температура греющей воды на входе	Температура греющей воды на входе в аппарат, грС.
температура греющей воды на выходе	Температура греющей воды на выходе из аппарата, грС.

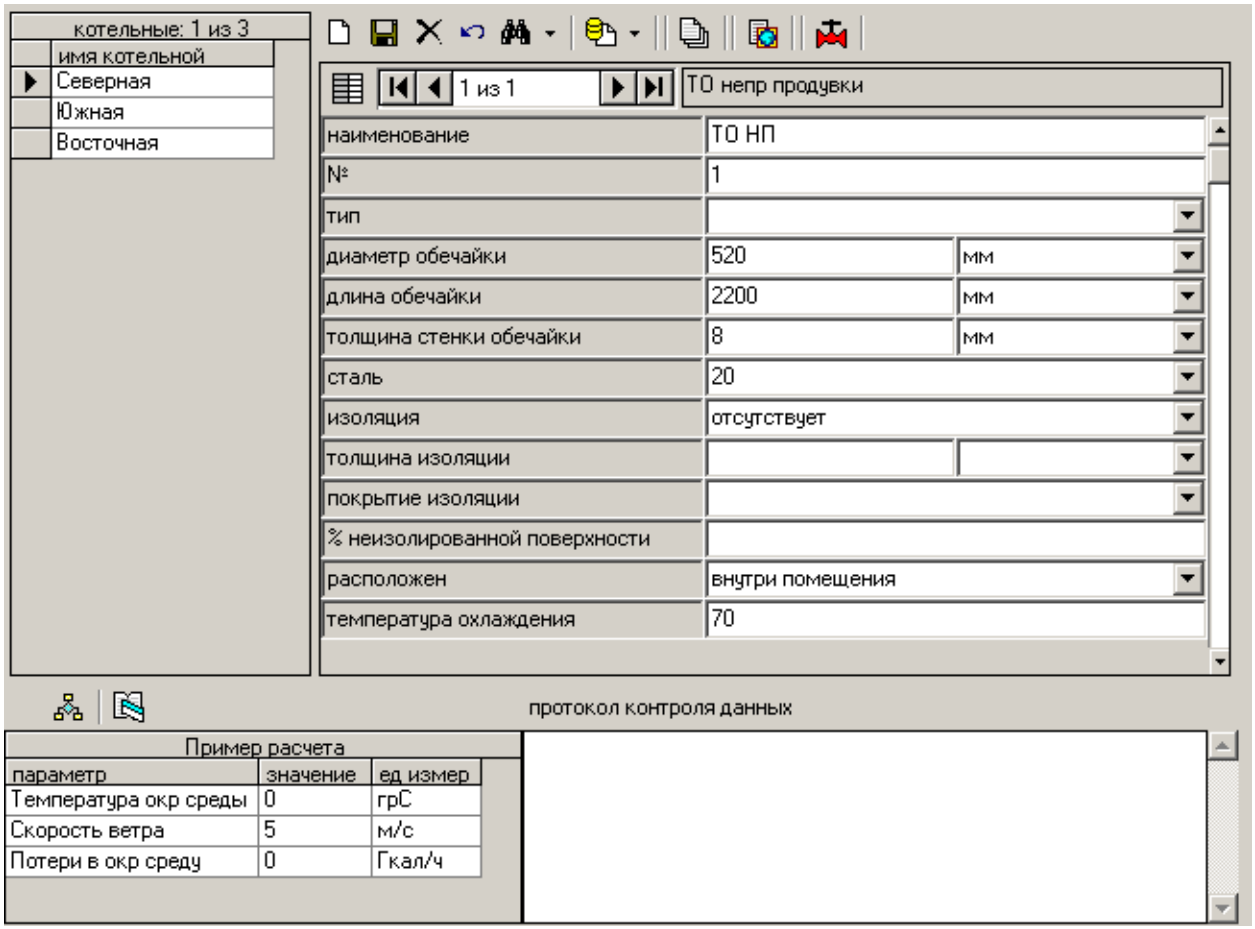
Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от водоводяного теплообменника в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему теплообменнику.

Кнопка  позволяет получить паспортные данные из справочной таблицы теплообменных аппаратов для теплообменника указанного типа.

Теплообменники непрерывной продувки.
Для паспортизации теплообменников непрерывной продувки, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Теплообменник непрерывной продувки*** в дереве задач



Информация, указанная в паспорте теплообменника непрерывной продувки используется в расчете потерь тепла в окружающую среду и в расчете потерь тепла с непрерывной продувкой котлов.



Назначение полей таблицы паспортизации теплообменников непрерывной продувки

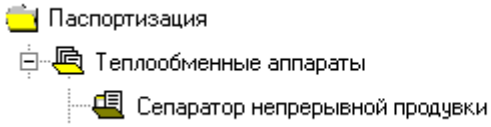
Поле	Описание поля
наименование	Наименование теплообменника. Поле носит информационный характер. Кнопка, размещенная в поле, предназначена для вызова формы ввода паспортных характеристик и выполнения поверочного расчета аппарата.
№	Станционный номер теплообменника. Поле носит информационный характер.
тип	Тип теплообменника. Значение поля выбирается на базе справочной таблицы теплообменных аппаратов.
диаметр обечайки	Диаметр обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка.

	При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
длина обечайки	Длина обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина обечайки	Толщина стенки обечайки теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 6 мм.
сталь обечайки	Марка стали, из которой изготовлена обечайка теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя теплообменника в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле теплообменник признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле теплообменник признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной поверхности	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности теплообменника. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки теплообменника. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация теплообменника (расположение образующей стенки теплообменника). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что теплообменник установлен горизонтально.
температура охлаждения	Температура продувочной воды на выходе из аппарата, грС.

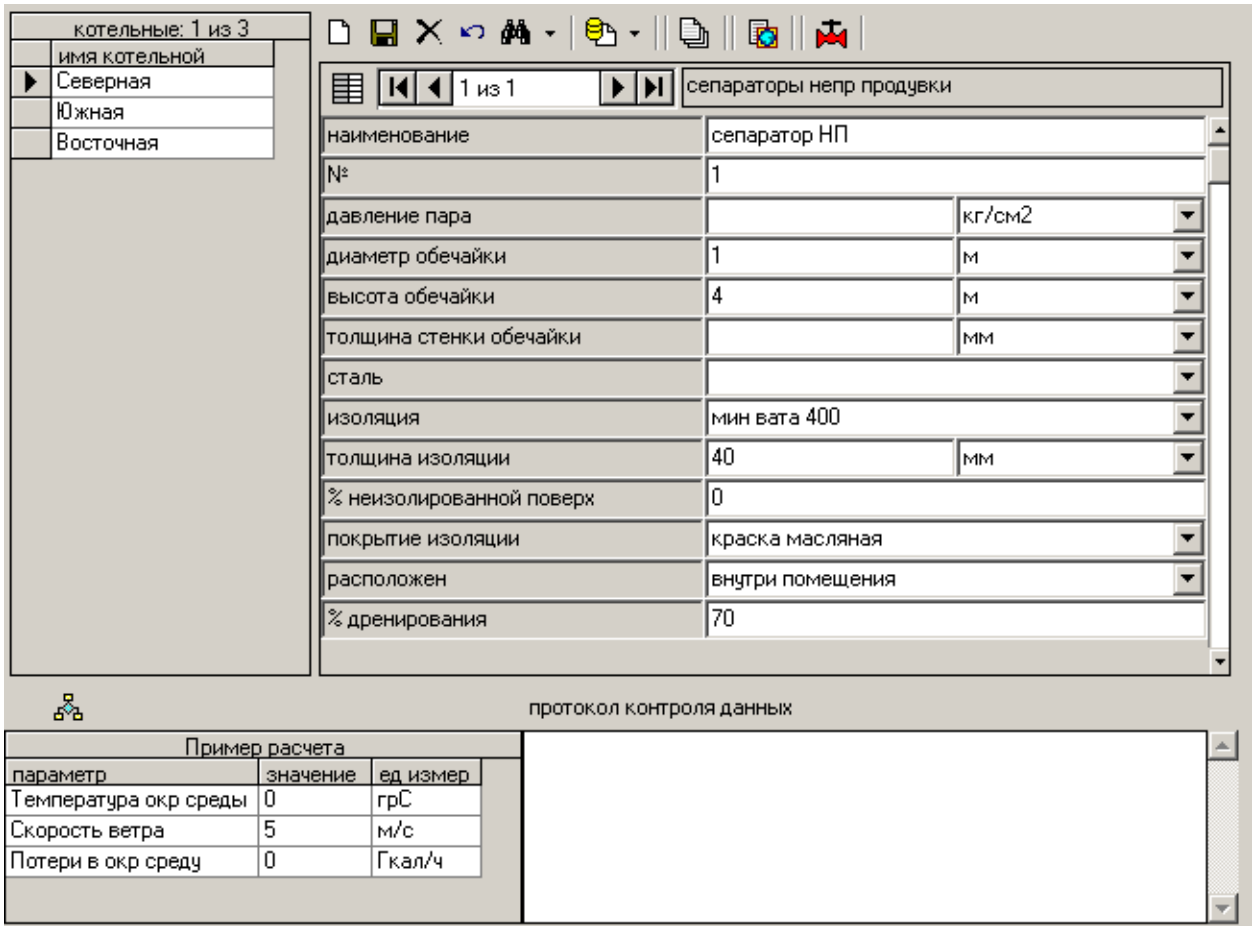
Кнопка  **выполнить пример расчета** выполняет процедуру расчета потерь тепла от теплообменника в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему теплообменнику.

Кнопка  **получить справочные данные** позволяет получить данные из справочной таблицы теплообменных аппаратов.

Сепараторы непрерывной продувки.
Для паспортизации сепараторов непрерывной продувки, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сепаратор непрерывной продувки*** в дереве задач



Информация, указанная в паспорте сепаратора непрерывной продувки используется в расчете потерь тепла в окружающую среду и в расчете потерь тепла с непрерывной продувкой котлов.



Назначение полей таблицы паспортизации сепараторов непрерывной продувки

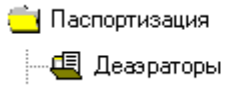
Поле	Описание поля
наименование	Наименование сепаратора. Поле носит информационный характер.
№	Станционный номер сепаратора. Поле носит информационный характер.
давление пара	Давление пара, поддерживаемое в сепараторе в единице измерения, выбранной из списка.
диаметр обечайки	Диаметр обечайки сепаратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от теплообменника в окружающую среду признаются недоступными для расчета.

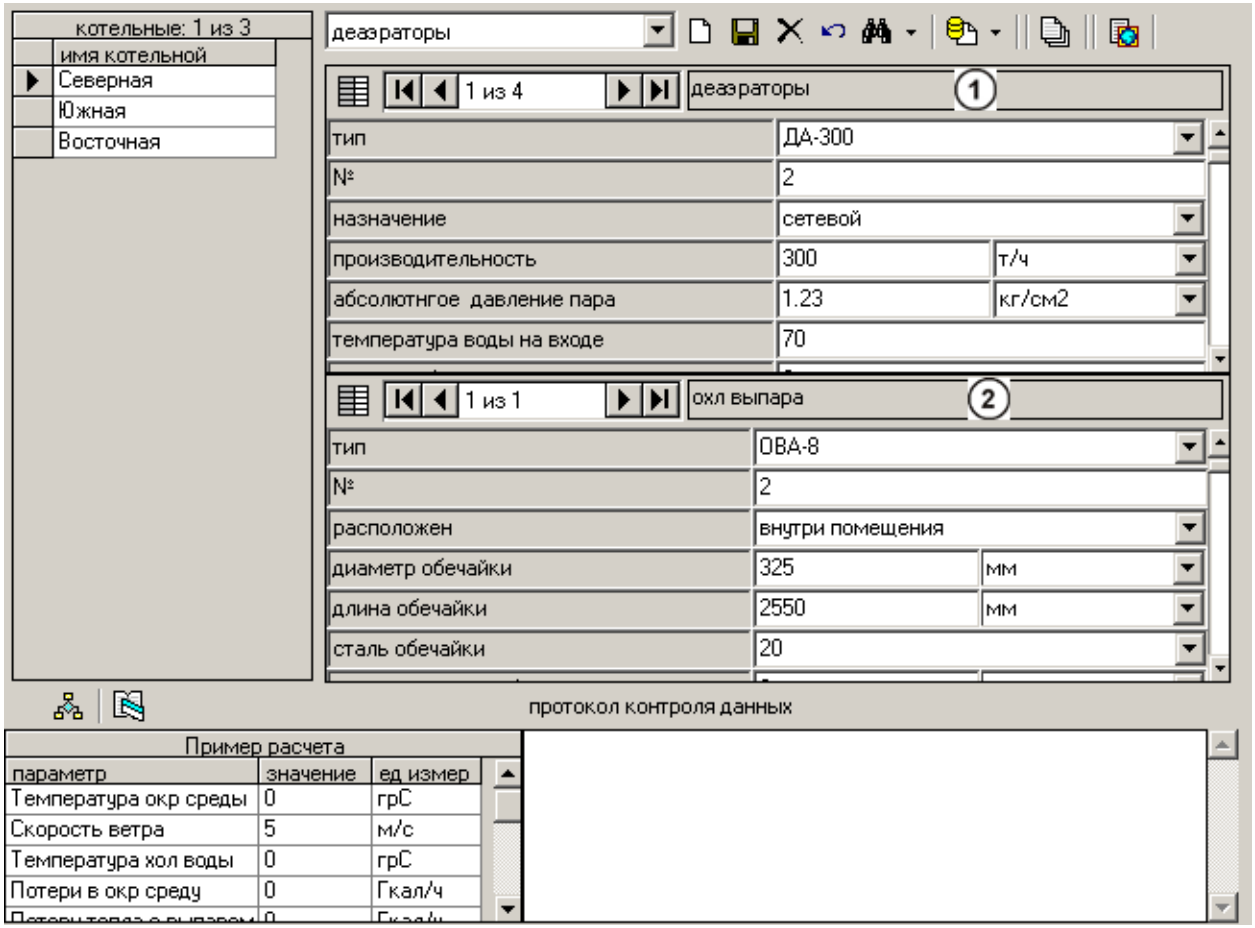
высота обечайки	Высота обечайки сепаратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от сепаратора в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина обечайки	Толщина стенки обечайки сепаратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 6 мм.
сталь обечайки	Марка стали, из которой изготовлена обечайка сепаратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала сепаратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле сепаратор признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя сепаратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле сепаратор признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя сепаратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле сепаратор признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной поверхности	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности сепаратора. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки сепаратора. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что сепаратор установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация теплообменника (расположение образующей стенки сепаратора). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что сепаратор установлен горизонтально.
% дренирования	Процент свободного сброса продувочной воды в дренаж помимо теплообменника непрерывной продувки.

Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от сепаратора в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе

выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему сепаратору.

Деаэраторы.
Для паспортизации деаэраторов, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Деаэраторы*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации деаэратора (поз. 1)

Поле	Описание поля
тип	Тип деаэратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы деаэраторов.
№	Станционный номер деаэратора. Поле носит информационный характер.
назначение	Технологическое назначение деаэратора. Значение поля выбирается из списка • сетевой – деаэратор предназначен для приготовления подпиточной воды тепловых сетей • питательный – деаэратор предназначен для приготовления питательной воды паровых котлов • сетевой и питат – деаэратор предназначен для приготовления подпиточной и питательной воды При отсутствии данных в поле принимается, что деаэратор предназначен для приготовления подпиточной и питательной воды.

производительность	Производительность деаэратора по воде в единице измерения, выбранной из списка.
абсолютное давление пара	Среднеэксплуатационное значение абсолютного давления греющего пара, поступающего на деаэратор в единице измерения, выбранной из списка.
температура воды на входе	Среднеэксплуатационное значение температуры воды, поступающей на деаэратор, грС.
выпар, кг/т	Удельный расход выпара на 1 т приготовляемой воды, кг/т. При отсутствии данных в поле выпар принимается равным 2 кг/т.
% охлаждения выпара на ОВ	Процент поступления выпара на охладитель, по отношению к полному расходу выпара из деаэратора. При отсутствии данных в поле принимается, что весь выпар поступает на охладитель.
диаметр бака	Диаметр обечайки бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от деаэратора в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
длина бака	Длина обечайки бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от деаэратора в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина стенки обечайки	Толщина стенки обечайки бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 8 мм.
сталь бака	Марка стали, из которой изготовлена обечайка бака деаэратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала бака деаэратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле бак деаэратора признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле бак деаэратора признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя бака деаэратора. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле бак деаэратора признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолир поверх	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности бака деаэратора. При отсутствии данных в поле принимается, что процент

	неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки деаэратора. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что деаэратор установлен внутри помещения.

Охладители выпара.

Назначение полей таблицы паспортизации охладителя выпара (поз. 2)

Поле	Описание поля
тип	Тип охладителя выпара. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы охладителей выпара.
№	Станционный номер охладителя выпара. Поле носит информационный характер.
диаметр обечайки	Диаметр обечайки охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от охладителя выпара в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
длина обечайки	Длина обечайки охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от охладителя выпара в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
толщина стенки обечайки	Толщина стенки обечайки охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле принимается равной 8 мм.
сталь бака	Марка стали, из которой изготовлена обечайка охладителя выпара. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала охладителя выпара. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле охладителя выпара признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле охладителя выпара признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя охладителя выпара. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле охладителя выпара признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолир поверх	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности охладителя выпара. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки охладителя выпара. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что охладителя выпара установлен внутри помещения.

температура конденсата после ОВ	Температура охлаждения выпара после охладителя, грС

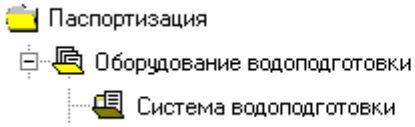
Информация, указанная в паспорте деаэратора и охладителей выпара, используется в расчете потерь тепла в окружающую среду и потерь тепла и теплоносителя с выпаром.

Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от деаэратора и охладителя выпара в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра, а также потерь тепла и теплоносителя с выпаром для указанной температуры холодной воды. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему деаэратору и охладителю выпара. Протокол контроля данных воспроизводится в информационном поле в правой части элемента.

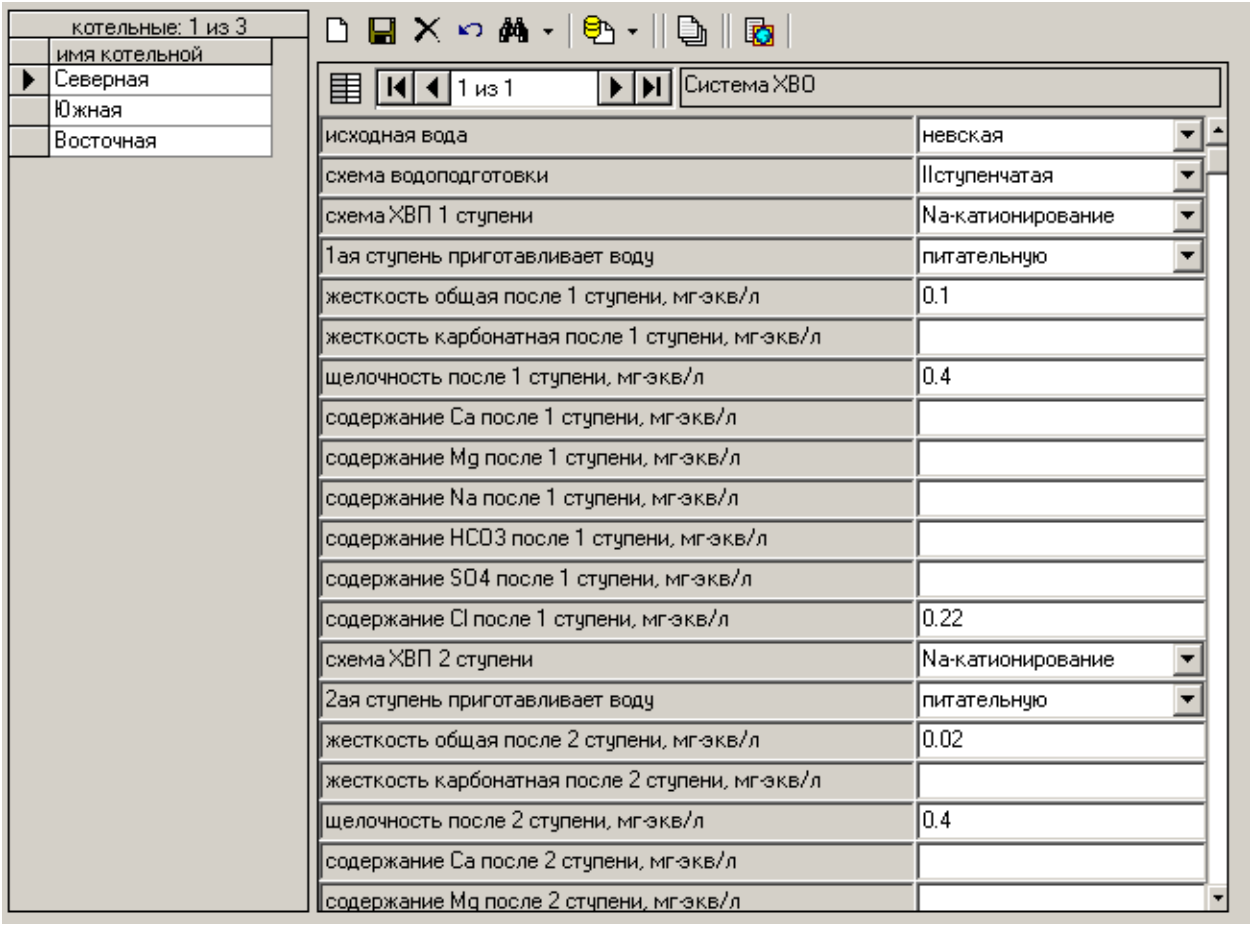
Кнопка  позволяет получить данные из справочной таблицы деаэраторов, если активен элемент паспортизации деаэраторов (поз. 1) или данные из справочной таблицы охладителей выпара, если активен элемент паспортизации охладителей выпара (поз. 2).

Оборудование водоподготовки.

Система водоподготовки.
Для паспортизации систем водоподготовки котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Система водоподготовки*** в дереве задач



Информация, указанная в паспорте системы водоподготовки используется в расчете потерь воды и тепла на собственные нужды котельной и в расчете затрат химических реагентов на регенерацию ионообменных фильтров.



Назначение полей таблицы паспортизации системы ХВО

Поле	Описание поля
схема водоподготовки	Технологическая схема водоподготовки. Значение поля выбирается из списка • Iступенчатая – ионитные фильтры системы водоподготовки установлены в одну ступень • IIступенчатая – ионитные фильтры системы водоподготовки установлены в две ступени
исходная вода	Исходная вода, поступающая в котельную. Значение выбирается из списка,

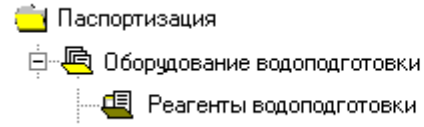
	сформированного на базе поля справочной таблицы качества исходной воды. При отсутствии значения в поле расчет системы водоподготовки признается недоступным.
схема ХВП 1 ступени	Процесс ионного обмена, осуществляемый первой ступенью водоподготовки. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы процессов ионного обмена. При отсутствии значения в поле расчет системы водоподготовки признается недоступным.
1ая ступень приготавливает воду	Поле определяет, какую воду приготавливает первая ступень водоподготовки. Значение поля выбирается из списка • питательную – первая ступень осуществляет подготовку только питательной воды • подпиточную – первая ступень осуществляет подготовку только подпиточной воды • питательную и подпиточную – первая ступень осуществляет подготовку питательной и подпиточной воды Отсутствие значения в поле означает, что первая ступень водоподготовки приготавливает питательную и подпиточную воду.
жесткость общая после 1 ступени, мг-экв/л	Общая жесткость воды после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л.
жесткость карбонатная после 1 ступени, мг-экв/л	Карбонатная жесткость воды после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
щелочность после 1 ступени, мг-экв/л	Щелочность воды после I ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Ca после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание Ca в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Mg после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание Mg в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Na после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание Na в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Fe после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание Fe в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание HCO3 после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание HCO_3 в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание SO4 после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание SO_4 в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Cl после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание Cl в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание NO3 после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание NO_3 в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л

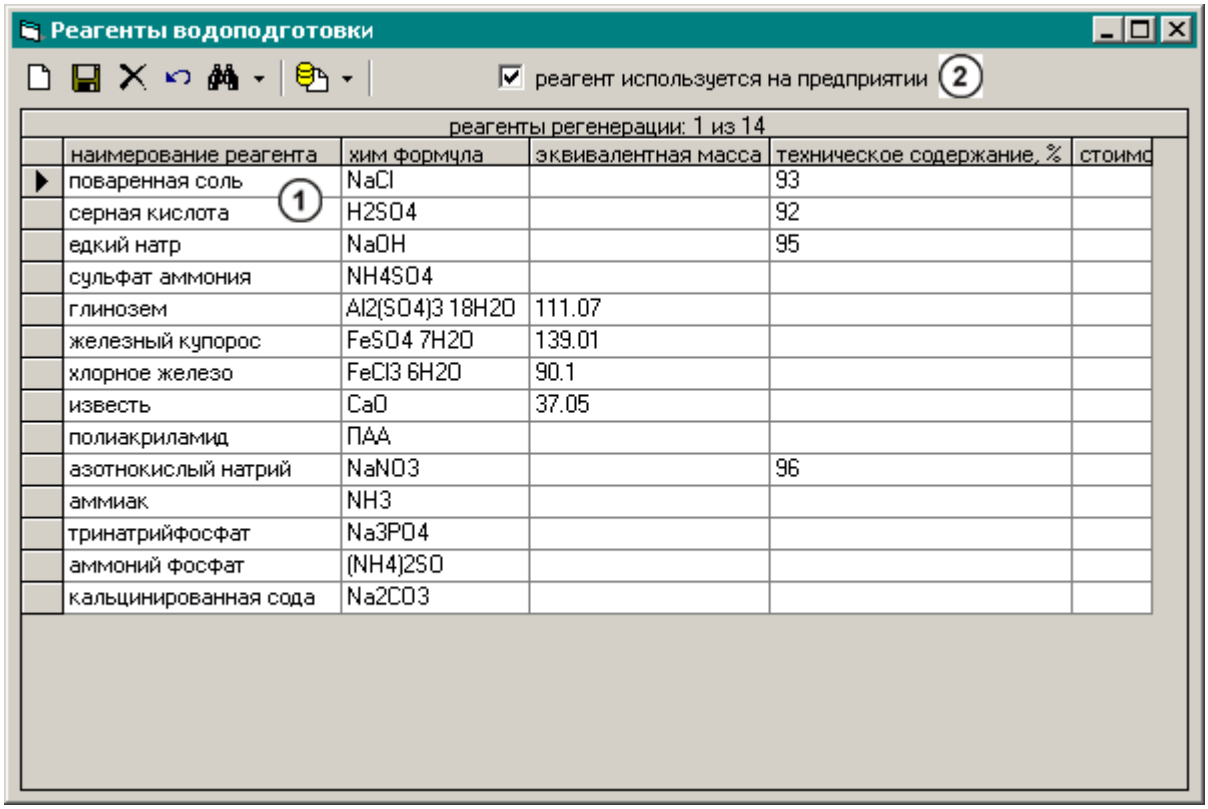
содержание NO2 после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание NO_2 в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание SiO3 после 1 ступени, мг-экв/л	Содержание SiO_3 в воде после 1 ступени водоподготовки, мг-экв/л
схема ХВП 2 ступени	Процесс ионного обмена, осуществляемый второй ступенью водоподготовки. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы процессов ионного обмена. При отсутствии значения в поле вторая ступень системы водоподготовки признается отсутствующей.
2ая ступень приготавливает воду	Поле определяет, какую воду приготавливает вторая ступень водоподготовки. Значение поля выбирается из списка • питательную – вторая ступень осуществляет подготовку только питательной воды • подпиточную – вторая ступень осуществляет подготовку только подпиточной воды • питательную и подпиточную – вторая ступень осуществляет подготовку питательной и подпиточной воды Отсутствие значения в поле означает, что вторая ступень водоподготовки приготавливает питательную и подпиточную воду.
жесткость общая после 2 ступени, мг-экв/л	Общая жесткость воды после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
жесткость карбонатная после 2 ступени, мг-экв/л	Карбонатная жесткость воды после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
щелочность после 2 ступени, мг-экв/л	Щелочность воды после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Ca после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание Ca в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Mg после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание Mg в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Na после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание Na в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Fe после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание Fe в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание HCO3 после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание HCO_3 в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание SO4 после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание SO_4 в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание Cl после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание Cl в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание NO3 после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание NO_3 в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л
содержание NO2 после 2 ступени, мг-	Содержание NO_2 в воде после 2 ступени

экв/л	водоподготовки, мг-экв/л
содержание SiO3 после 2 ступени, мг-экв/л	Содержание SiO_3 в воде после 2 ступени водоподготовки, мг-экв/л

На заметку Содержание примесей в воде после первой или второй ступени следует указывать для тех компонентов, которые удаляются из воды в процессе ионного обмена, осуществляемого ступенью.

Реагенты водоподготовки.
Для ввода данных о реагентах, используемых при химической обработке воды в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Реагенты водоподготовки*** в дереве задач





реагенты регенерации: 1 из 14

наимерование реагента	хим формула	эквивалентная масса	техническое содержание, %	стоимо
поваренная соль	NaCl		93	
серная кислота	H2SO4		92	
едкий натр	NaOH		95	
сульфат аммония	NH4SO4			
глинозем	Al2(SO4)3 18H2O	111.07		
железный купорос	FeSO4 7H2O	139.01		
хлорное железо	FeCl3 6H2O	90.1		
известь	CaO	37.05		
полиакриламид	ПАА			
азотнокислый натрий	NaNO3		96	
аммиак	NH3			
тринатрийфосфат	Na3PO4			
аммоний фосфат	(NH4)2SO			
кальцинированная сода	Na2CO3			

Назначение элементов формы

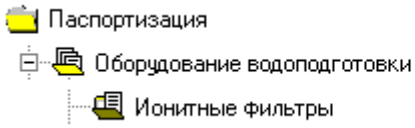
1. список химических реагентов, применяемых системами водоподготовки
2. флажок, определяющий использование текущего реагента на данном предприятии, отметка флажка галочкой означает, что данный реагент применяется на предприятии.

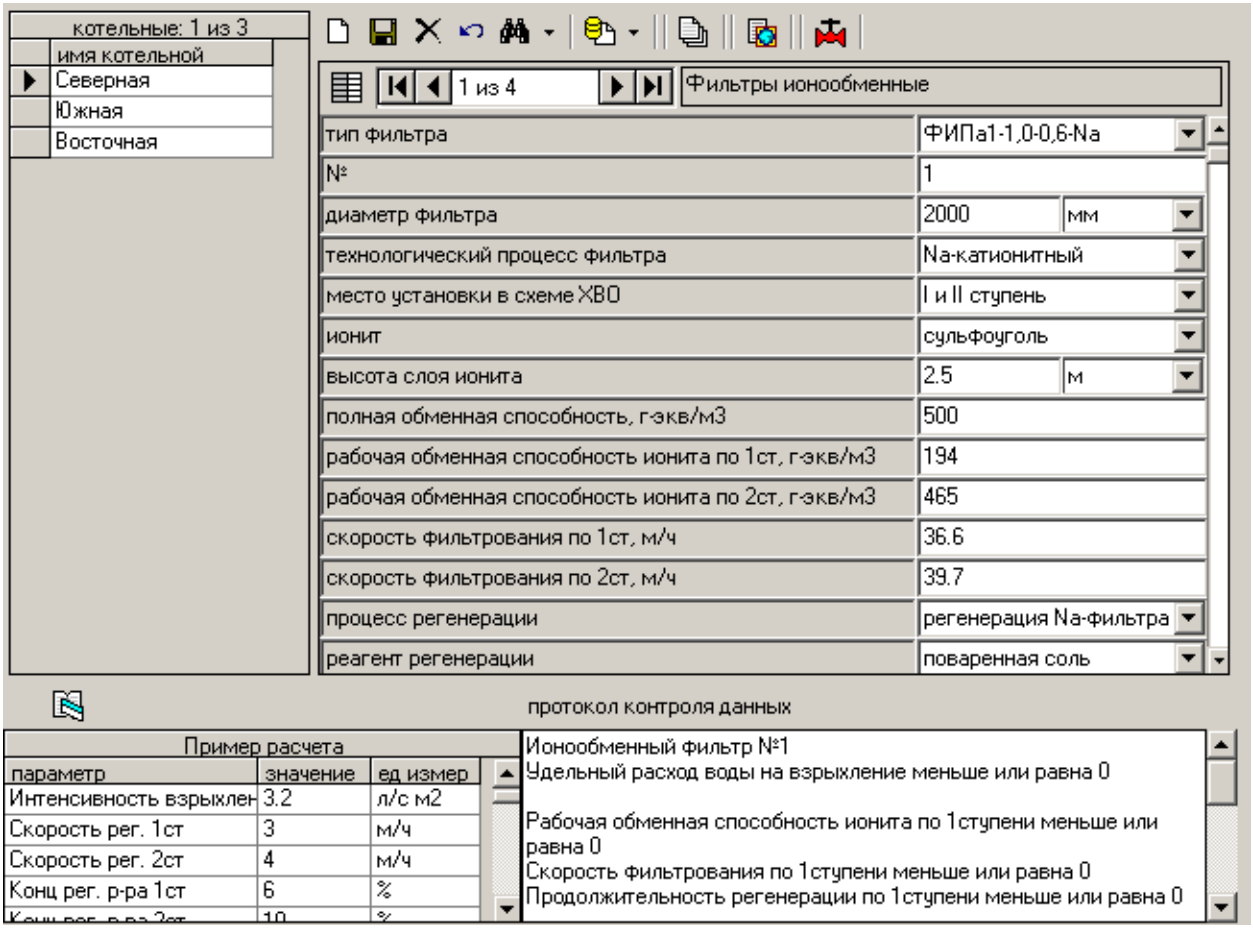
Назначение полей списка химических реагентов

Поле	Описание поля
наименование реагента	Наименование реагента.
техническое содержание, %	Содержание химически чистого реагента в техническом веществе, поступающем для использования на предприятие, %
хим формула	Химическая формула. Поле носит информационный характер
стоимость	Стоимость единицы химического реагента
эквивалентная масса	Эквивалентная масса реагента.

Информация о химических реагентах, применяемых на предприятии, используется для формирования отчетов по результатам расчета затрат реагентов в производственном цикле котельной.

Ионитные фильтры.
Для паспортизации ионитных фильтров, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Ионитные фильтры*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации ионитных фильтров

Поле	Описание поля
тип фильтра	Тип фильтра. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы ионитных фильтров.
№	Станционный номер фильтра.
диаметр фильтра	Диаметр фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
технологический процесс фильтра	Процесс ионного обмена, осуществляемый фильтром. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы процессов ионитных фильтров. При отсутствии значения в поле данный фильтр признается недоступным для расчета.
место установки в схеме ХВО	Размещение фильтра в схеме водопоготовки. Значение выбирается из списка • I ступень – фильтр способен работать только

	по первой ступени водоподготовки • II ступень – фильтр способен работать только по второй ступени водоподготовки • I и II ступень – фильтр способен работать по первой и второй ступени водоподготовки При отсутствии данных в поле принимается, что фильтр способен работать по первой и второй ступени
ионит	Вид ионообменного материала. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы ионитов. При отсутствии значения в поле данный фильтр признается недоступным для расчета.
высота слоя ионита	Высрта слоя ионообменного материала в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле данный фильтр признается недоступным для расчета.
полная обменная способность, г-экв/м3	Полная обменная способность ионита, г-экв/$м^3$.
рабочая обменная способность ионита по 1ст, г-экв/м3	Рабочая обменная способность ионита в условиях эксплуатации фильтра по первой ступени водоподготовки. При отсутствии данных значение поля рассчитывается. При недостатке исходных данных для определения значения поля, фильтр признается недоступным для расчета первой ступени водоподготовки.
рабочая обменная способность ионита по 2ст, г-экв/м3	Рабочая обменная способность ионита в условиях эксплуатации фильтра по второй ступени водоподготовки. При отсутствии данных значение поля рассчитывается. При недостатке исходных данных для определения значения поля, фильтр признается недоступным для расчета второй ступени водоподготовки.
скорость фильтрования по 1ст, м/ч	Скорость фильтрования воды через слой ионита при эксплуатации фильтра по первой ступени. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице. При отсутствии данных в справочной таблице, фильтр признается недоступным для расчета первой ступени водоподготовки.
скорость фильтрования по 2ст, м/ч	Скорость фильтрования воды через слой ионита при эксплуатации фильтра по второй ступени. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице. При отсутствии данных в справочной таблице, фильтр признается недоступным для расчета второй ступени водоподготовки.
процесс регенерации	Технологический процесс регенерации фильтра. значение выбирается из списка, сформированного на

	базе поля таблицы процессов регенерации ионитных фильтров. При отсутствии данных в поле фильтр признается недоступным для расчета.
реагент регенерации	Химический реагент, применяемый для регенерации ионита фильтра. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы реагентов водоподготовки. При отсутствии данных в поле фильтр признается недоступным для расчета.
температура воды на процедуры регенерации, грС	Температура воды, применяемой в процедурах регенерации фильтра, грС. Отсутствие значения в поле или значение равное 0^0С означает, что в процедурах регенерации используется вода с температурой равной исходной (холодной) воды. Значение поля используется в расчете потерь тепла на собственные нужды котельной. При этом, если температура воды на регенерацию выше заданной температуры холодной воды, то потери тепла при эксплуатации системы водоподготовки будут иметь место.
продолжительность взрыхления, мин	Продолжительность операции взрыхления слоя ионита фильтра, мин. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
расход воды на взрыхление, м3	Расход воды на одну операцию взрыхления слоя ионита фильтра, $м^3$. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
продолжительность регенерации по 1ст, мин	Продолжительность одной операции собственно регенерации фильтра по первой ступени, мин. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
продолжительность регенерации по 2ст, мин	Продолжительность одной операции собственно регенерации фильтра по второй ступени, мин. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
расход реагента на регенерацию по 1ст, кг	Расход химического реагента на одну операцию регенерации фильтра по первой ступени, кг. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
расход реагента на регенерацию по 2ст, кг	Расход химического реагента на одну операцию регенерации фильтра по второй ступени, кг. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
расход воды на регенерацию по 1ст, м3	Расход воды на одну операцию собственно регенерации фильтра по первой ступени, $м^3$. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
расход воды на регенерацию по 2ст,	Расход воды на одну операцию собственно

м3	регенерации фильтра по второй ступени, $м^3$. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
расход воды на отмывку по 1ст, м3	Расход воды на одну операцию отмывки фильтра по первой ступени, $м^3$. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
расход воды на отмывку по 2ст, м3	Расход воды на одну операцию отмывки фильтра по второй ступени, $м^3$. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
продолжительность отмывки по 1ст, мин	Продолжительность одной операции отмывки фильтра по первой ступени, мин. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
продолжительность отмывки по 2ст, мин	Продолжительность одной операции отмывки фильтра по второй ступени, мин. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.

Информация, указанная в паспорте ионитных фильтров используется при определении количества исходной воды, потерь тепла на собственные нужды и затрат химических реагентов в производственном цикле котельной.

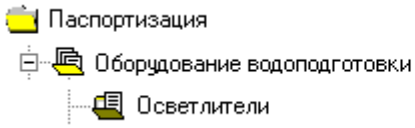
Кнопка  выполняет процедуру контроля данных, введенных пользователем для текущего фильтра, а так же заполняет паспорт текущего фильтра недостающими данными, в том числе

- диаметр фильтра
- высота слоя ионита
- полная обменная способность ионита
- рабочая обменная способность ионита
- скорость фильтрования
- продолжительность взрыхления
- расход воды на взрыхление
- продолжительность собственно регенерации
- расход реагента на регенерацию
- расход воды на регенерацию
- продолжительность отмывки
- расход воды на отмывку

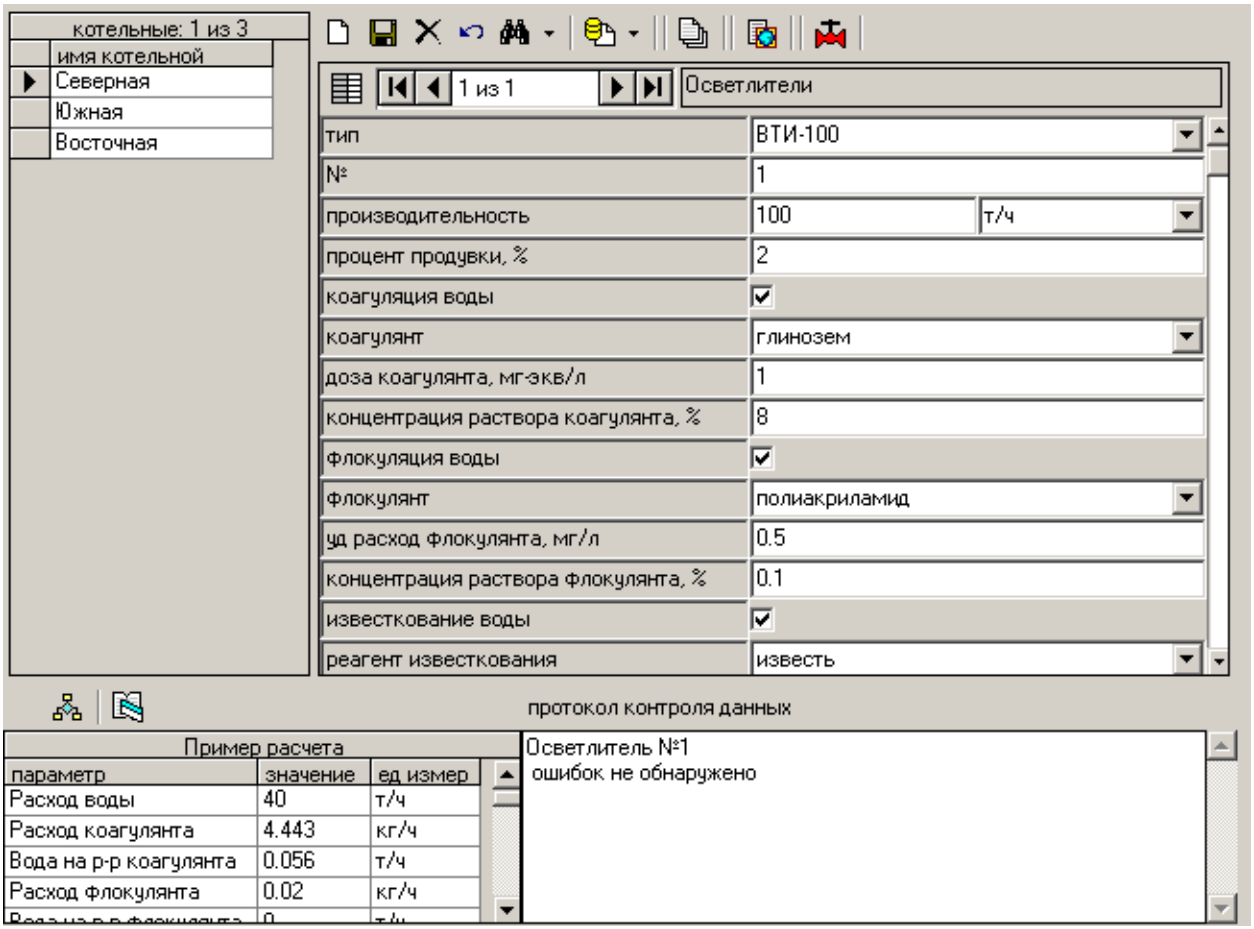
Кроме того, в ходе контроля данных таблица динамического расчета заполняется следующими промежуточными результатами

- интенсивность взрыхления, л/с $м^2$
- скорость регенерации (скорость пропуска регенерационного раствора) для первой и второй ступени, м/ч
- концентрация регенерационного раствора для первой и второй ступени, %
- удельный расход 100% реагента на регенерацию по первой и второй ступени, г/г-экв
- скорость отмывки, м/ч
- удельный расход воды на отмывку по первой и второй ступени, $м^3/м^3$

Осветлители.
Для паспортизации осветлителей, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Осветлители***в дереве задач



Осветлители применяются в системах водоподготовки для удаления из воды взвешенных веществ, коагуляции, флокуляции и известкования. Информация, указанная в паспорте осветлителей используется при определении количества исходной воды и затрат химических реагентов в производственном цикле котельной.



Назначение полей таблицы паспортизации осветлителей

Поле	Описание поля
тип	Тип осветлителя. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы осветлителей.
№	Станционный номер осветлителя. Поле носит информационный характер.
производительность	Производительность осветлителя по воде в единице измерения, выбранной из списка.
процент продувки, %	Процент непрерывной продувки осветлителя, %
коагуляция воды	Поле определяет осуществление коагуляции воды в процессе работы осветлителя.

коагулянт	Вид коагулянта. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы реагентов водоподготовки.
доза коагулянта, мг-экв/л	Количество 100% коагулянта, добавляемого к обрабатываемой воде, мг-экв/л. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
концентрация раствора коагулянта, %	Концентрация раствора коагулянта, %. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
флокуляция воды	Поле определяет осуществление флокуляции воды в процессе работы осветлителя.
флокулянт	Вид флокулянта. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы реагентов водоподготовки.
уд расход флокулянта, мг/л	Удельный расход 100% флокулянта, добавляемого к обрабатываемой воде, мг/л. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
концентрация раствора флокулянта, %	Концентрация раствора флокулянта, %. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
известкование воды	Поле определяет осуществление известкования воды в процессе работы осветлителя.
реагент известкования	Реагент известкования воды. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы реагентов водоподготовки.
доза извести, мг-экв/л	Количество 100% извести, добавляемой к обрабатываемой воде, мг-экв/л. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.
концентрация известкового раствора, %	Концентрация известкового раствора, %. При отсутствии данных значение поля рассчитывается.

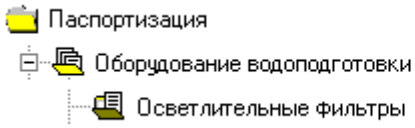
Кнопка  выполняет процедуру контроля данных, введенных пользователем для текущего осветлителя, и заполняет поля записи по текущему осветлителю недостающими значениями, в том числе

- производительность осветлителя
- процент непрерывной продувки
- доза коагулянта
- концентрация раствора коагулянта
- удельный расход флокулянта
- концентрация раствора флокулянта
- доза извести
- концентрация известкового раствора

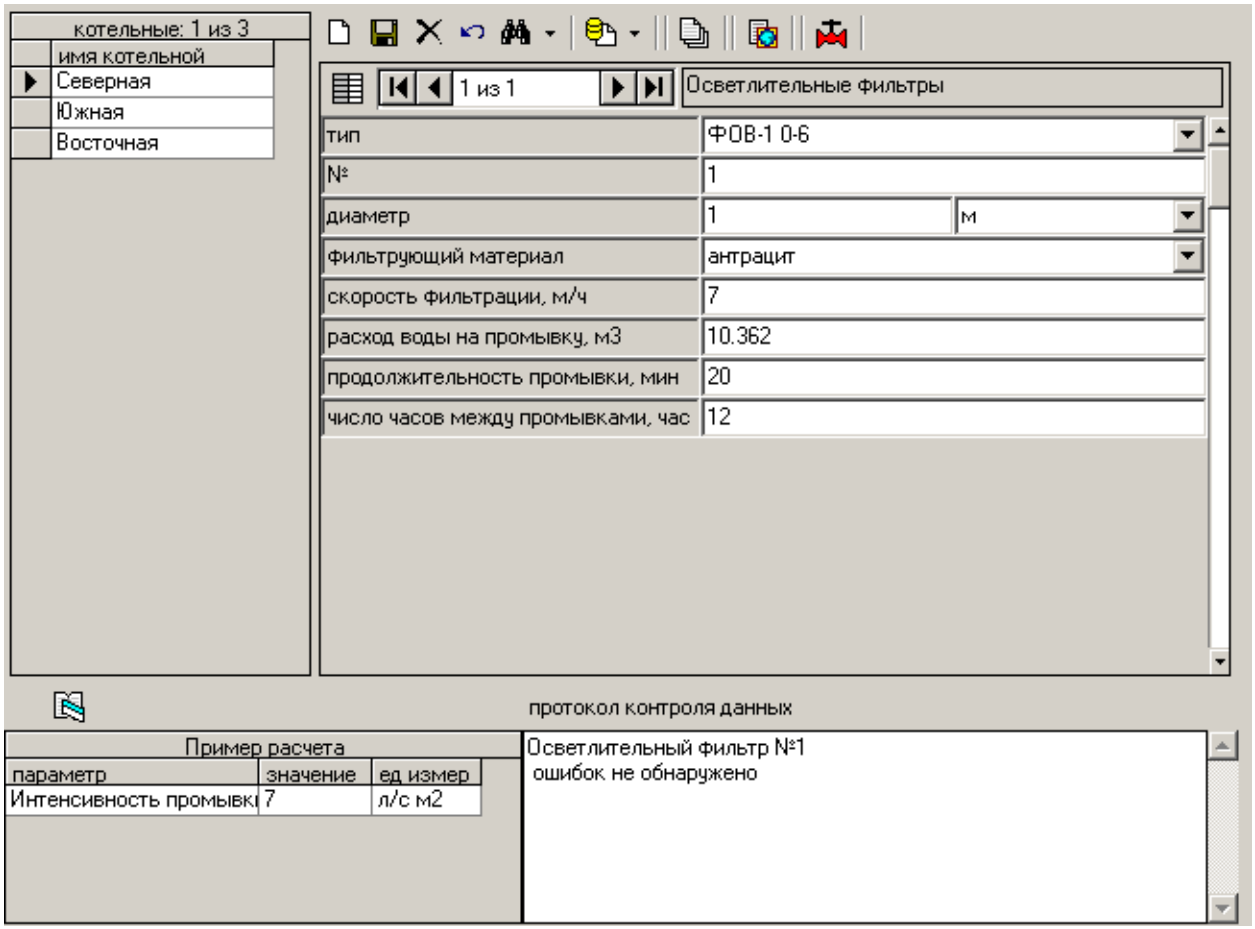
Кнопка  выполняет процедуру контроля данных, введенных пользователем, заполняет поля записи по текущему осветлителю недостающими значениями и выполняет пример расчета для заданной производительности осветлителя. Результаты расчета воспроизводятся в ячейках элемента DataGrid в левой части элемента контроля данных, в том числе

- расход 100% коагулянта, кг/ч
- расход воды на приготовление раствора коагулянта, т/ч
- расход 100% флокулянта, кг/ч
- расход воды на приготовление раствора флокулянта, т/ч
- расход 100% извести, кг/ч
- расход воды на приготовление раствора извести, т/ч
- суммарный расход воды на приготовление реагентов, т/ч
- расход воды с непрерывной продувкой осветлителя

Осветлительные фильтры.
Для паспортизации осветлительных фильтров, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Осветлительные фильтры*** в дереве задач



Осветлительные фильтры применяются в системах водоподготовки для удаления из воды взвешенных веществ. Информация, указанная в паспорте осветлительных фильтров используется при определении количества исходной воды в производственном цикле котельной.



Назначение полей таблицы паспортизации осветлительных фильтров

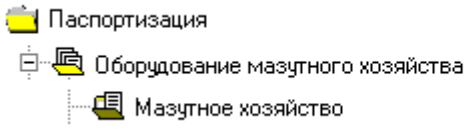
Поле	Описание поля
тип	Тип фильтра. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы осветлительных фильтров.
№	Станционный номер фильтра.
диаметр	Диаметр фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
фильтрующий материал	Вид фильтрующего материала (засыпки) фильтра. Значение выбирается из списка • антрацит • антрацит и песок
скорость фильтрации, м/ч	Скорость фильтрации воды через засыпку

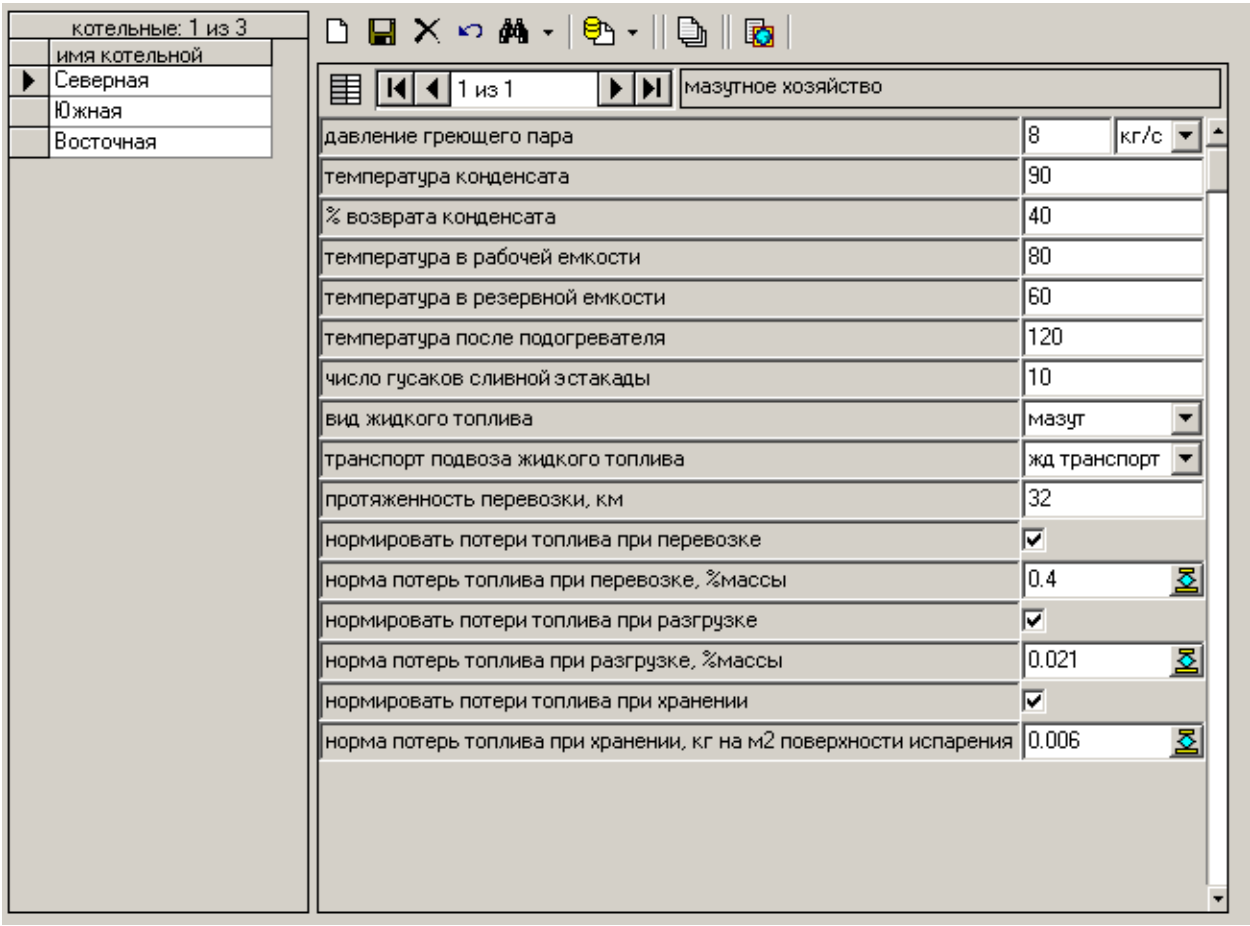
	фильтра, м/ч. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
расход воды на промывку, м3	Расход воды на одну промывку фильтрующего материала, $м^3$. При отсутствии данных значение поля принимается по справочной таблице.
продолжительность промывки, мин	Среднеэксплуатационная продолжительность одной процедуры промывки, мин.
число часов между промывками, час	Среднеэксплуатационная продолжительность интервала между промывками, час.

Кнопка  вызывает процедуру контроля данных, введенных пользователем для текущего осветлительного фильтра, и заполняет поля записи по текущему фильтру недостающими значениями, в том числе

- скорость фильтрации
- расход воды на одну промывку

Мазутное хозяйство.
Для паспортизации мазутного хозяйства котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Мазутное хозяйство*** в дереве задач





Назначение полей таблицы паспортизации мазутного хозяйства

Поле	Описание поля
давление греющего пара	Давление греющего пара, поступающего на мазутное хозяйство в единице измерения, выбранной из списка.
температура конденсата	Температура конденсата греющего пара, ^{0}C.
% возврата конденсата	Процент возврата конденсата от мазутного хозяйства в котельную.
температура в рабочей емкости	Температура мазута в рабочей емкости, ^{0}C.
температура в резервной емкости	Температура мазута в резервной емкости, ^{0}C.
температура мазута после подогревателя	Температура мазута после подогревателя, ^{0}C
транспорт подвоза жидкого топлива	Вид транспорта подвоза мазута в котельную. Значение выбирается из списка • жд транспорт – мазут подвозится железнодорожным транспортом • автотранспорт – мазут подвозится

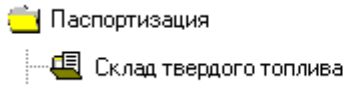
	автомобильным транспортом При подвозе мазута автотранспортом потери тепла на слив мазута принимаются равными 0.
число гусаков сливной эстакады	Число гусаков сливной эстакады (указывается в случае подвоза топлива железнодорожным транспортом)
вид жидкого топлива	Вид жидкого топлива. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы видов топлива, используемых на предприятии.
Протяженность перевозки	Протяженность маршрута доставки жидкого топлива в котельную, км
Нормировать потери топлива при перевозке	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при перевозке.
Норма потерь топлива при перевозке	Нормативный процент потерь при перевозке данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при разгрузке	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при разгрузке.
Норма потерь топлива при разгрузке	Нормативный процент потерь при разгрузке данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при хранении	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при хранении.
Норма потерь топлива при хранении	Норма потерь при хранении данного вида топлива в резервуаре. Значение поля указывается в кг топлива на 1м2 поверхности испарения резервуара в месяц. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.

Формы паспортизации оборудования, установленного на мазутном хозяйстве котельных, предоставляют возможность внесения данных по следующим видам оборудования:

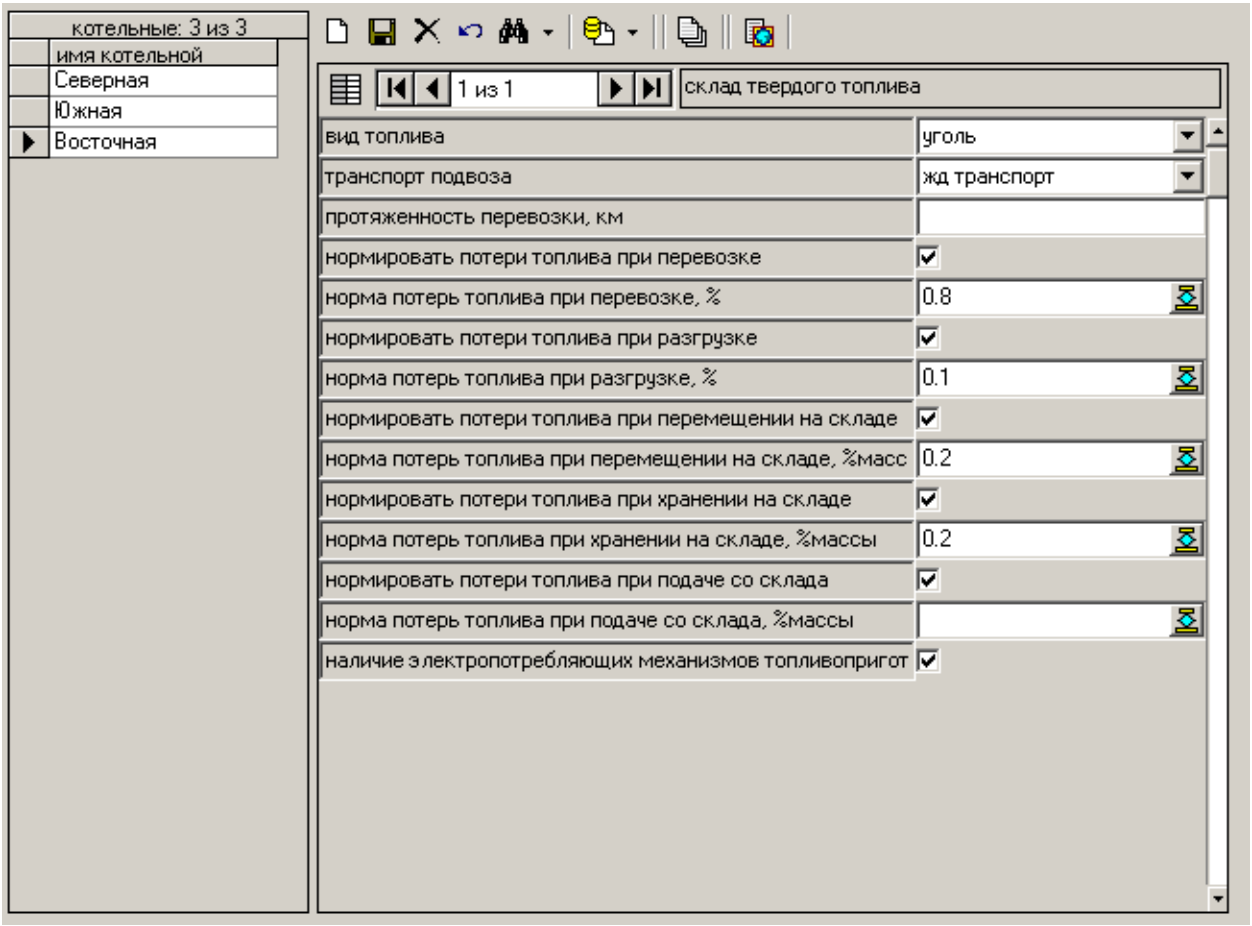
- мазутные емкости – паспортизация резервуаров, предназначенных для хранения жидкого топлива, назначение полей формы **Мазутные емкости** совпадает с назначением полей формы **Аккумуляторные баки**
- подогреватели мазута – паспортизация теплообменников, предназначенных для подогрева мазута перед сжиганием, назначение полей формы **Подогреватели мазута** совпадает с назначением полей формы **Пароводяные теплообменники**
- насосы подачи мазута на котлы – паспортизация насосов, осуществляющих подачу жидкого топлива на котлы, назначение полей формы **Насосы подачи мазута на котлы** совпадает с назначением полей формы **Насосы**

- насосы перекачивающие – паспортизация насосов, осуществляющих подачу жидкого топлива из приемного устройства в емкости хранения, назначение полей формы **Насосы перекачивающие** совпадает с назначением полей формы **Насосы**
- узел учета пара на мазутное хозяйство – паспортизация средств измерения узла учета пара, поступающего на мазутное хозяйство, назначение полей формы **Узлы учета пара мазутного хозяйства** совпадает с назначением полей формы **Узлы учета**

Склад твердого топлива.
Для паспортизации складов твердого топлива котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Склад твердого топлива*** в дереве задач



Информация, указанная в паспорте склада твердого топлива используется в расчете потерь топлива при перевозке, разгрузке и хранении топлива данного вида на складе.

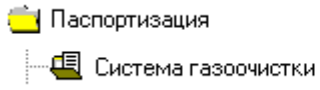


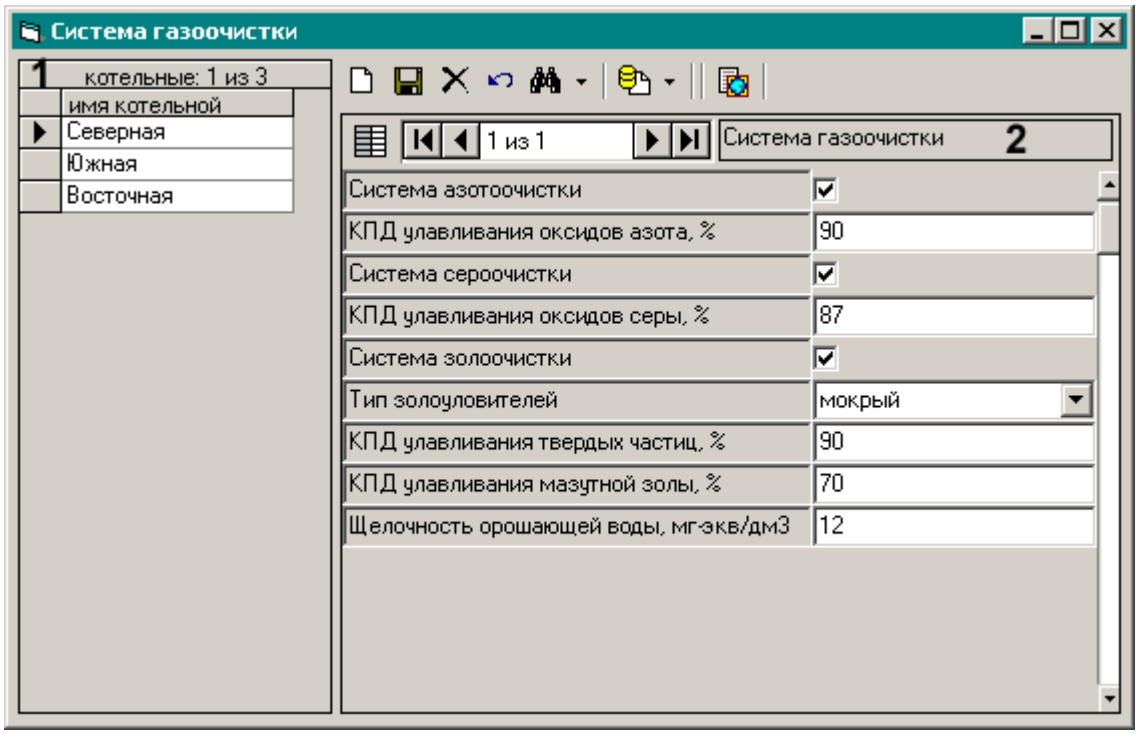
Назначение полей таблицы паспортизации мазутного хозяйства

Поле	Описание поля
вид топлива	Вид жидкого топлива. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы видов топлива, используемых на предприятии.
транспорт подвоза топлива	Вид транспорта подвоза твердого топлива в котельную. Значение выбирается из списка • жд транспорт – топливо подвозится железнодорожным транспортом • автотранспорт – топливо подвозится автомобильным транспортом
Протяженность перевозки	Протяженность маршрута доставки твердого топлива в котельную, км
Нормировать потери топлива при перевозке	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму

	потерь при перевозке.
Норма потерь топлива при перевозке	Нормативный процент потерь при перевозке данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при разгрузке	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при разгрузке.
Норма потерь топлива при разгрузке	Нормативный процент потерь при разгрузке данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при перемещении на складе	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при перемещении на складе.
Норма потерь топлива при перемещении на складе	Нормативный процент потерь при перемещении на складе данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при хранении	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при хранении.
Норма потерь топлива при хранении	Нормативный процент потерь при хранении на складе данного вида топлива. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Нормировать потери топлива при подаче со склада	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, расход данного вида топлива будет увеличен на норму потерь при подаче со склада на котлы.
Норма потерь топлива при подаче со склада	Нормативный процент потерь при подаче данного вида топлива со склада на котлы. Кнопка  устанавливает значение поля в соответствии с данными, указанными в справочнике топлив.
Наличие электропотребляющих механизмов топливоприготовления и шлакоудаления	Отметка флажка галочкой будет означать, что при планировании работы котельной, затраты электроэнергии будут определены с учетом токоприемников, относящихся по технологическому назначению к оборудованию топливоприготовления и шлакоудаления.

Система газоочистки.
Для паспортизации оборудования системы газоочистки в котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Система газоочистки*** в дереве задач



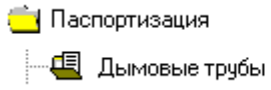


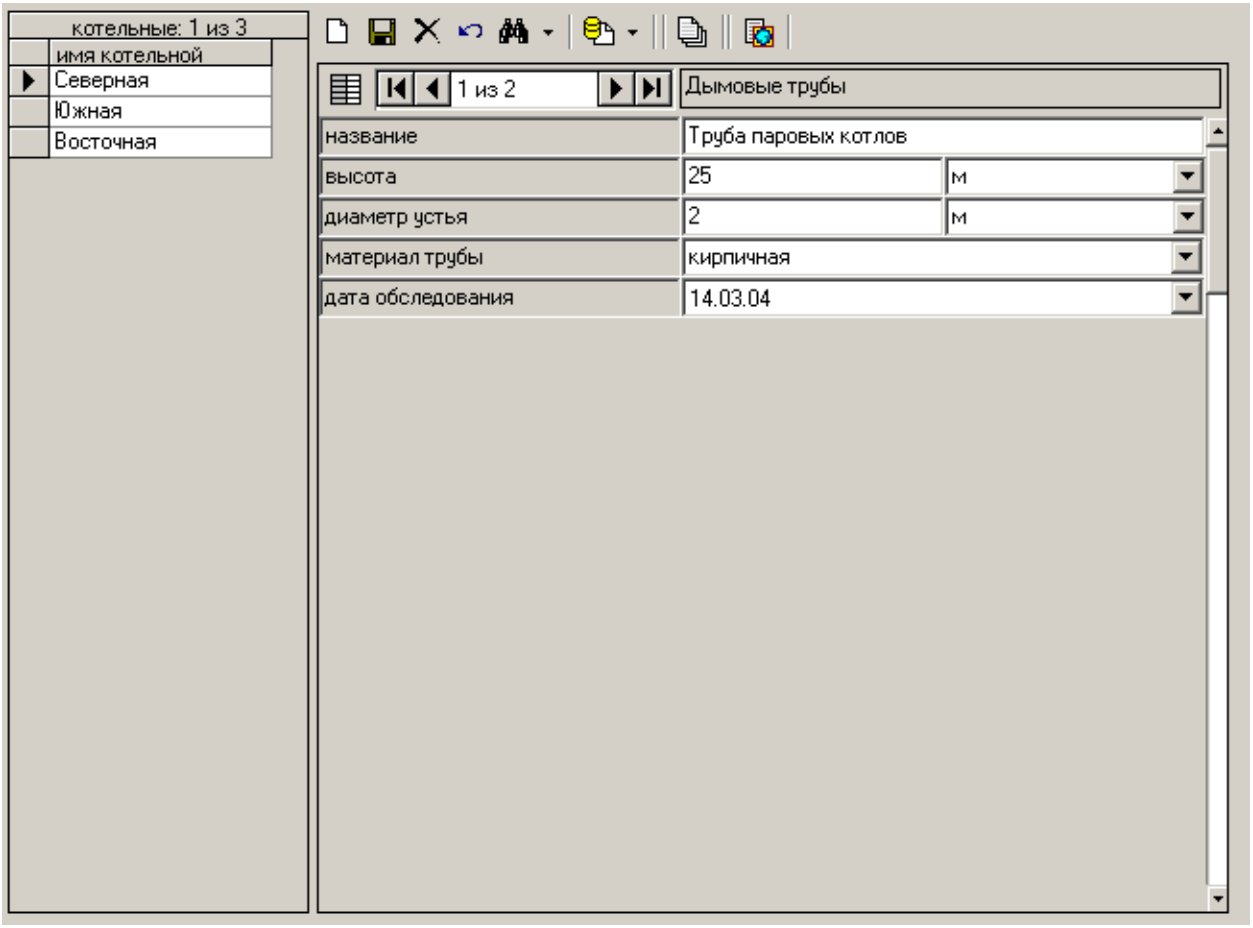
Назначение полей

Поле	Описание поля
Система азотоочистки	Отметка флажка галочкой означает, что в котельной имеется оборудование для очистки дымовых газов от оксидов азота. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ
КПД улавливания оксидов азота	Процент улавливания оксидов азота в азотоочистной установке, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ
Система сероочистки	Отметка флажка галочкой означает, что в котельной имеется оборудование для очистки дымовых газов от оксидов серы. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
КПД улавливания оксидов серы	Процент улавливания оксидов серы в сероочистной установке, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ
Система золоочистки	Отметка флажка галочкой означает, что в котельной имеется оборудование для очистки дымовых газов от твердых частиц. Данные поля используются в расчете выбросов

	загрязняющих веществ.
Тип золоуловителей	Тип установленных золоуловителей. Значение поля выбирается из списка • сухой • мокрый • батарейный циклон • электрофильтр Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
КПД улавливания твердых частиц, %	Процент улавливания твердых частиц в золоочистной установке, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ
КПД улавливания мазутной золы, %	Процент улавливания мазутной золы в золоочистной установке, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ
Щелочность орошающей воды, мг-экв/дм3	Щелочность воды, поступающей в мокрый золоуловитель, мг-экв/дм3. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ

Дымовые трубы.
Для паспортизации дымовых труб, установленных в котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Дымовые трубы*** в дереве задач



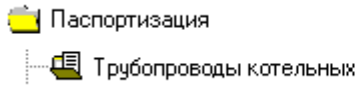


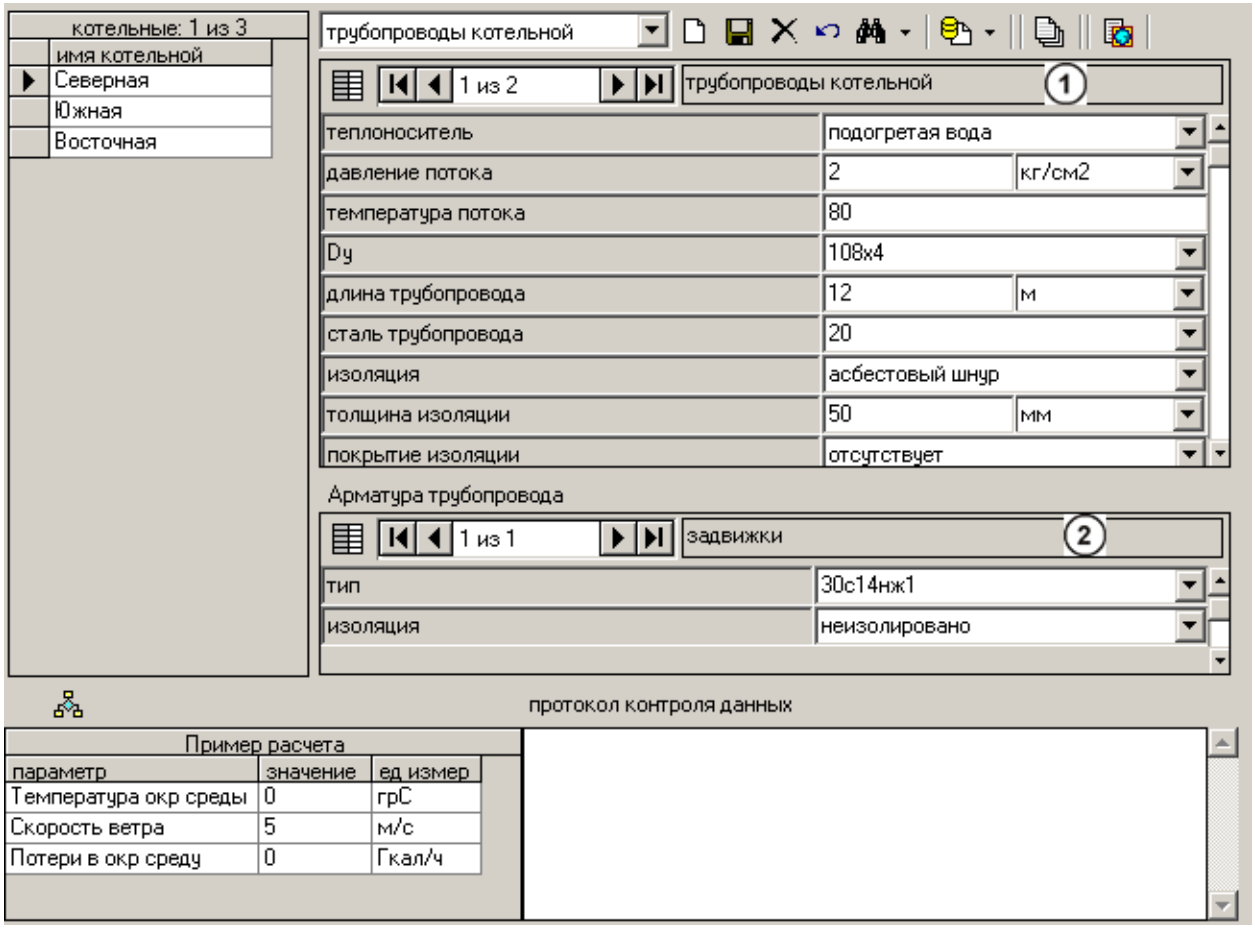
Назначение полей таблицы паспортизации дымовых труб

Поле	Описание поля
Название	Наименование дымовой трубы
Высота	Высота дымовой трубы
Диаметр устья	Диаметр устья дымовой трубы.
Материал трубы	Материал изготовления дымовой трубы. Значение поля выбирается из списка.
Дата обследования	Дата последнего обследования технического состояния дымовой трубы. Значение поля выбирается в календаре.

Информация, указанная в паспорте дымовых труб котельной в настоящее время в расчетных задачах не используется.

Трубопроводы котельных.
Для паспортизации трубопроводов, размещенныхв котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Трубопроводы котельных*** в дереве задач





Назначение нумерованных элементов формы

1. таблица паспортизации трубопроводов котельной
2. таблица паспортизации арматуры, установленной на данном трубопроводе.

Назначение полей таблицы паспортизации трубопроводов (поз. 1).

Поле	Описание поля
теплоноситель	Вид теплоносителя, передаваемого по трубопроводу. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы видов теплоносителя.
давление потока	Давление потока в единице измерения, выбранной из списка.
температура потока	Температура потока, грС.
Dy	Диаметр условного прохода трубопровода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сортамента труб.
длина трубопровода	Длина трубопровода в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле потери тепла от

	трубопровода в окружающую среду признаются недоступными для расчета.
сталь трубопровода	Марка стали, из которой изготовлен трубопровод. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов.
изоляция	Вид теплоизоляционного материала трубопровода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы изоляционных материалов. При отсутствии значения в поле трубопровод признается неизолированным.
толщина изоляции	Толщина теплоизоляционного слоя трубопровода в единице измерения, выбранной из списка. При отсутствии значения в поле трубопровод признается неизолированным.
покрытие изоляции	Вид наружного покрытия теплоизоляционного слоя трубопровода. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы покрытий изоляции. При отсутствии значения в поле трубопровод признается не имеющим наружного покрытия изоляции.
% неизолированной поверхности	Процент неизолированной поверхности по отношению к полной наружной поверхности трубопровода. При отсутствии данных в поле принимается, что процент неизолированной поверхности равен 0.
расположен	Место установки трубопровода. Значение выбирается из списка • внутри помещения • снаружи При отсутствии данных в поле принимается, что трубопровод установлен внутри помещения.
ориентация	Ориентация трубопровода (расположение осевой линии трубопровода). Значение выбирается из списка • горизонтально • вертикально При отсутствии данных в поле принимается, что трубопровод расположен горизонтально.

Назначение полей таблицы паспортизации арматуры трубопроводов (поз. 2).

Поле	**Описание поля**
тип арматуры	Тип арматуры данного вида, установленной на данном трубопроводе. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы соответствующего вида арматуры.
изоляция	Наличие изоляции арматуры. Значение поля выбирается из списка • изолировано • неизолировано При отсутствии значения в поле принимается, что арматура трубопровода не имеет изоляции.

На заметку Программа Источник предусматривает ввод данных для арматуры трубопроводов следующих видов

- задвижки, включая вентили, краны и другую запорную арматуру
- фланцы
- опоры и подвески

Активизация набора записей по виду арматуры выполняется с помощью выбора соответствующего набора в списке элемента управления наборами записей.

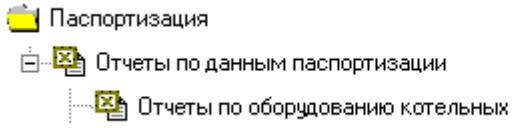
Кнопка  выполняет процедуру расчета потерь тепла от трубопровода в окружающую среду для указанной температуры окружающей среды и скорости ветра. В процессе выполнения расчета осуществляется контроль паспортных данных по текущему трубопроводу.

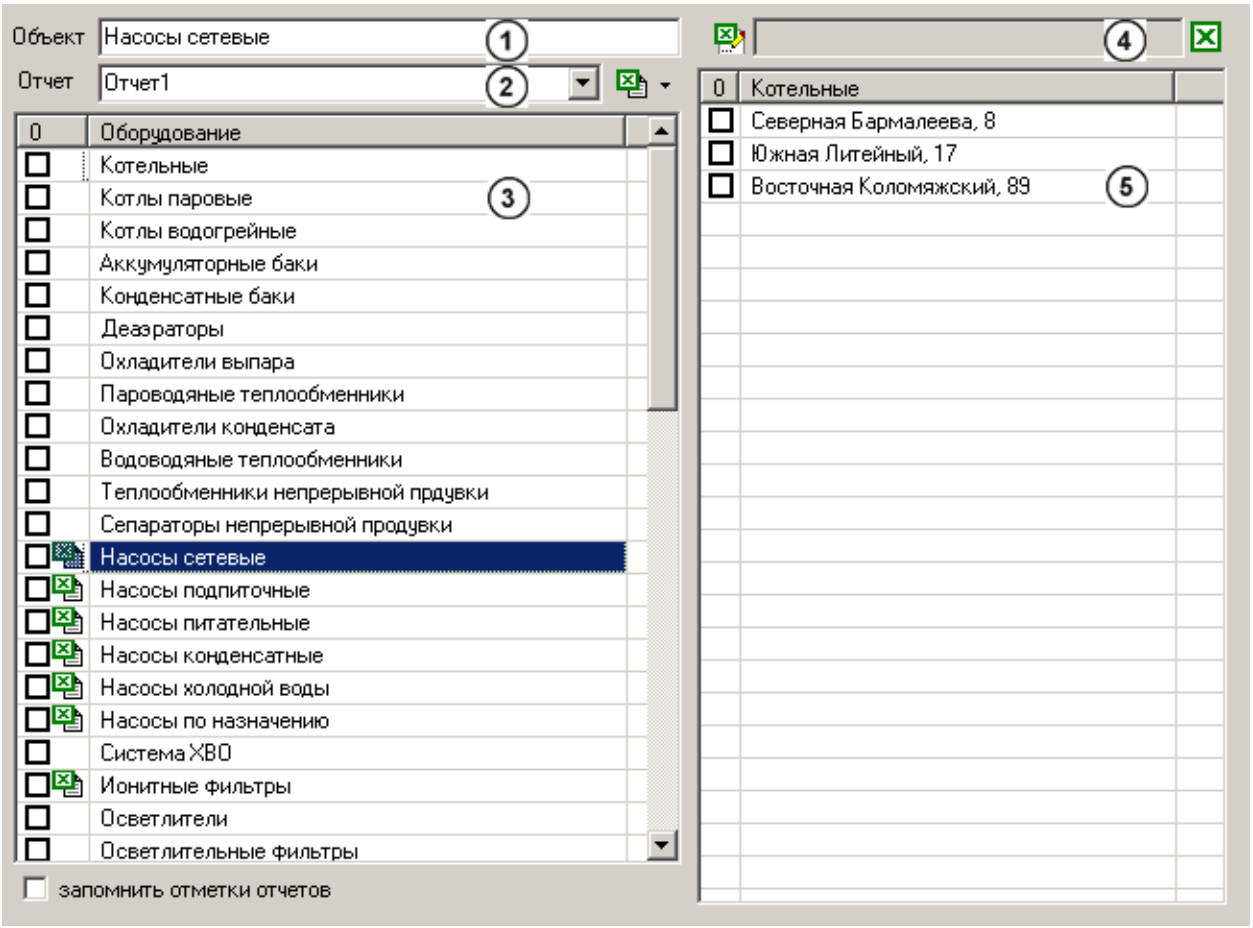
Экспорт данных по объектам паспортизации.

Программа Источник обладает специальным средством экспорта данных паспортизации оборудования для создания отчетных документов в виде стандартных табличных форм. На рисунке приведен фрагмент стандартной отчетной формы, созданной на базе данных паспортизации сетевых насосов, установленных в котельных предприятия

	Насосы сетевые						
№ п.п	**Тип насоса**	**Подача**	**Напор**	**Мощность двигателя**	**Число оборотов**		
		м3/ч	**м вод. ст.**	**кВт**	**об/мин**		
1	2	3	4	5	6		
	Теплоснабжающее предприятие: ЭУ-1, без адреса						
	Котельная: Северная, Бармалеева, 8						
1.	СЭ 1250-1	1250.0	140.0	650	1500		
2.	24 СД-15	2400.0	68.0	580	1490		
3.	24 СД-15	2400.0	68.0	580	1490		
	Всего объектов насосы сетевые в котельной Северная - 3 шт.						
	Всего объектов насосы сетевые в теплоснабжающей организации ЭУ-1 - 3 шт.						
	Теплоснабжающее предприятие: ЭУ-2, без адреса						
	Котельная: Южная, Литейный, 17						
4.	6 НДв	320.0	50.0	0	1450		
5.	6 НДв	320.0	50.0	0	1450		
6.	6 НДв	320.0	50.0	0	1450		
	Всего объектов насосы сетевые в котельной Южная - 3 шт.						
	Котельная: Восточная, Коломяжский, 89						
7.	К 45/30	50.0	0.0		2900		
8.	К 45/30	50.0	0.0		2900		
	Всего объектов насосы сетевые в котельной Восточная - 2 шт.						
	Всего объектов насосы сетевые в теплоснабжающей организации ЭУ-2 - 5 шт.						
	Всего объектов насосы сетевые - 8 шт.						

Отчеты по объектам паспортизации котельных.
Для создания макетов отчетных документов по данным паспортизации оборудования котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчеты по оборудованию котельных*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Отчеты по оборудованию.**
В списке (поз. 3) представлен перечень оборудования, для которого предусмотрено создание отчетных форм. Оборудование с заранее разработанным макетом отчетной формы, отмечается в списке (поз. 3) пиктограммой . Оборудование, выбранное в списке щелчком левой кнопкой мышки, считается текущим, а его наименование отображается в поле (поз. 1). В списке (поз. 2) отображается перечень всех макетов отчетных форм, созданных для текущего вида оборудования. Макет, выбранный с списке (поз. 2) является текущим.
В поле (поз. 4) отображается имя файла-приемника данных для создания отчетных документов.
В списке (поз. 5) представлен перечень всех котельных предприятия.

Макеты отчетных форм.

Прежде чем экспортировать данные паспортизации оборудования в отчетные документы, следует создать макеты отчетных форм.

Макет отчетной формы состоит из:

- заголовка отчетного документа, в представленном примере отчетного документа к области заголовка относится ячейка **Насосы сетевые**
- области ячеек, включающей заголовки столбцов отчетной формы (в дальнейшем ячеек-заголовков), в представленном примере отчетного документа к области ячеек-заголовков относятся ячейки **№ п.п, Тип насоса, Подача, Напор, Мощность двигателя, Число оборотов**
- области ячеек, включающей размерности столбцов отчетной формы (в дальнейшем ячеек-размерностей), в представленном примере отчетного документа к области ячеек-размерностей относятся ячейки **м3/ч, м вод. ст, кВт, об/мин**
- области данных, включающей ячейки, предназначенные для отображения данных паспортизации, а так же ячейки для отображения дополнительных атрибутов формы отчетного документа

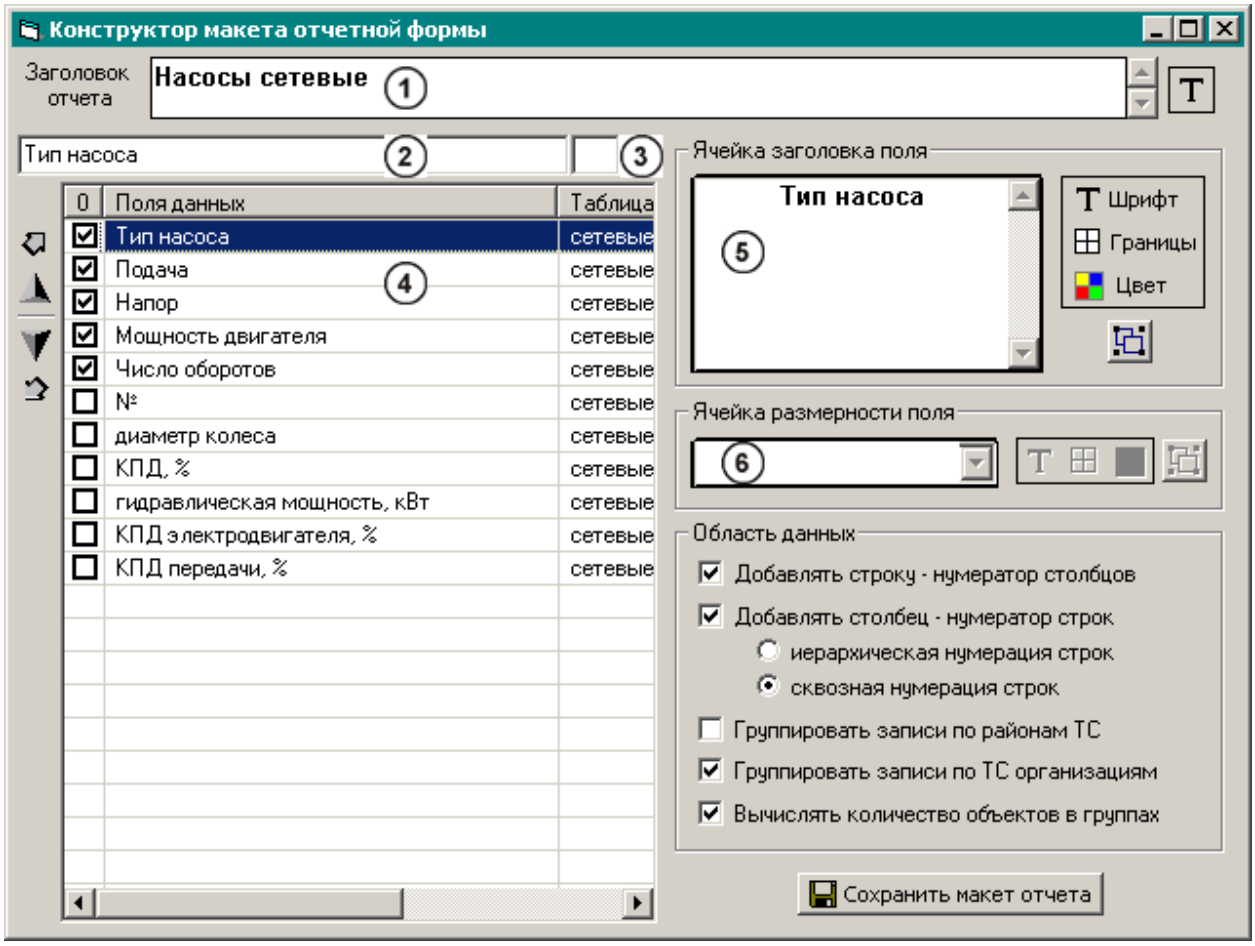
На заметку Информация по оборудованию в области данных отчетного документа всегда группируется по котельным предприятия, названия которых отображаются в дополнительной строке отчетного документа. Необходимость группировки информации по районам теплоснабжения и/или по теплоснабжающим организациям, а так же дополнительные атрибуты области данных указываются при разработке макета отчетной формы.

Разработка макета отчетной формы заключается в определении объема данных, которые предполагается представлять в отчетном документе и в задании правил форматирования областей отчетного документа.

Конструктор макета отчетной формы.
Для разработки макета формы отчетного документа по оборудованию следует

1. Выбрать (щелкнуть) вид оборудования в списке (поз. 3)
2. Выбрать в списке (поз. 2) макет отчетного документа, созданного для текущего вида оборудования. Если макеты отчетных документов для текущего вида оборудования заранее не создавались, то пропустить п. 2.
3. Нажать на кнопку справа от списка (поз. 2)

В результате действий 1 – 3 на экране появится форма **Конструктор макета отчетной формы**.



Назначение элементов формы **Конструктор макета отчетной формы**
Поле (поз. 1) предназначено для ввода заголовка отчетного документа по данному виду оборудования. С помощью кнопки T задаются атрибуты шрифта заголовка отчетного документа.
В поле (поз. 2) представлено наименование текущего поля таблицы паспортизации данного вида оборудования. Поле (поз. 3) отображает число знаков после запятой для округляемых значений данных текущего поля.
В списке (поз. 4) представлен перечень полей таблицы паспортизации данного вида оборудования, доступных для отображения в отчетном документе. Поля, отмеченные галочками в списке (поз. 4), входят в отчетный документ. С помощью кнопок панели слева от списка (поз. 4) можно изменить позицию текущего поля в отчетном документе

- кнопка перемещает текущее поле на первую (левую) позицию
- кнопка перемещает текущее поле на одну позицию левее
- кнопка перемещает текущее поле на одну позицию правее
- кнопка перемещает текущее поле на последнюю (правую) позицию

Поле (поз. 5) отображает текст в ячейке-заголовке отчетного документа, присвоенный текущему полю таблицы паспортизации. С помощью кнопок панели форматирования устанавливаются форматы ячеек-заголовков отчетного документа (назначение кнопок панели форматирования см. раздел “Экспорт сценария”).
Поле (поз. 6) отображает размерность (единицы измерения), в которой следует представить данные текущего поля таблицы паспортизации в отчетном документе. С помощью кнопок панели форматирования устанавливаются форматы ячеек-размерностей отчетного документа (назначение кнопок панели форматирования см. раздел “Экспорт сценария”).
С помощью переключателей и флажков группы **Область данных** настраиваются дополнительные правила формирования области данных отчетного документа.

Рассмотрим процедуру создания макета отчетной формы на примере решения учебной задачи, цель которой состоит в формировании отчетного документа, содержащего паспортные данные на сетевые насосы, установленные на предприятии (форма отчетного документа приведена выше).
Для этого следует отредактировать текст заголовка отчета в поле (поз. 1) и назначить атрибуты шрифта в ячейке заголовка отчетного документа.
Затем отметить галочками те поля в списке (поз. 4), данные из которых предполагается представлять в отчетном документе.
Используя кнопки панели перемещения полей, добиться требуемого порядка следования полей в отчетном документе.
Выбрав текущее поле из числа отмеченных галочкой в списке (поз. 4), следует

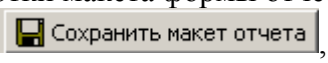
1. Если текущее поле является числовым (округляемым), установить число знаков после запятой, пользуясь кнопками вверх/вниз, справа от поля (поз. 3).
2. В поле (поз. 5) ввести текст ячейки-заголовка текущего поля в отчетном документе и форматы ячейки-заголовка.
3. Если текущее поле является размерным, выбрать из списка единицы измерения, в которых следует представить значение текущего поля в отчетном документе, так же указать форматы ячейки-заголовка текущего поля.

Повторить действия 1 – 3 для каждого поля, отмеченного галочкой в списке (поз. 4).
Для разработки правил формирования информации в области данных отчетного документа используются флажки и переключатели группы Область данных

- Если отметить галочкой флажок **Добавить строку-нумератор столбцов**, то в отчетный документ будет добавлена строка, в ячейках которой будет отображаться порядковый номер столбца отчета
- Если отметить галочкой флажок **Добавить столбец-нумератор строк**, то на первую позицию отчетного документа будет добавлен столбец (№ п.п), в ячейках которого будет представлен порядковый номер строки, содержащей данные по оборудованию
- Если отметить переключатель **иерархическая нумерация строк**, то значения в ячейке столбца-нумератора будут выводиться в соответствии с выбранным уровнем группировки отчетных данных
- Если отметить переключатель **сквозная нумерация строк**, то значения в ячейке столбца-нумератора будут выводиться в порядке следования строк отчетного документа
- Если отметить галочкой флажок **Группировать записи по району ТС**, то данные в отчетном документе будут сгруппированы по районам теплоснабжения предприятия, при этом в области данных отчетного документа будет представлена строка с названием района теплоснабжения
- Если отметить галочкой флажок **Группировать записи по ТС организациям**, то данные в отчетном документе будут сгруппированы по теплоснабжающим

организациям (ЭСО) предприятия, при этом в области данных отчетного документа будет представлена строка с названием теплоснабжающей организации

- Если отметить галочкой флажок Вычислять количество объектов в группах, то в отчетный документ будут добавлены строки, представляющие результат вычисления количества данного вида оборудования, установленного на объектах каждого уровня группировки (в котельных, ЭСО или районах теплоснабжения)

По завершению разработки макета формы отчетного документа по виду оборудования следует нажать кнопку 

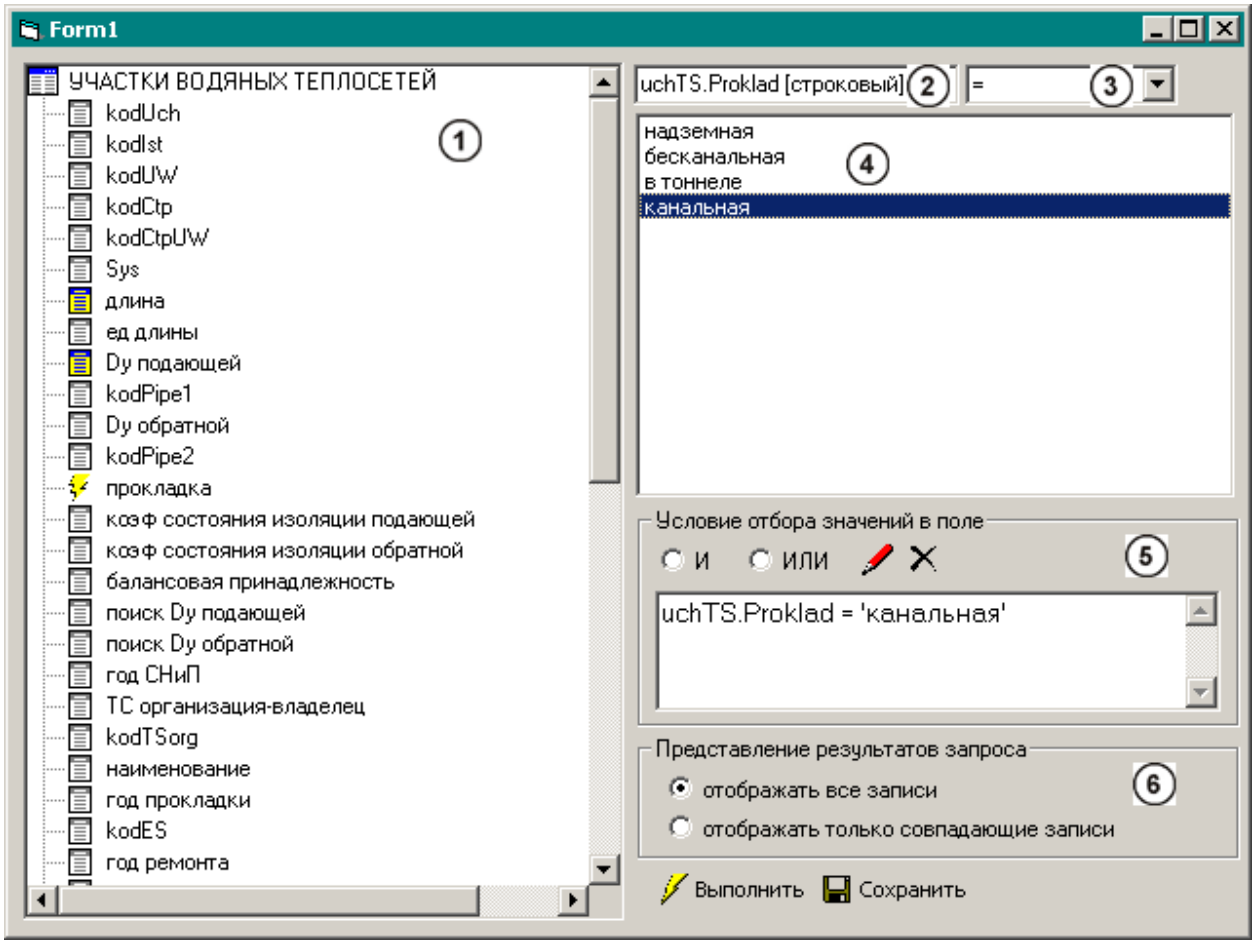
, чтобы иметь возможность применить данный макет для создания отчетных документов. После сохранения форму **Конструктор макета отчетной формы** следует закрыть.

Управление макетами отчетных форм.

Кнопка  содержит следующее меню команд

- **новый отчет** – команда предназначена для создания нового макета отчетного документа для текущего вида оборудования. Для создания нового макета следует ввести его название в появляющемся на экране диалоговом окне
- **переименовать** – команда предназначена для переименования текущего макета отчетного документа
- **дублировать** – команда предназначена для создания нового макета отчетного документа по образцу текущего
- **удалить** – команда предназначена для удаления текущего макета отчетного документа
- **условие отбора** – команда предназначена для разработки условия отбора записей, поступающих из базы данных в отчетный документ при использовании для экспорта данных текущего макета.

Условие отбора данных.
Формирование условия отбора записей для макета отчетного документа выполняетс в форме **Условие отбора данных.**



Назначение элементов формы **Условие отбора данных.**
В иерархическом списке (поз. 1) представлены имена полей тех таблиц, к которым обращается запрос. Пиктограммой обозначаются таблицы паспортизации текущего оборудования. Пиктограммой обозначаются поля, включенные в отчетный документ, пиктограммой обозначаются поля, не включенные в отчетный документ. Пиктограммой обозначаются поля, по которым выполняется отбор данных, но при этом само поле не входит в отчетный документ, аналогичной пиктограммой на сером фоне обозначаются поля, по которым выполняется отбор данных, при этом и само поле входит в отчетный документ. Щелчок на узле поля в иерархическом списке приводит к отображению его полного имени в информационном поле (поз. 2). Так же в информационном поле (поз. 2) отображается тип данных поля. Поле, отмеченное в списке (поз. 1) считается текущим.
В списке (поз. 3) содержится перечень доступных критериев отбора

- = критерий равенства значения поля
- > критерий превышения значения поля
- >= критерий равенства или превышения значения поля
- < критерий отбора меньших значений поля
- <= критерий отбора меньших или равных значений поля
- <> критерий неравенства значения поля
- ***LIKE*** критерий отбора LIKE применяется для проверки значений на соответствие шаблону, указанному в значении критерия отбора

- ***IS NULL*** критерий отбора IS NULL применяется для проверки на равенство значению NULL
- ***IS NOT NULL*** критерий отбора IS NOT NULL применяется для проверки на неравенство значению NULL
- ***BETWEEN*** критерий отбора BETWEEN применяется для проверки на принадлежность диапазону значений в полях имеющих числовой тип данных или тип дата/время
- ***IN*** критерий отбора IN применяется для проверки на членство в множестве, перечисленному в значении критерия отбора
- ***NOT IN*** критерий отбора NOT IN применяется для проверки на отсутствие в множестве

Список (поз. 4) содержит перечень уникальных значений в выбранном поле таблицы. Список (поз. 4) используется для ввода значений критерия. Одиночное значение критерия отбора задается щелчком левой кнопки мышки на позиции в списке. Выбор множества дискретных значений критерия отбора выполняется щелчком левой кнопки мышки на позиции в списке при нажатой кнопке **Ctrl**. Выбор диапазона значений критерия отбора выполняется щелчком левой кнопки мышки на первой и последней позиции в списке при нажатой кнопке **Shift.**

Элементы группы **Условия отбора значений в поле** (поз. 5)предназначены для записи строки критерия отбора данных по значению в текущем поле

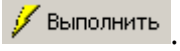
- переключатели **И/ИЛИ** позволяют формировать множественный критерий отбора данных по значению в текущем поле
- кнопка  записывает критерий отбора по значению в текущем поле
- кнопка  удаляет критерий отбора по значению в текущем поле
- информационное поле отображает строку команды для формирования критерий отбора по значению в текущем поле

Для формирования условия отбора данных по значению в поле выполните следующее

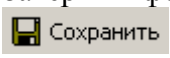
1. Щелкните левой кнопкой мышки на наименовании поля в списке (поз. 1), выбранное поле станет текущим.
2. В списке (поз. 3) выберите критерий отбора данных в текущем поле.
3. В списке (поз. 4) выберите значение критерия отбора данных. Если по текущему полю критерий отбора данных уже создан, то предварительно отметьте один из переключателей И/ИЛИ.
4. Нажмите на кнопку , чтобы записать строку критерия отбора в таблицу макета отчетного документа.

Группа **Представление результатов запроса** (поз. 6) содержит два переключателя, предназначенных для задания правил отображения данных в запросе к нескольким таблицам паспортизации оборудования, из которых одна является основной, а остальные – дочерними.

- Отметка переключателя **отображать все записи** будет означать, что в отчетный документ попадут все записи, отобранные из основной таблицы паспортизации оборудования
- Отметка переключателя **отображать только совпадающие записи** будет означать, что в отчетный документ попадут только те записи основной таблицы паспортизации, которые совпадают с записями в дочерних таблицах

Для проверки работоспособности критериев отбора, а так же для предварительного просмотра результатов запроса к таблицам паспортизации оборудования, нажмите на кнопку 

.

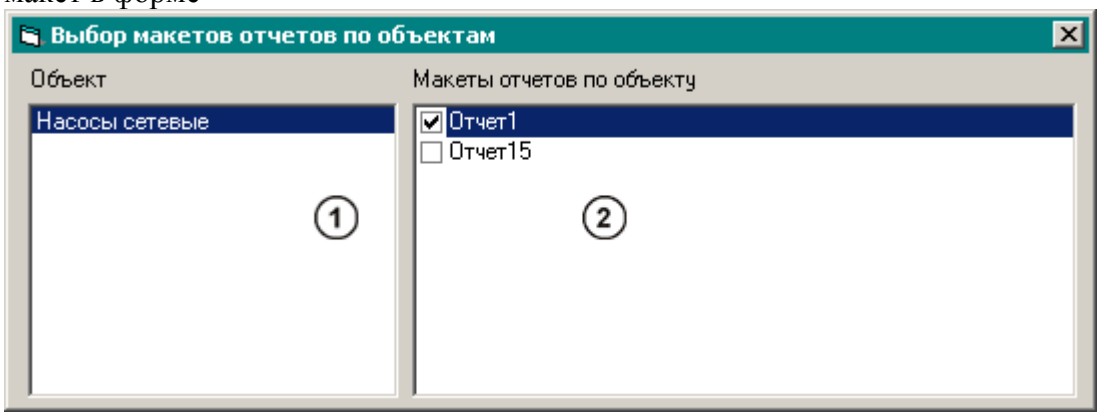
Завершив формирование необходимых критериев отбора данных, нажмите на кнопку 

и закройте форму **Условие отбора данных**.

Создание отчетов по данным паспортизации.
Для создания отчетных документов по данным паспортизации оборудования следует

1. Отметить галочками те виды оборудования в списке (поз. 2), для которых предполагается формирование отчетных документов
2. Отметить галочками те котельные в списке (поз. 4), для которых следует получить данные паспортизации выбранного оборудования
3. Нажать на кнопку  и указать имя файла-приемника данных

На заметку Если текущий вид оборудования содержит несколько заранее разработанных макетов отчетных документов, то Вам будет предложено выбрать макет в форме

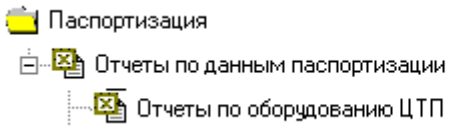


Здесь следует отметить в списке (поз. 1) вид оборудования, а затем установить галочку на наименовании нужного макета отчетного документа в списке (поз. 2).

В результате действий 1 – 3 в файле-приемнике данных создается отдельный лист для каждого вида оборудования, содержащий данные паспортизации по форме ранее разработанного макета отчетного документа. Открыть файл-приемник данных можно нажав на кнопку .

На заметку Если перед закрытием формы **Отчеты по оборудованию** отметить галочкой флажок **запомнить отметки отчетов**, то в следующем сеансе работы с формой, оборудование в списке (поз. 2) будет отмечено галочками так же, как и в текущем сеансе формы **Отчеты по оборудованию**.

Отчеты по объектам паспортизации ЦТП.
Для создания отчетных документов по данным паспортизации оборудования ЦТП следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчеты по оборудованию ЦТП*** в дереве задач

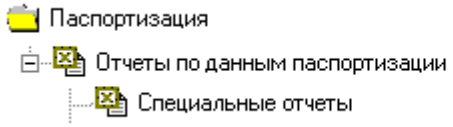


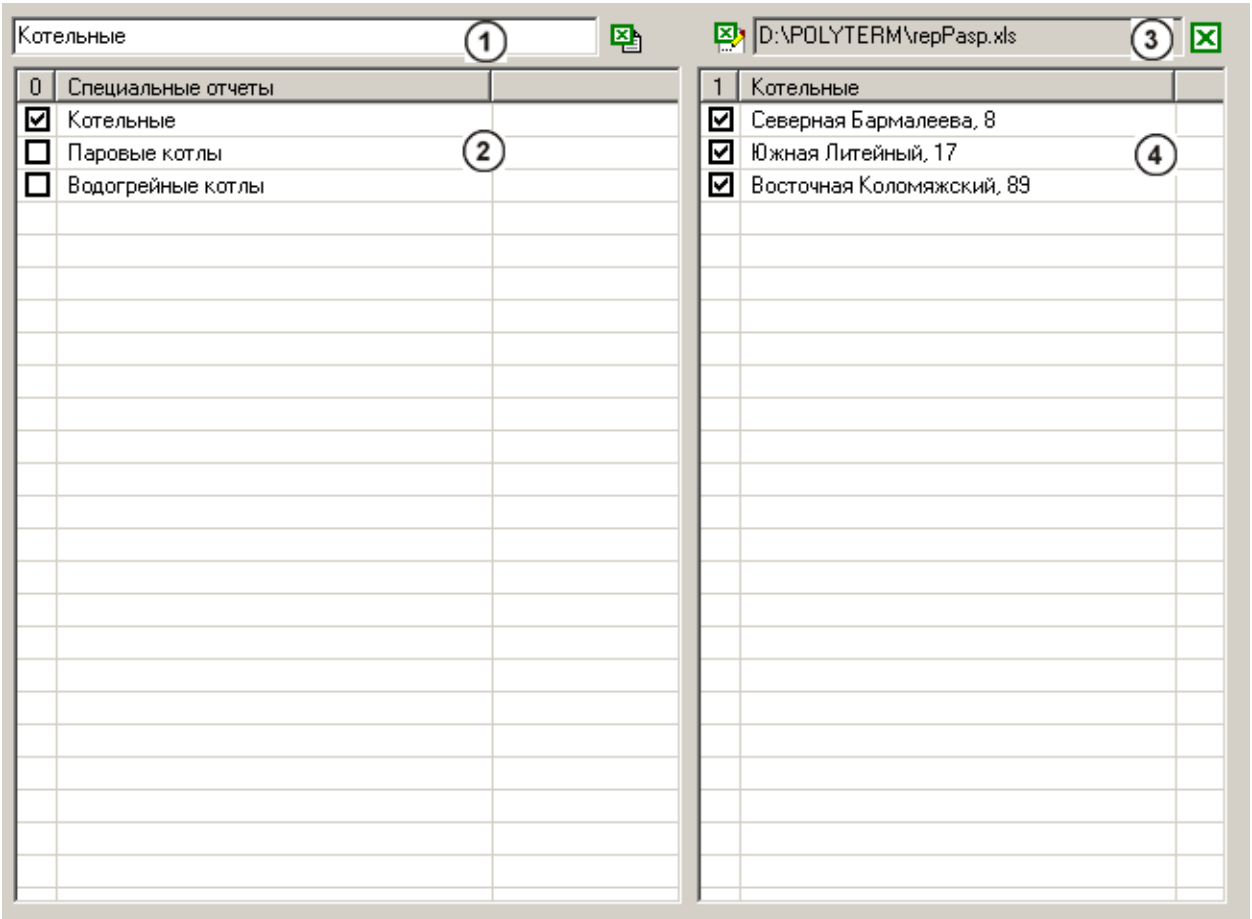
Отчеты по оборудованию ЦТП, создаются аналогично оборудованию котельных.

Специальные отчеты по оборудованию.
Программа Источник предусматривает создание, так называемых специальных отчетов по оборудованию, в которых, наряду с данными паспортизации, представляется дополнительная информация. Для представления дополнительной информации по отдельным видам оборудования требуется разработка специальных процедур, поэтому объем и форма представления данных в специальных отчетах по оборудованию предварительно согласуется с разработчиком. На рисунке приведен фрагмент специального отчета по котельным предприятия

	Котельные						
Наименование котельной	**Адрес**	**Количество паровых котлов**	**Количество водогрейных**	**основное/ резервное топливо**	**Средний КПД паровых котлов**	**Средний КПД водогрейных**	**Максимальная теплопроизводительность паровых и водогрейных котлов**
		шт	**шт**		**%**	**%**	**Гкал/ч**
Северная	Бармалеева, 8	5	4	газ природны	91.76	92.47	257.220
				мазут	90.19	90.59	214.260
Южная	Литейный, 17	3		газ природны	90.03		38.700
				мазут			
Восточная	Коломяжский, 89		3	уголь			

Для создания специальных отчетов по оборудованию следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Специальные отчеты*** в дереве задач



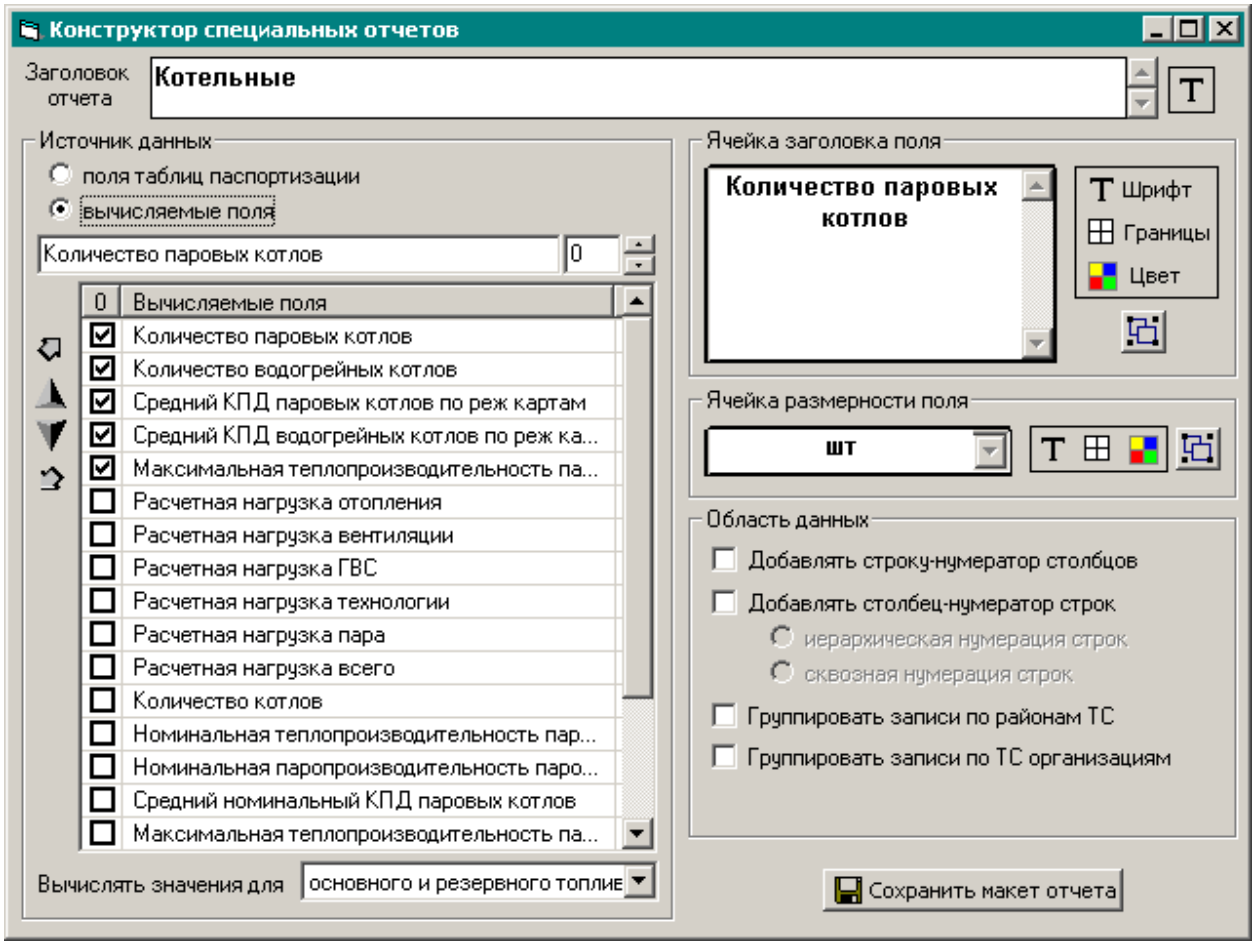


В списке (поз. 2) представлен перечень разработанных специальных отчетов по оборудованию. Назначение остальных элементов формы описано в разделе “Экспорт данных по оборудованию”.

Для разработки макета формы специального отчета по оборудованию следует

1. Выбрать (щелкнуть) вид оборудования в списке (поз. 2)
2. Нажать на кнопку  справа от поля (поз. 1)

В результате действий 1 – 2 на экране появится форма **Конструктор специальных отчетов**.



Назначение элементов формы **Конструктор специальных отчетов** описано в разделе “Экспорт данных по оборудованию”, назначение дополнительных элементов приводится ниже.

Переключатель **поля таблиц паспортизации** предназначен для отображения списка полей в таблицах паспортизации оборудования, доступных для представления в специальном отчете по оборудованию.

Переключатель **вычисляемые поля** предназначен для отображения списка полей, данные в которых требуют предварительного вычисления для представления в специальном отчете по оборудованию.

Список **Вычислять значения для** содержит следующие позиции

- ***основного и резервного топлива*** – при выборе данной позиции значения вычисляемых полей, зависящие от вида топлива, будут представлены в специальном отчете отдельной строкой для основного и резервного вида топлива каждой котельной предприятия

- ***основного вида топлива*** – при выборе данной позиции значения вычисляемых полей, зависящие от вида топлива, будут представлены в специальном отчете только для основного вида топлива каждой котельной предприятия
- ***резервного вида топлива*** – при выборе данной позиции значения вычисляемых полей, зависящие от вида топлива, будут представлены в специальном отчете для резервного вида топлива каждой котельной предприятия

Порядок действий пользователя по разработке макета формы специального отчета по оборудованию описан в разделе “Экспорт данных по оборудованию”.

На заметку При разработке макета формы специального отчета следует учитывать, что в отчетном документе сначала будут представлены данные из таблиц паспортизации, а затем вычисляемые поля.

Описание вычисляемых полей специальных отчетов по оборудованию.

Специальный отчет по котельным.

Вычисляемое поле	Описание вычисляемого поля
Количество паровых котлов	Число паровых котлов, установленных в котельной
Количество водогрейных котлов	Число водогрейных котлов, установленных в котельной
Количество котлов	Число паровых и водогрейных котлов, установленных в котельной
Номинальная теплопроизводительность паровых котлов	Суммарная теплопроизводительность паровых котлов, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Номинальная теплопроизводительность водогрейных котлов	Суммарная теплопроизводительность водогрейных котлов, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Номинальная теплопроизводительность паровых и водогрейных котлов	Суммарная теплопроизводительность паровых и водогрейных котлов, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Номинальная паропроизводительность паровых котлов	Суммарная паропроизводительность паровых котлов, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Максимальная паропроизводительность паровых котлов	Суммарная паропроизводительность паровых котлов, указанная в режимных картах для максимальной нагрузки, значение зависит от вида топлива
Средний номинальный КПД паровых котлов	Среднеарифметическое значение КПД всех паровых котлов, установленных в котельной, указанное в справочнике для номинальной нагрузки, значение зависит от вида топлива
Средний номинальный КПД водогрейных котлов	Среднеарифметическое значение КПД всех водогрейных котлов, установленных в котельной, указанное в справочнике для номинальной нагрузки, значение зависит от вида топлива
Средний КПД паровых котлов по реж карте	Среднеарифметическое значение КПД всех паровых котлов, установленных в котельной, указанное в режимных картах для всего диапазона нагрузок, значение зависит от вида топлива
Средний КПД водогрейных котлов по реж карте	Среднеарифметическое значение КПД всех водогрейных котлов, установленных в котельной, указанное в режимных картах для всего диапазона нагрузок, значение зависит от вида топлива
Расчетная нагрузка отопления	Арифметическая сумма расчетных нагрузок систем отопления потребителей, получающих тепло от котельной
Расчетная нагрузка вентиляции	Арифметическая сумма расчетных нагрузок систем вентиляции потребителей, получающих тепло от котельной
Расчетная нагрузка ГВС	Арифметическая сумма расчетных нагрузок систем ГВС потребителей, получающих тепло от котельной
Расчетная нагрузка технологии	Арифметическая сумма расчетных нагрузок технологических систем потребителей, получающих тепло от котельной
Расчетная нагрузка пара	Арифметическая сумма расчетных нагрузок потребителей пара, получающих тепло от котельной
Расчетная нагрузка всего	Арифметическая сумма расчетных нагрузок всех систем

	потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от котельной

Специальный отчет по паровым котлам.

Вычисляемое поле	Описание вычисляемого поля
Номинальная теплопроизводительность (проект)	Теплопроизводительность котла, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Максимальная теплопроизводительность (по реж карте)	Максимальная теплопроизводительность котла указанная в режимной карте, значение зависит от вида топлива
Номинальная паропроизводительность (проект)	Паропроизводительность котла, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Максимальная паропроизводительность (по реж карте)	Максимальная паропроизводительность котла указанная в режимной карте, значение зависит от вида топлива
Номинальное давление пара (проект)	Давление пара на котле, указанное в справочнике для номинальной нагрузки
Среднее давление пара (по реж карте)	Среднеарифметическое давление пара на котле, указанное в режимной карте во всем диапазоне нагрузок, значение зависит от вида топлива
Номинальный КПД	КПД котла, указанный в справочнике для номинальной нагрузки, значение зависит от вида топлива
Средний КПД (по реж карте)	Среднеарифметический КПД котла, указанный в режимной карте во всем диапазоне нагрузок, значение зависит от вида топлива

Специальный отчет по водогрейным котлам.

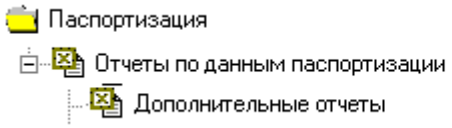
Вычисляемое поле	Описание вычисляемого поля
Номинальная теплопроизводительность (проект)	Теплопроизводительность котла, указанная в справочнике для номинальной нагрузки
Максимальная теплопроизводительность (по реж карте)	Максимальная теплопроизводительность котла указанная в режимной карте, значение зависит от вида топлива
Номинальный КПД	КПД котла, указанный в справочнике для номинальной нагрузки, значение зависит от вида топлива
Средний КПД (по реж карте)	Среднеарифметический КПД котла, указанный в режимной карте во всем диапазоне нагрузок, значение зависит от вида топлива

На заметку При вычислении значений полей, исходными данными для которых являются режимные карты, за актуальную режимную карту принимается та, которая действует на дату составления специального отчета.

На заметку Объем вычисляемых полей может увеличиваться по мере развития программы Источник.

Дополнительные отчеты.

Программа Источник предусматривает создание, так называемых дополнительных отчетов по оборудованию, которые обеспечивают создание отчетных документов с помощью дополнительных функций чтения и группировки информации в базе данных. Объекты данных, для которых создаются дополнительные отчеты, предварительно согласуются с разработчиком. В настоящее время с помощью дополнительных отчетов можно извлекать данные, указанные в режимных картах паровых и водогрейных котлов. Для создания специальных отчетов по оборудованию следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Дополнительные отчеты*** в дереве задач



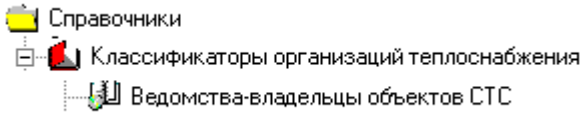
В результате на экране появится форма “Дополнительные отчеты паспортизации”, приемы работы с которой, аналогичны приемам работы с формой, описанной в разделе “Отчеты по объектам паспортизации котельных ”

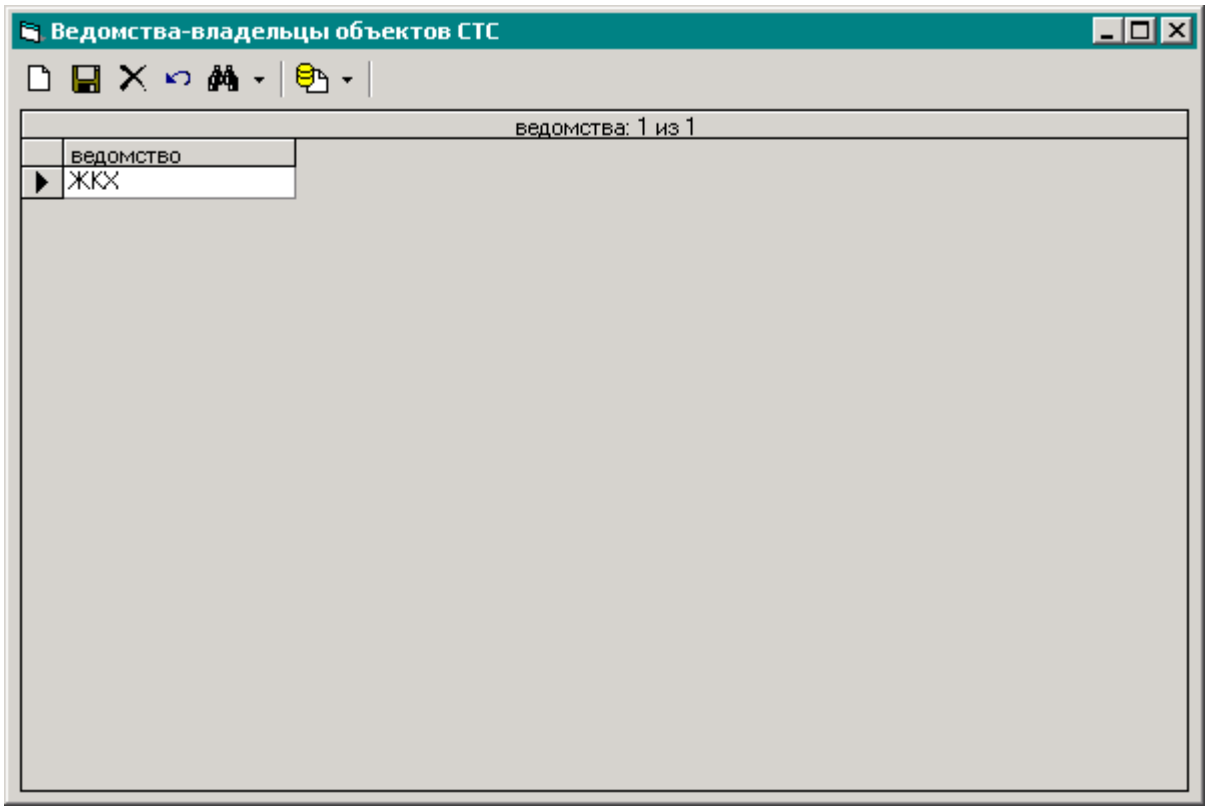
Система справочников ПРК Источник.

Система справочников программно-расчетного комплекса Источник предназначена для ввода справочных данных типового оборудования. На базе справочных таблиц формируются списки выбора типового оборудования при паспортизации объектов систем теплоснабжения и котельных. Справочники так же используются в качестве источников данных при выполнении расчетных задач ПРК Источник.

Справочники-классификаторы объектов.

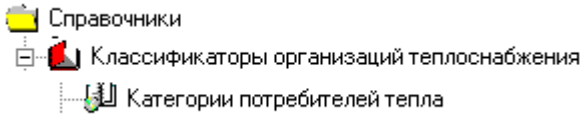
Ведомства-владельцы объектов системы теплоснабжения.
Справочник **Ведомства-владельцы объектов СТС** предназначен для ввода перечня организаций, в чьем ведомственном подчинении находятся котельные и другие объекты систем теплоснабжения.
Для ввода перечня ведомственных организаций следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Ведомства-владельцы объектов СТС*** в дереве задач

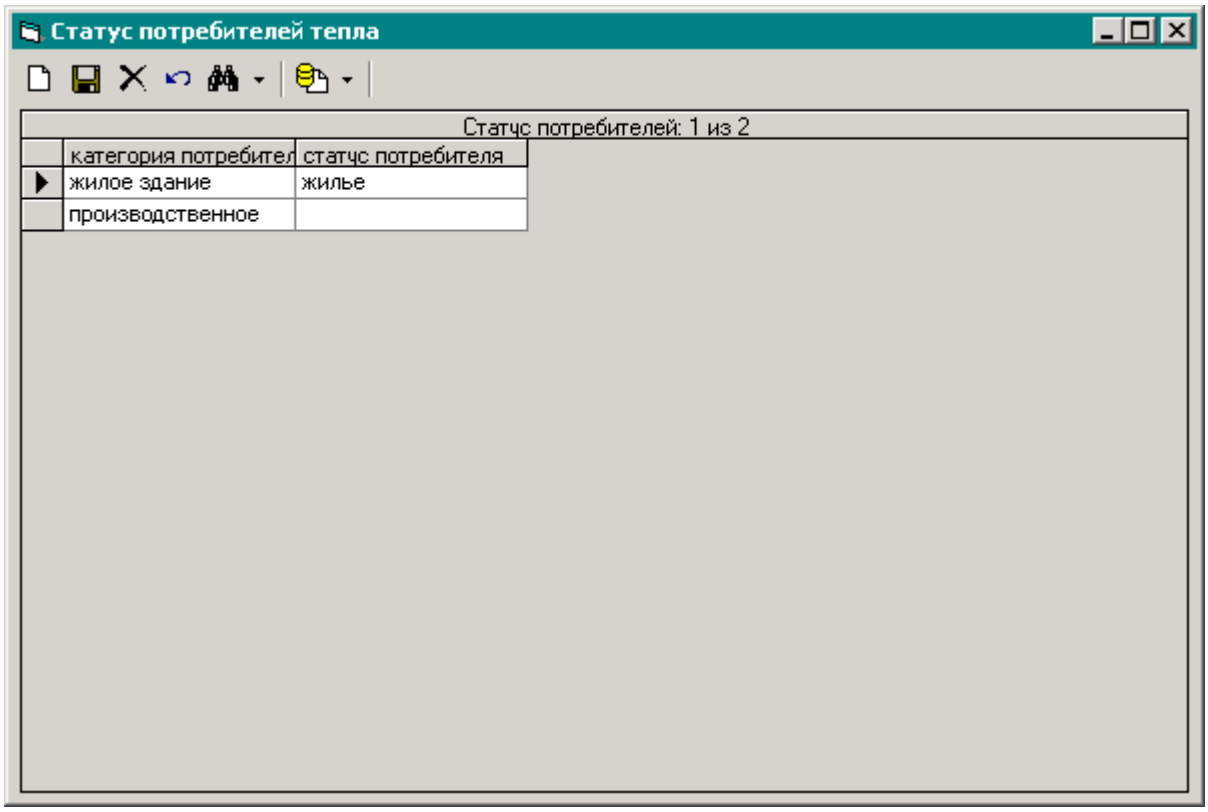




Поле **ведомство** предназначено для ввода наименования ведомственной организации.
Справочник **Ведомства-владельцы объектов СТС** используется при паспортизации котельных предприятия.

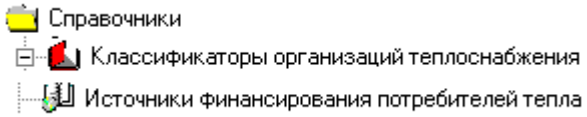
Статус потребителей тепла.
Справочник **Статус потребителей тепла** предназначен для ввода перечня категорий потребителей тепла. Данные справочника используются при паспортизации абонентских вводов и в расчетной задаче “Тарификация”.
Для ввода статусов потребителей тепла следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Категории потребителей тепла*** в дереве задач

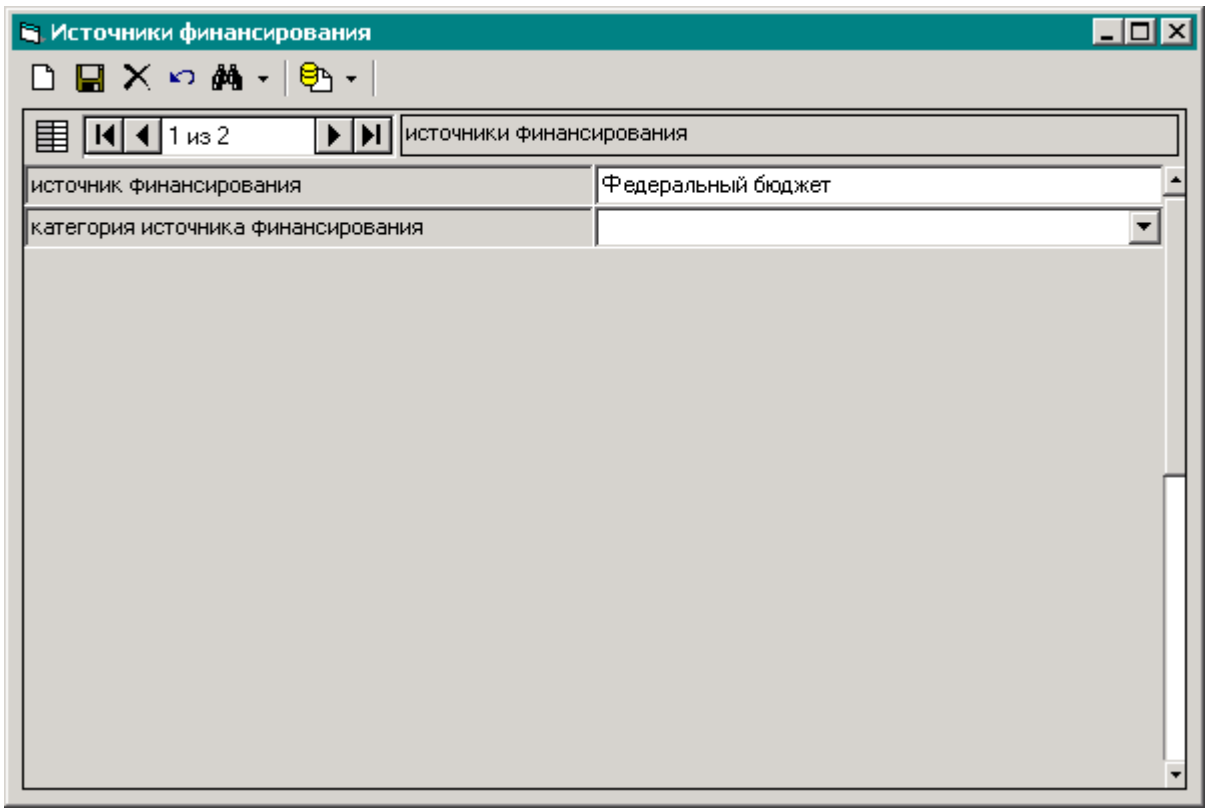




Поле	Описание поля
Категория потребителя	Наименование категории потребителя тепловой энергии.
Статус потребителя	Статус потребителей тепла. Значение поля выбирается из списка • жилье – потребитель относится к жилому сектору • производство – потребитель относится к производственному сектору При отсутствии значения в поле принимается, что потребители данной категории имеет статус ***жилье.*** Данные используются в задаче “Тарификация” при группировке потребителей по статусу.

Источники финансирования.
Справочник **Источники финансирования** предназначен для ввода перечня организаций, осуществляющих финансирование потребителей тепловой энергии. Данные справочника используются при паспортизации абонентских вводов и в расчетной задаче “Тарификация”.
Для ввода перечня источников финансирования следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Источники финансирования потребителей тепла*** в дереве задач



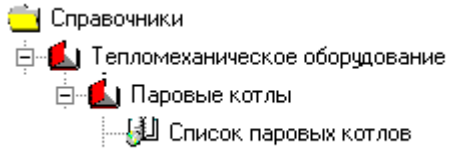


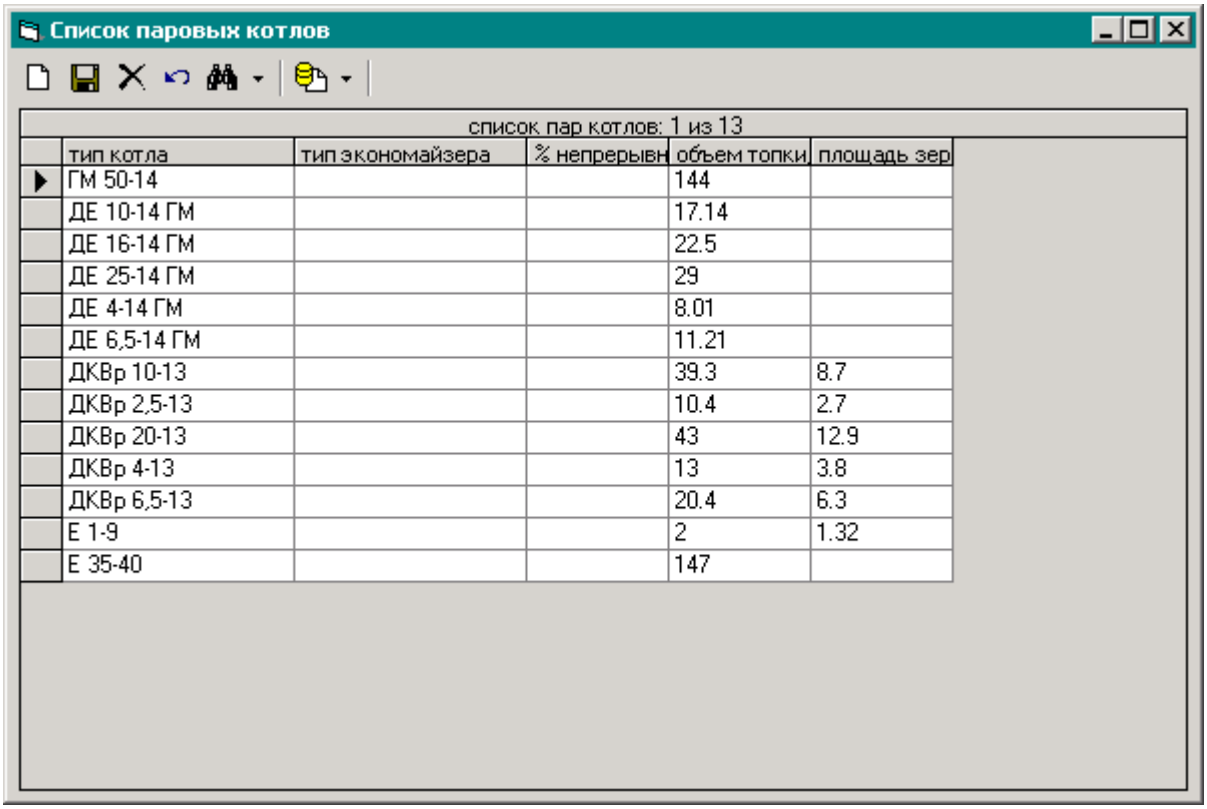
Поле	Описание поля
Источник финансирования	Наименование источника финансирования.
Категория источника финансирования	Категория источника финансирования. Значение поля выбирается из списка • бюджетный – бюджетный источник финансирования • не бюджетный – не бюджетный источник финансирования При отсутствии значения в поле принимается, что данный источник финансирования не является бюджетным. Данные используются в задаче “Тарификация” при группировке потребителей по категориям источников финансирования.

Справочники котлов.

Список паровых котлов.

Для ввода перечня типов паровых котлов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Список паровых котлов*** в дереве задач

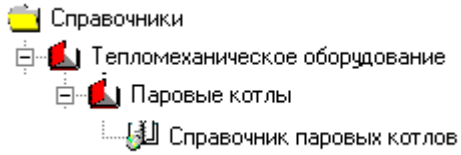


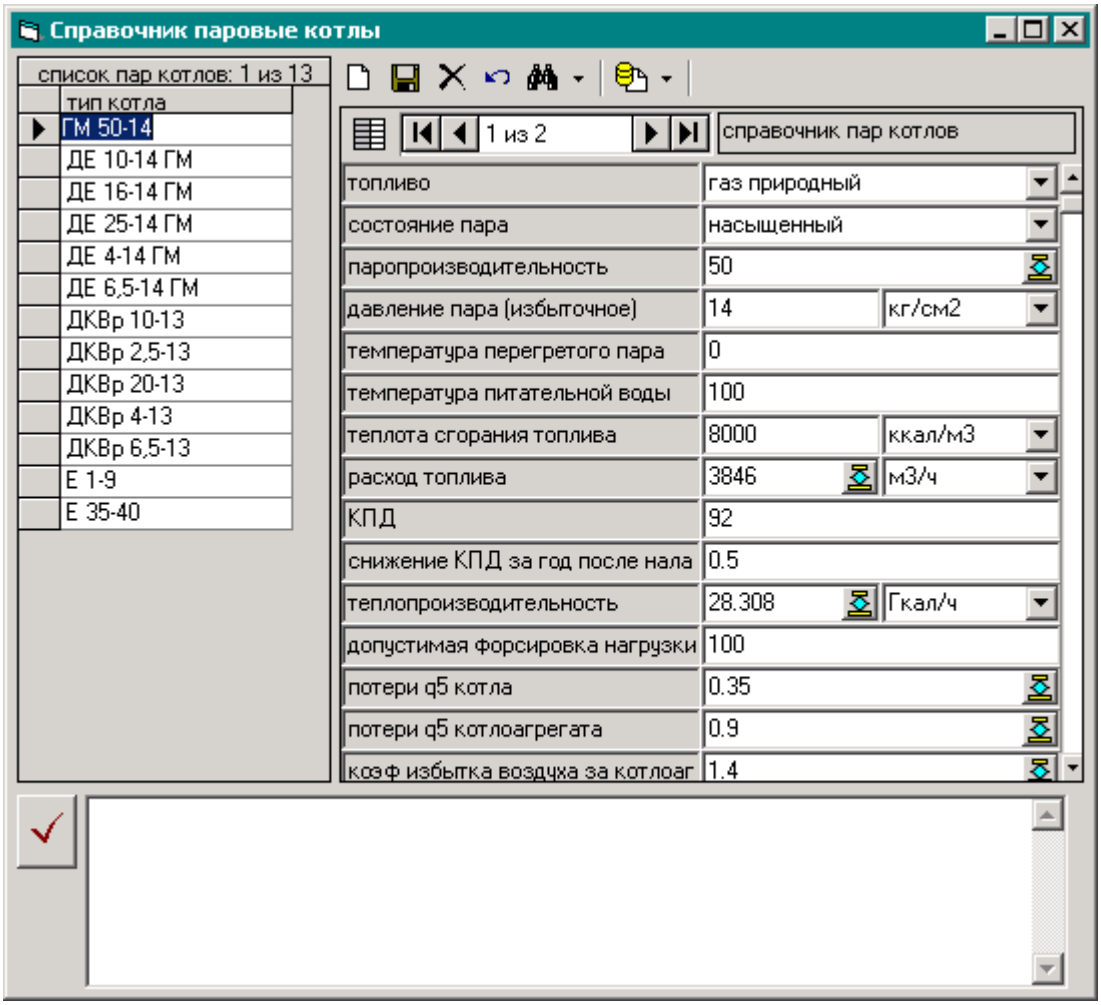


Назначение полей

Поле	Описание поля
Тип котла	Наименование типа котла
Тип экономайзера	Тип стандартного экономайзера. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочника экономайзеров.
% непрерывной продувки	Нормируемый процент непрерывной продувки котла. Значение поля используется в расчете потерь тепла с непрерывной продувкой котлов, если иное не указано при паспортизации котла данного типа.
Объем топки	Объем топочной камеры котла, м3.
Площадь зеркала горения	Площадь поверхности зеркала горения топки котла при слоевом сжигании твердого топлива, м2. Значение используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано при паспортизации топки котла данного типа.

Справочник паровых котлов.
Для ввода справочных характеристик паровых котлов при работе на различных видах топлива следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Справочник паровых котлов*** в дереве задач





Назначение полей

Поле	Описание поля
топливо	Вид топлива. Значение выбирается из списка, сформированного на базе таблицы видов топлива.
состояние пара	Состояние вырабатываемого пара. Значение выбирается из списка • насыщенный • перегретый
паропроизводительность	Номинальная паропроизводительность котла, т/ч. Кнопка выполняет расчет паропоизводительности котла.
теплота сгорания топлива	Низшая теплота сгорания топлива в единице измерения, выбранной из списка.

расход топлива	Расход топлива данного вида при номинальной нагрузке котла. Кнопка  выполняет расчет расхода топлива на котел.
теплопроизводительность	Теплопроизводительность котла при номинальной нагрузке в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  выполняет расчет теплопроизводительности котла.
КПД	Коэффициент полезного действия котла на номинальной нагрузке.
давление пара (избыточное)	Избыточное давление вырабатываемого пара в единице измерения, выбранной из списка.
температура перегретого пара	Температура перегретого пара.
температура питательной воды	Температура питательной воды.
допустимая форсировка нагрузки	Верхний предел нагрузки котла по отношению к номинальной, %.
потери q5 котла	Нормативные потери тепла в окружающую среду собственно котла. Значение используется при обработке результатов режимно-наладочных испытаний котлов. Кнопка  выполняет расчет потерь тепла в окружающую среду на основании нормативных значений.
потери q5 котлоагрегата	Нормативные потери тепла в окружающую среду котлоагрегата. Значение используется при обработке результатов режимно-наладочных испытаний котлов. Кнопка  выполняет расчет потерь тепла в окружающую среду на основании нормативных значений.
снижение КПД за год после наладки	Снижение КПД котла данного типа в течение года. Значение используется в определении КПД котла.
коэф избытка воздуха за котлоагрегатом	Коэффициент избытка воздуха за котлоагрегатом. Кнопка  устанавливает ориентировочное значение коэффициента избытка воздуха • 1,4 для газообразного топлива • 1,5 для жидкого топлива • 1,6 для твердого топлива
темпераратура газов за котлоагрегатом	Температура продуктов сгорания за котлоагрегатом, грС.
сопротивление газового тракта	Сопротивление газового тракта котлоагрегата в единице измерения, выбранной из списка.

сопротивление воздушного тракта	Сопротивление воздушного тракта котлоагрегата в единице измерения, выбранной из списка
Индивидуальная норма условного топлива	Норма расхода условного топлива, установленная на выработку 1Гкал тепла для котла данного типа. Значение поля используется в задаче “Нормирование”. Кнопка  выполняет расчет значения в поле в зависимости от указанной теплопроизводительности и КПД котла.
Нормативный коэф К1 при нагрузке 40 – 90%	Значение поправочного коэффициента, применяемого для расчета удельного расчета условного топлива на котел при отклонении нагрузки от номинальной. Значение поля используется в задаче “Нормирование”.
Нормативный коэф К2 (котел без экономайзера)	Значение поправочного коэффициента, применяемого для расчета удельного расчета условного топлива на котел при отсутствии экономайзера. Значение поля используется в задаче “Нормирование”. Кнопка  заполняет поле значением, рекомендованном “Методикой определения потребности в топливе…” для котлов, работающих на данном виде топлива.
Нормативный коэф К3 (нерасчетный вид топлива)	Значение поправочного коэффициента, применяемого для расчета удельного расчета условного топлива на котел при сжигании нерасчетного вида топлива. Значение поля используется в задаче “Нормирование”.

Данные, указанные в справочнике котлов используются в процедурах расчета котельной в том случае, если режимная карта котла отсутствует.

Кнопка  используется для проверки значений, введенных пользователем. При наличии ошибок в информационном поле в нижней части формы воспроизводится протокол контроля данных.

Расчет справочных значений паропроизводительности, теплопроизводительности и расхода топлива на котел выполняется на основании уравнения теплового баланса котла, которое в безразмерном представлении имеет вид

$$B \cdot Q_p^н \cdot \eta = D \cdot \left(i_п - i_{пв} \right)$$

B - расход топлива

$Q_p^н$ - низшая теплота сгорания топлива

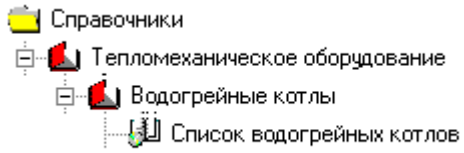
η - коэффициент полезного действия

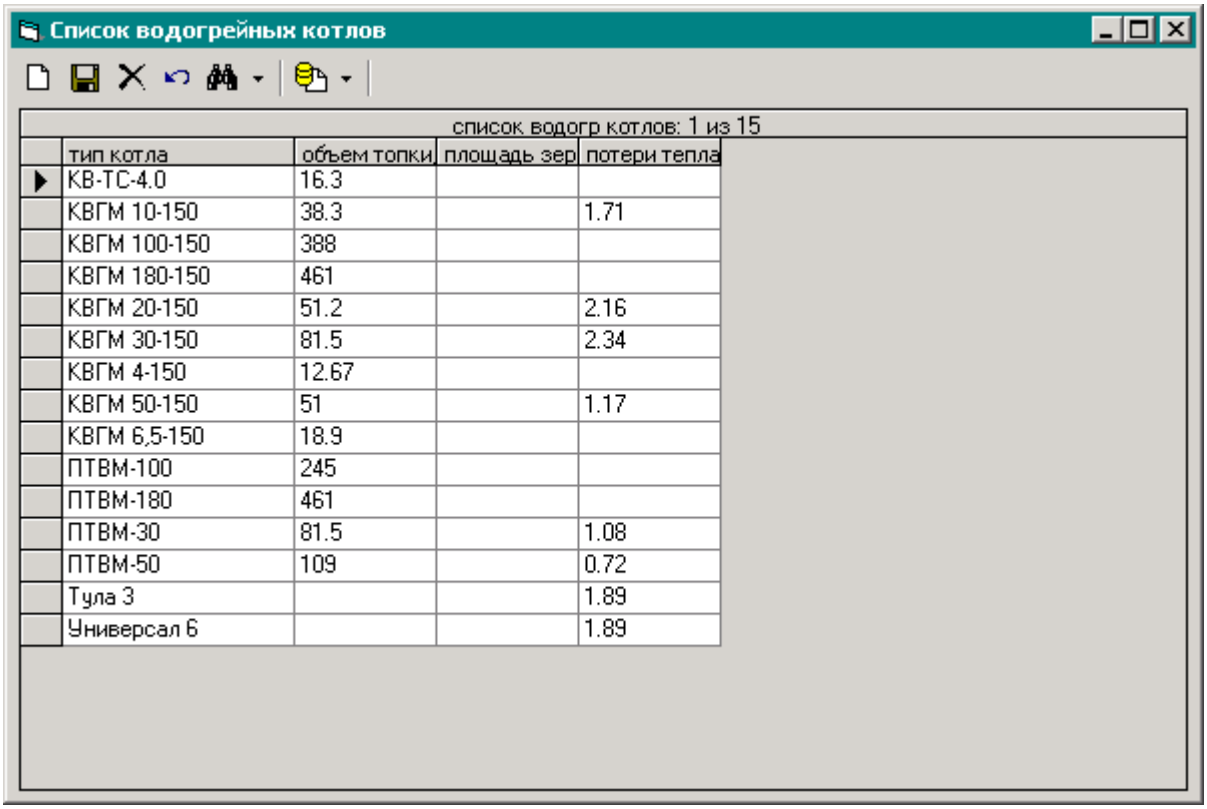
D - паропроизводительность

$i_п$ - энтальпия пара

$i_{пв}$ - энтальпия питательной воды

Список водогрейных котлов.
Для ввода перечня типов водогрейных котлов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Список водогрейных котлов*** в дереве задач

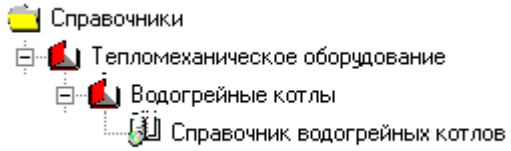


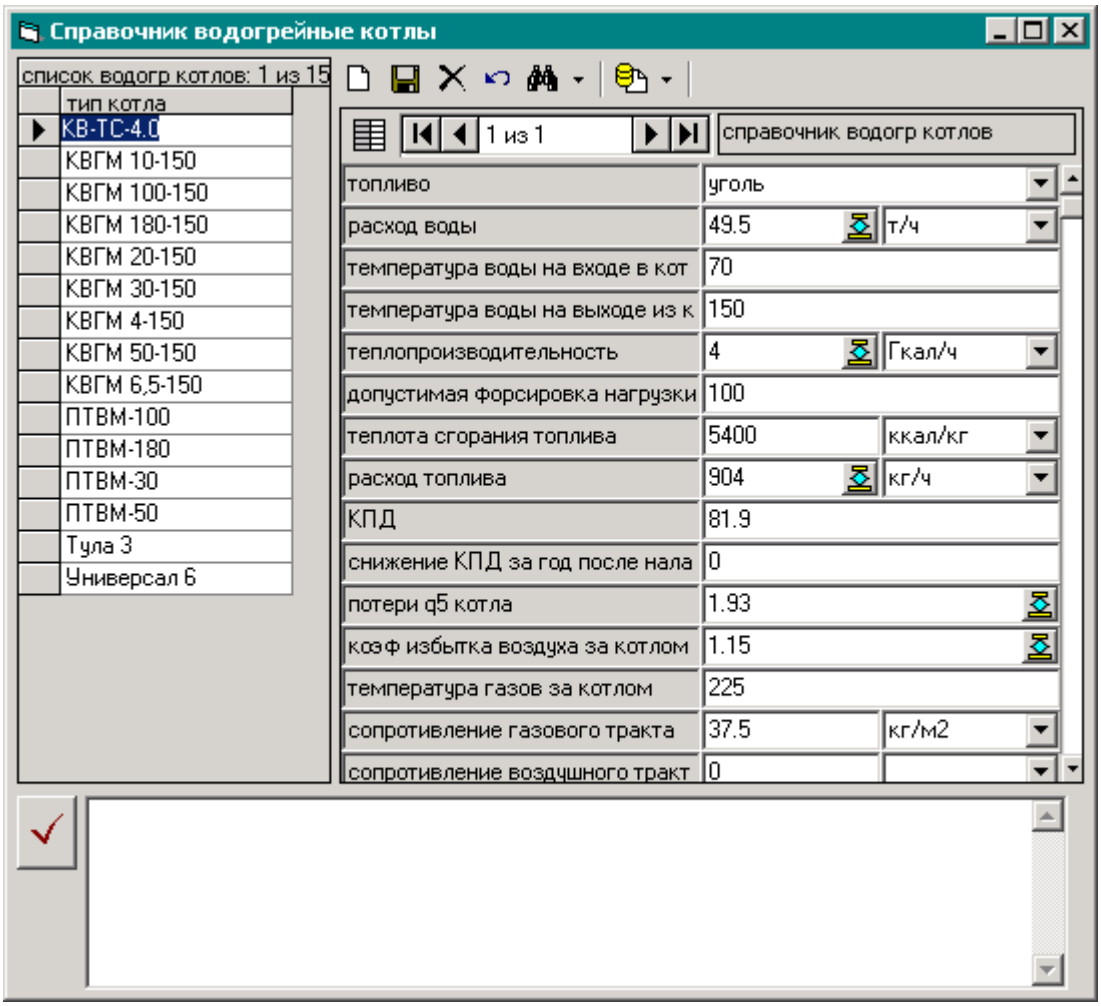


Назначение полей

Поле	Описание поля
Тип котла	Наименование типа котла
Объем топки	Объем топочной камеры котла, м3.
Площадь зеркала горения	Площадь поверхности зеркала горения топки котла при слоевом сжигании твердого топлива, м2. Значение используется в расчетах выбросов загрязняющих веществ, если иное не указано при паспортизации топки котла данного типа.
Потери тепла на одну растопку	Количество тепла, теряемое при одной растопке котла, Гкал. Данные поля используются при расчете потерь тепла на растопку котла.

Справочник водогрейных котлов.
Для ввода справочных характеристик водогрейных котлов при работе на различных видах топлива следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Справочник водогрейных котлов*** в дереве задач





Назначение полей

Поле	Описание поля
топливо	Вид топлива. Значение выбирается из списка, сформированного на базе поля таблицы видов топлива.
расход воды	Расход воды через котел при номинальной нагрузке в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка выполняет расчет расхода воды через котел.
теплота сгорания топлива	Низшая теплота сгорания топлива в единице измерения, выбранной из списка.
расход топлива	Расход топлива данного вида при номинальной нагрузке котла.

	Кнопка  выполняет расчет расхода топлива на котел.
теплопроизводительность	Теплопроизводительность котла при номинальной нагрузке в единице измерения, выбранной из списка. Кнопка  выполняет расчет теплопроизводительности котла.
КПД	Коэффициент полезного действия котла на номинальной нагрузке.
температура воды на входе в котел	Температура воды на входе в котел, ^{0}C.
температура воды на выходе из котла	Температура воды на выходе из котла при номинальной нагрузке, ^{0}C
температура питательной воды	Температура питательной воды.
допустимая форсировка нагрузки	Верхний предел нагрузки котла по отношению к номинальной, %.
потери q5 котла	Нормативные потери тепла в окружающую среду собственно котла. Значение используется в процедуре расчета альтернативной режимной карты котла. Кнопка  выполняет расчет потерь тепла в окружающую среду на основании нормативных значений.
снижение КПД за год после наладки	Снижение КПД котла данного типа в течение года. Значение используется в определении КПД котла.
коэф избытка воздуха за котлоагрегатом	Коэффициент избытка воздуха за котлоагрегатом. Кнопка  устанавливае ориентировочное значение коэффициента избытка воздуха • 1,4 для газообразного топлива • 1,5 для жидкого топлива • 1,6 для твердого топлива
темпераратура газов за котлоагрегатом	Температура продуктов сгорания за котлоагрегатом, грС.
сопротивление газового тракта	Сопротивление газового тракта котлоагрегата в единице измерения, выбранной из списка.
сопротивление воздушного тракта	Сопротивление воздушного тракта котлоагрегата в единице измерения, выбранной из списка
Индивидуальная норма условного топлива	Норма расхода условного топлива, установленная на выработку 1Гкал тепла для котла данного типа. Значение поля используется в задаче “Нормирование”. Кнопка  выполняет расчет значения в поле в зависимости от указанной теплопроизводительности и КПД котла.
Нормативный коэф К1 при нагрузке 40 –	Значение поправочного коэффициента,

90%	применяемого для расчета удельного расчета условного топлива на котел при отклонении нагрузки от номинальной. Значение поля используется в задаче “Нормирование”.
Нормативный коэф К3 (нерасчетный вид топлива)	Значение поправочного коэффициента, применяемого для расчета удельного расчета условного топлива на котел при сжигании нерасчетного вида топлива. Значение поля используется в задаче “Нормирование”.

Данные, указанные в справочнике котлов используются в процедурах расчета котельной в том случае, если режимная карта котла отсутствует.

Кнопка  используется для проверки значений, введенных пользователем. При наличии ошибок в информационном поле в нижней части формы воспроизводится протокол контроля данных.

Расчет справочных значений расхода воды, теплопроизводительности и расхода топлива на котел выполняется на основании уравнения теплового баланса котла, которое в безразмерном представлении имеет вид

$$B \cdot Q_p^н \cdot \eta = G \cdot (i_2 - i_1)$$

B - расход топлива

$Q_p^н$ - низшая теплота сгорания топлива

η - коэффициент полезного действия

G - расход воды через котел

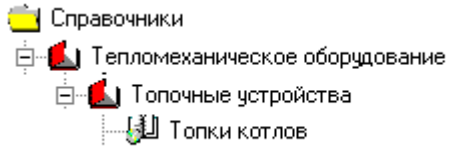
i_2 - энтальпия воды на выходе из котла

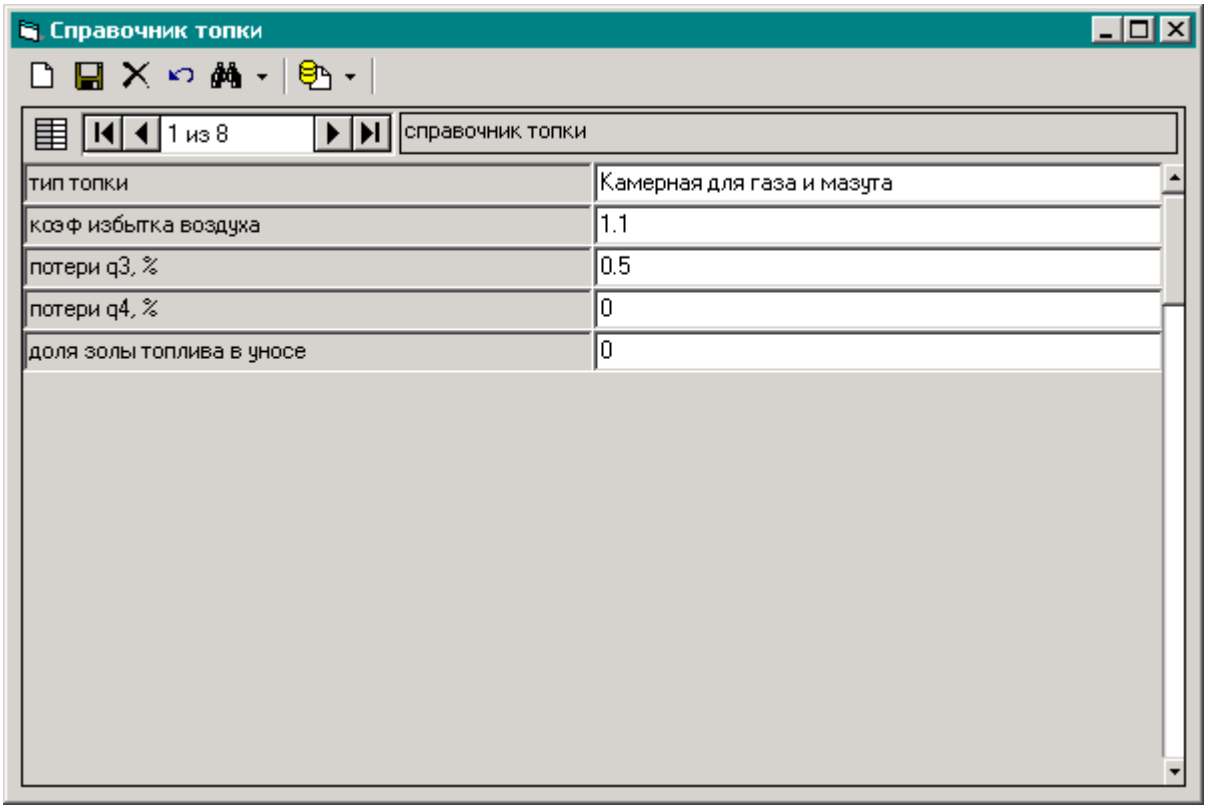
i_1 - энтальпия воды на входе в котел

Справочники топочных устройств котлов.

Топки котлов.

Для ввода справочных характеристик типовых топок следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Топки котлов*** в дереве задач



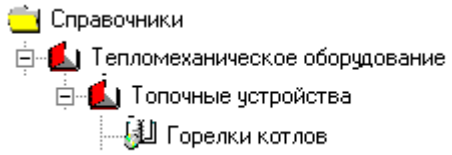


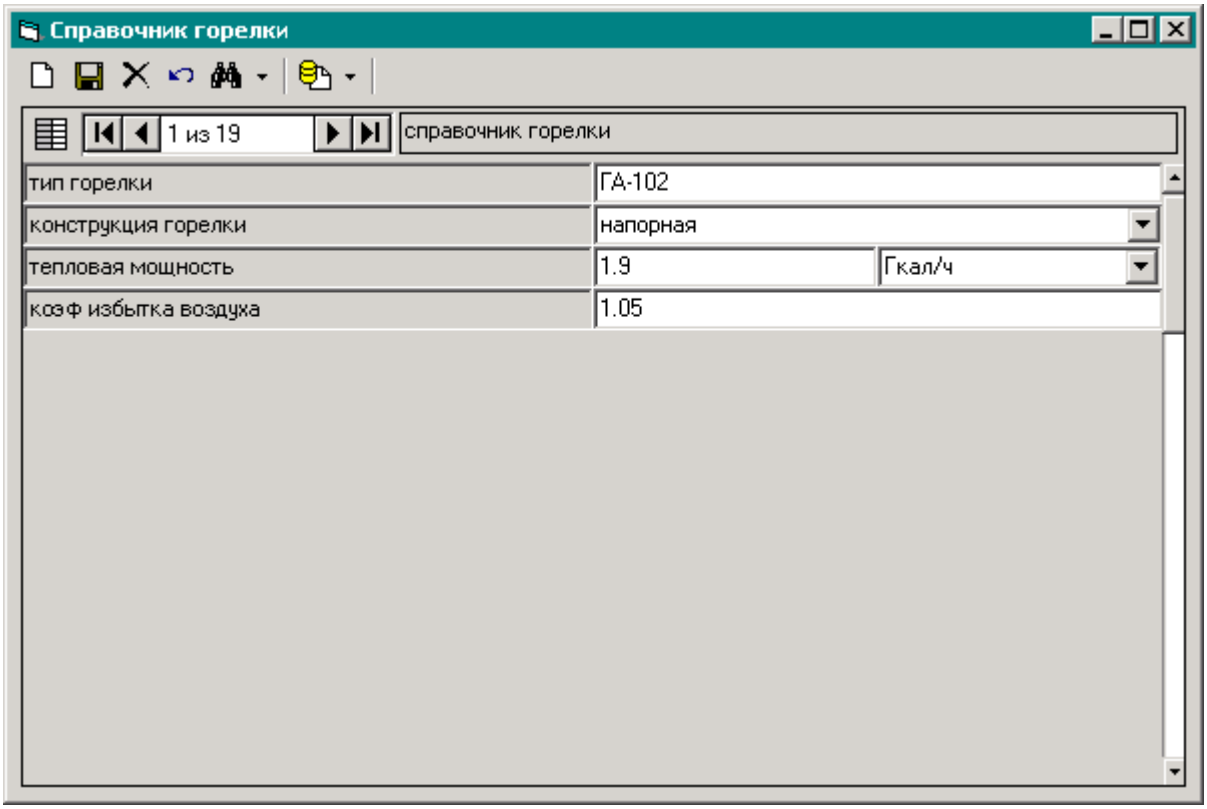
Назначение полей

Поле	Описание поля
тип топки	Тип топки. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
коэф избытка воздуха	Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если в режимной карте котла не указано иное.
потери q3	Потери тепла с химическим недожогом топлива, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если в режимной карте котла не указано иное.
потери q4	Потери тепла с механическим недожогом топлива, %. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если в режимной карте котла не указано иное.

доля золы топлива в уносе	Доля золы в уносе твердых частиц с продуктами сгорания топлива. Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ, если в режимной карте котла не указано иное.

Горелки котлов.
Для ввода справочных характеристик типовых горелок котлов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Горелки котлов*** в дереве задач

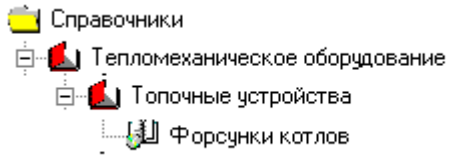


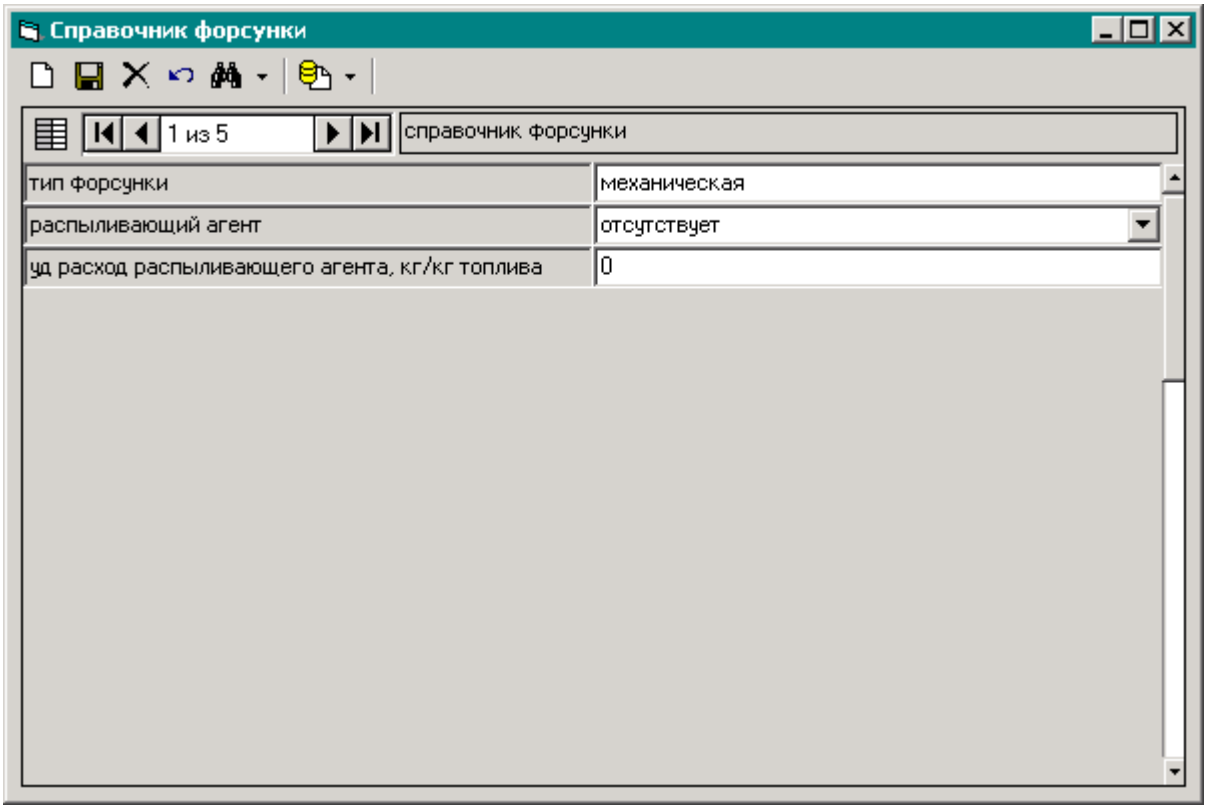


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип горелки	Наименование типа горелки
конструкция горелки	Тип конструкции горелки. Значение поля выбирается из списка • напорная • инжекционная • 2х ступенчатая • вихревая • прямоточная Данные поля используются в расчете выбросов загрязняющих веществ.
тепловая мощность	Номинальная тепловая мощность горелки в единице измерения, выбранной из списка.
коэф избытка воздуха	Коэффициент избытка воздуха на выходе из горелки.

Форсунки котлов.
Для ввода справочных характеристик типовых форсунок котлов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Форсунки котлов*** в дереве задач





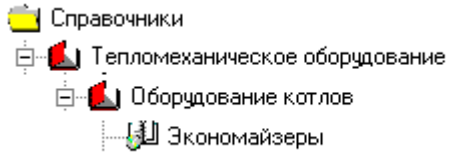
Назначение полей

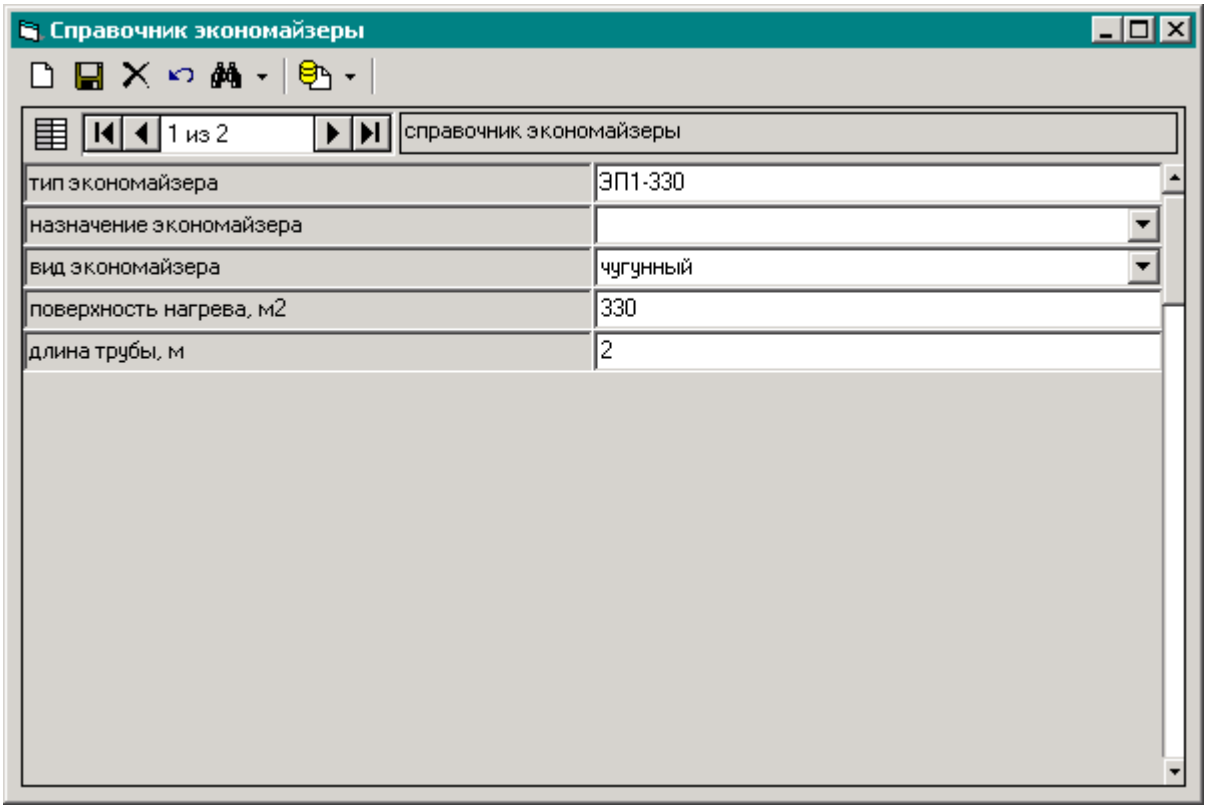
Поле	Описание поля
тип форсунки	Наименование типа форсунки
Распыливающий агент	Теплоноситель, применяемый для распыливания топлива в форсунке. Значение поля выбирается из списка • отсутствует – распыливающий агент не применяется в форсунках данного типа • пар – в качестве распыливающего агента применяется пар • воздух – в качестве распыливающего агента применяется воздух Данные поля используются при планировании деятельности котельных.
Уд расход распыливающего агента	Удельный расход распыливающего агента на 1 кг топлива, кг/кг топлива

Справочники оборудования котлов.

Экономайзеры.

Для ввода справочных характеристик типовых экономайзеров следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Экономайзеры*** в дереве задач

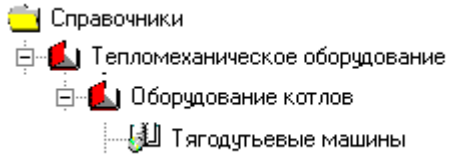


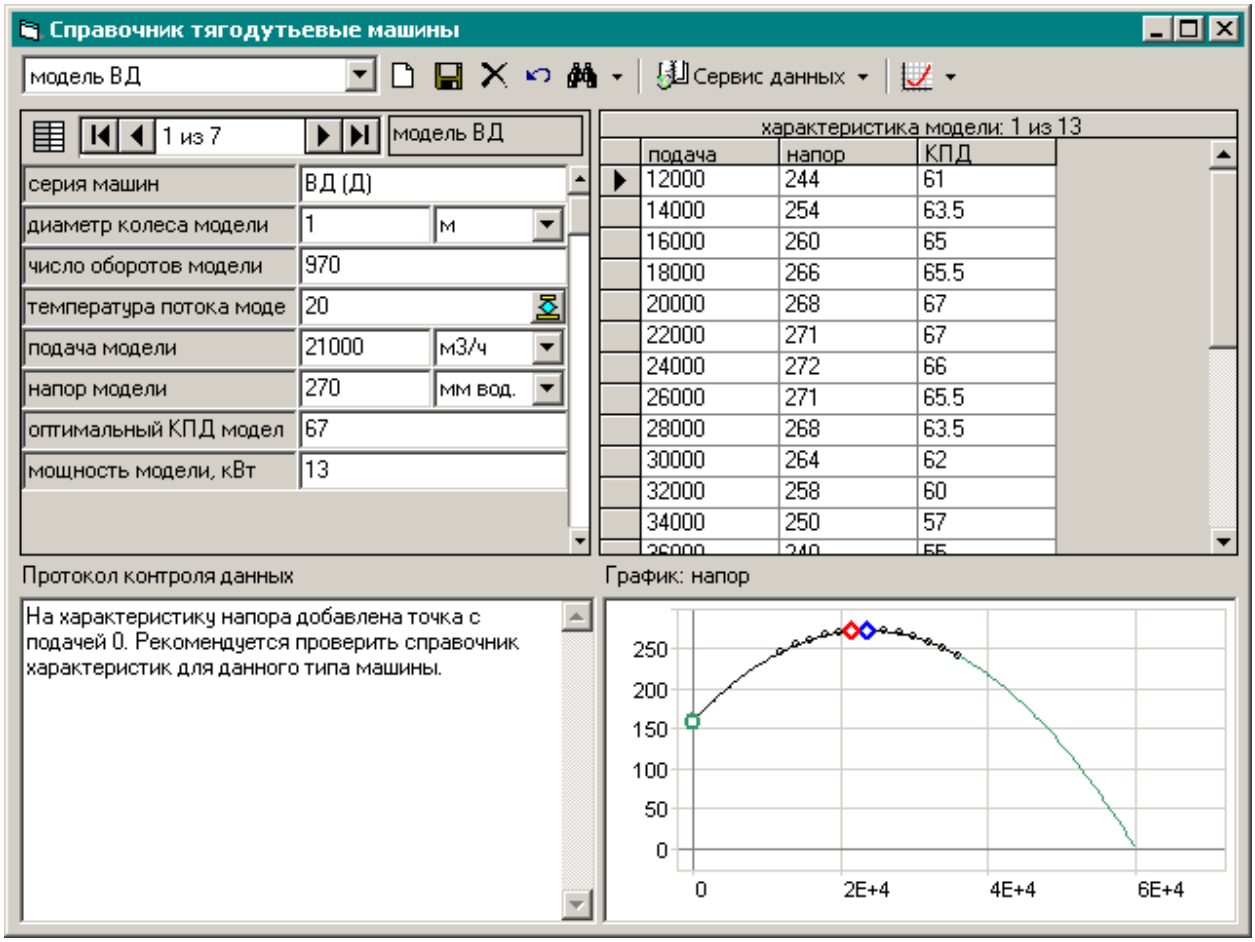


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип экономайзера	Наименование типа экономайзера.
Назначение экономайзера	Технологическое назначение экономайзера. Значение поля выбирается из списка • теплофикационный – экономайзер служит для подогрева сетевой воды • питательный – экономайзер служит для подогрева питательной воды котла
вид экономайзера	Технический вид экономайзера. Значение поля выбирается из списка • чугунный • стальной • контактный
поверхность нагрева, м2	Поверхность нагрева экономайзера, $м^2$.
длина трубы, м	Длина трубы экономайзера, м.

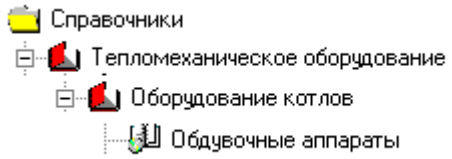
Тягодутьевые машины.
Для ввода справочных характеристик типовых тягодутьевых машин следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Тягодутьевые машины*** в дереве задач

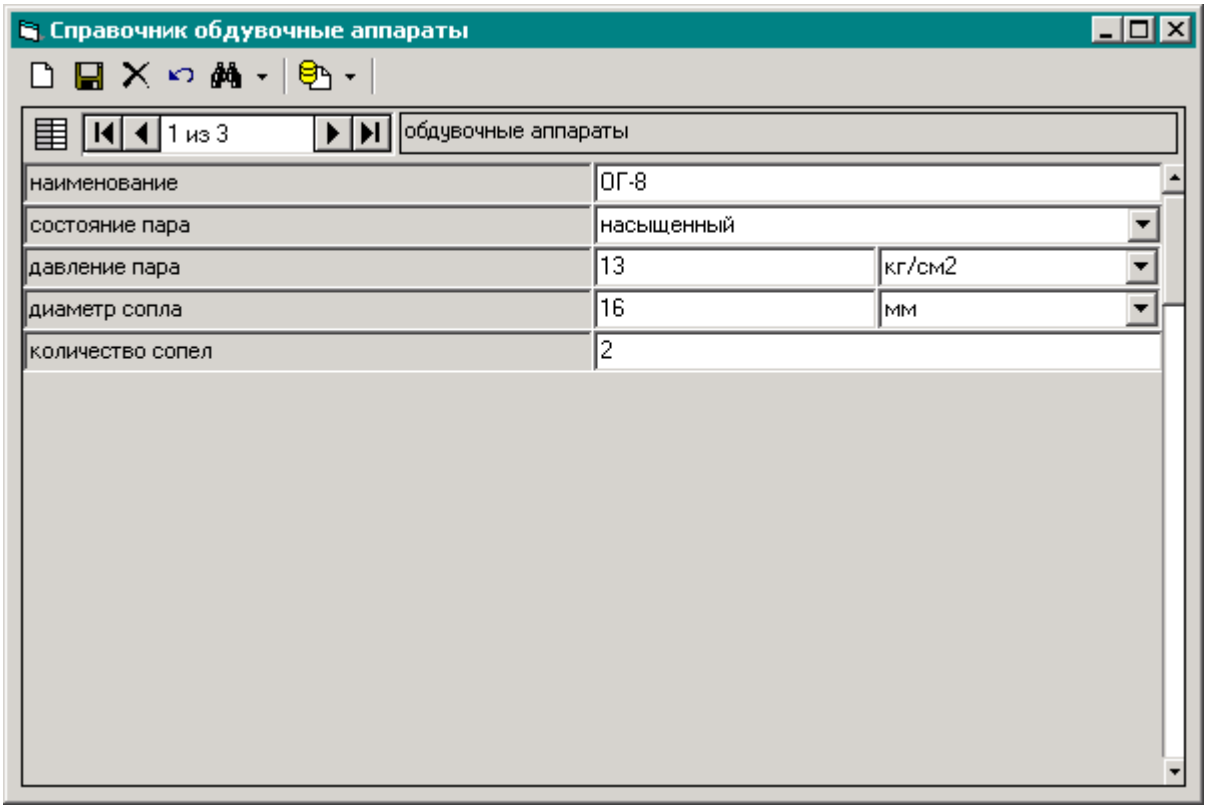




Назначение элементов формы **Справочник тягодутьевые машины** описан в разделе “Справочники. Насосы”.
При вводе паспортных характеристик тягодутьевых машин можно ограничиться характеристиками только одной машины из серии геометрически подобных. Например, нет необходимости вводить характеристики всех машин серии ВД (Д). Достаточно внести характеристики одной машины данной серии, например, ВД-10, тогда характеристики всех остальных машин данной серии будут определены по формулам подобия.
Порядок ввода паспортных характеристик тягодутьевых машин аналогичен порядку, описанному в разделе “Справочники. Насосы”.

Обдувочные аппараты.
Для ввода справочных характеристик типовых обдувочных аппаратов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Обдувочные аппараты*** в дереве задач



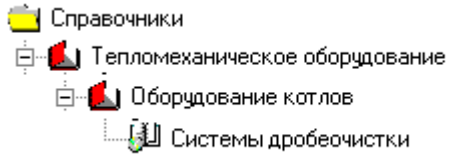


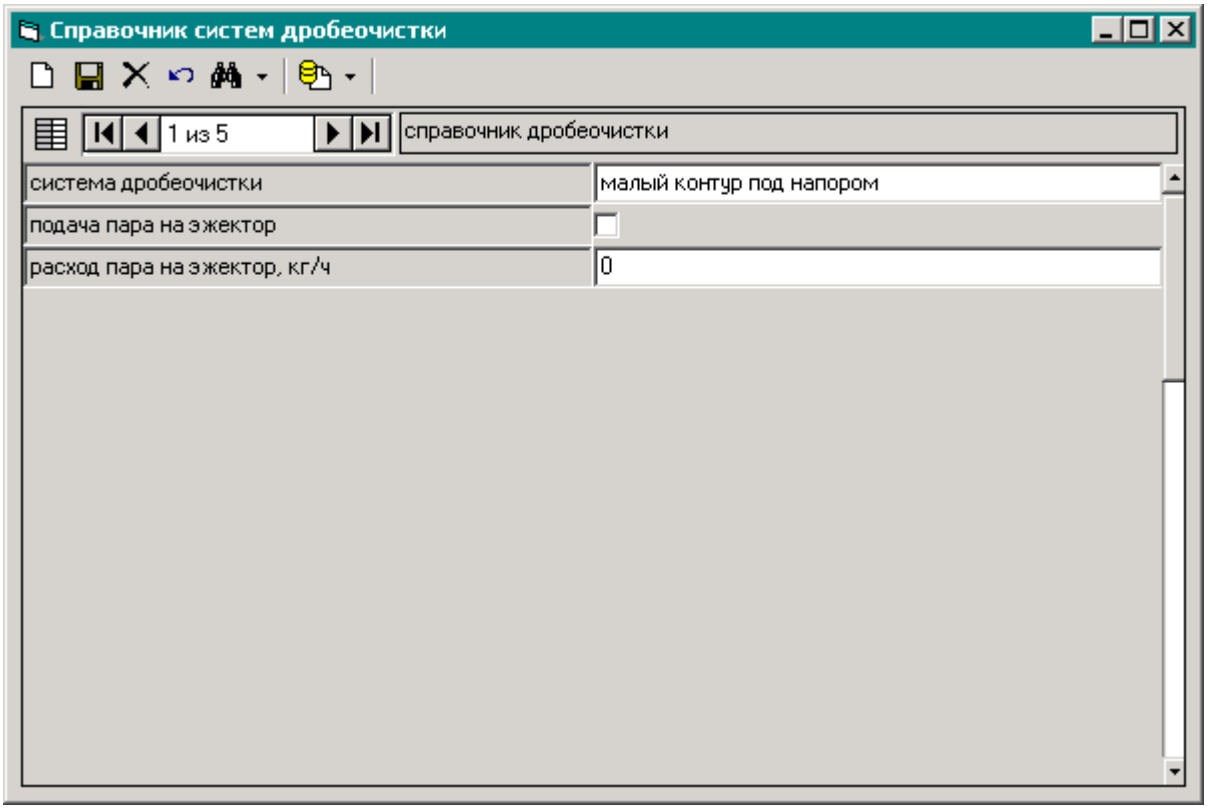
Назначение полей

Поле	Описание поля
наименование	Наименование типа обдувочного аппарата.
состояние пара	Состояние пара, поступающего на обдувочный аппарат. Значение поля выбирается из списка • насыщенный • перегретый
давление пара	Давление пара, поступающего на обдувочный аппарат в единице измерения, выбранной из списка.
диаметр сопла	Диаметр сопла обдувочного аппарата в единице измерения, выбранной из списка.
количество сопел	Количество сопел обдувочного аппарата.

Данные справочника используются при паспортизации обдувочных аппаратов паровых котлов.

Системы дробеочистки.
Для ввода справочных характеристик систем дробеочистки следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Системы дробеочистки*** в дереве задач





Назначение полей

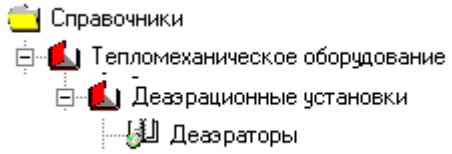
Поле	Описание поля
Система дробеочистки	Наименование типа системы дробеочистки.
Подача пара на эжектор	Отметка флажка галочкой будет означать, что данная система дробеочистки оборудована паровым эжектором, в противном случае – паровой эжектор отсутствует.
Расход пара на эжектор	Расход пара на эжектор, кг/ч.

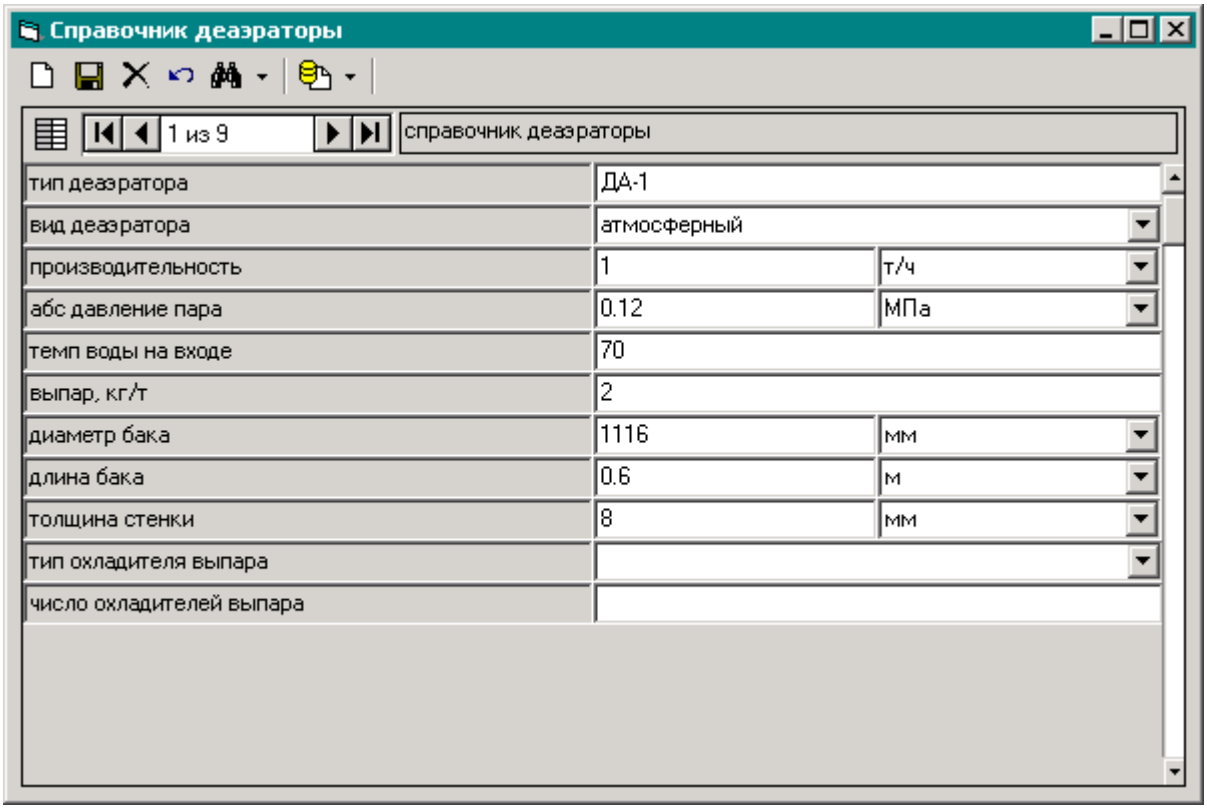
Данные справочника используются при паспортизации систем дробеочистки водогрейных котлов.

Справочники деаэрационных установок.

Деаэраторы.

Для ввода справочных характеристик типовых деаэраторов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Деаэраторы*** в дереве задач





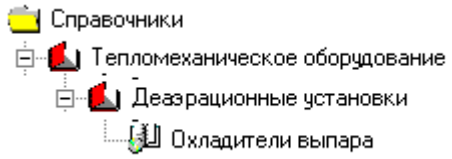
Назначение полей

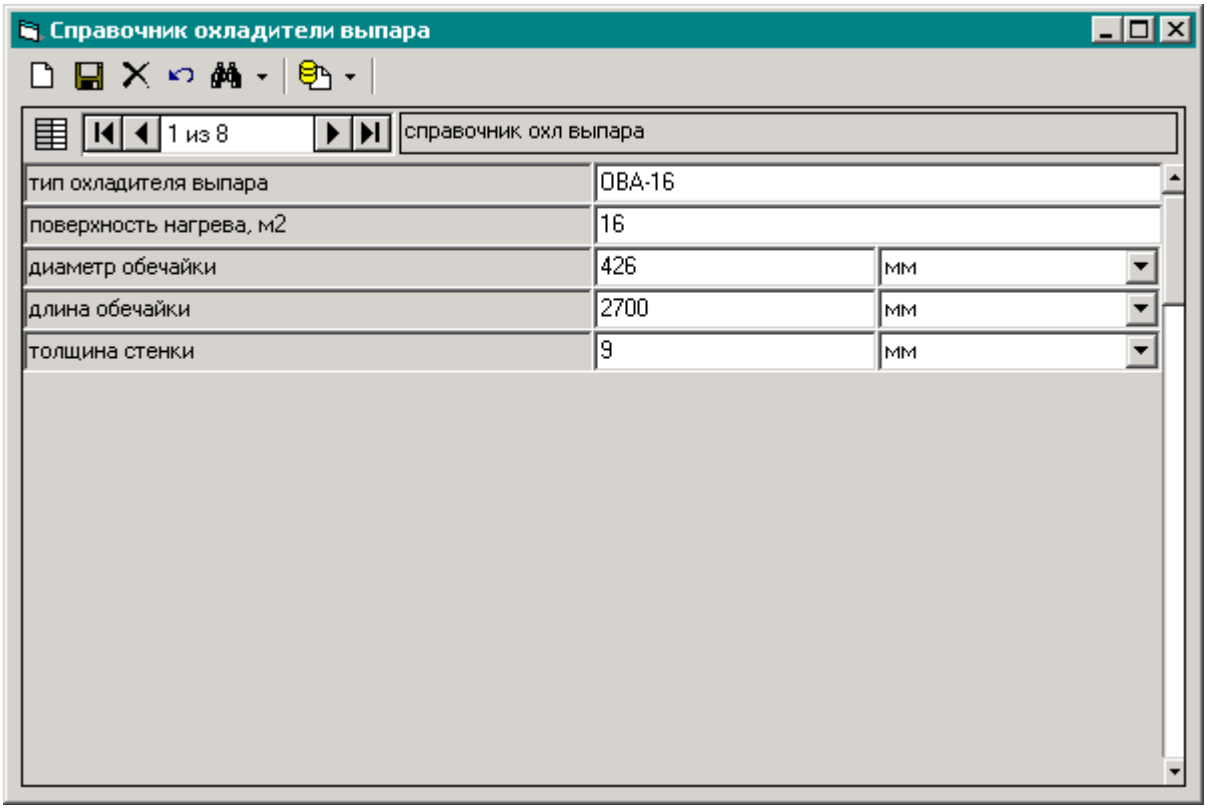
Поле	Описание поля
тип деаэратора	Наименование типа деаэратора.
вид деаэратора	Технологический вид деаэратора. Значение поля выбирается из списка • атмосферный • повышенного давления • вакуумный
производительность	Номинальная производительность деаэратора по воде в единице измерения, выбранной из списка.
абс давление пара	Абсолютное давление греющего пара в единице измерения, выбранной из списка.
диаметр бака	Диаметр бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка.
длина бака	Длина бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка.
толщина стенки	Толщина стенки бака деаэратора в единице измерения, выбранной из списка.

темп воды на входе	Рекомендуемая температура воды на входе в деаэратор, ^{0}C.
выпар, кг/т	Нормативный удельный расход пара с выпаром, кг пара на 1 т приготовленной воды.
Тип охладителя выпара	Тип охладителя выпара, устанавливаемого на деаэраторе. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы охладителей выпара.
Число охладителей выпара	число охладителей выпара, устанавливаемых на деаэраторе

Данные справочника используются при паспортизации деаэраторов котельных.

Охладители выпара.
Для ввода справочных характеристик охладителей выпара следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Охладители выпара*** в дереве задач



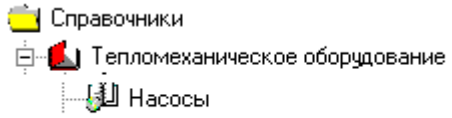


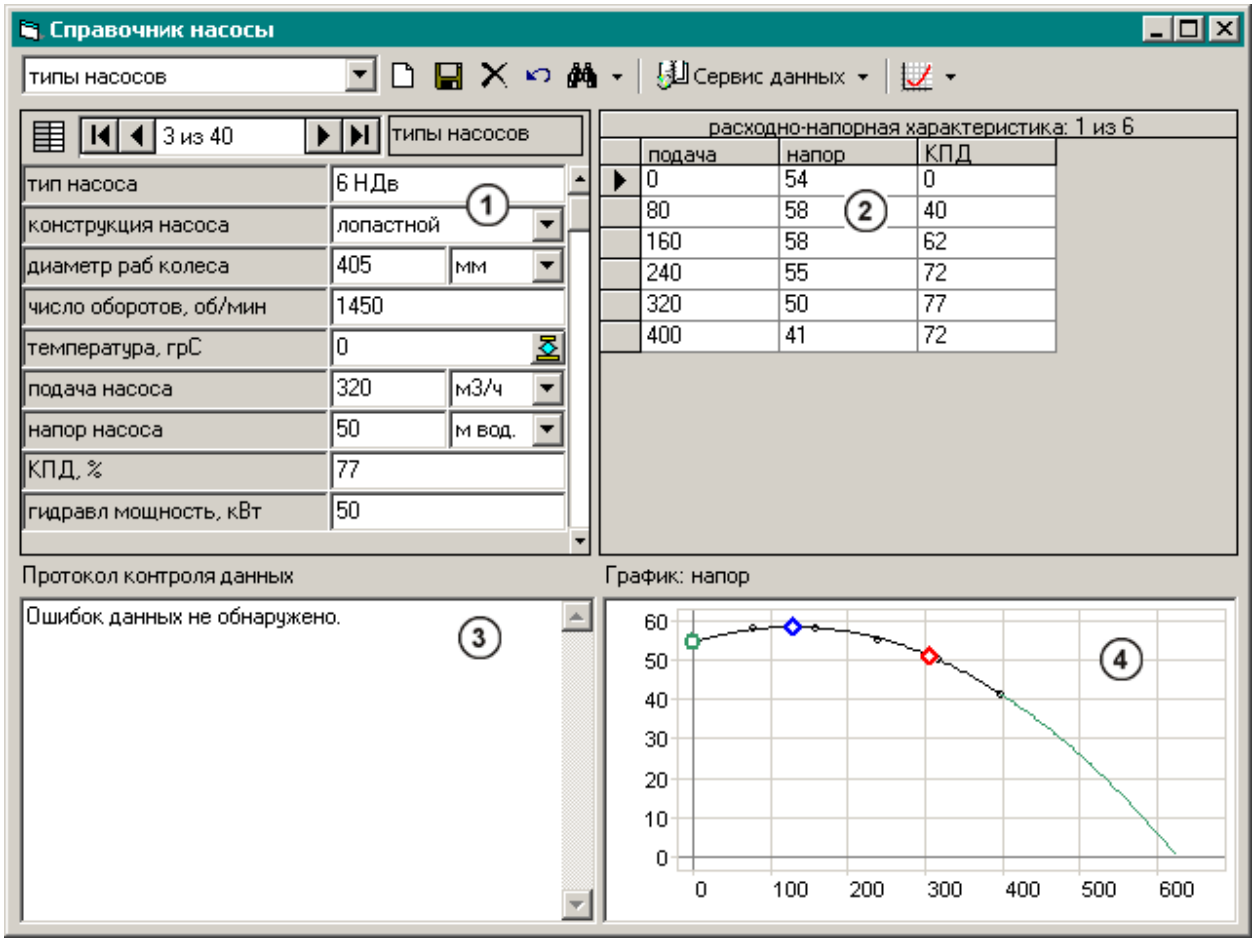
Назначение полей

Поле	Описание поля
тип охладителя выпара	Наименование типа охладителя выпара.
диаметр обечайки	Диаметр охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка.
длина обечайки	Длина охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка.
толщина стенки	Толщина стенки охладителя выпара в единице измерения, выбранной из списка.
поверхность нагрева	Площадь поверхности нагрева, $м^2$.

Данные справочника используются при паспортизации охладителей выпара котельных.

Насосы.
Для ввода справочных характеристик типовых насосов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Насосы*** в дереве задач





Элемент *navROW* (поз. 1) предназначен для ввода паспортных данных насоса.
Элемент *DataGrid* (поз. 2) предназначен для ввода координат опорных точек *Q-H* и *Q-КПД* характеристик насоса во всей рабочей области.
Информационное поле (поз. 3) предназначено для отображения протокола ошибок, выявленных при проверке справочных данных насоса.
Графическое поле (поз. 4) предназначено для представления справочных характеристик насоса в графическом виде.

Назначение полей элемента *navROW* (поз. 1)

Поле	Описание поля
тип насоса	Наименование типа насосного агрегата.
конструкция насоса	Наименование вида рабочего органа насоса. Значение поля выбирается из списка • лопастной • шестеренный • винтовой

диаметр раб колеса	Диаметр колеса лопастного насоса в единице измерения, выбранной из списка.
число оборотов, об/мин	Число оборотов электродвигателя, указанное в паспорте насосного агрегата, об/мин.
температура	Температура перекачиваемого потока, указанная в паспорте насосного агрегата, градС
подача насоса	Подача насоса в оптимальной рабочей точке в единице измерения, выбранной из списка.
напор насоса	Напор, развиваемый насосом в оптимальной рабочей точке в единице измерения, выбранной из списка.
КПД, %	КПД насоса в оптимальной рабочей точке, %.
гидравл мощность, кВт	Гидравлическая мощность насоса в оптимальной рабочей точке, кВт.

Назначение полей элемента *DataGrid* (поз. 2)

Поле	**Описание поля**
подача	Значение координаты подачи насоса в опорной точке характеристики насоса в единицах, указанных в поле “подача насоса” элемента *navRow* (поз. 1)
напор	Значение координаты напора насоса в опорной точке характеристики насоса в единицах, указанных в поле “напор насоса” элемента *navRow* (поз. 1)
КПД	Значение координаты КПД в опорной точке характеристики насоса, %

Порядок действий при вводе нового насоса в справочник.

1. В списке панели управления записями выберите элемент “***типы насосов***” или щелкните левой кнопкой на любом поле элемента *navRow* (поз. 1)
2. Нажмите на кнопку  панели управления записями
3. В поле “**тип насоса**” элемента *navRow* (поз. 1) введите наименование типа нового насоса
4. В списке “**конструкция насоса**” элемента *navRow* (поз. 1) выберите наименование конструкции рабочего органа нового насоса
5. В поле “**диаметр раб колеса**” элемента *navRow* (поз. 1) введите диаметр колеса лопастного насоса и укажите единицы измерения диаметра
6. В поле “**число оборотов**” элемента *navRow* (поз. 1) введите число оборотов, указанное в паспорте насоса
7. В поле “**температура**” элемента *navRow* (поз. 1) введите температуру перекачиваемого потока, указанную в паспорте насоса
8. В списке единиц измерения подачи поля “**подача насоса**” элемента *navRow* (поз. 1) выберите единицы измерения, указанные в паспортной характеристике подачи насоса
9. В списке единиц измерения напора поля “**напор насоса**” элемента *navRow* (поз. 1) выберите единицы измерения, указанные в паспортной характеристике напора насоса
10. В списке панели управления записями выберите элемент “***расходно-напорная характеристика***” или щелкните левой кнопкой на элементе *DtaGrid* (поз. 2)
11. Нажмите на кнопку  панели управления записями
12. В поля элемента *DataGrid* (поз. 2) введите координаты подачи, напора и КПД в первой опорной точке паспортной характеристики насоса

13. Повторите действия 11 – 13 для всех опорных точек паспортной характеристики насоса
14. Для вычисления подачи, напора, КПД и гидравлической мощности насоса в оптимальной точке характеристике насоса, выполните команду кнопки 

оптимальная точка, в результате чего соответствующие поля элемента *navRow* (поз. 1) заполнятся значениями.

Рекомендуется вносить координаты 6 – 8 опорных точек паспортной характеристики насоса, среди которых желательно указывать

1. Координаты точки пересечения *Q*-*H*-характеристики с осью ординат (Q=0), КПД насоса в этой точке должен быть равен 0.
2. Координаты точки с максимальным (оптимальным) КПД
3. Координаты точки с максимальным напором
4. Координаты точки пересечения *Q*-*H*-характеристики с осью абсцисс (H=0), КПД насоса в этой точке должен быть равен 0.

Для построения графических характеристик насоса, используйте команды кнопки 

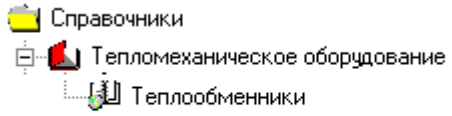
- команда **напор** выполняет построение *Q*-*H*-характеристики насоса
- команда **КПД** выполняет построение *Q*-*КПД*-характеристики насоса
- команда **мощность** выполняет построение *Q*-*N*-характеристики насоса

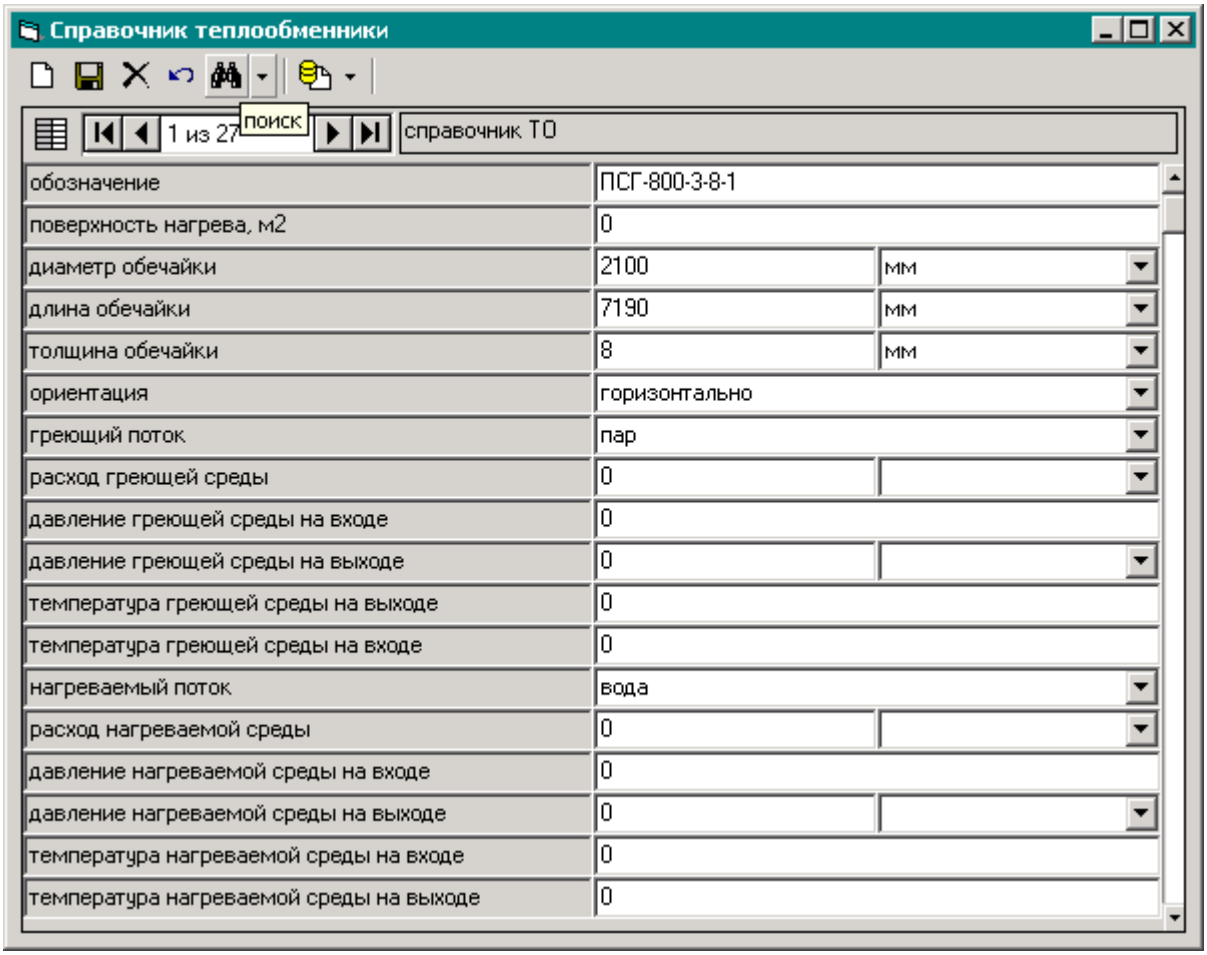
На графических характеристиках насоса выделяются следующие точки:

- точка пересечения *Q*-*H*-характеристики с осью ординат (Q=0) – выделяется зеленым цветом
- оптимальная точка работы насоса (точка максимального КПД) – выделяется красным цветом
- точка максимального напора насоса – выделяется синим цветом

В процессе построения графической характеристики насоса выполняется контроль исходных данных, протокол контроля данных выводится в информационном поле (поз. 3).

Теплообменные аппараты.
Для ввода справочных характеристик типовых теплообменных аппаратов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Теплообменники*** в дереве задач





Назначение полей

Поле	Описание поля
обозначение	Наименование типа теплообменника
греющий поток	Греющий теплоноситель. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы теплоносителей.
нагреваемый поток	Нагреваемый теплоноситель. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы теплоносителей.
диаметр обечайки	Диаметр теплообменника в единице измерения, выбранной из списка.
длина обечайки	Длина теплообменника в единице измерения, выбранной из списка.
толщина обечайки	Толщина стенки теплообменника в

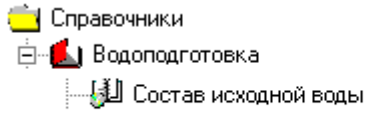
	единице измерения, выбранной из списка.
поверхность нагрева, м2	Площадь поверхности нагрева теплообменника, $м^2$.
расход греющей среды	Расход греющего теплоносителя в единице измерения, выбранной из списка.
давление греющей среды на входе	Давление греющего теплоносителя на входе в теплообменник в единице измерения, выбранной из списка.
температура греющей среды на входе	Температура греющего теплоносителя на входе в теплообменник, ^0C.
давление греющей среды на выходе	Давление греющего теплоносителя на выходе из теплообменника в единице измерения, выбранной из списка.
температура греющей среды на выходе	Температура греющего теплоносителя на выходе из теплообменника, ^0C.
расход нагреваемой среды	Расход нагреваемого теплоносителя в единице измерения, выбранной из списка.
давление нагреваемой среды на входе	Давление нагреваемого теплоносителя на входе в теплообменник в единице измерения, выбранной из списка.
температура нагреваемой среды на входе	Температура нагреваемого теплоносителя на входе в теплообменник, ^0C.
давление нагреваемой среды на выходе	Давление нагреваемого теплоносителя на выходе из теплообменника в единице измерения, выбранной из списка.
температура нагреваемой среды на выходе	Температура нагреваемого теплоносителя на выходе из теплообменника, ^0C.

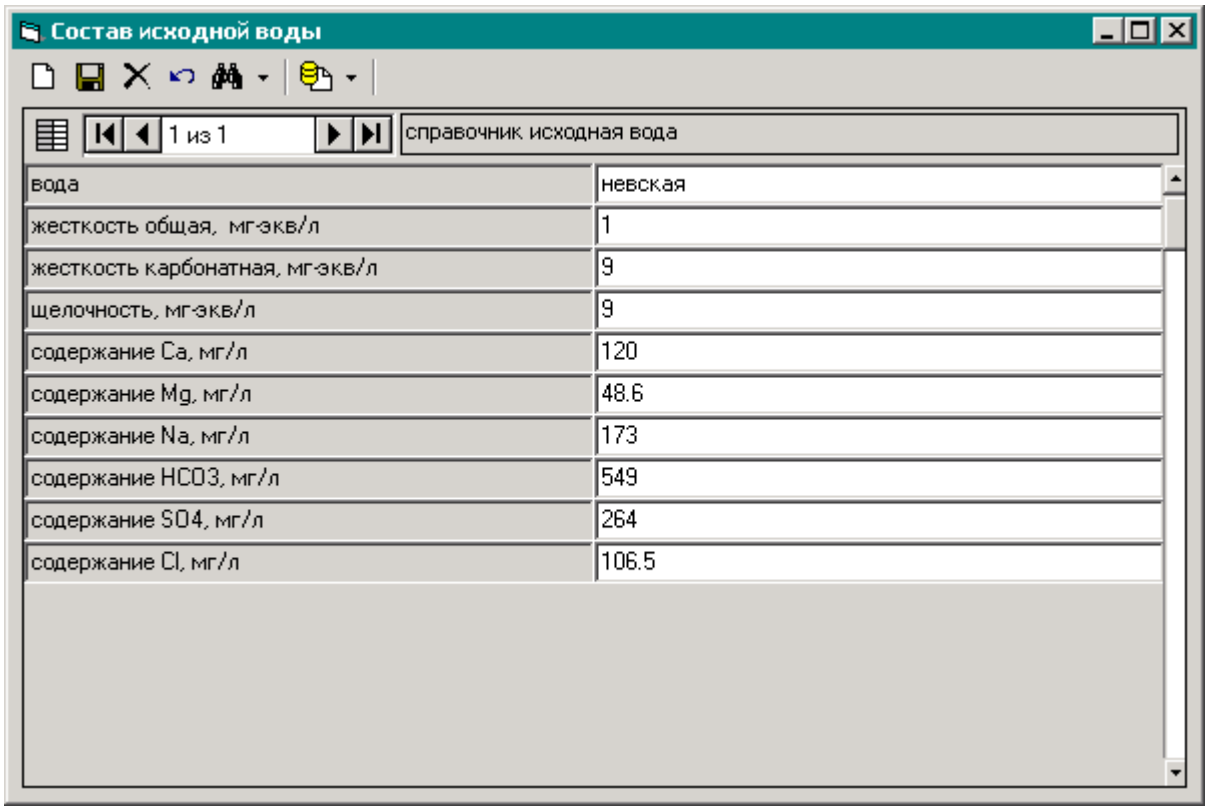
Данные справочника используются при паспортизации теплообменных аппаратов котельных.

Справочники по водоподготовке.

Данные справочников по водоподготовке используются при паспортизации и в расчетах систем водоподготовки котельных.

Состав исходной воды.
Для ввода состава исходной воды в различных источниках, используемых на котельных предприятия, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Состав исходной воды*** в дереве задач



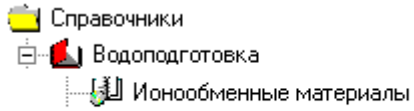


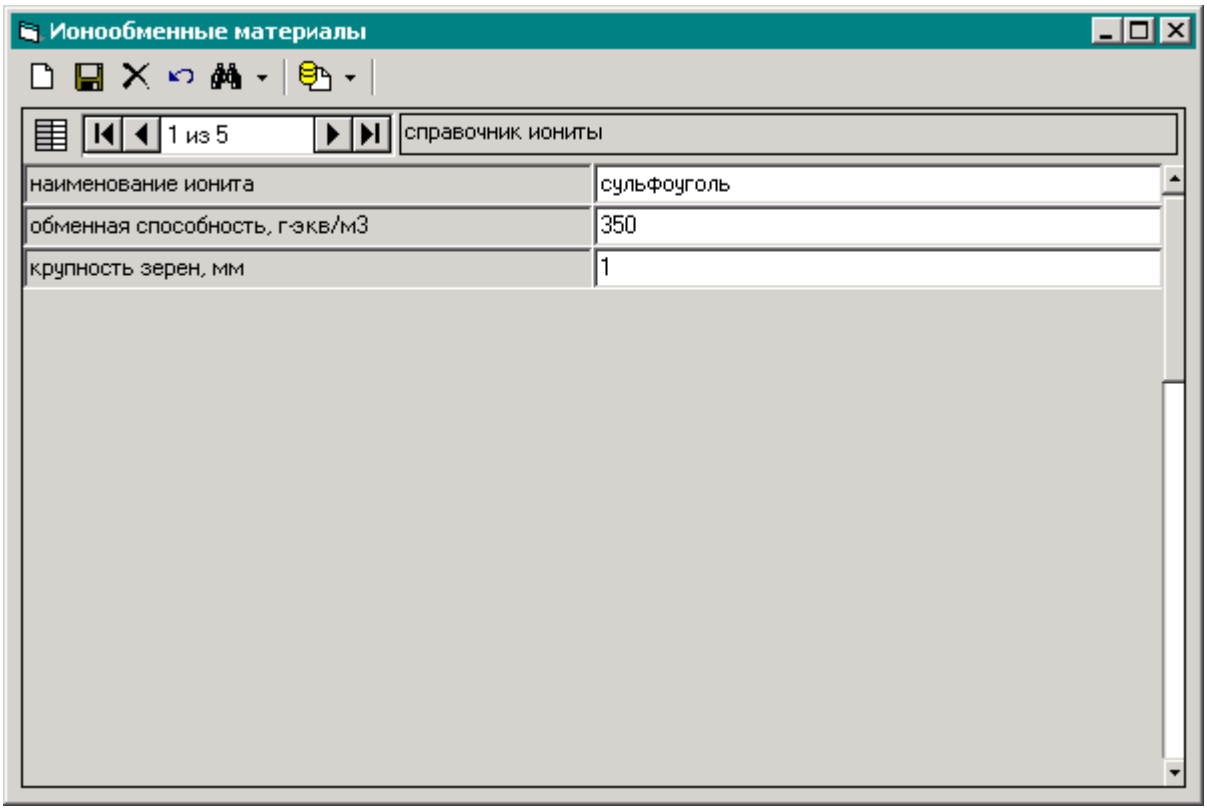
Назначение полей

Поле	Описание поля
вода	Наименование исходной воды.
жесткость общая, мг-экв/л	Общая жесткость исходной воды, мг-экв/л
жесткость карбонатная, мг-экв/л	Карбонатная жесткость исходной воды, мг-экв/л
щелочность, мг-экв/л	Щелочность исходной воды, мг-экв/л
содержание Ca, мг/л	Содержание Ca в исходной воде, мг/л
содержание Mg, мг/л	Содержание Mg в исходной воде, мг/л
содержание Na, мг/л	Содержание Na в исходной воде, мг/л
содержание Fe, мг/л	Содержание Fe в исходной воде, мг/л
содержание HCO3, мг/л	Содержание HCO_3 в исходной воде, мг/л
содержание SO4, мг/л	Содержание SO_4 в исходной воде, мг/л
содержание Cl, мг/л	Содержание Cl в исходной воде, мг/л
содержание NO3, мг/л	Содержание NO_3 в исходной воде, мг/л

содержание NO2, мг/л	Содержание NO_2 в исходной воде, мг/л
содержание SiO3, мг/л	Содержание SiO_3 в исходной воде, мг/л
взвешенные вещества, мг/л	Содержание взвешенных веществ в исходной воде, мг/л

Ионообменные материалы.
Для ввода справочных характеристик ионообменных материалов, используемых в системах водоподготовки котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Ионообменные материалы*** в дереве задач

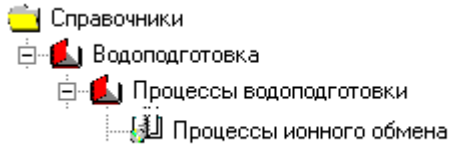


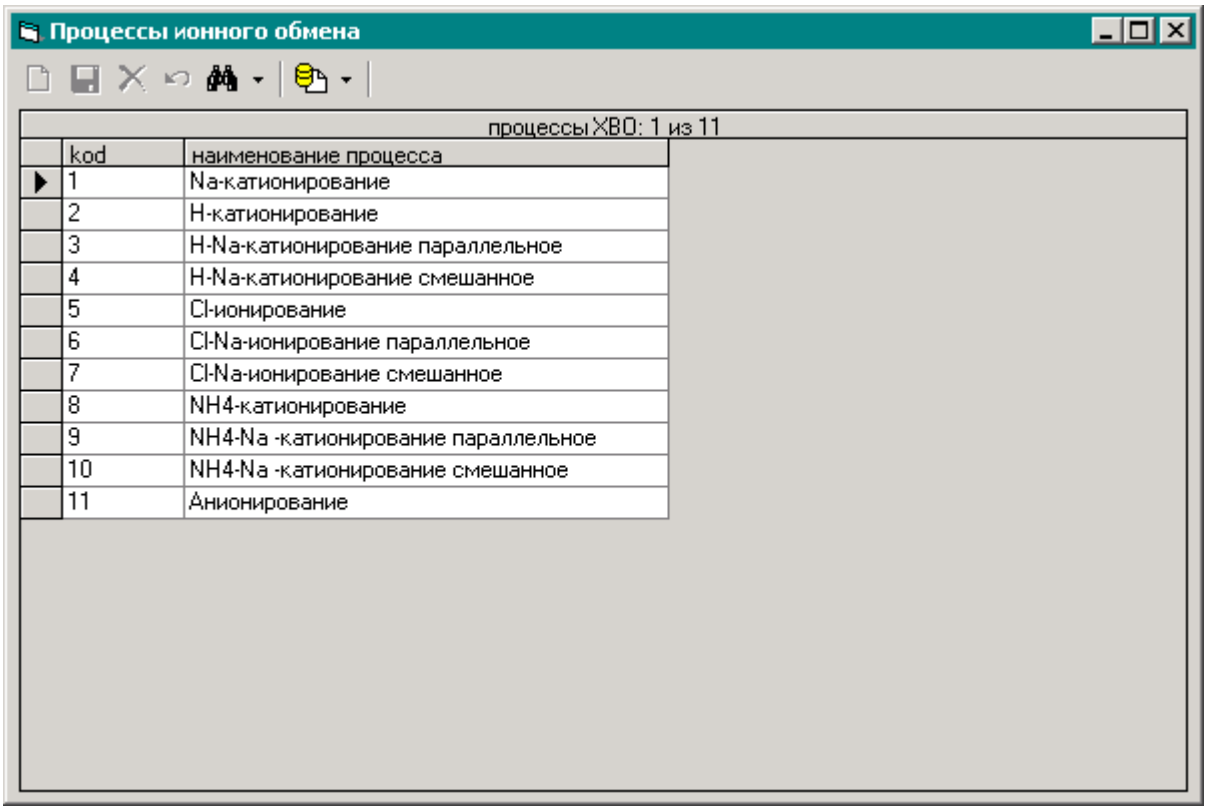


Назначение полей

Поле	Описание поля
наименование ионита	Наименование ионообменного материала.
обменная способность, г-экв/м3	Паспортное значение удельной ионообменной способности материала, г-экв/м^3
крупность зерен, мм	Средний размер зерен ионообменного материала, мм

Процессы ионного обмена.
Для отображения перечня процессов ионного обмена, происходящих в системах водоподготовки котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Процессы ионного обмена*** в дереве задач





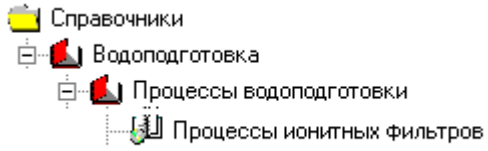
	kod	наименование процесса
▶	1	Na-катионирование
	2	H-катионирование
	3	H-Na-катионирование параллельное
	4	H-Na-катионирование смешанное
	5	Cl-ионирование
	6	Cl-Na-ионирование параллельное
	7	Cl-Na-ионирование смешанное
	8	NH4-катионирование
	9	NH4-Na -катионирование параллельное
	10	NH4-Na -катионирование смешанное
	11	Анионирование

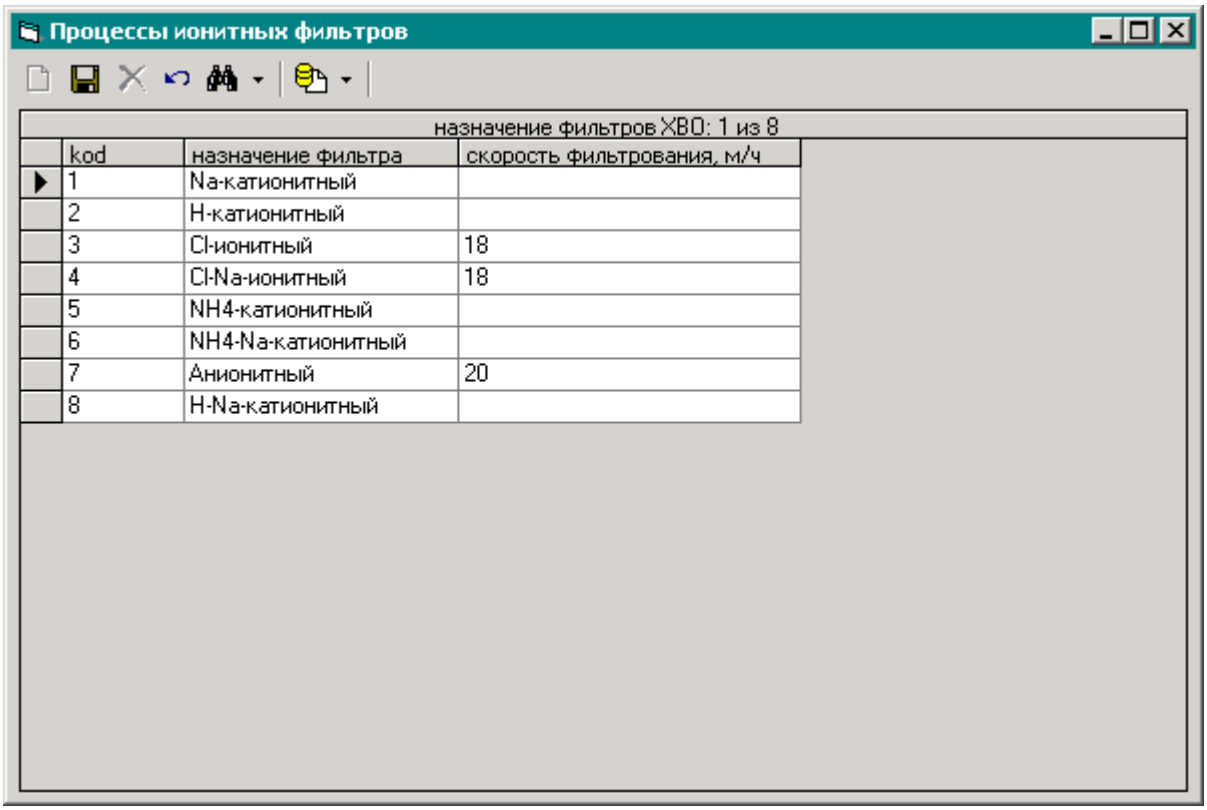
Назначение полей

Пле	Описание поля
kod	Численный индекс процесса.
наименование процесса	Наименование процесса ионного обмена ступени водоподготовки котельной.

На заметку Справочник процессов ионного обмена предназначен только для просмотра и не допускает редактирования данных.

Процессы ионитных фильтров.
Для отображения перечня процессов, осуществляемых ионитными фильтрами системы водоподготовки котельных, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Процессы ионитных фильтров*** в дереве задач

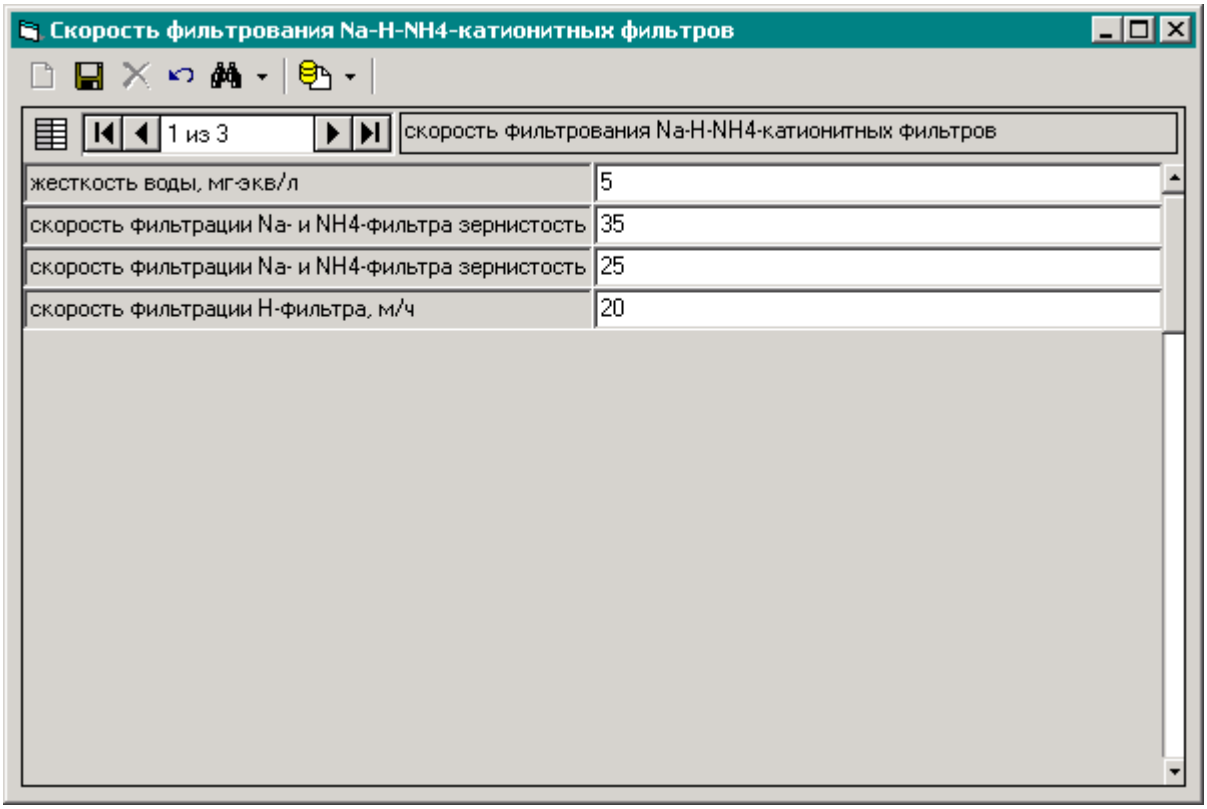




Справочник процессов ионитных фильтров не допускает добавления и удаления записей.
Назначение полей

Поле	Описание поля
kod	Численный индекс процесса.
назначение фильтра	Наименование процесса ионного обмена фильтра водоподготовки котельной.
скорость фильтрования, м/ч	Скорость фильтрования воды через слой ионообменного материала, рекомендуемая для фильтра, м/ч.

Кнопка размещенная в ячейках таблицы соответствующих Na-катионитному, H-катионитному и NH_4-катионитному фильтру открывает форму **Скорость фильтрования Na-H-NH4-катионитных фильтров**, предназначенную для ввода значений скорости фильтрации в зависимости от общей жесткости обрабатываемой воды.

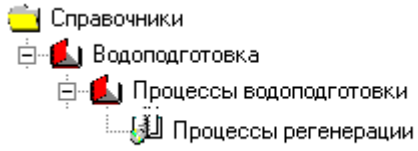


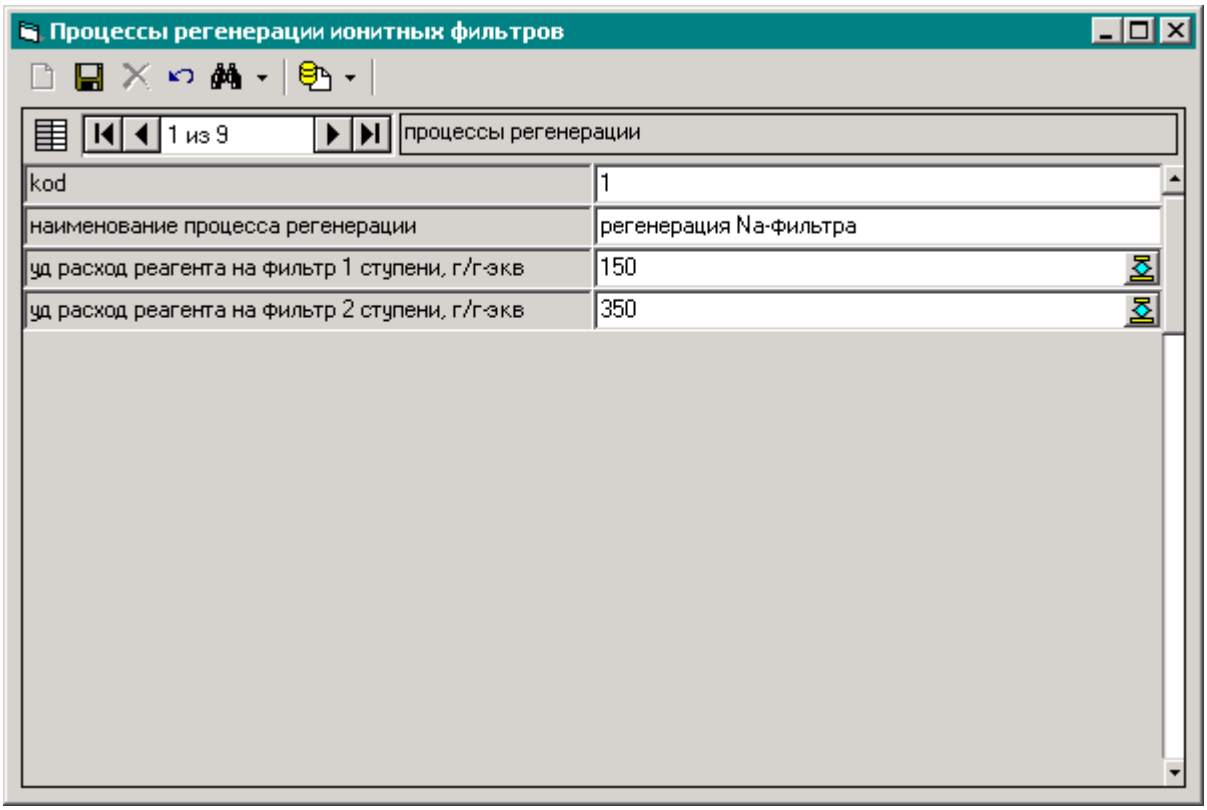
Назначение полей

Поле	Описание поля
жесткость воды, мг-экв/л	Общая жесткость обрабатываемой воды, для которой установлена рекомендуемая скорость фильтрации, мг-экв/л.
скорость фильтрации Na- и NH4-фильтра зернистостью < 0,8 мм	Скорость фильтрации воды Na- и NH_4-катионитных фильтров, через слой ионита со средним размером зерен менее 0,8 мм.
скорость фильтрации Na- и NH4-фильтра зернистостью > 0,8 мм	Скорость фильтрации воды Na- и NH_4-катионитных фильтров, через слой ионита со средним размером зерен более 0,8 мм..
скорость фильтрации H-фильтра, м/ч	Скорость фильтрации воды через слой ионита H-катионитного фильтра.

На заметку Справочник скорости фильтрования предназначен только для просмотра и редактирования данных и не допускает добавления и удаления записей.

Процессы регенерации ионитных фильтров.
Для отображения перечня процессов регенерации ионитных фильтров системы водоподготовки котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Процессы регенерации*** в дереве задач



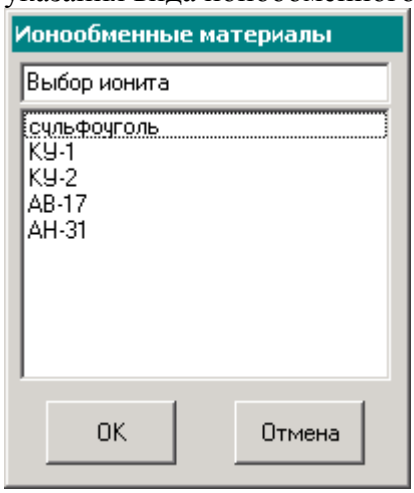


Справочник процессов регенерации предназначен только для просмотра и редактирования данных и не допускает добавления и удаления записей.
Назначение полей

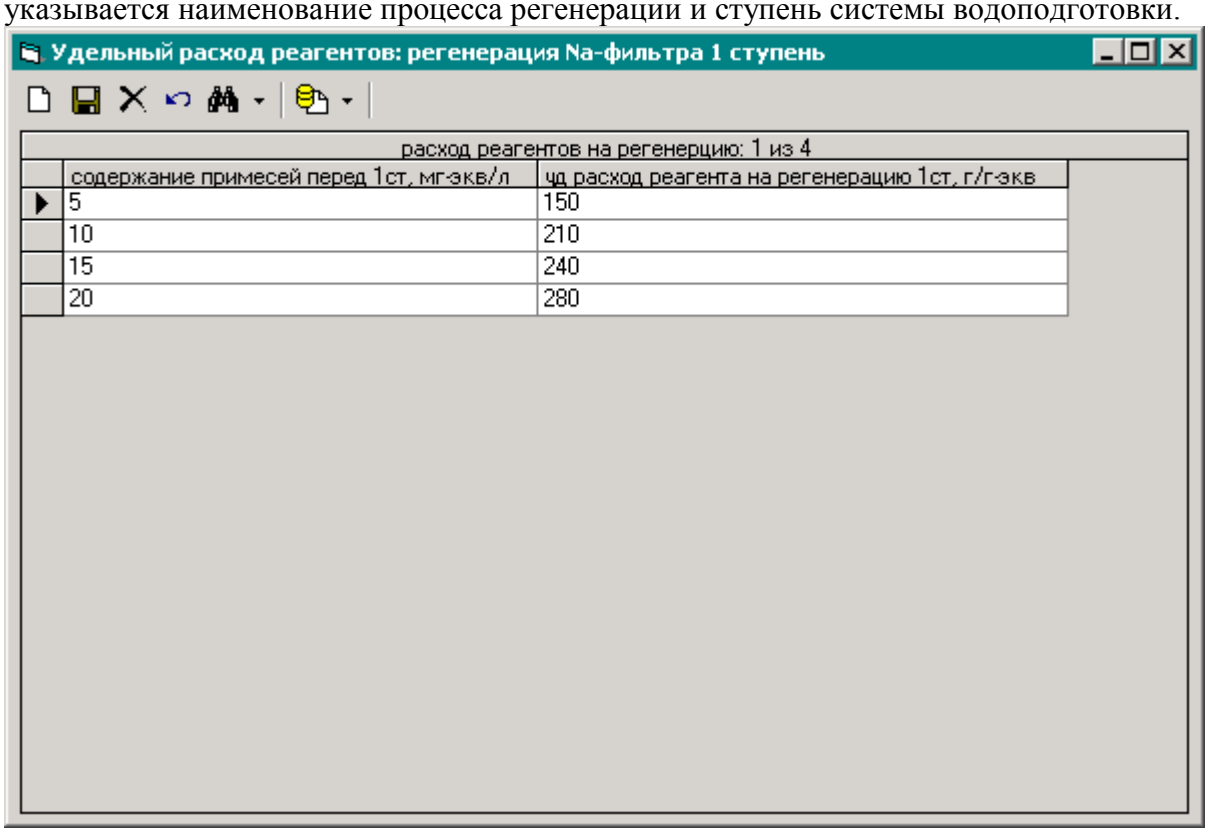
Поле	Описание поля
kod	Численный индекс процесса регенерации.
наименование процесса регенерации	Наименование процесса регенерации.
уд расход реагента на фильтр 1 ступени, г/г-экв	Удельный расход химического реагента, применяемого для регенерации ионообменного материала фильтра, работавшего по первой ступени. Кнопка  воспроизводит на экране форму для ввода удельного расхода реагента регенерации в зависимости от содержания удаляемых примесей перед первой ступенью системы водоподготовки.
уд расход реагента на фильтр 2 ступени, г/г-экв	Удельный расход химического реагента, применяемого для регенерации ионообменного материала фильтра, работавшего по второй ступени.

	Кнопка воспроизводит на экране форму для ввода удельного расхода реагента регенерации в зависимости от содержания удаляемых примесей перед второй ступенью системы водоподготовки.

Для ввода данных об удельном расходе реагента на регенерацию фильтра в зависимости от содержания удаляемых примесей следует нажать кнопку в поле **уд расход реагента.** В результате на экране появится форма **Ионообменные материалы**, предназначенная для указания вида ионообменного материала фильтра.



Выбрав вид ионообменного материала из списка, следует нажать кнопу **ОК**. После этого на экране появится форма **Удельный расход реагентов** предназначенная для ввода удельного расхода реагента регенерации в зависимости от содержания удаляемых примесей в обрабатываемой воде. В заголовке формы **Удельный расход реагентов** указывается наименование процесса регенерации и ступень системы водоподготовки.

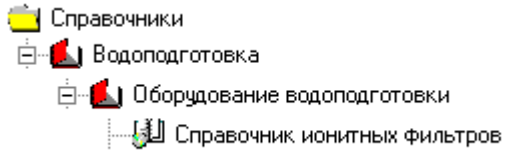


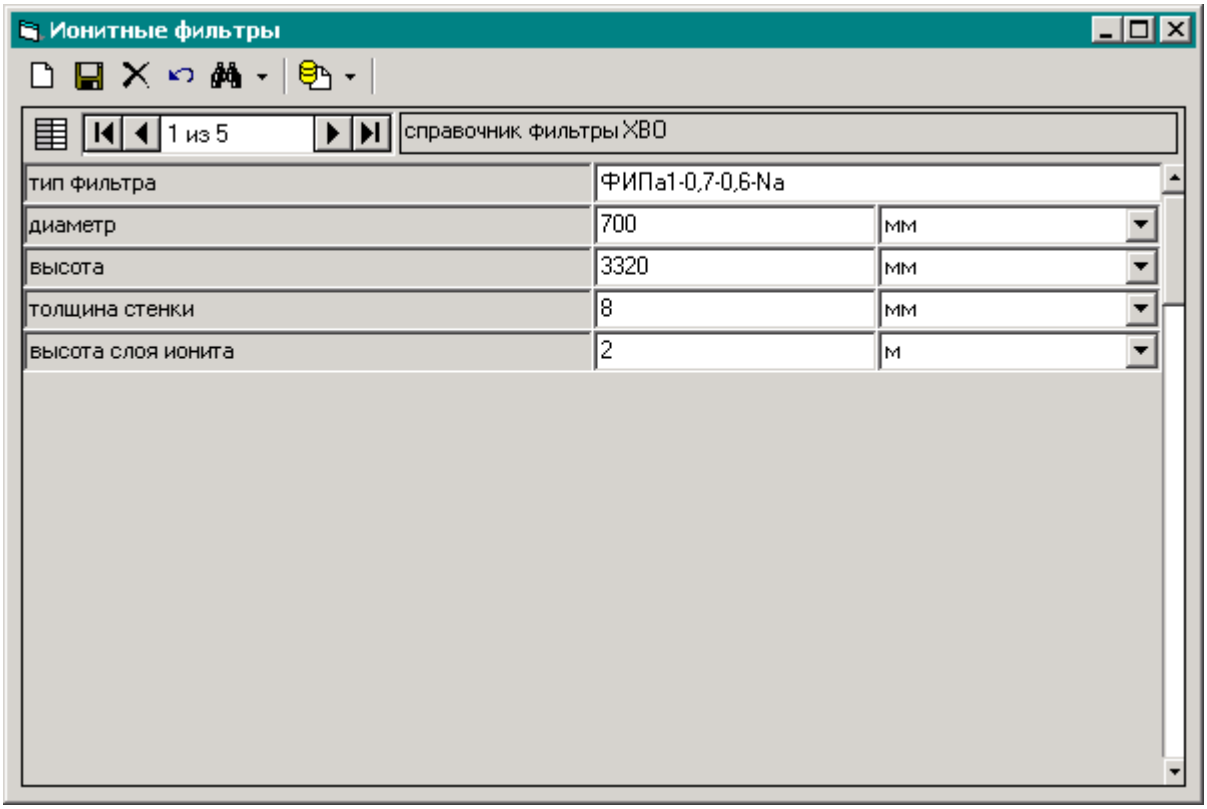
Назначение полей

Поле	Описание поля
Содержание примесей перед ступенью, мг-экв/л	Содержание удаляемых примесей перед ступенью водоподготовки.

уд расход реагента на регенерацию, г/г-экв	Удельный расход химического реагента, применяемого для регенерации ионообменного материала фильтра, работавшего по данной ступени.

Ионитные фильтры.
Для ввода справочных характеристик типовых ионитных фильтров следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Справочник ионитных фильтров*** в дереве задач

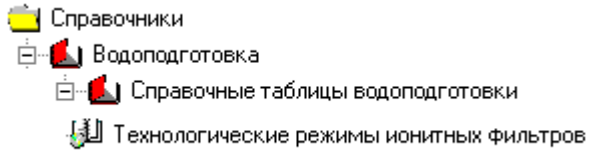


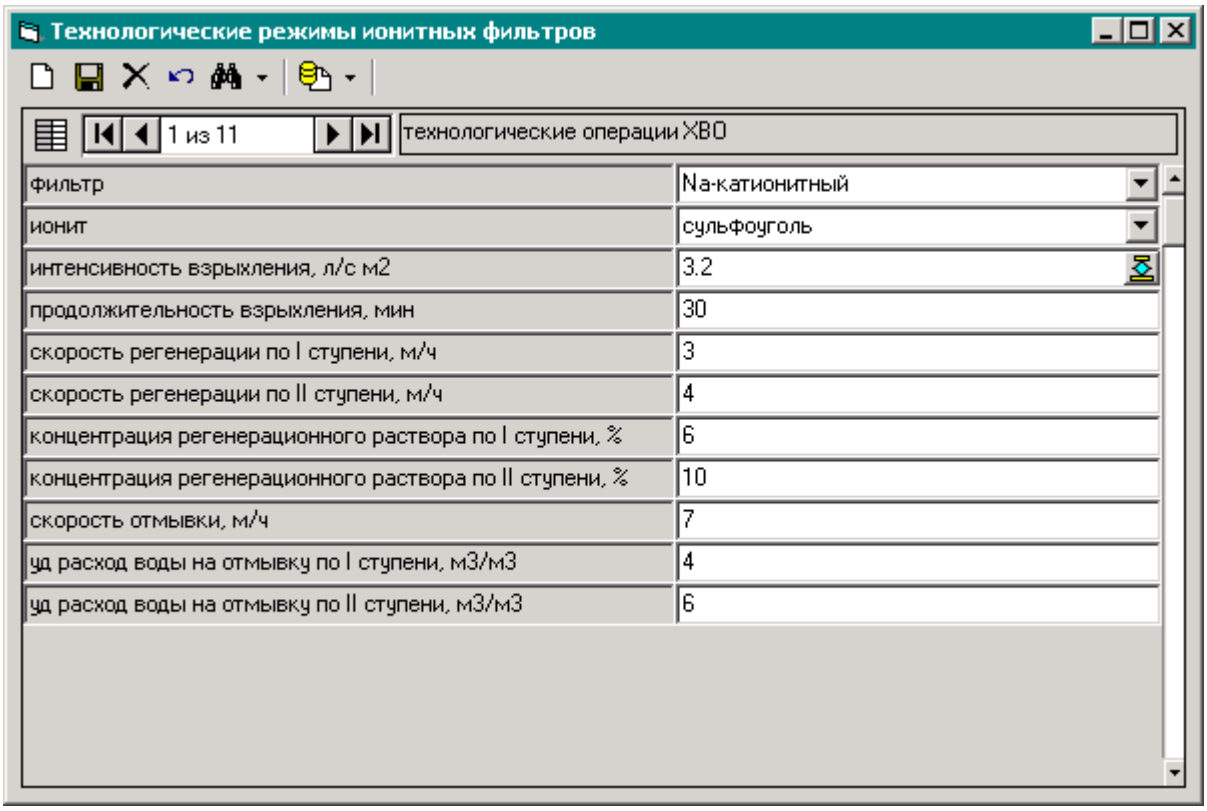


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип фильтра	Наименование типа фильтра.
диаметр	Диаметр фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
высота	Высота фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
толщина стенки	Толщина стенки фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
высота слоя ионита	Высота слоя ионообменного материала в единице измерения, выбранной из списка.

Технологические режимы ионитных фильтров.
Для ввода рекомендуемых значений показателей технологических процессов при эксплуатации ионитных фильтров следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Технологические режимы ионитных фильтров*** в дереве задач



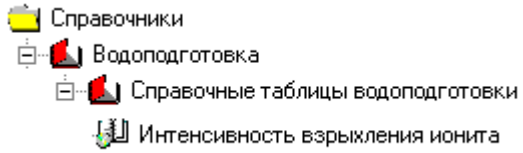


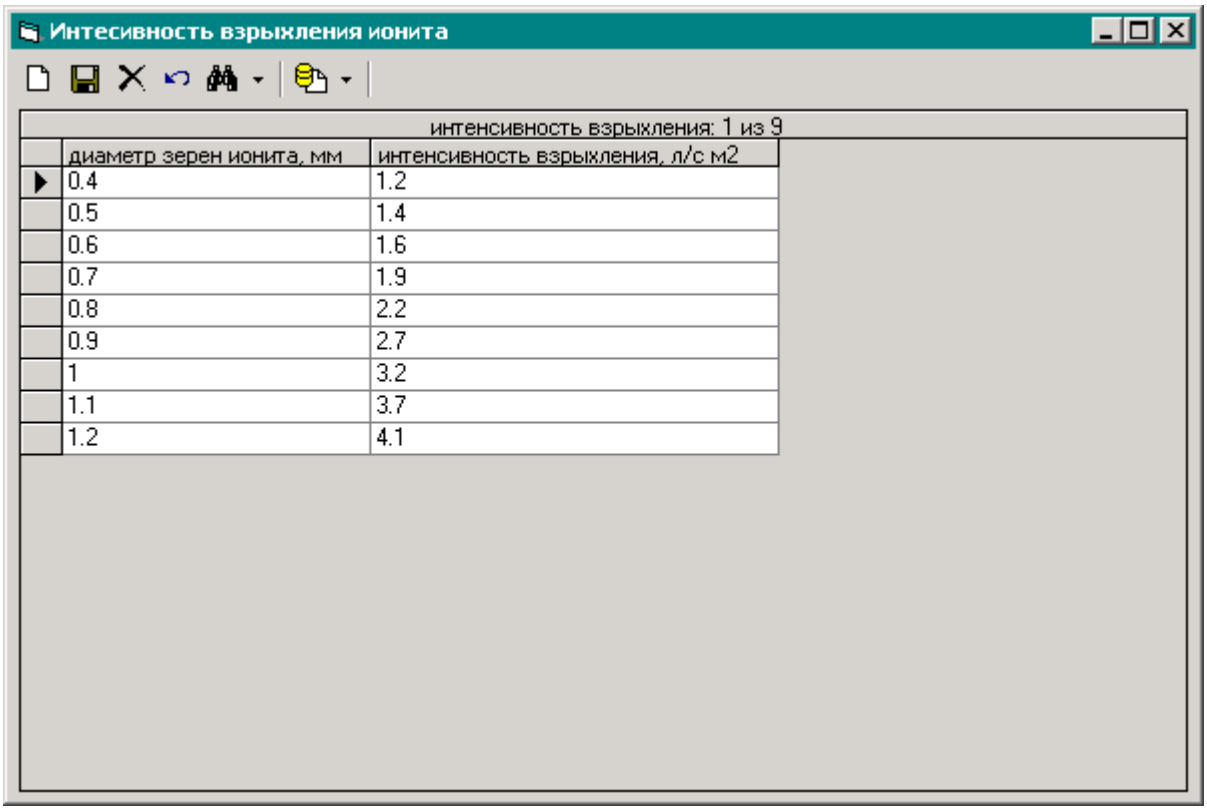
Назначение полей

Поле	Описание поля
фильтр	Наименование типа ионитного фильтра. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы процессов ионитных фильтров.
ионит	Вид ионообменного материала. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы ионообменных материалов.
интенсивность взрыхления, л/с м2	Интенсивность процесса взрыхления, л/с $м^2$. Кнопка выполняет расчет интенсивности операции взрыхления слоя ионита для фильтра данного типа.
продолжительность взрыхления, мин	Рекомендуемая продолжительность операции взрыхления для фильтра данного типа, мин.
уд расход воды на отмывку по I ступени, м3/м3	Рекомендуемый удельный расход воды на операцию отмывки фильтра данного типа по

	первой ступени, $м^3/м^3$.
уд расход воды на отмывку по II ступени, м3/м3	Рекомендуемый удельный расход воды на операцию отмывки фильтра данного типа по второй ступени, $м^3/м^3$.
скорость отмывки, м/ч	Рекомендуемая скорость воды во время операции отмывки фильтра, м/ч.
скорость регенерации по I ступени, м/ч	Рекомендуемая скорость пропуска регенерационного раствора по первой ступени, м/ч.
скорость регенерации по II ступени, м/ч	Рекомендуемая скорость пропуска регенерационного раствора по второй ступени, м/ч.
концентрация регенерационного раствора по I ступени, %	Рекомендуемая концентрация регенерационного раствора по первой ступени, %.
концентрация регенерационного раствора по II ступени, %	Рекомендуемая концентрация регенерационного раствора по второй ступени, %.

Интенсивность взрыхления ионита.
Для ввода рекомендуемых значений интенсивности взрыхления ионита в процессе регенерации ионитных фильтров следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Интенсивность взрыхления ионита*** в дереве задач

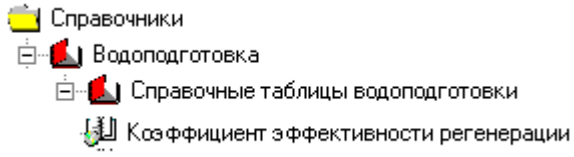


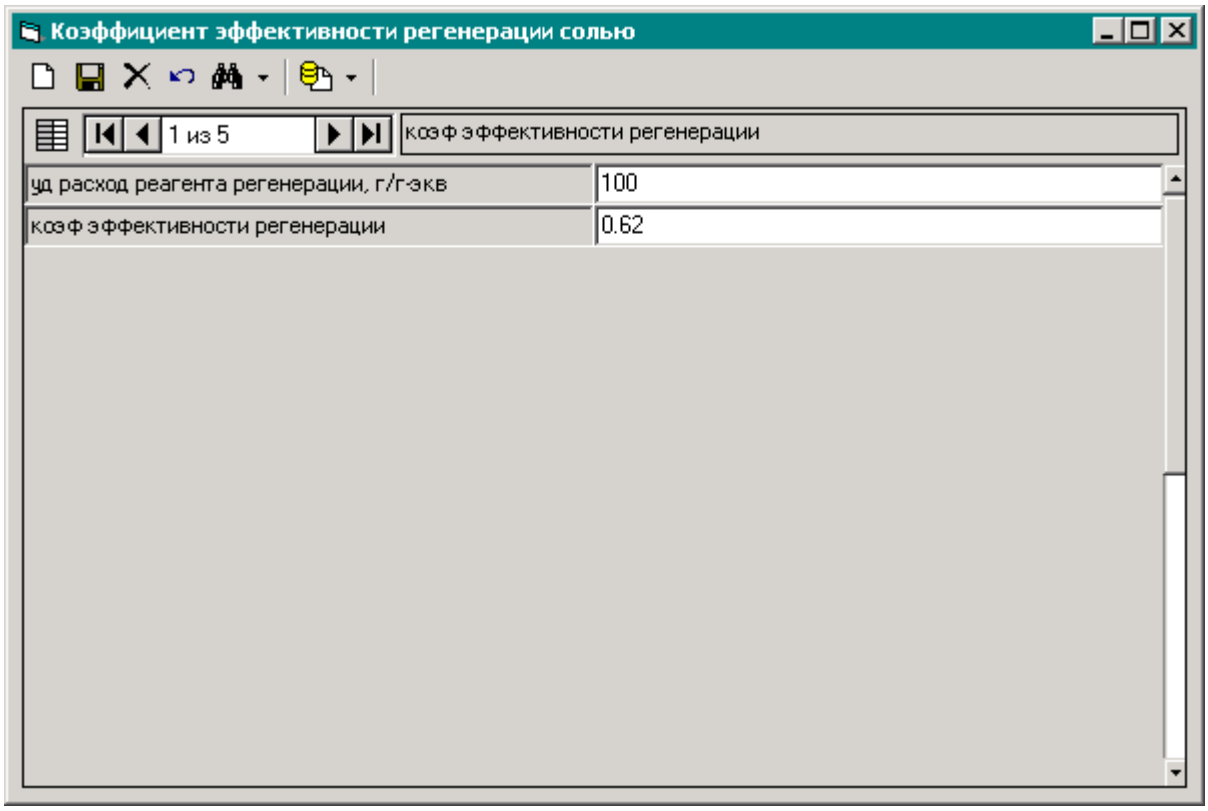


Назначение полей

Поле	Описание поля
диаметр зерен ионита, мм	Диаметр зерен ионообменного материала, мм.
Интенсивность взрыхления, л/с м2	Интенсивность операции взрыхления ионобменного материала.

Коэффициент эффективности регенерации солью.
Для ввода рекомендуемых значений коэффициента эффективности регенерации ионитных фильтров раствором поваренной соли следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Коэффициент эффективности регенерации солью*** в дереве задач

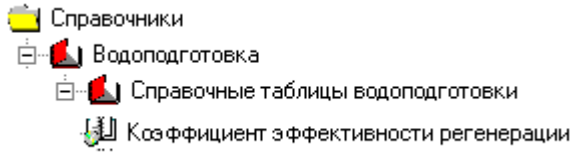


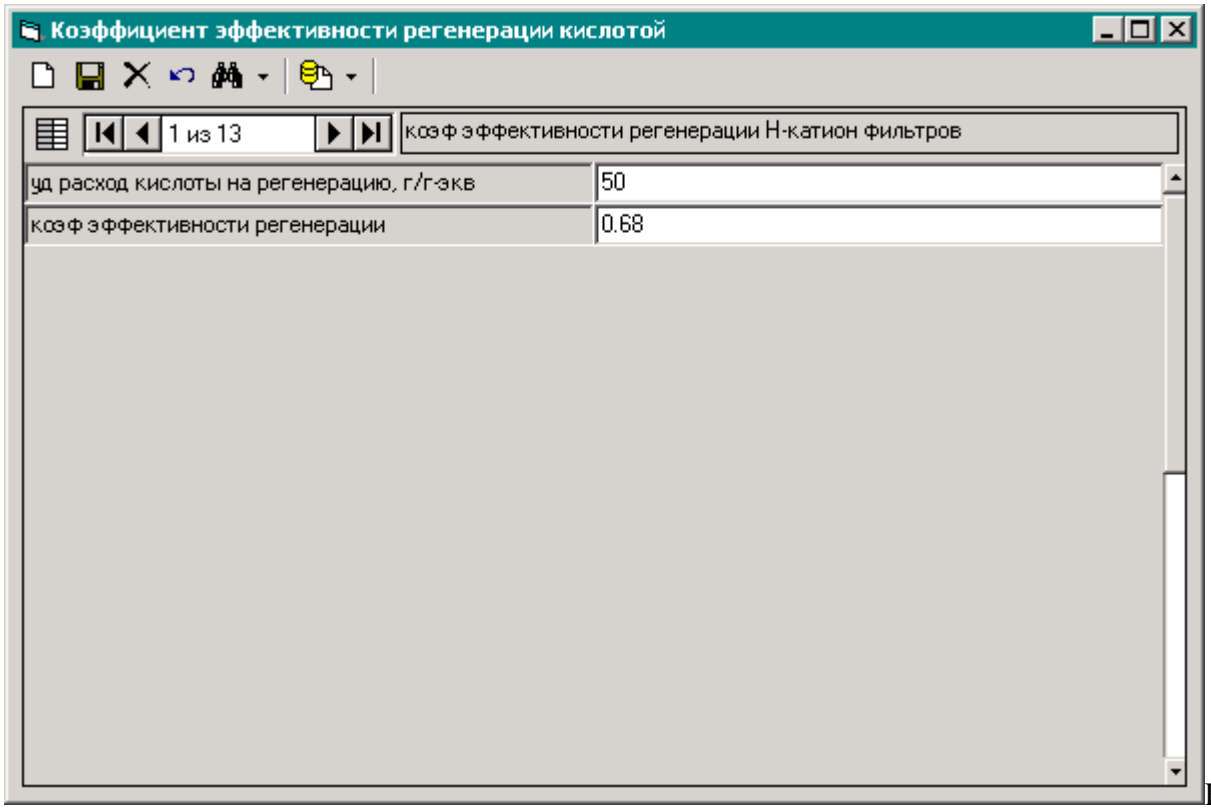


Назначение полей

Псевдоним поля	Описание поля
уд расход реагента регенерации, г/г-экв	Удельный расход поваренной соли в процедуре регенерации.
коэф эффективности регенерации	Значение коэффициента эффективности регенерации.

Коэффициент эффективности регенерации кислотой.
Для ввода рекомендуемых значений коэффициента эффективности регенерации ионитных фильтров раствором серной кислоты следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Коэффициент эффективности регенерации кислотой*** в дереве задач

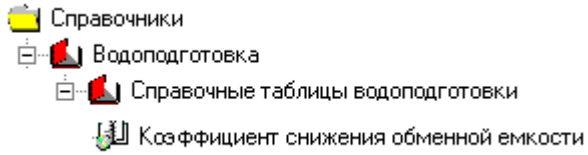


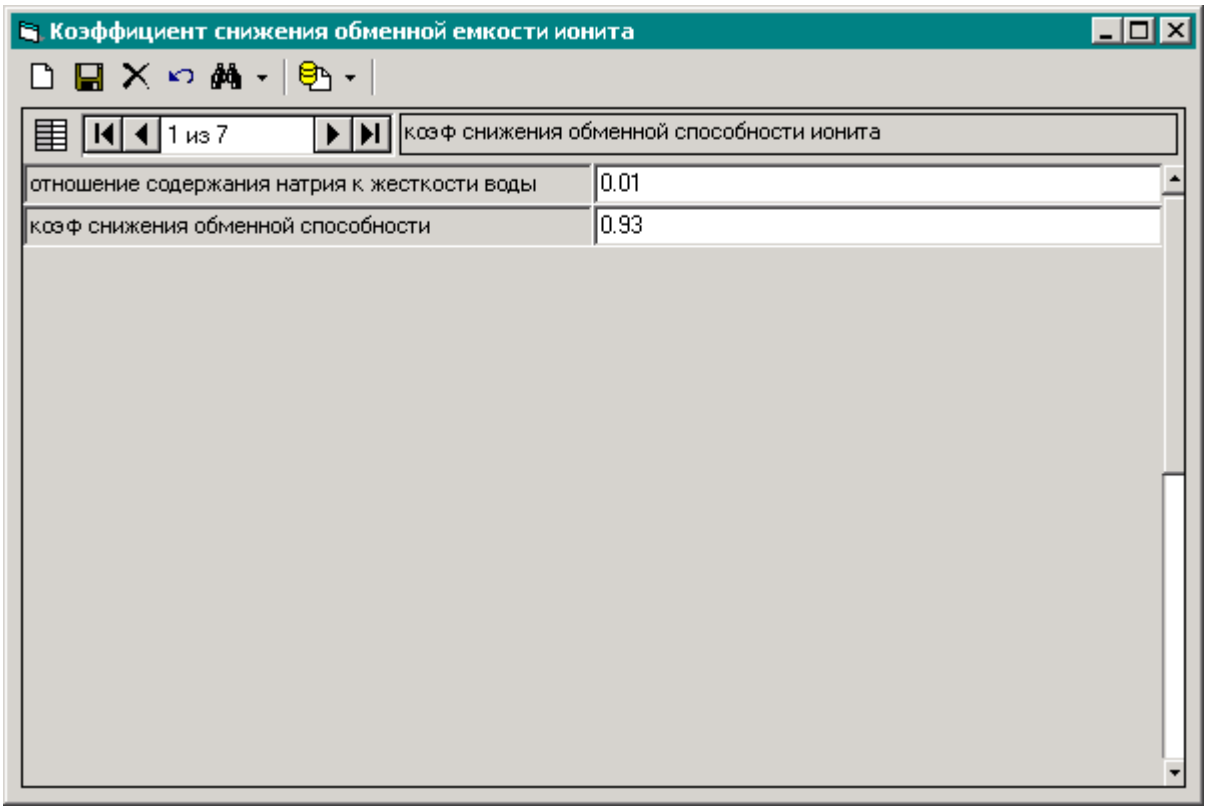


На значение полей

Поле	Описание поля
уд расход кислоты на регенерацию, г/г-экв	Удельный расход серной кислоты в процедуре регенерации.
коэф эффективности регенерации	Значение коэффициента эффективности регенерации.

Коэффициент снижения обменной емкости ионита.
Для ввода рекомендуемых значений коэффициента снижения обменной емкости ионообменного материала следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Коэффициент снижения обменной емкости ионита*** в дереве задач

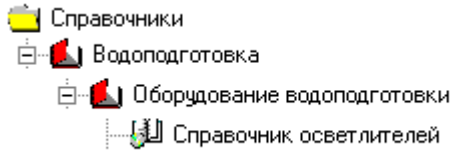


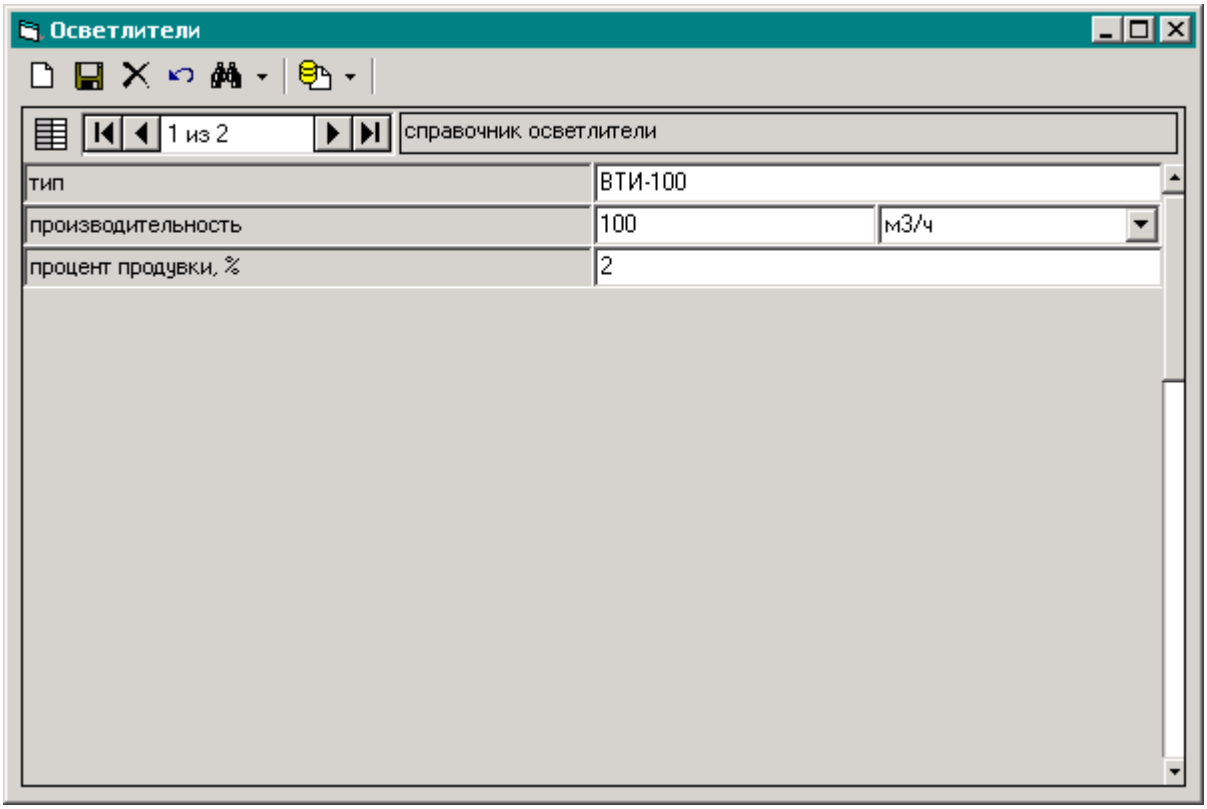


Назначение полей

Поле	Описание поля
отношение содержания натрия к жесткости воды	Отношение содержания ионов натрия к общей жесткости обрабатываемой воды.
коэф снижения обменной способности	Значение коэффициента снижения обменной способности ионообменного материала.

Осветлители.
Для ввода справочных характеристик типовых осветлителей следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Справочник осветлителей*** в дереве задач

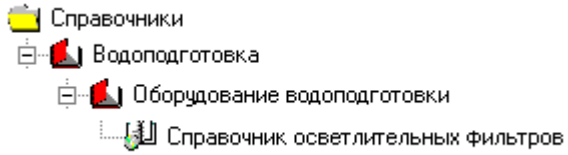


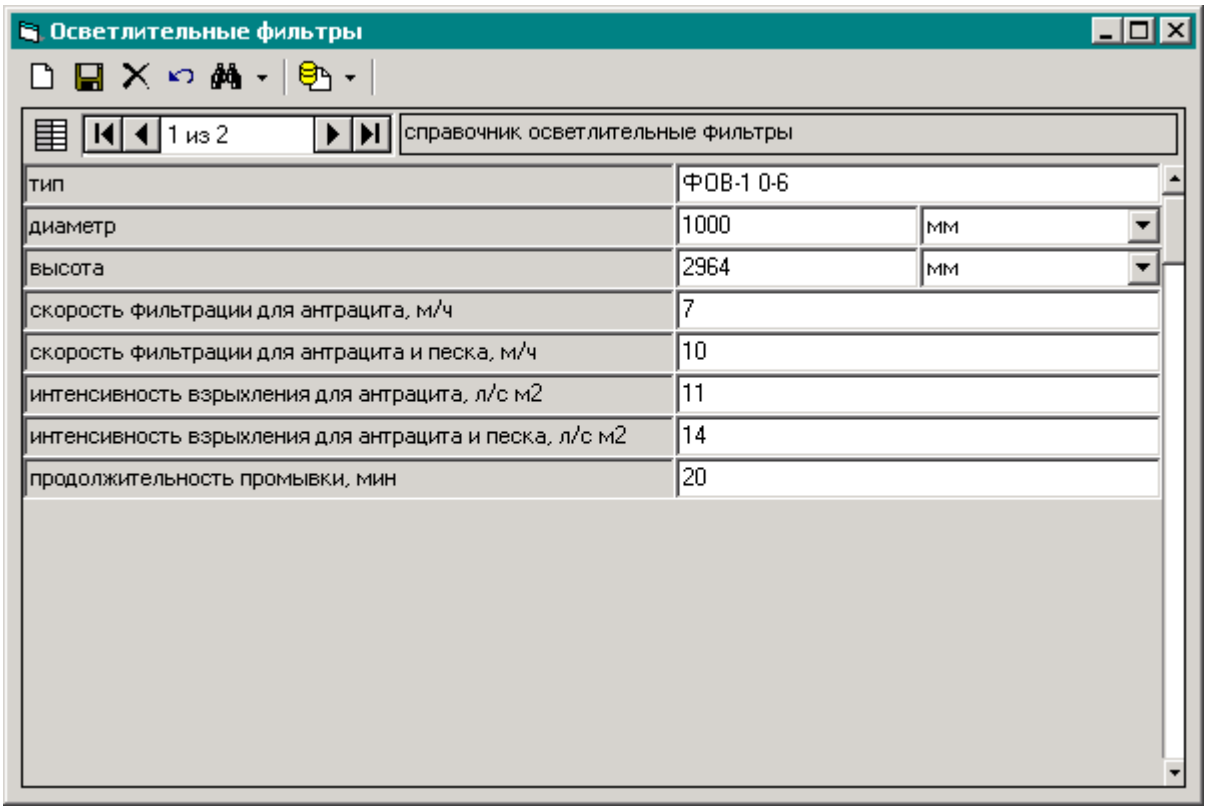


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип	Наименование типа осветлителя.
производительность	Производительность осветлителя по воде в единице измерения, выбранной из списка.
процент продувки, %	Процент непрерывной продувки осветлителя.

Осветлительные фильтры.
Для ввода справочных характеристик типовых осветлительных фильтров следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Справочник осветлительных фильтров*** в дереве задач





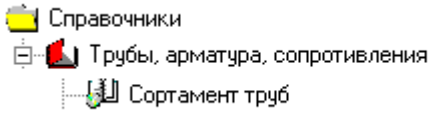
Назначение полей

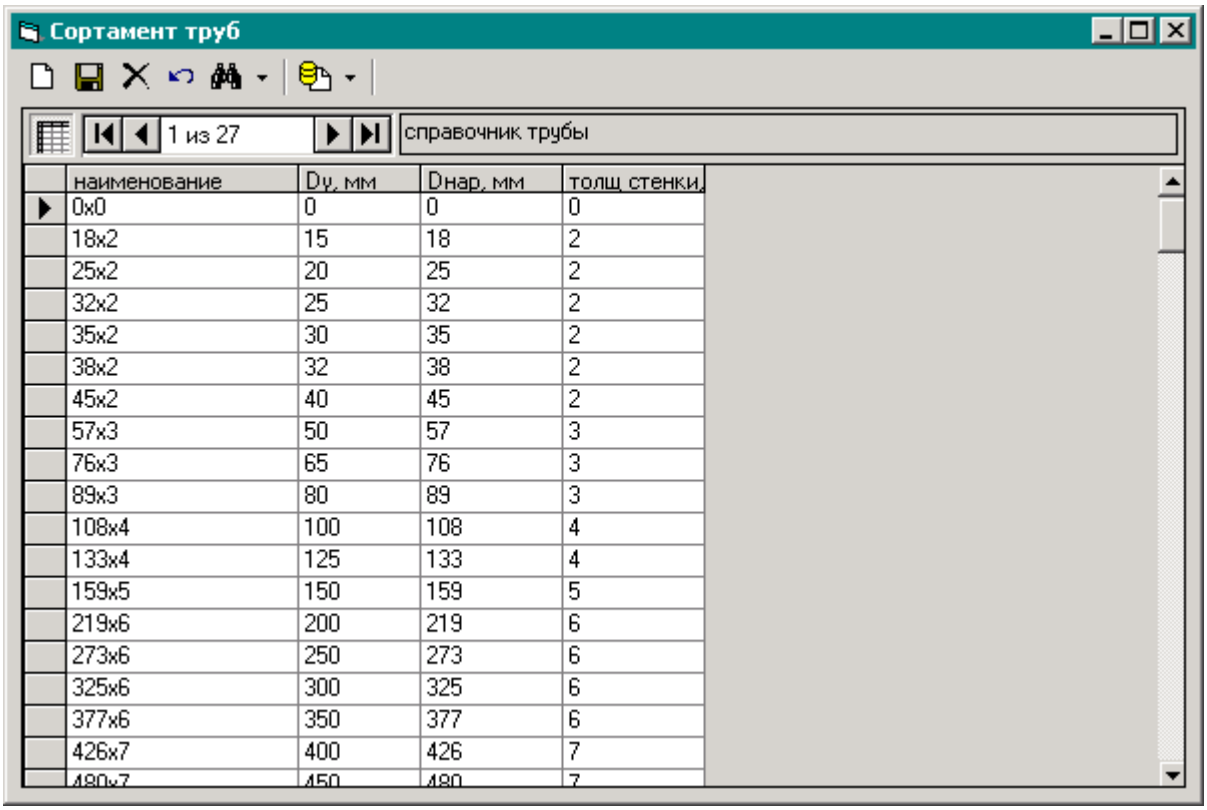
Поле	Описание поля
тип	Наименование типа осветлительного фильтра.
диаметр	Диаметр осветлительного фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
высота	Высота осветлительного фильтра в единице измерения, выбранной из списка.
скорость фильтрации для антрацита, м/ч	Скорость фильтрации воды через засыпку из антрацита.
скорость фильтрации для антрацита и песка, м/ч	Скорость фильтрации воды через засыпку из антрацита и песка.
интенсивность взрыхления для антрацита, л/с м2	Интенсивность взрыхления засыпки из антрацита.
интенсивность взрыхления для антрацита и песка, л/с м2	Интенсивность взрыхления засыпки из антрацита и песка.
продолжительность промывки, мин	Продолжительность одной процедуры промывки фильтра.

Справочники труб, арматуры и гидравлических сопротивлений.

Сортамент труб.

Для ввода справочных характеристик труб следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сортамент труб*** в дереве задач





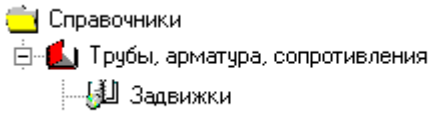
наименование	Dy, мм	Dнар, мм	толщ стенки,
0x0	0	0	0
18x2	15	18	2
25x2	20	25	2
32x2	25	32	2
35x2	30	35	2
38x2	32	38	2
45x2	40	45	2
57x3	50	57	3
76x3	65	76	3
89x3	80	89	3
108x4	100	108	4
133x4	125	133	4
159x5	150	159	5
219x6	200	219	6
273x6	250	273	6
325x6	300	325	6
377x6	350	377	6
426x7	400	426	7
480x7	450	480	7

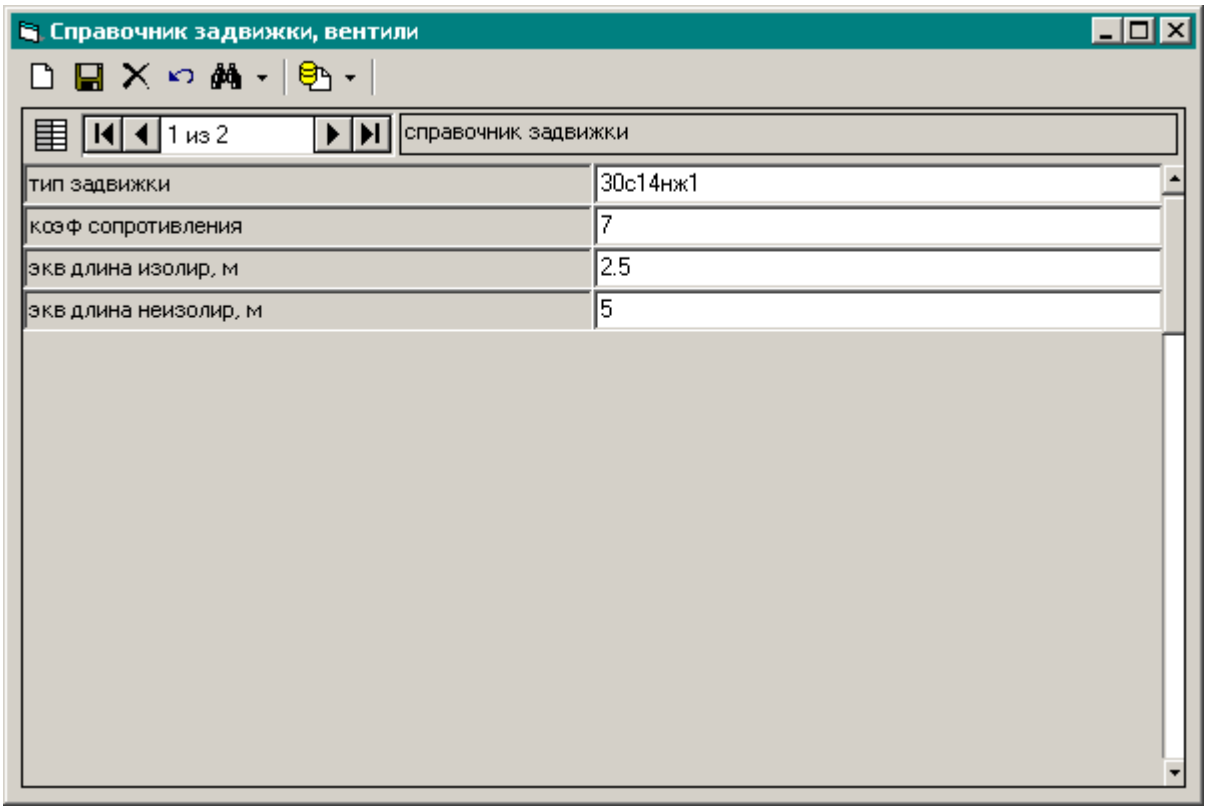
Назначение полей

Поле	Описание поля
наименование	Наименование сортамента трубы.
Dy, мм	Условный диаметр трубы, мм.
Dнар, мм	Наружный диаметр трубы, мм.
толщ стенки	Толщина стенки трубы, мм.

Данные справочника сортамента труб используются при паспортизации и расчете участков трубопроводов тепловых сетей и трубопроводов котельной.

Задвижки, вентили.
Для ввода справочных характеристик типовых запорных устройств (задвижек, вентилей, кранов) следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Задвижки*** в дереве задач

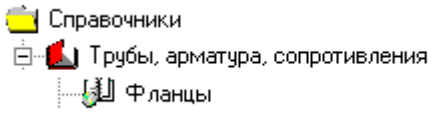


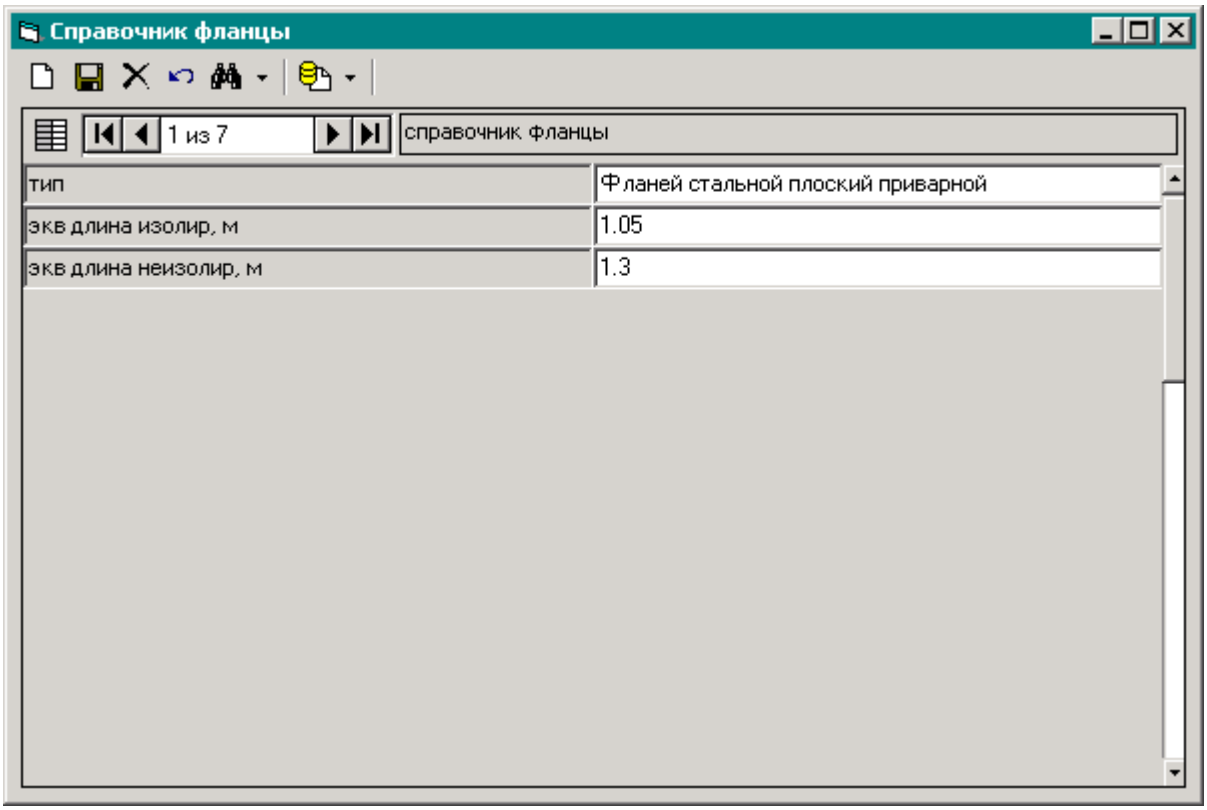


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип задвижки	Наименование типа запорной арматуры.
коэф сопротивления	Коэффициент гидравлмческого сопротивления задвижки (вентиля).
экв длина изолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от изолированной поверхности арматуры данного типа, м.
экв длина неизолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от неизолированной поверхности арматуры данного типа, м.

Фланцы.
Для ввода справочных характеристик типовых фланцев следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Фланцы*** в дереве задач

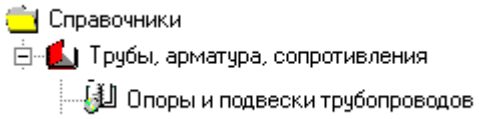


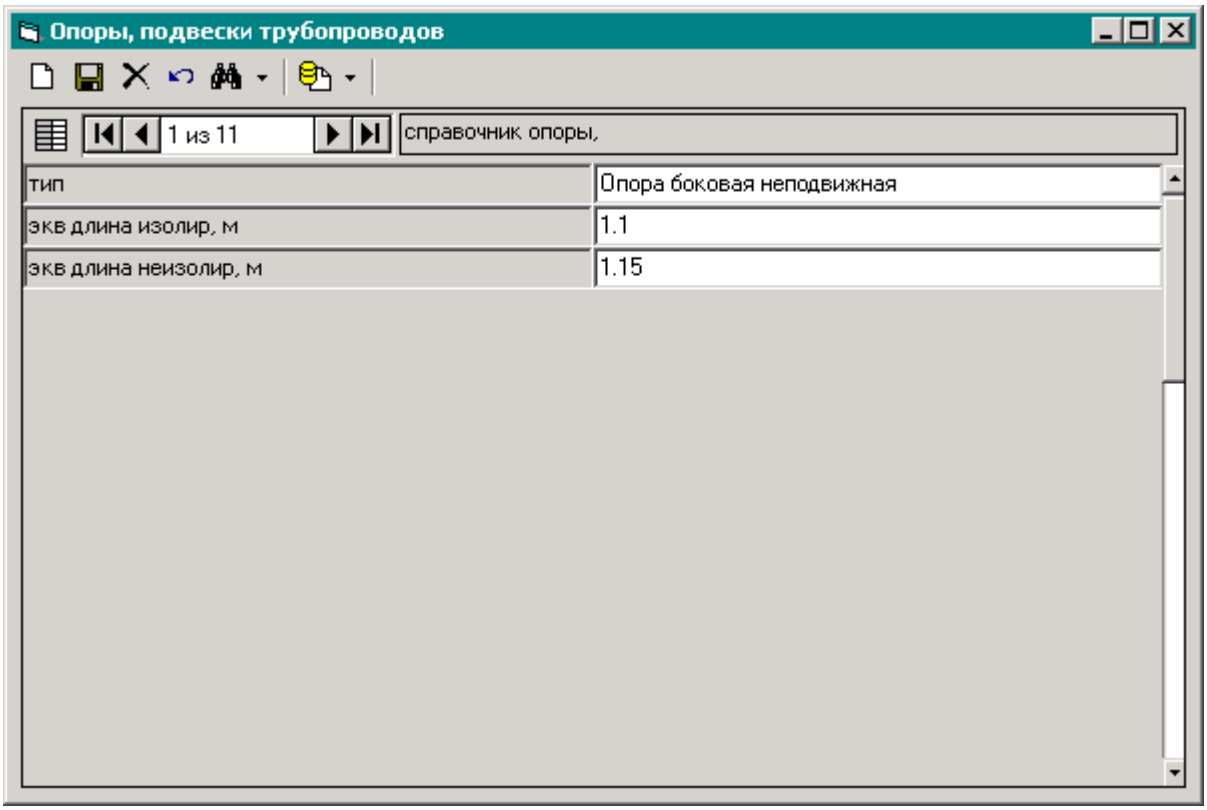


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип	Наименование типа фланца.
экв длина изолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от изолированной поверхности фланца данного типа, м.
экв длина неизолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от неизолированной поверхности фланца данного типа, м.

Опоры и подвески трубопроводов.
Для ввода справочных характеристик типовых оппор и подвесок трубопроводов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Опоры и подвески трубопроводов*** в дереве задач

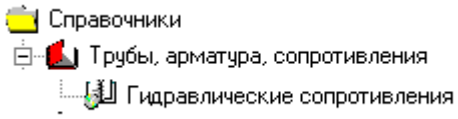


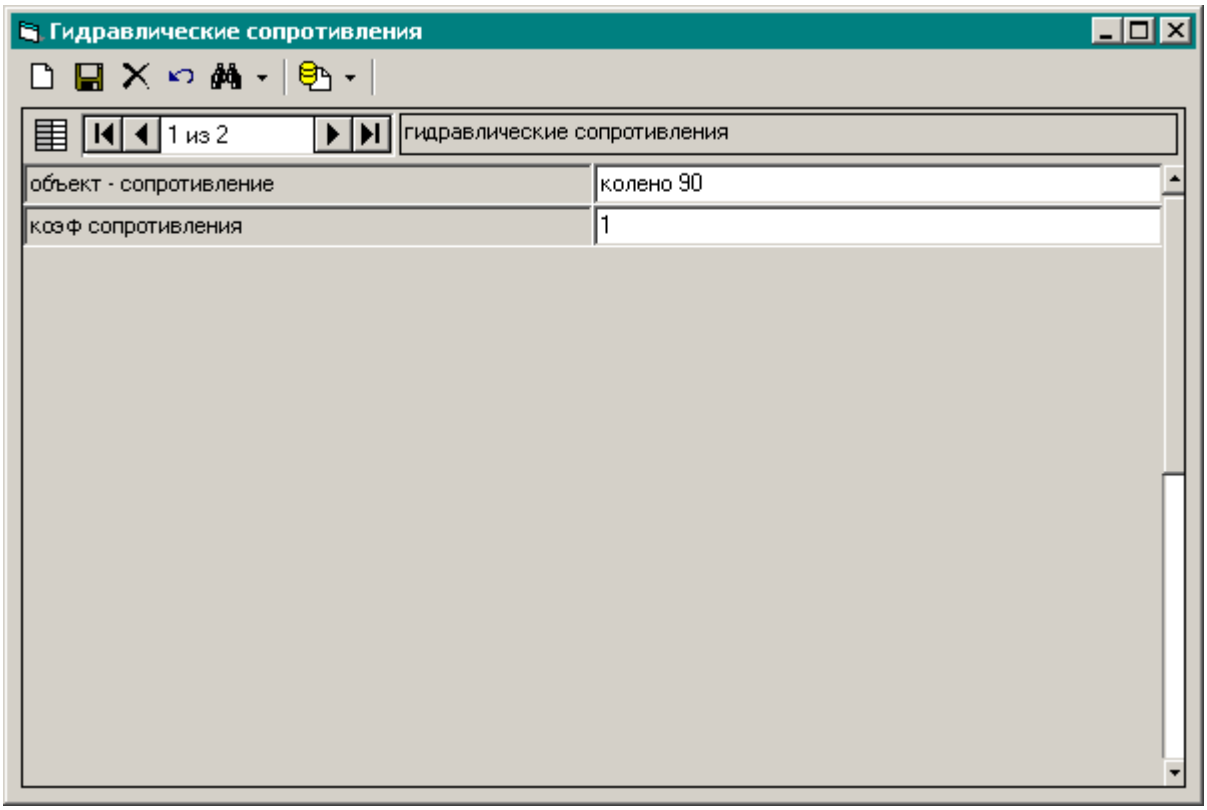


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип	Наименование типа опоры и подвески.
экв длина изолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от изолированной поверхности опоры или подвески данного типа, м.
экв длина неизолир, м	Эквивалентная длина трубопровода, соответствующая потерям тепла в окружающую среду от неизолированной поверхности опоры или подвески данного типа, м.

Гидравлические сопротивления.
Для ввода коэффициентов гидравлических сопротивлений типовых объектов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Гидравлические сопротивления*** в дереве задач





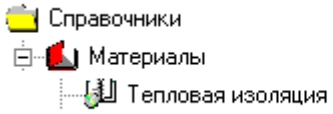
Назначение полей

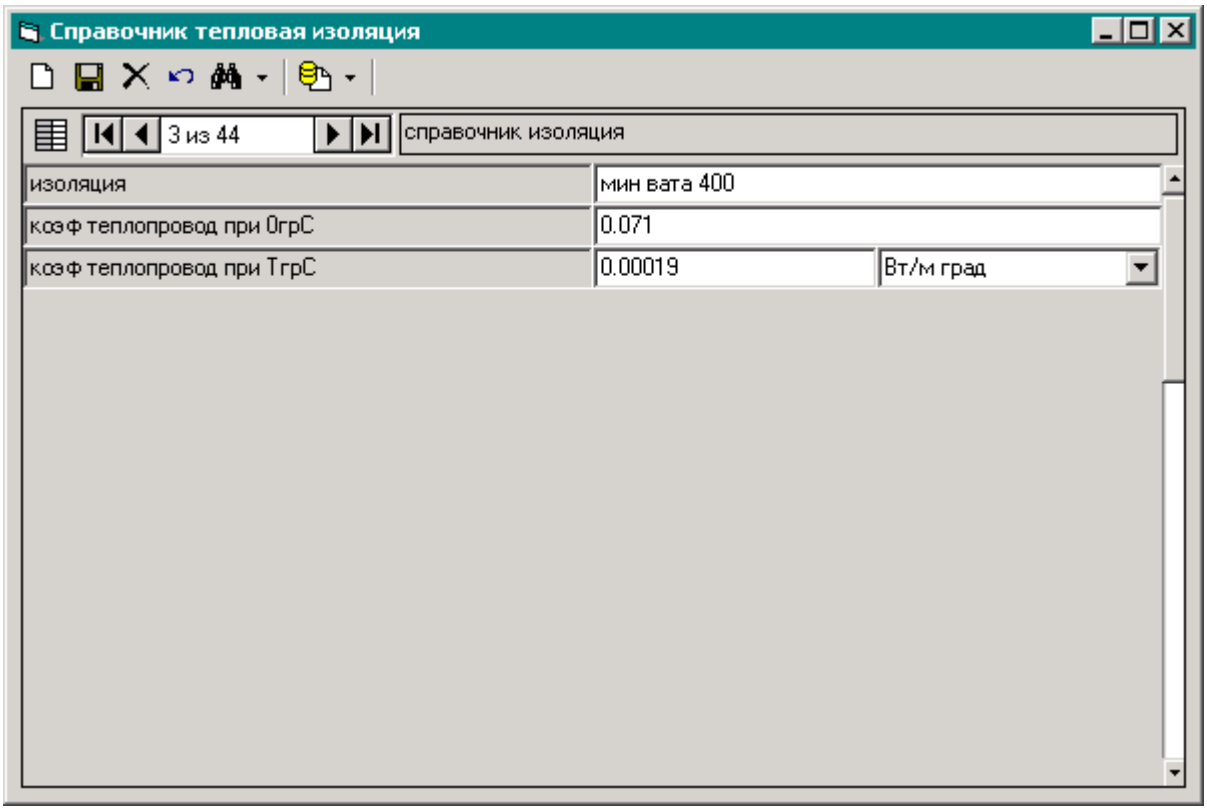
Поле	Описание поля
объект-сопротивление	Наименование гидравлического сопротивления.
коэф сопротивления	Коэффициент гидравлмческого сопротивления.

Справочники материалов.

Тепловая изоляция.

Для ввода справочных характеристик теплоизоляционных материалов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Тепловая изоляция*** в дереве задач





Назначение полей

Поле	Описание поля
изоляция	Название теплоизолирующего материала.
коэф теплопровод при 0грС	Паспортный коэффициент теплопроводности материала при 0 градС.
коэф теплопровод при TгрС	Поправочный множитель к расчету коэффициента теплопроводности материала при температуре отличной от 0 градС.

Данные справочника тепловой изоляции используются в расчете потерь тепла в окружающую среду от изолированных объектов.

Коэффициент теплопроводности изоляции рассчитывается по формуле

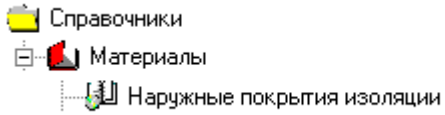
$$\lambda = \lambda_0 + \lambda_t \cdot t$$

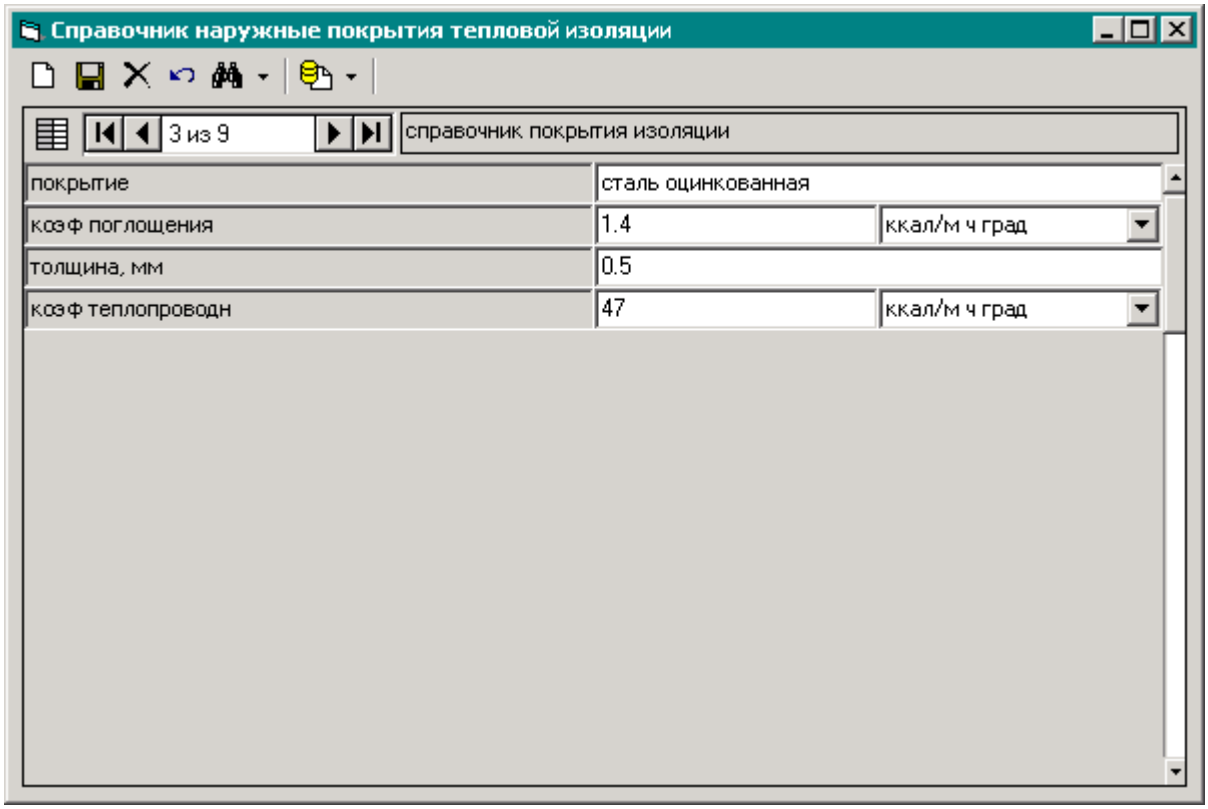
λ_0 - коэффициент теплопроводности при 0 градС.

λ_t - поправочный коэффициент к теплопроводности при температуре t градС.

t - средняя температура слоя изоляции, градС.

Наружные покрытия тепловой изоляции.
Для ввода справочных характеристик наружных покрытий тепломеханических объектов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Наружные покрытия изоляции*** в дереве задач



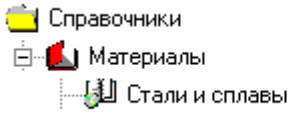


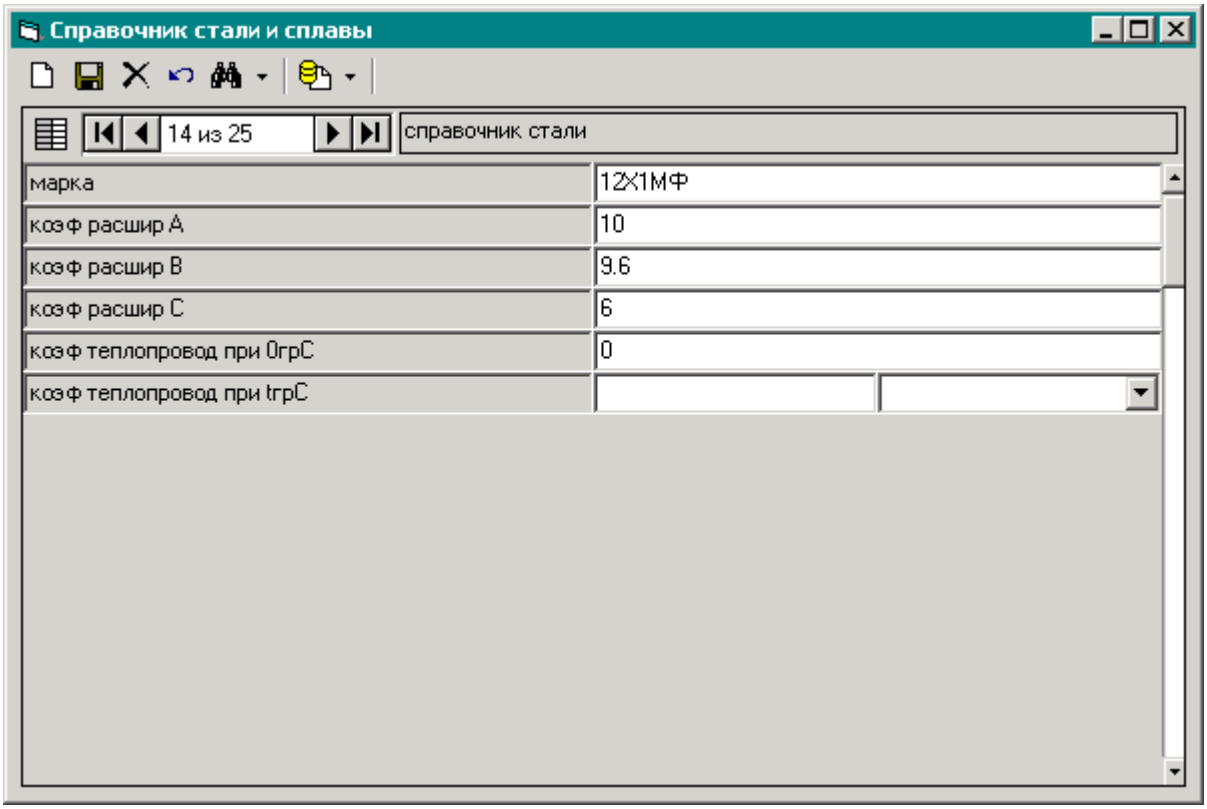
Назначение полей

Поле	Описание поля
покрытие	Название материала наружного покрытия изоляции.
коэф поглощения	Коэффициент поглощения лучистой тепловой энергии (степень черноты покрытия) в единице измерения, выбранной из списка.
толщина, мм	Толщина материала наружного покрытия, мм
коэф теплопроводн	Коэффициент теплопроводности материала при температуре 0^0C.

Данные справочника наружных покрытий тепловой изоляции используются в расчете потерь тепла в окружающую среду от объектов.

Стали и сплавы.
Для ввода справочных характеристик сталей и сплавов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Стали и сплавы*** в дереве задач





Назначение полей

Поле	Описание поля
марка	Название материала наружного покрытия изоляции.
коэф расшир A	Коэффициент для расчета температурного удлинения.
коэф расшир B	Коэффициент для расчета температурного удлинения.
коэф расшир C	Коэффициент для расчета температурного удлинения.
коэф теплопровод при 0grC	Паспортный коэффициент теплопроводности материала при 0^0C.
коэф теплопровод при TgrC	Поправочный множитель к расчету коэффициента теплопроводности материала при температуре отличной от 0^0C.

Расчет температурного удлинения детали выполняется по формуле

$$L = L_{20} \cdot \left(1 + \gamma \cdot \left(t - 20\right)\right)$$

L - линейный размер детали при температуре T^{0}C

L_{20} - линейный размер детали при температуре 20^0C

γ - коэффициент линейного расширения детали при температуре T^0C

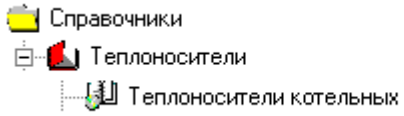
Коэффициент линейного расширения детали определяется по формуле

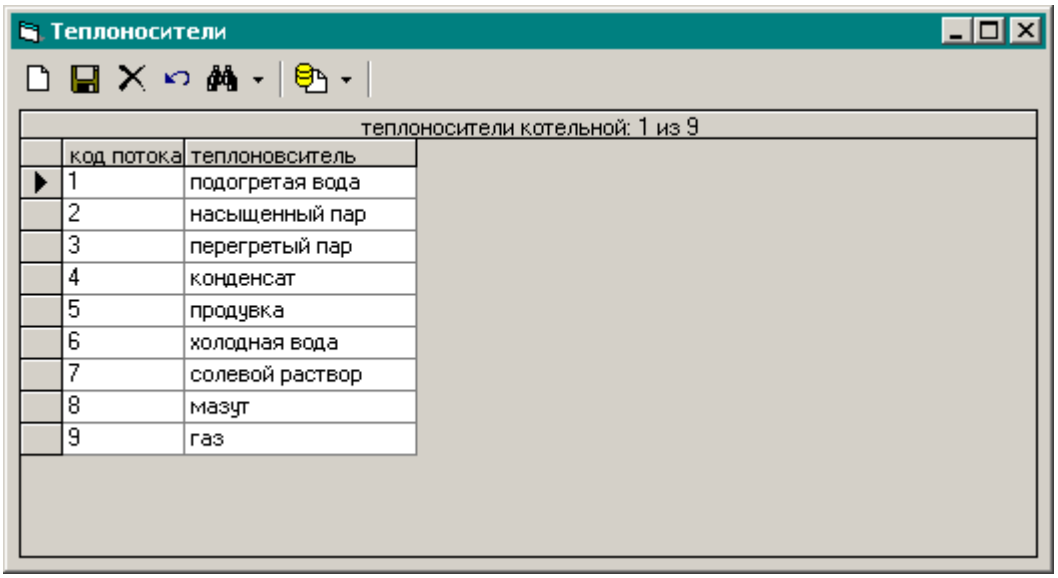
$$\gamma = \left(A + t \cdot B \cdot 10^{-3} - t^2 \cdot C \cdot 10^{-6}\right) \cdot 10^{-6}$$

A, B, C – справочные коэффициенты для данного вида материала

Справочники теплоносителей.

Теплоносители котельных.
Для ввода перечня видов теплоносителей котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Теплоносители котельных*** в дереве задач





Назначение полей

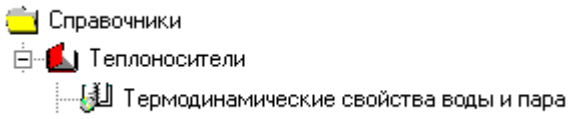
Псевдоним поля	Описание поля
код потока	Числовой индекс теплоносителя.
теплоноситель	Наименование теплоносителя.

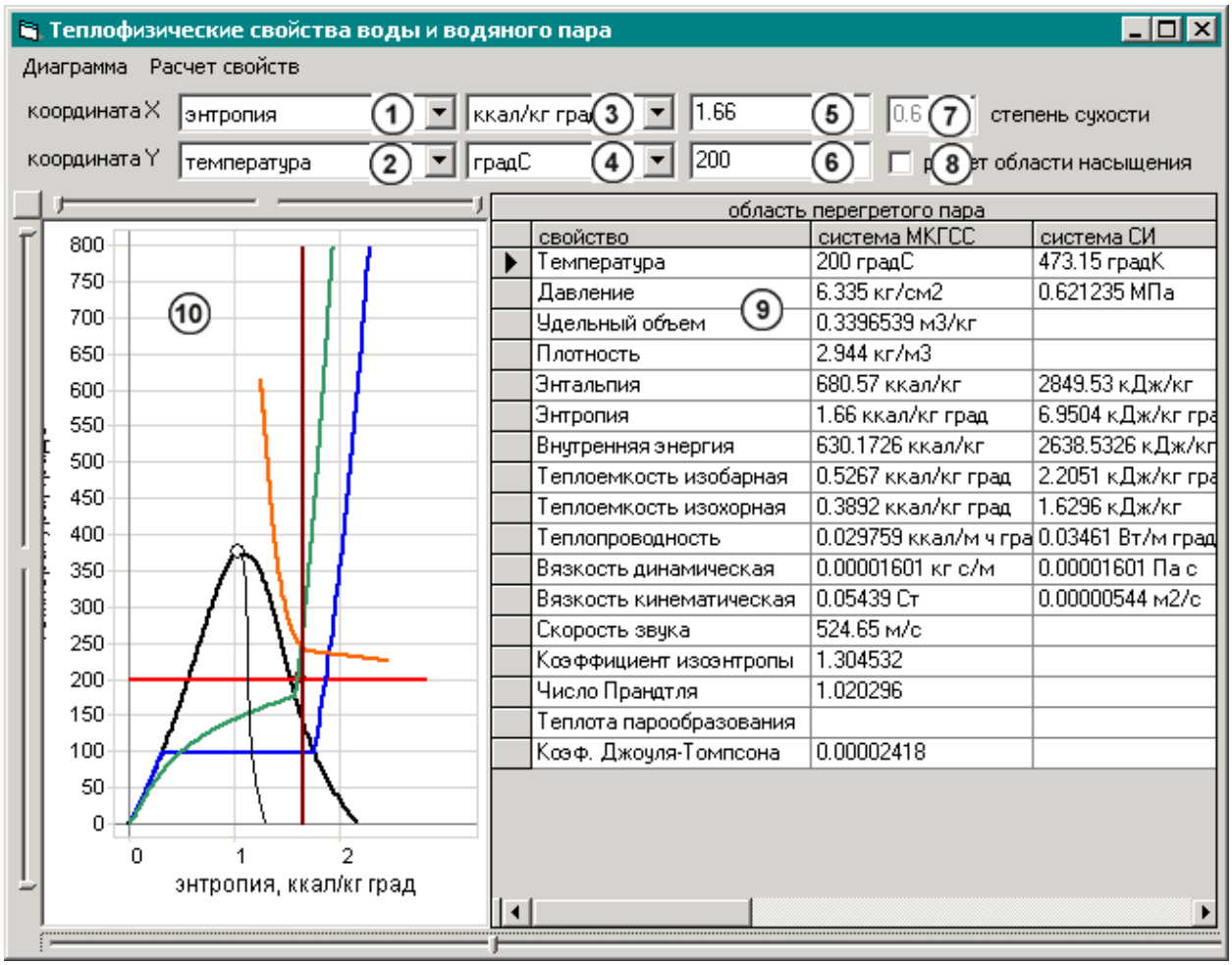
Данные справочника теплоносителей используются в паспортизации трубопроводов котельной.

На заметку Форма **Теплоносители** не допускает удаления записей, созданных при разработке приложения.

Справочники термодинамических свойств теплоносителей.

Термодинамические свойства воды и водяного пара.
Для определения основных термодинамических свойств воды и водяного пара следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Термодинамические свойства воды и пара*** в дереве задач





Назначение элементов формы

1. Список выбора координаты X термодинамической плоскости
2. Список выбора координаты Y термодинамической плоскости
3. Список выбора единиц измерения координаты X термодинамической плоскости
4. Список выбора единиц измерения координаты Y термодинамической плоскости
5. Поле ввода значения координаты X термодинамической плоскости
6. Поле ввода значения координаты Y термодинамической плоскости
7. Поле ввода значения степени сухости двухфазной среды
8. Флажок выполнения расчета термодинамических свойств в двухфазной области и на линии насыщения
9. Таблица представления результатов расчета термодинамических свойств
10. Диаграмма термодинамической поверхности в выбранных координатах.

Команды меню **Диаграмма**

- **Изолинии**: перечень команд для отображения на диаграмме линии постоянной температуры, давления, удельного объема, энтальпии, энтропии или степени сухости
- **Настройка**: перечень команд для настройки шкалы координатных осей диаграммы с целью детализации отдельных областей термодинамической плоскости
- **Область применения**: команда вызывает информационное окно допустимых диапазонов основных термодинамических свойств и параметров состояния в критической точке.

Команда меню **Расчет свойств** выполняет расчет свойств в точке термодинамической плоскости с указанными координатами X и Y. Результаты расчета отображаются в таблице (поз. 9), в заголовке которой указывается область локализации расчетной точки. В столбце таблицы ***система МКГСС*** результаты расчетов приводятся в системе единиц измерения, принятых в технических расчета, в столбце ***система СИ*** – в системе международных единиц измерения.

Свойство	система МКГСС	система СИ
Температура	град С	град К
Давление (абсолютное)	кг/см2	МПа
Удельный объем	м3/кг	
Плотность	кг/м3	
Энтальпия (удельная)	ккал/кг	кДж/кг
Энтропия (удельная)	ккал/кг град	кДж/кг град
Внутренняя энергия (удельная)	ккал/кг	кДж/кг
Теплоемкость изобарная	ккал/кг град	кДж/кг град
Теплоемкость изохорная	ккал/кг град	кДж/кг град
Теплопроводность	ккал/м ч град	Вт/м град
Динамическая вязкость	кг/с м2	Па с
Кинематическая вязкость	Ст (см/с)	м2/с
Скорость звука	м/с	
Коэффициент изоэнтропы		
Число Прандтля		
Теплота парообразования (удельная)	ккал/кг	кДж/кг
Коэффициент Джоуля-Томпсона		

Ползунок в нижней части формы позволяет регулировать ширину поля просмотра таблицы результатов расчета или диаграммы.

Выполнение расчета термодинамических свойств воды и водяного пара.

Расчет термодинамических свойств воды и водяного пара выполняется по уравнениям, предложенным Международной ассоциацией по свойствам воды и водяного пара (в дальнейшем IAPWS) для промышленных расчетов. Формуляция IAPWS охватывает следующую область термодинамической поверхности

температура от 273,15 К до 1073,15 К включительно

давление (абсолютное) от 0 МПа до 100 МПа включительно

Диапазон допустимых значений термодинамических свойств, задаваемых пользователем, уже области формуляции IAPWS и составляет

температура от 273,16 К до 1073,14 К включительно

давление от 0,000612 МПА до 99,999999 МПа включительно

На заметку Области метастабильного состояния, твердого состояния, плавления и сублимации не входят в допустимый диапазон при выполнении расчета термодинамических свойств, поскольку не являются объектом исследования программы Источник.

Для выполнения контрольного расчета теплофизических свойств воды и водяного пара в произвольной точке термодинамической поверхности следует

1. Выбрать из списка (поз. 1) термодинамическое свойство в качестве координаты X
2. Выбрать из списка (поз. 3) единицы измерения данного термодинамического свойства
3. Ввести значение данного термодинамического свойства в поле (поз. 5)
4. Повторить действия 1-3 для термодинамического свойства в качестве координаты Y
5. Выполнить команду меню **Расчет свойств**

Для выполнения контрольного расчета теплофизических свойств на линии насыщения или в двухфазной области следует

1. Выбрать в качестве координаты X температуру или давление (значение координаты Y в этом варианте расчета игнорируется)
2. Отметить галочкой флажок расчет области насыщения (поз. 8)
3. Ввести в поле (поз. 5) значение температуры или давления, не превышающее соответствующие критические параметры
4. Ввести значение в поле степень сухости (поз. 7), имея в виду, что значение 0 означает расчет свойств на линии насыщения воды, значение 1 – расчет свойств на линии насыщения пара, промежуточные значения – расчет свойств в двухфазной области
5. Выполнить команду меню **Расчет свойств**

На заметку Если одно из задаваемых термодинамических свойств является давлением, то перед выполнением расчета появится диалоговое окно с предложением указать, является ли заданное давление избыточным или абсолютным.

В результате расчета таблица (поз. 9) заполняется значениями теплофизических свойств в указанной точке термодинамической поверхности, заголовок таблицы содержит название области локализации расчетной точки.

При выполнении расчета возможен дуализм результатов, это означает, что две точки термодинамической поверхности удовлетворяют заданным координатам X и Y. В этом случае на экране монитора возникает сообщение с предложением выбора области локализации расчетной точки. Так, например, на термодинамической плоскости *температура-энтальпия* возможны два варианта локализации расчетной точки:

1. при значении температуры 90 градС и энтальпии 100 ккал/кг точка с данными параметрами может быть локализована в области воды или в двухфазной области
2. при значении температуры 300 градС и энтальпии 316,1 ккал/кг точка с данными параметрами может быть локализована на изобаре с более высоким или более низким давлением

Внимание При выявлении критических ошибок в ходе расчета, таблица результатов очищается, а ее заголовок принимает значение ***расчет не выполнен***. Кроме того, точка с заданными пользователем координатами X и Y может вообще отсутствовать на термодинамической поверхности, в этом случае теплофизические свойства в таблице результатов принимают абсурдные значения (как правило, отрицательные).

Диаграмма.

Диаграмма (поз. 10) отображает кривую насыщения на выбранной термодинамической плоскости в виде черной жирной линии, положение критической точки и положение расчетной точки. Положение линии насыщения автоматически перестраивается при изменении координат термодинамической плоскости. Верхний и нижний предел координатных осей диаграммы автоматически перестраивается при изменении соответствующих единиц измерения.

На заметку Вид кривой насыщения на термодинамической плоскости, одна из координат которой представляет собой удельный объем, может вызвать у пользователя недоумение. Это связано с весьма незначительным значением удельного объема в области линии насыщения по сравнению с его максимальным значением во всей рассматриваемой области термодинамической поверхности.

Для детального рассмотрения отдельных областей диаграммы предназначены пары ползунков слева и сверху поля диаграммы. Изменение положения левого нижнего ползунка приводит к перемещению нижней границы шкалы Y. Изменение положения левого верхнего ползунка приводит к перемещению верхней границы шкалы Y. Изменение положения верхнего левого ползунка приводит к перемещению левой границы шкалы X. Изменение положения верхнего правого ползунка приводит к перемещению правой границы шкалы X. По умолчанию регуляторы границ сходятся в точке 50% шкалы координатных осей диаграммы. Изменить точку схождения регуляторов можно выполнив команду меню **Диаграмма**|**Настройка**|**Разделитель оси**, после чего в диалоговом окне указать положение точки деления шкалы в процентах, а затем, перемещая, соответствующий ползунок добиться желаемого режима просмотра. Кнопка, размещенная у верхнего левого угла диаграммы, устанавливает верхнюю, нижнюю, левую и правую границы в исходное положение.

Построение изолиний на диаграмме.

Для наглядного представления хода изолиний на термодинамической плоскости служат команды меню **Диаграмма**|**Изолинии**. Порядок действий пользователя при построении изолинии рассмотрим на примере изобары

1. Выполнить команду меню **Диаграмма**|**Изолинии**|**Изобара**
2. В диалоговом окне указать значение абсолютного давления на изобаре, с учетом допустимого диапазона в предлагаемых единицах измерения (МПа в нашем примере)
3. Нажать кнопку **OK** для построения изобары (кнопка **Cancel** отменяет процедуру построения изолинии)

В результате на графике (поз. 10) будет отображена изобара с заданным давлением в текущих координатах термодинамической плоскости.

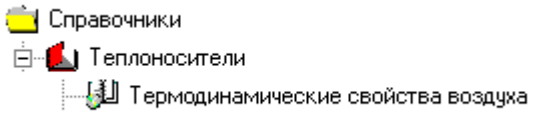
Изолинии на диаграмме отображаются следующими цветами

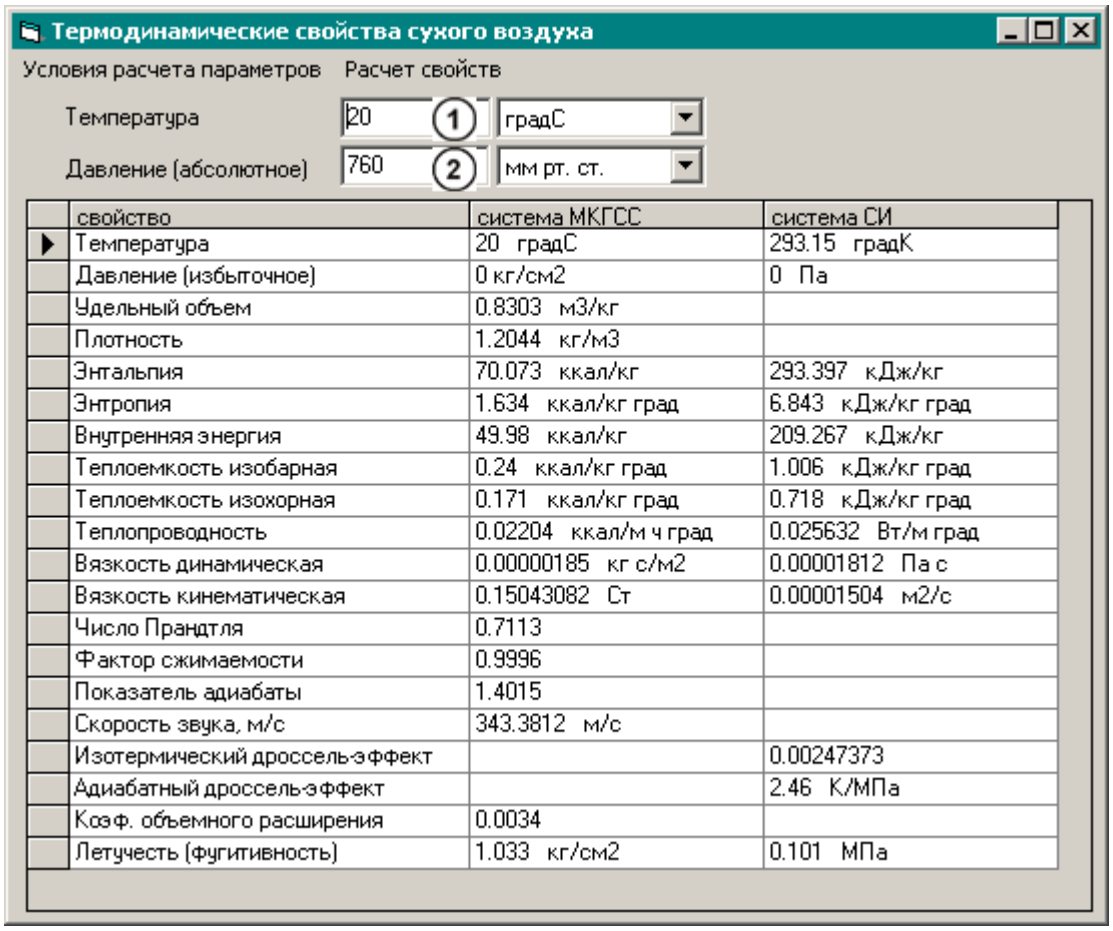
- линия постоянной температуры (изотерма) – красный
- линия постоянного давления (изобара) – синий
- линия постоянного объема (изохора) – зеленый
- линия постоянной энтальпии (изоэнтальпа) – оранжевый
- линия постоянной энтропии (изоэнтропа) – коричневый
- линия постоянной сухости – черный (тонкая линия)

После построения изолинии соответствующий пункт меню отмечается галочкой, а к его заголовку добавляется значение изолинии.

Для удаления изолинии с диаграммы следует повторно выполнить команду меню данной изолинии.

Термодинамические свойства воздуха.
Для определения основных термодинамических свойств воздуха следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Термодинамические свойства воздуха*** в дереве задач

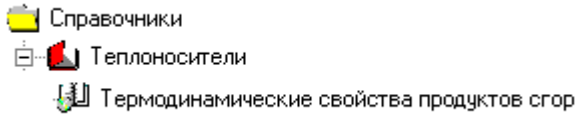


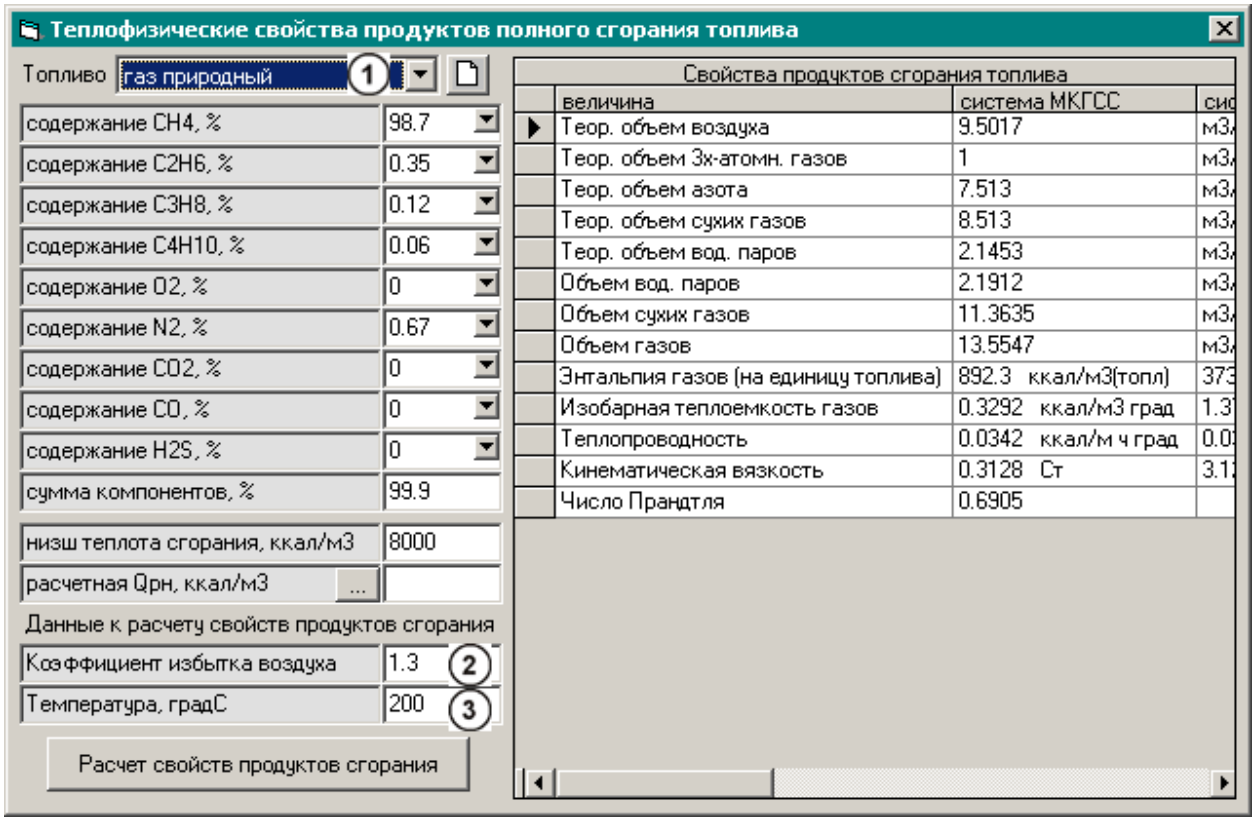


свойство	система МКГСС	система СИ
Температура	20 градС	293.15 градК
Давление (избыточное)	0 кг/см2	0 Па
Удельный объем	0.8303 м3/кг	
Плотность	1.2044 кг/м3	
Энтальпия	70.073 ккал/кг	293.397 кДж/кг
Энтропия	1.634 ккал/кг град	6.843 кДж/кг град
Внутренняя энергия	49.98 ккал/кг	209.267 кДж/кг
Теплоемкость изобарная	0.24 ккал/кг град	1.006 кДж/кг град
Теплоемкость изохорная	0.171 ккал/кг град	0.718 кДж/кг град
Теплопроводность	0.02204 ккал/м ч град	0.025632 Вт/м град
Вязкость динамическая	0.00000185 кг с/м2	0.00001812 Па с
Вязкость кинематическая	0.15043082 Ст	0.00001504 м2/с
Число Прандтля	0.7113	
Фактор сжимаемости	0.9996	
Показатель адиабаты	1.4015	
Скорость звука, м/с	343.3812 м/с	
Изотермический дроссель-эффект		0.00247373
Адиабатный дроссель-эффект		2.46 К/МПа
Коэф. объемного расширения	0.0034	
Летучесть (фугитивность)	1.033 кг/см2	0.101 МПа

Для расчета термодинамических свойств воздуха следует ввести температуру (поле поз. 1), абсолютное давление (поле поз. 2) и нажать левой кнопкой мышки на меню **Расчет свойств**. Результаты вычисления термодинамических свойств воздуха представлены в соответствующих ячейках таблицы.

Термодинамические свойства продуктов сгорания.
Для определения основных термодинамических свойств продуктов сгорания топлива следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Термодинамические свойства продуктов сгорания***в дереве задач



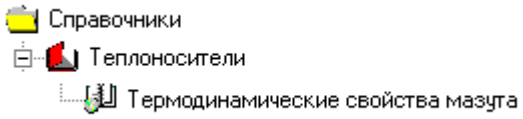


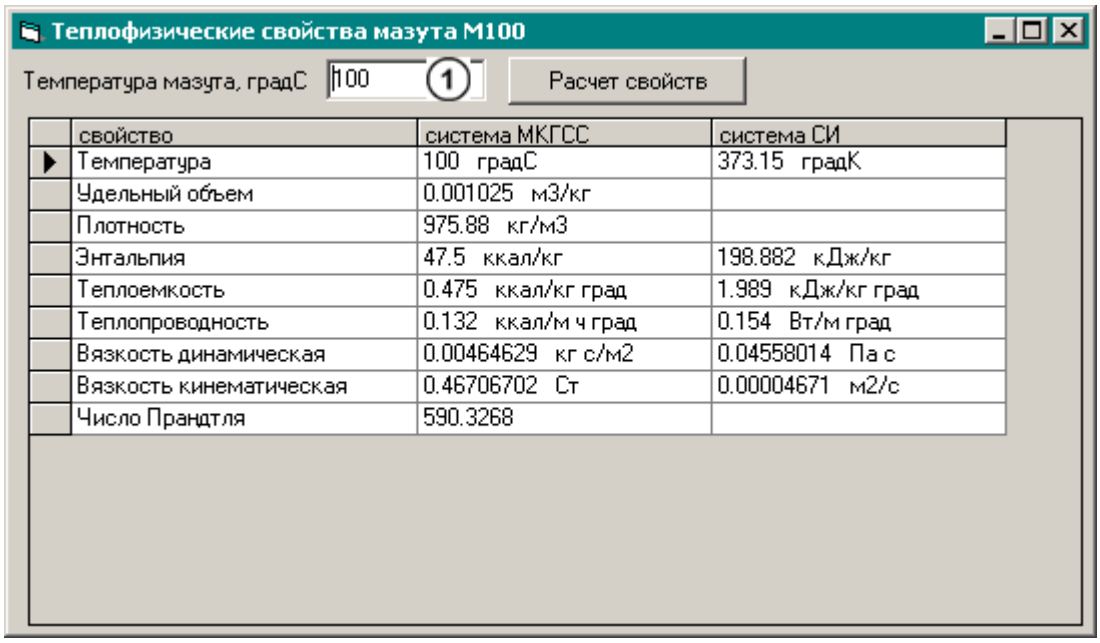
Для расчета термодинамических свойств продуктов сгорания топлива следует

1. Выбрать вид топлива в списке (поз. 1)
2. Отредактировать, если это необходимо, содержание компонентов топлива.
3. Ввести коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания (поле поз. 2)
4. Ввести температуру продуктов сгорания (поле поз. 3)
5. Нажать на кнопку **Расчет свойств продуктов сгорания**

Результаты вычисления термодинамических свойств продуктов сгорания представлены в соответствующих ячейках таблицы.

Термодинамические свойства мазута.
Для определения основных термодинамических свойств мазута следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Термодинамические свойства мазута*** в дереве задач



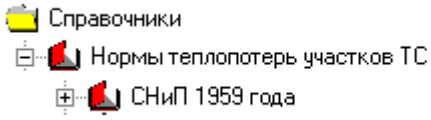


свойство	система МКГСС	система СИ
Температура	100 градС	373.15 градК
Удельный объем	0.001025 м3/кг	
Плотность	975.88 кг/м3	
Энтальпия	47.5 ккал/кг	198.882 кДж/кг
Теплоемкость	0.475 ккал/кг град	1.989 кДж/кг град
Теплопроводность	0.132 ккал/м ч град	0.154 Вт/м град
Вязкость динамическая	0.00464629 кг с/м2	0.04558014 Па с
Вязкость кинематическая	0.46706702 Ст	0.00004671 м2/с
Число Прандтля	590.3268	

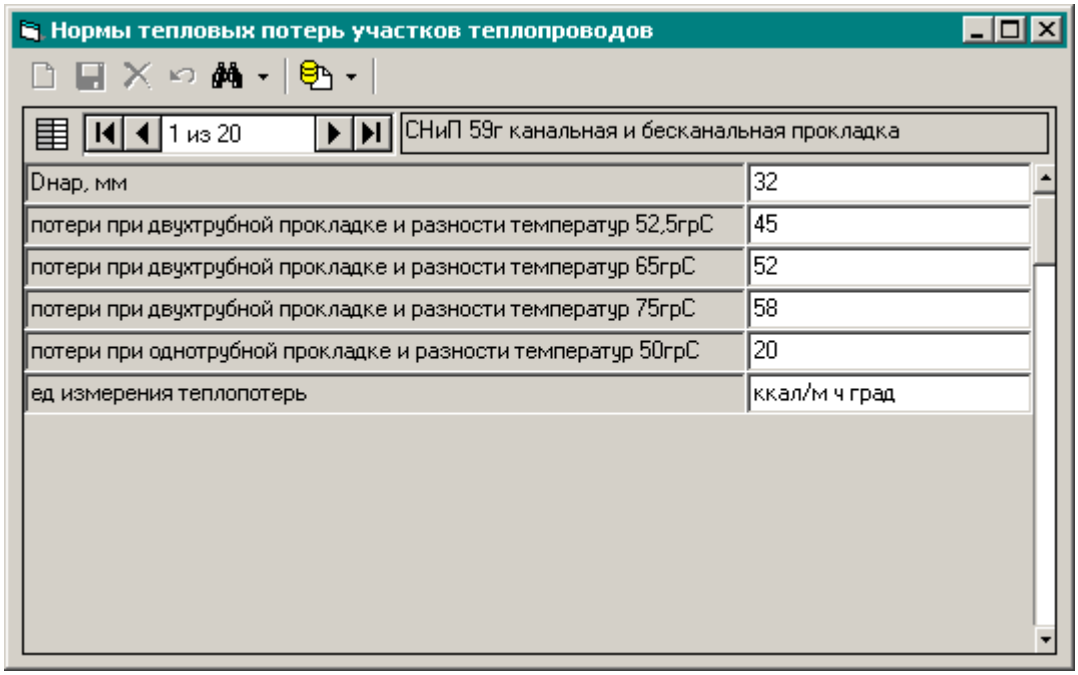
Для расчета термодинамических свойств мазута следует ввести температуру (поле поз. 1), и нажать на кнопку **Расчет свойств**. Результаты вычисления термодинамических свойств воздуха представлены в соответствующих ячейках таблицы.

Справочники норм тепловых потерь участками теплопроводов.

Справочники норм тепловых потерь участками теплопроводов предназначены для отображения нормативных значений удельных тепловых потоков с поверхности изолированных участков тепловых сетей. Справочники содержат данные, приведенные в СНиП от 1959, 1988, 1997 и 2003 года для участков различной прокладки.
Для вызова справочников нормативных тепловых потерь участков теплопроводов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле в дереве задач, соответствующем году СНиП и виду прокладки трубопровода



На рисунке представлена форма, поля которой отображают значения удельных тепловых потоков от изолированной поверхности двухтрубных участков при канальной и бесканальной прокладке, принятых в СНиП от 1959 года.



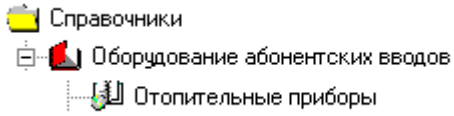
На заметку Формы **Нормы тепловых потерь участками теплопроводов** не допускают редактирования записей.

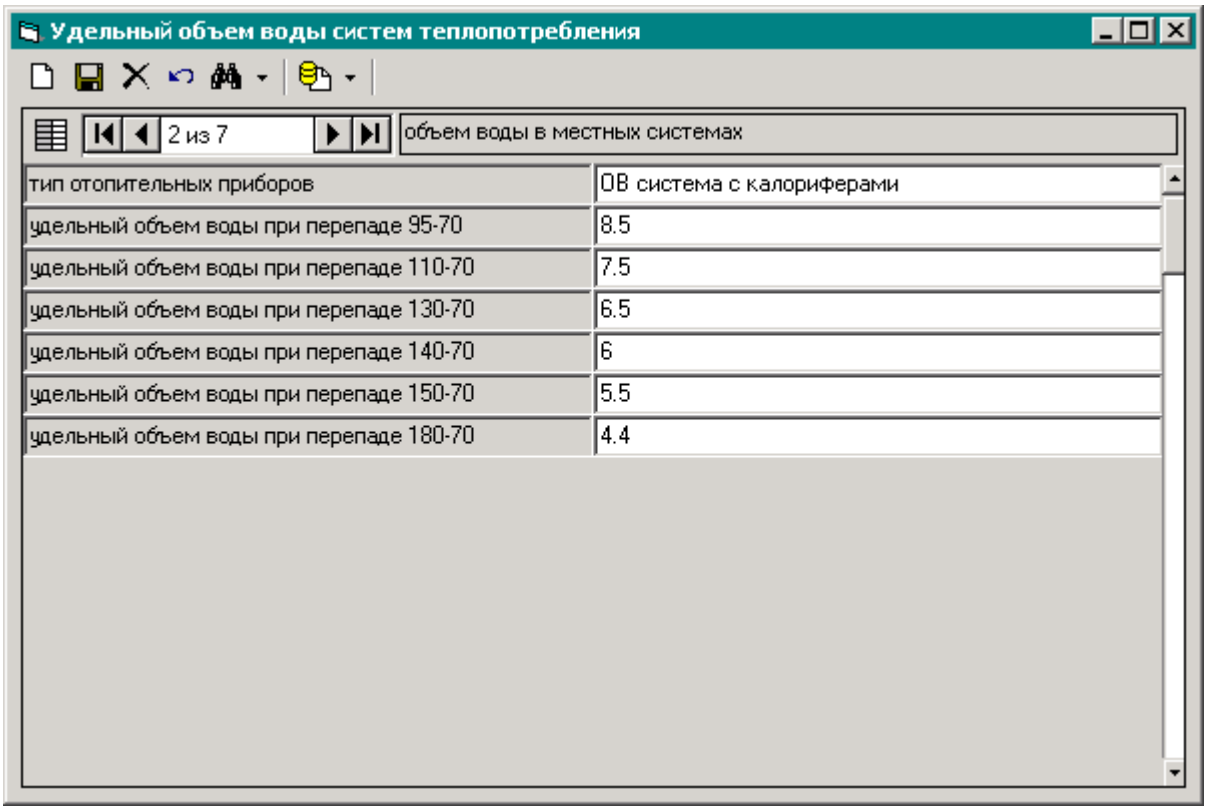
Справочники оборудования абонентских вводов.

Отопительные приборы.

Справочник отопительных приборов предназначен для ввода данных, характеризующих объем системы отопления абонентского ввода в зависимости от типа установленных отопительных приборов.

Для ввода удельного объема систем отопления абонентских вводов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отопительные приборы*** в дереве задач



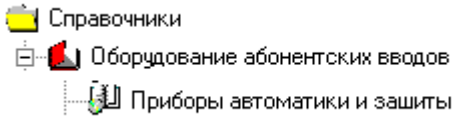


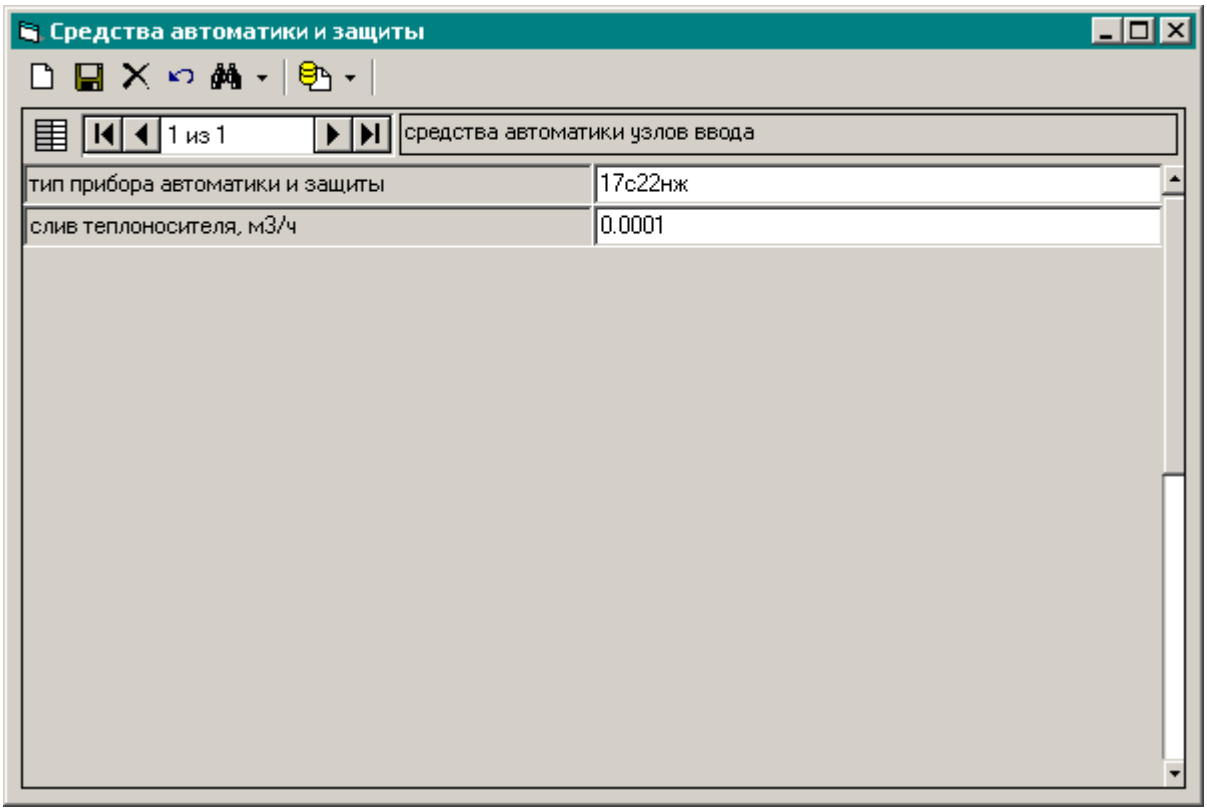
Назначение полей

Поле	Описание поля
Тип отопительных приборов	Наименование типа приборов системы отопления
Удельный объем воды при перепаде 95-70…180-70	Рекомендуемое значение удельного объема воды системы отопления, оборудованной приборами данного типа, при указанном расчетном температурном перепаде, м3 ч/Гкал

Данные справочника используются при паспортизации абонентских вводов сетевой воды и в расчете потерь воды и тепла местными системами отопления.

Приборы автоматики и зашиты.
Справочник приборов автоматики и защиты абонентских вводов предназначен для ввода данных, характеризующих средства автоматического регулирования и защиты (САРЗ) объектов систем теплоснабжения сетевой воды.
Для ввода справочных характеристик САРЗ следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Приборы автоматики и защиты*** в дереве задач



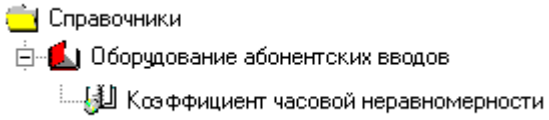


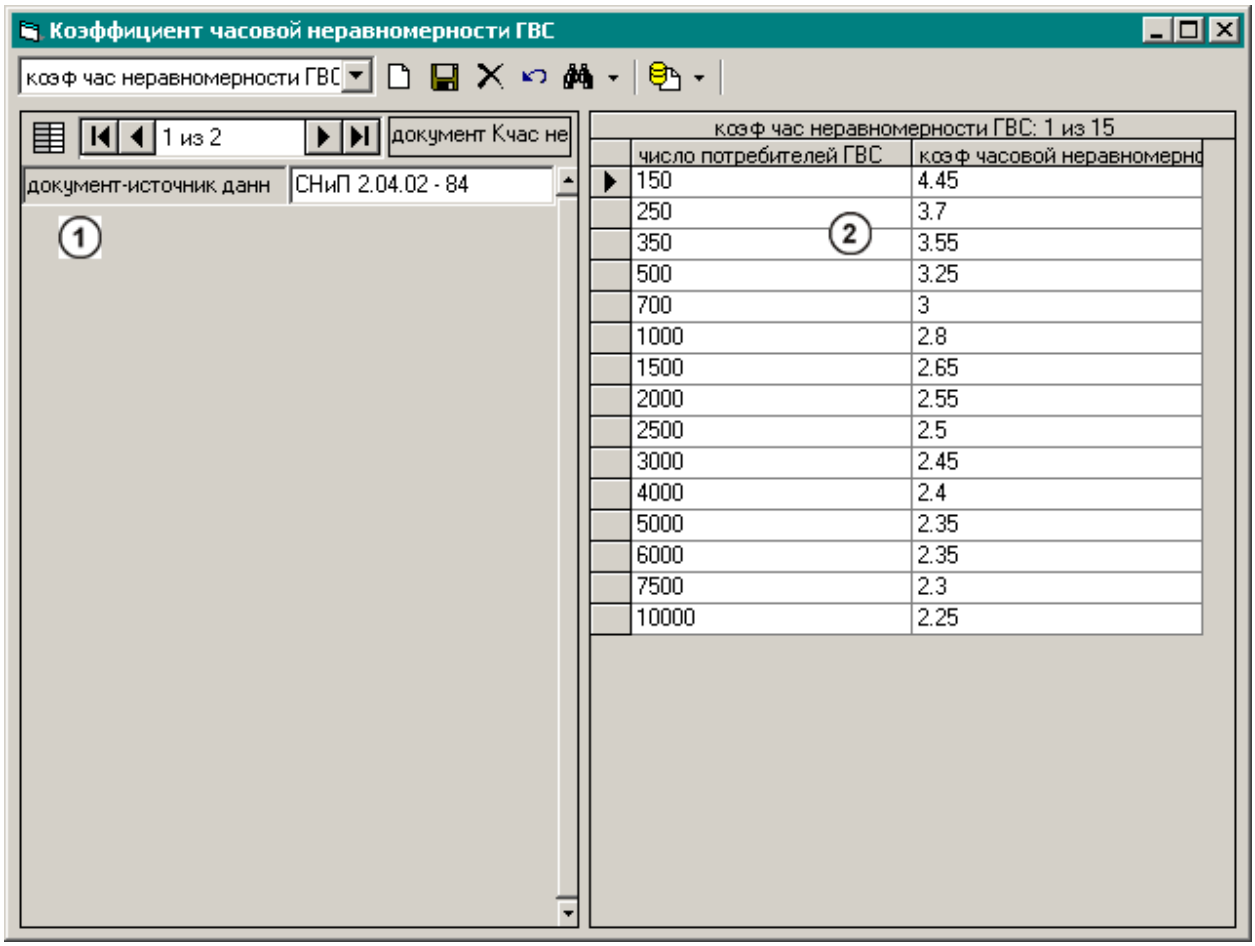
Назначение полей

Поле	Описание поля
Тип прибора автоматики и защиты	Наименование типа прибора автоматики и защиты
Слив теплоносителя	Нормируемая утечка теплоносителя из прибора, м3/ч

Данные справочника используются при паспортизации объектов систем теплоснабжения сетевой воды и в расчете непроизводительных утечек теплоносителя.

Коэффициенты часовой неравномерности ГВС.
Справочник предназначен для ввода коэффициентов неравномерности нагрузки ГВС в зависимости от количества потребителей горячей воды абонентского ввода. Данные справочника используются при паспортизации абонентских вводов потребителей тепла. Для ввода коэффициента неравномерности нагрузки ГВС следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Коэффициент часовой неравномерности*** в дереве задач





Назначение элементов формы Коэффициент часовой неравномерности ГВС.
Элемент *navRow* (поз. 1) предназначен для ввода наименования документа-источника данных, в котором указана зависимость коэффициента часовой неравномерности нагрузки ГВС от числа потребителей горячей воды. Элемент *navRow* (поз. 1) имеет одно поле “документ-источник данных”, предназначенное для ввода наименования документа, в котором указаны коэффициенты часовой неравномерности нагрузки ГВС.
Элемент *DataGrid* (поз. 2) предназначен для ввода численных значений коэффициента часовой неравномерности нагрузки ГВС в зависимости от числа потребителей горячей воды. Элемент *DataGrid* (поз. 2) имеет два поля ввода

Поле	Описание поля
Число потребителей ГВС	Число потребителей горячей воды, для которого устанавливается значение коэффициента часовой неравномерности нагрузки ГВС.
Коэф часовой неравномерности	Значение коэффициента часовой

	неравномерности.

На заметку В базовый комплект поставки программы Источник входят данные о коэффициентах часовой неравномерности нагрузки ГВС, указанные в двух документах-источниках: СНиП 2.04.02 – 84 и СП 41 - 1-1 – 95.

Для ввода нового документа-источника данных выполните следующее

- активизируйте элемент *navRow* (поз. 1)
- нажмите на кнопку 
- в поле “документ-источник данных” введите наименование документа, в котором указаны значения коэффициента часовой нервномерности нагрузки ГВС

Для ввода значений коэффициентов часовой неравномерности выполните следующее

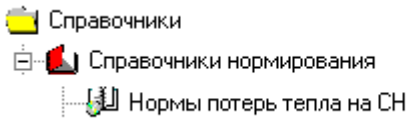
- активизируйте элемент *DataGrid* (поз. 2)
- нажмите на кнопку 
- пользуясь данными документа-источника, введите число потребителей ГВС и соответствующий коэффициент часовой неравномерности

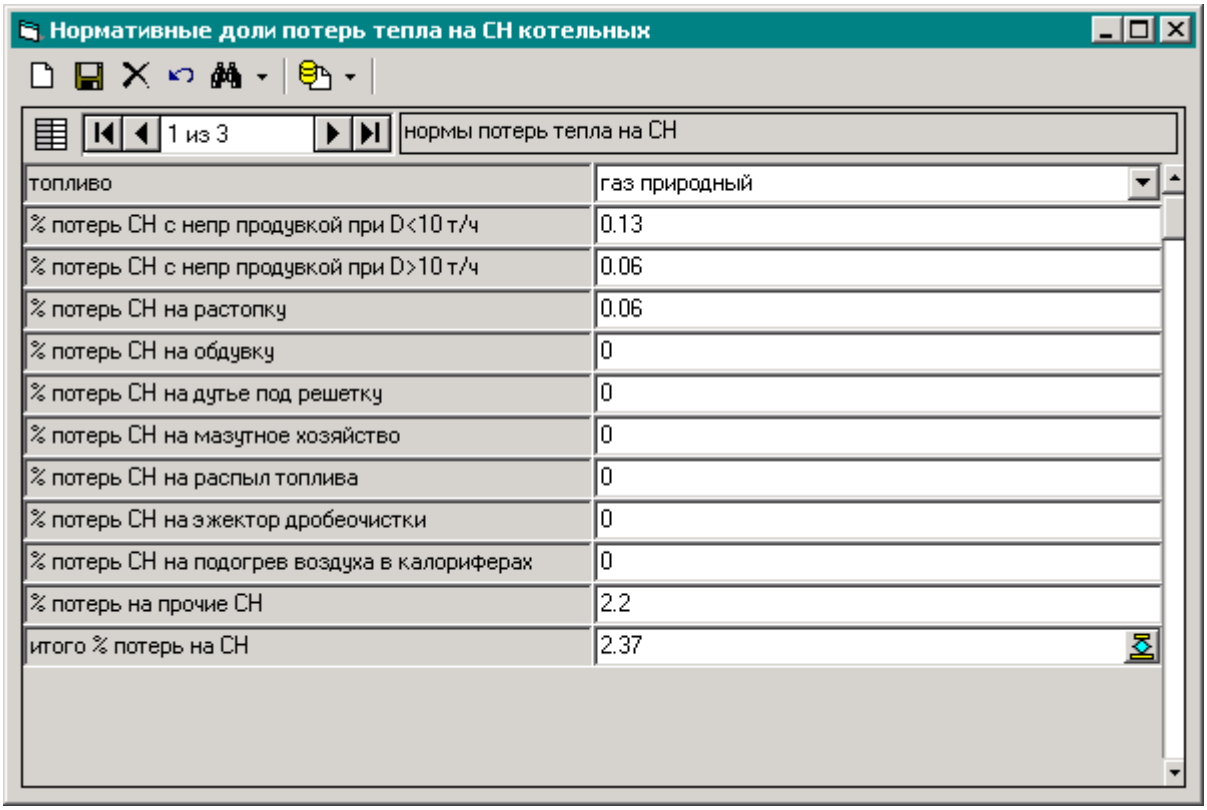
Внимание Число записей в таблице “Коэффициент часовой неравномерности ГВС” (элемент *DataGrid* поз. 2) не должно быть меньше двух, в противном случае вычисление коэффициента неравномерности нагрузки ГВС в промежуточных точках невозможно.

Справочники нормирования.

Группа справочников “Нормирование” предназначена для ввода данных, используемых в процедуре планирования деятельности котельных по методике Госстроя от 12.08.03 и по формуляции приказа Минэнерго №323 от 30.12.08.

Нормы потерь тепла на собственные нужды (СН).
Справочник норм потерь тепла на собственные нужды (СН) предназначен для ввода нормативных потерь тепла на собственные нужды котельных, рекомендованных методикой Госстроя от 12.08.03.
Для ввода нормативных потерь тепла на собственные нужды котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы потерь тепла на СН*** в дереве задач



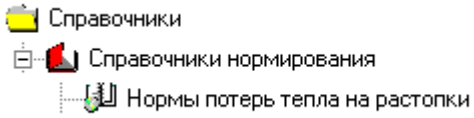


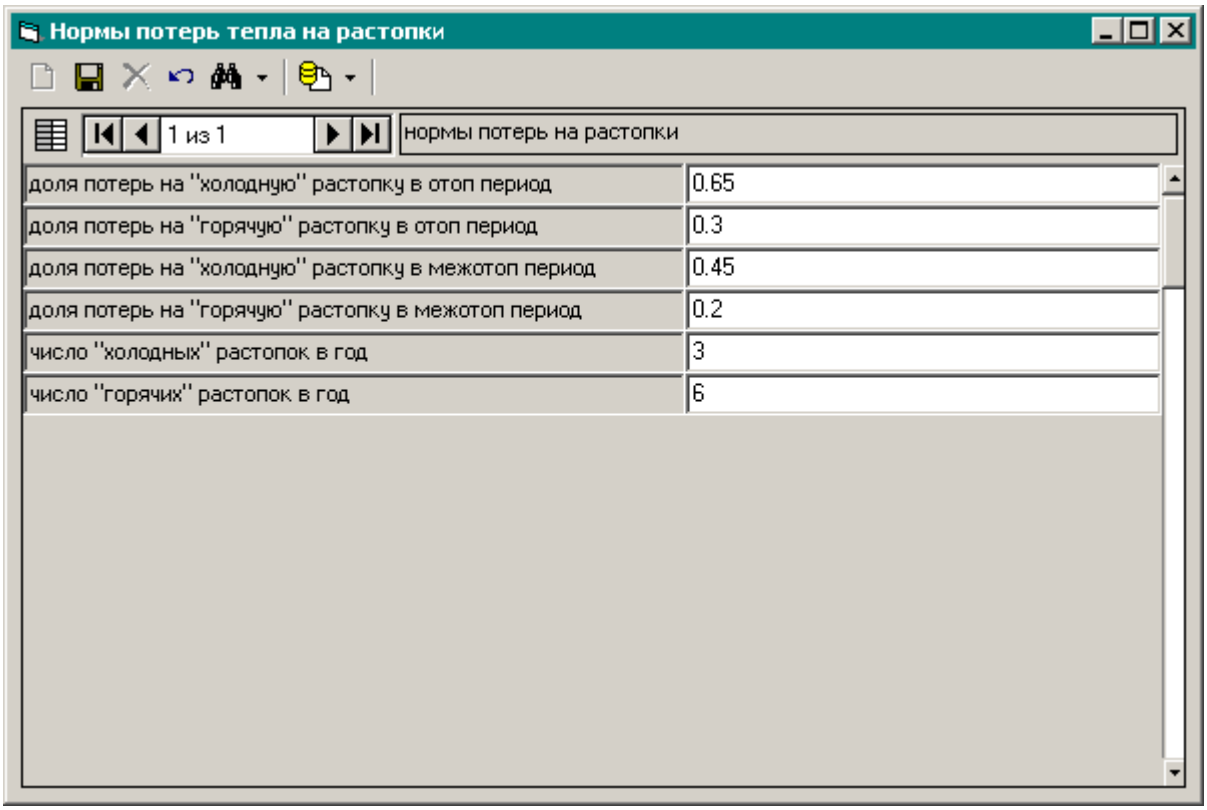
Назначение полей.

Поле	Описание поля
Топливо	Вид топлива, для которого разработаны нормы потерь тепла на СН. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации топлив
% потерь СН с непр продувкой при D<10 т/ч	Нормируемый процент потерь тепла с непрерывной продувкой паровых котлов производительностью менее 10 т/ч.
% потерь СН с непр продувкой при D>10 т/ч	Нормируемый процент потерь тепла с непрерывной продувкой паровых котлов производительностью более 10 т/ч.
% потерь СН на растопку	Нормируемый процент потерь тепла с растопкой котлов
% потерь СН на обдувку	Нормируемый процент потерь тепла с обдувкой

	поверхностей нагрева котлов.
% потерь СН на дутье под решетку	Нормируемый процент потерь тепла, обусловленных дутьем пара под колосниковую решетку котлов, работающих на твердом топливе.
% потерь СН на мазутное хозяйство	Нормируемый процент потерь тепла на мазутном хозяйстве котельных.
% потерь СН на распыл топлива	Нормируемый процент потерь тепла, обусловленных наличием подачи пара на распыл жидкого топлива в форсунках.
% потерь СН на эжектор дробеочистки	Нормируемый процент потерь тепла, обусловленных наличием подачи пара на эжектор системы дробеочиски котлов.
% потерь СН на подогрев воздуха в калорифере	Нормируемый процент потерь тепла, обусловленных наличием подачи тепла на калориферы попдогрева дутьевого воздуха.
% потерь СН на прочие нужды	Нормируемый процент потерь тепла на прочие (трудноучитываемые) статьи собственных нужд.
Итого % потерь СН	Сумма нормируемых потерь тепла на собственные нужды котельных. Кнопка  суммирует потери тепла по указанным статьям собственных нужд.

Нормы потерь тепла при растопке котлов.
Справочник предназначен для ввода нормативных значений потерь тепла при растопке котлов.
Для ввода нормативных значений потерь тепла при растопке котлов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы потерь тепла на растопки*** в дереве задач



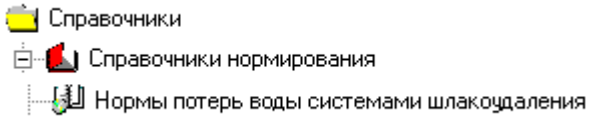


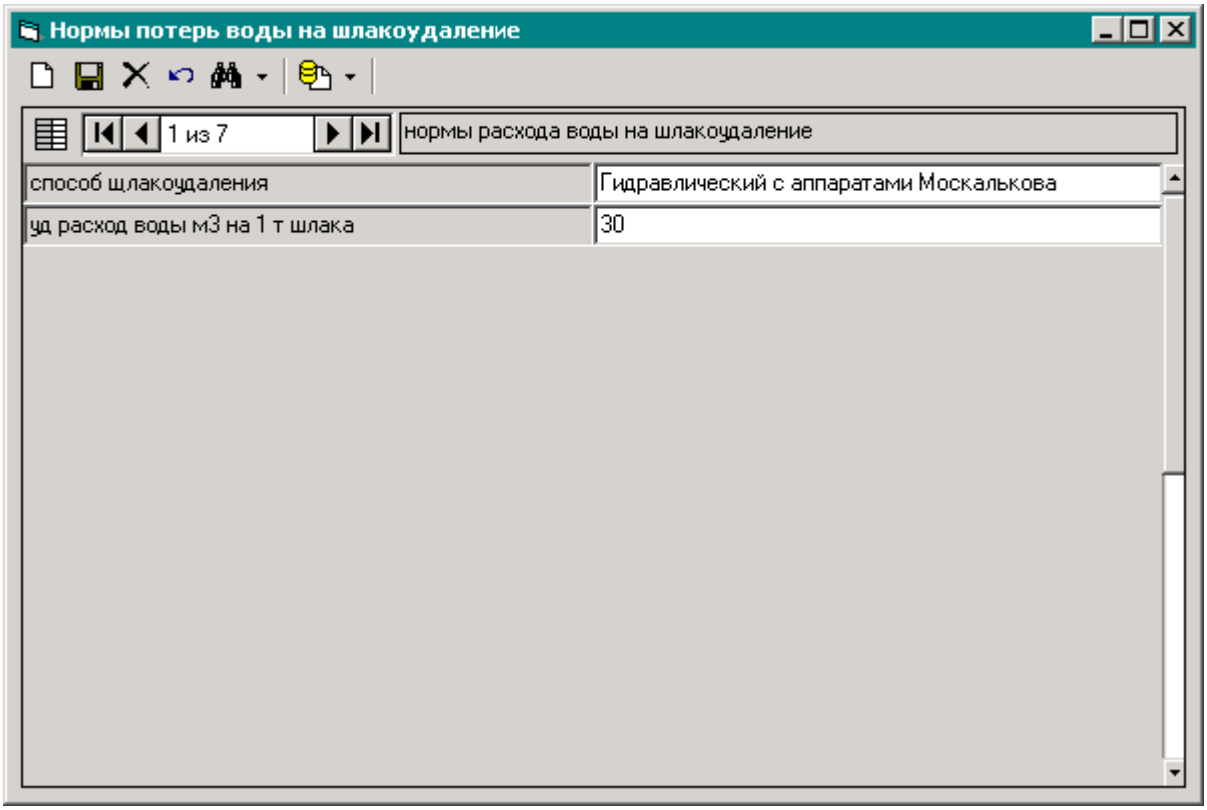
Назначение полей.

Поле	Описание поля
доля потерь на “холодную” растопку в отоп период	Нормируемая доля потерь тепла на одну растопку котла в отопительный период при простое более 12 часов. Нормативное значение данного показателя составляет 0,65.
доля потерь на “горячую” растопку в отоп период	Нормируемая доля потерь тепла на одну растопку котла в отопительный период при простое менее 12 часов. Нормативное значение данного показателя составляет 0,3.
доля потерь на “холодную” растопку в межотоп период	Нормируемая доля потерь тепла на одну растопку котла в межотопительный период при простое более 12 часов. Нормативное значение данного показателя составляет 0,45.
доля потерь на “горячую” растопку в межотоп период	Нормируемая доля потерь тепла на одну растопку котла в межотопительный период при простое менее 12 часов. Нормативное значение данного показателя составляет 0,2.
число “холодных” растопок в год	Нормируемое количество растопок всех котлов котельной в году при простое более 12 часов. Значение используется при планировании, если в условиях расчета не указано предполагаемое число растопок. Нормативное значение

	данного показателя составляет 3.
число “горячих” растопок в год	Нормируемое количество растопок всех котлов котельной в году при простое менее 12 часов. Значение используется при планировании, если в условиях расчета не указано предполагаемое число растопок. Нормативное значение данного показателя составляет 6.

Нормы потерь воды системами шлакоудаления.
Справочник норм потерь воды системами шлакоудаления предназначен для ввода нормируемых потерь воды системами шлакоудаления котельных установок, рекомендованных методикой Госстроя от 12.08.03.
Для ввода нормативных значений потерь воды системами шлакоудаления следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы потерь воды системами шлакоудаления*** в дереве задач

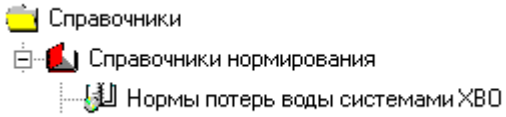


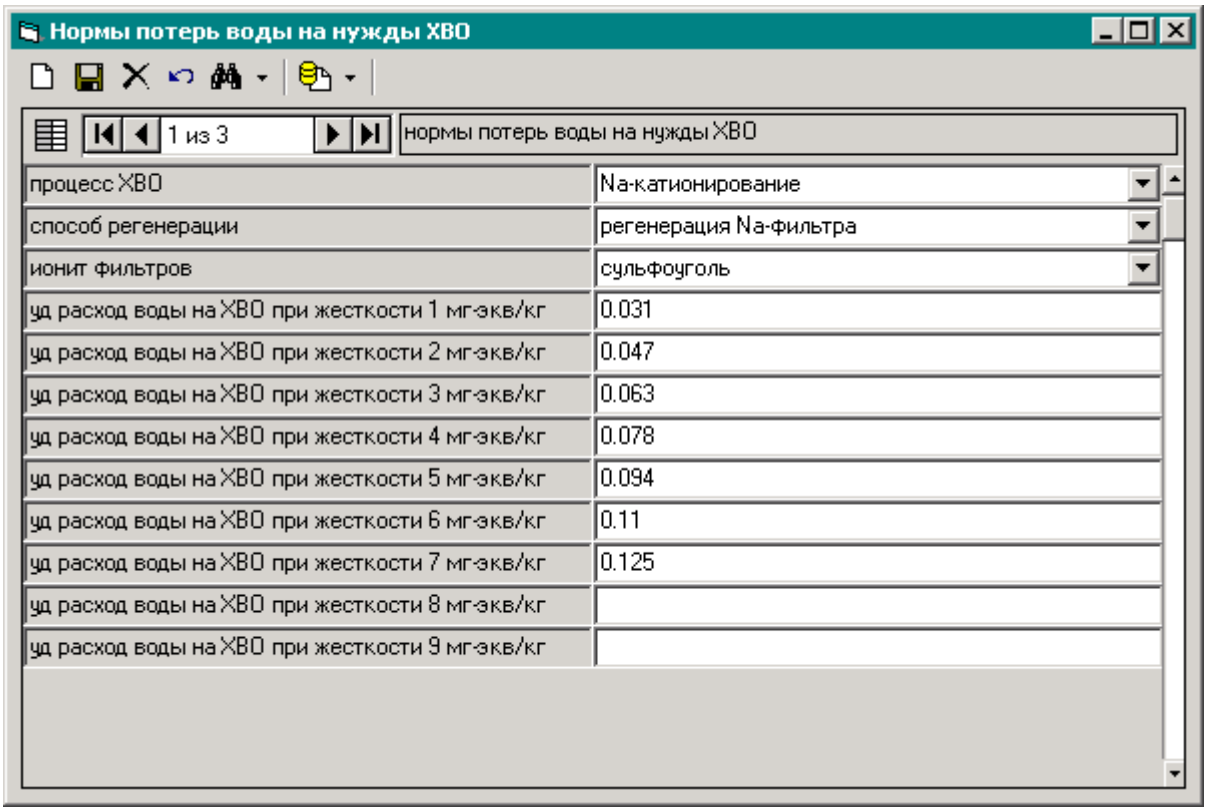


Назначение полей.

Поле	Описание поля
Способ шлакоудаления	Наименование способа шлакоудаления
Уд расход воды м3 на 1 т шлака	Нормируемый удельный расход воды на 1 т шлака для данного способа шлакоудаления.

Нормы потерь воды системами ХВО.
Справочник норм потерь воды системами ХВО предназначен для ввода нормируемых потерь воды системами водоподготовки котельных, рекомендованных методикой Госстроя от 12.08.03.
Для ввода нормативных значений потерь воды системами ХВО следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы потерь воды системами ХВО*** в дереве задач

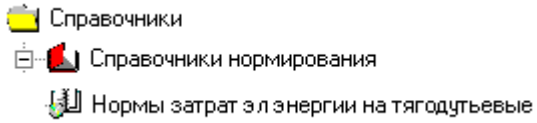


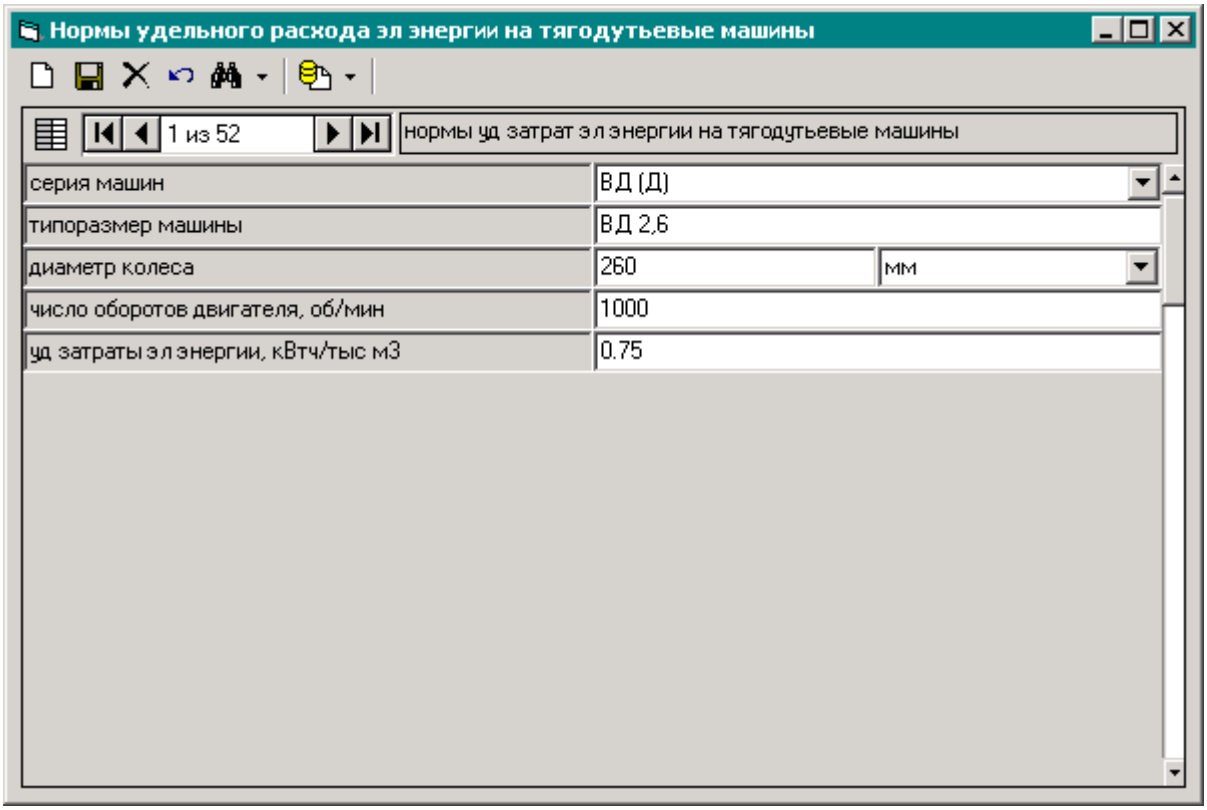


Назначение полей.

Поле	Описание поля
Процесс ХВО	Наименование процесса водоподготовки, для которого разработаны нормы потерь воды. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы процессов ХВО.
Способ регенерации	Наименование процесса регенерации, для которого разработаны нормы потерь воды. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы процессов регенерации ионитных фильтров ХВО.
Ионит фильтров	Наименование ионообменного материала фильтров ХВО, для которого разработаны нормы потерь воды. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы ионитов ХВО.
Уд расход воды на ХВО при жесткости 1-9 мг-экв/кг	Нормируемое значение удельного расхода воды на нужды системы водоподготовки котельных при жесткости исходной воды от 1 до 9 мг-экв на кг исходной воды.

Нормы затрат электроэнергии на тягодутьевые машины.
Справочник норм затрат электроэнергии на тягодутьевые машины предназначен для ввода нормируемых затрат электроэнергии на привод вентиляторов и дымососов, рекомендованных методикой Госстроя от 12.08.03.
Для ввода нормативных значений потерь воды системами ХВО следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы затрат электроэнергии на тягодутьевые машины*** в дереве задач

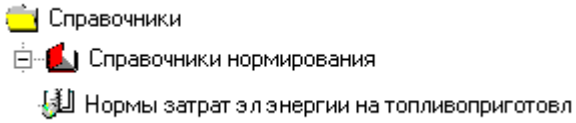


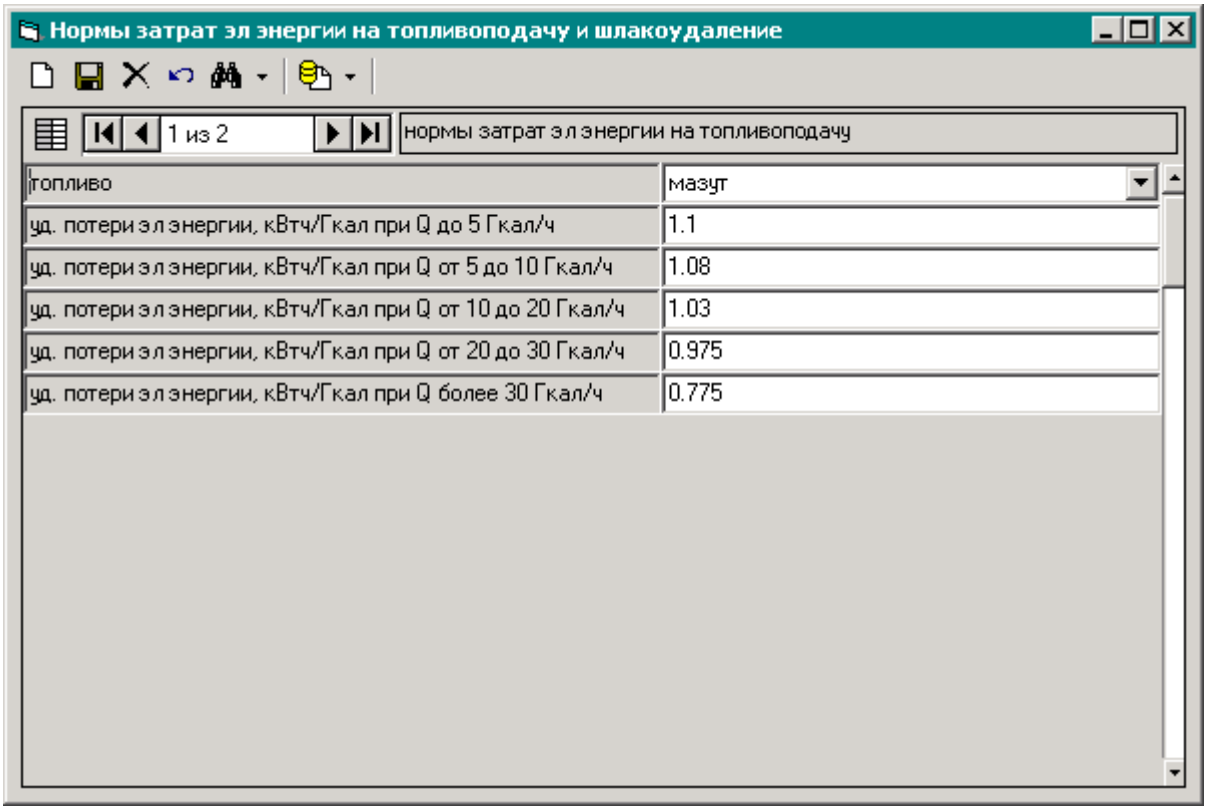


Назначение полей.

Поле	Описание поля
Серия машин	Наименование серии тягодутьевой машины. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы тягодутьевых машин.
Типоразмер машины	Обозначение типоразмера машины.
Диаметр колеса	Диаметр колеса машины данного типоразмера.
Число оборотов двигателя	Число оборотов двигателя, об/мин.
Уд затраты эл энергии	Нормируемое значение удельного расхода электроэнергии на тысячу м3 потока, перекачиваемого машиной данного типоразмера, кВт/тыс м3.

Нормы затрат электроэнергии на топливоприготовление.
Справочник норм затрат электроэнергии на топливоприготовление предназначен для ввода нормируемых затрат электроэнергии на системы топливоприготовления котельных, рекомендованных методикой Госстроя от 12.08.03.
Для ввода нормативных значений электроэнергии на топливоприготовление следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормы затрат электроэнергии на топливоприготовление*** в дереве задач





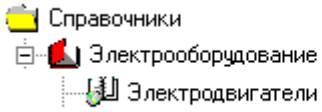
Назначение полей.

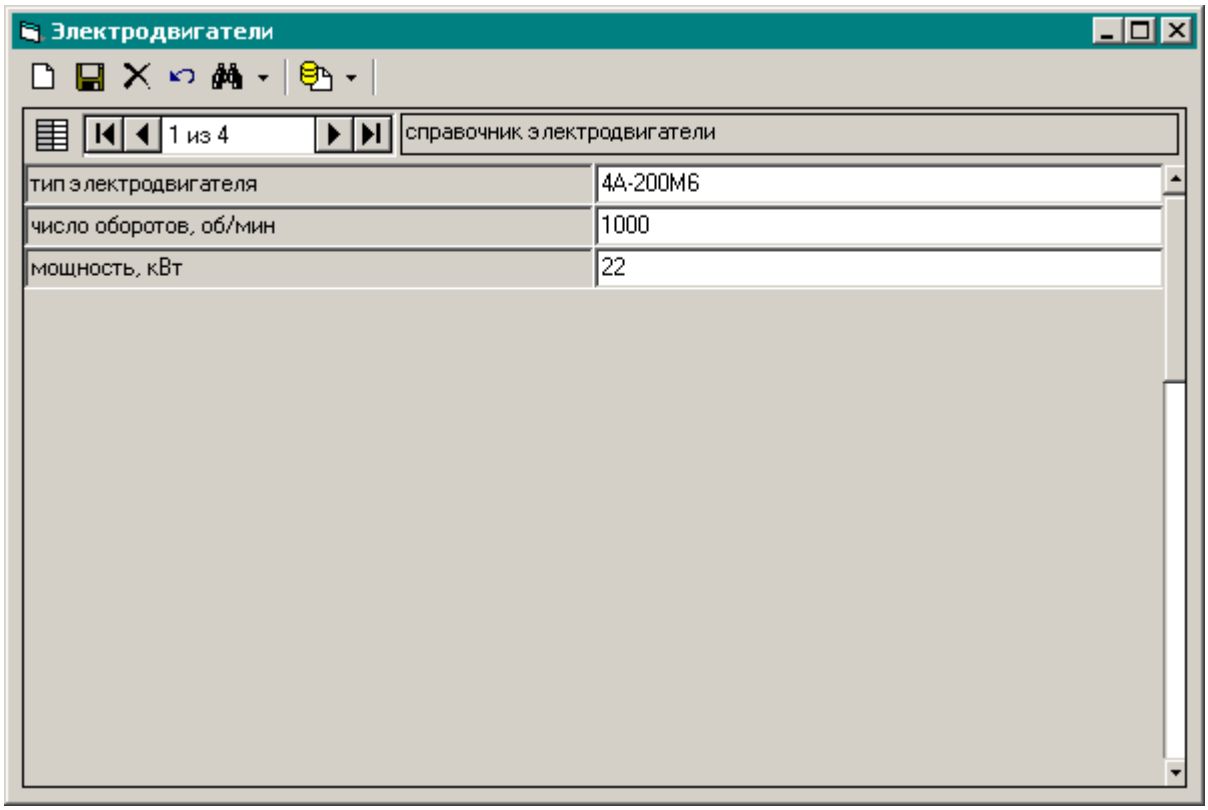
Поле	Описание поля
Топливо	Вид топлива, для которого разработаны нормы потерь электроэнергии системами топливоприготовления котельных. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы паспортизации топлив.
Уд потери эл энергии при Q	Нормируемые удельные затраты электроэнергии на систему топливоприготовления при указанной производительности котельной, кВт/Гкал.

Справочники электрооборудования.

Электродвигатели.

Для ввода справочных характеристик типовых электродвигателей следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Электродвигатели*** в дереве задач

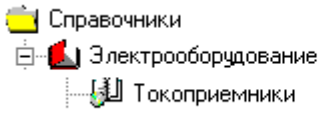


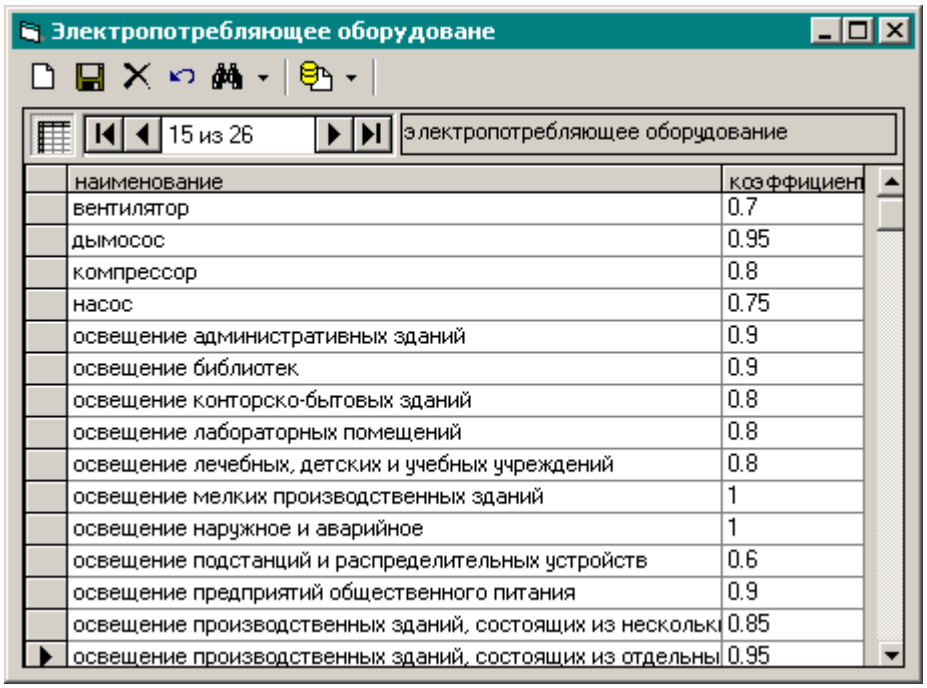


Назначение полей

Поле	Описание поля
тип электродвигателя	Наименование типа электродвигателя.
число оборотов	Номинальное число оборотов, об/мин.
мощность	Номинальная мощность электродвигателя

Токоприемники.
Для ввода справочных характеристик типовых токоприемников следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Токоприемники*** в дереве задач



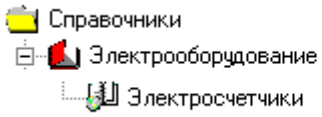


наименование	коэффициент
вентилятор	0.7
дымосос	0.95
компрессор	0.8
насос	0.75
освещение административных зданий	0.9
освещение библиотек	0.9
освещение конторско-бытовых зданий	0.8
освещение лабораторных помещений	0.8
освещение лечебных, детских и учебных учреждений	0.8
освещение мелких производственных зданий	1
освещение наружное и аварийное	1
освещение подстанций и распределительных устройств	0.6
освещение предприятий общественного питания	0.9
освещение производственных зданий, состоящих из нескольки	0.85
освещение производственных зданий, состоящих из отдельны	0.95

Назначение полей

Поле	Описание поля
наименование	Наименование токоприемника.
коэффициент спроса	Нормативный коэффициент спроса.

Электросчетчики.
Для ввода справочных характеристик типовых электросчетчиков следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Электросчетчики*** в дереве задач



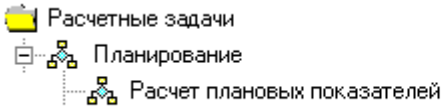
Назначение полей справочной таблицы электросчетчиков

Поле	Описание поля
Тип счетчика	Наименование типа счетчика
Нижний предел измерения, кВт	Нижний предел измерения счетчика, кВт
Верхний предел измерения, кВт	Верхний предел измерения счетчика, кВт

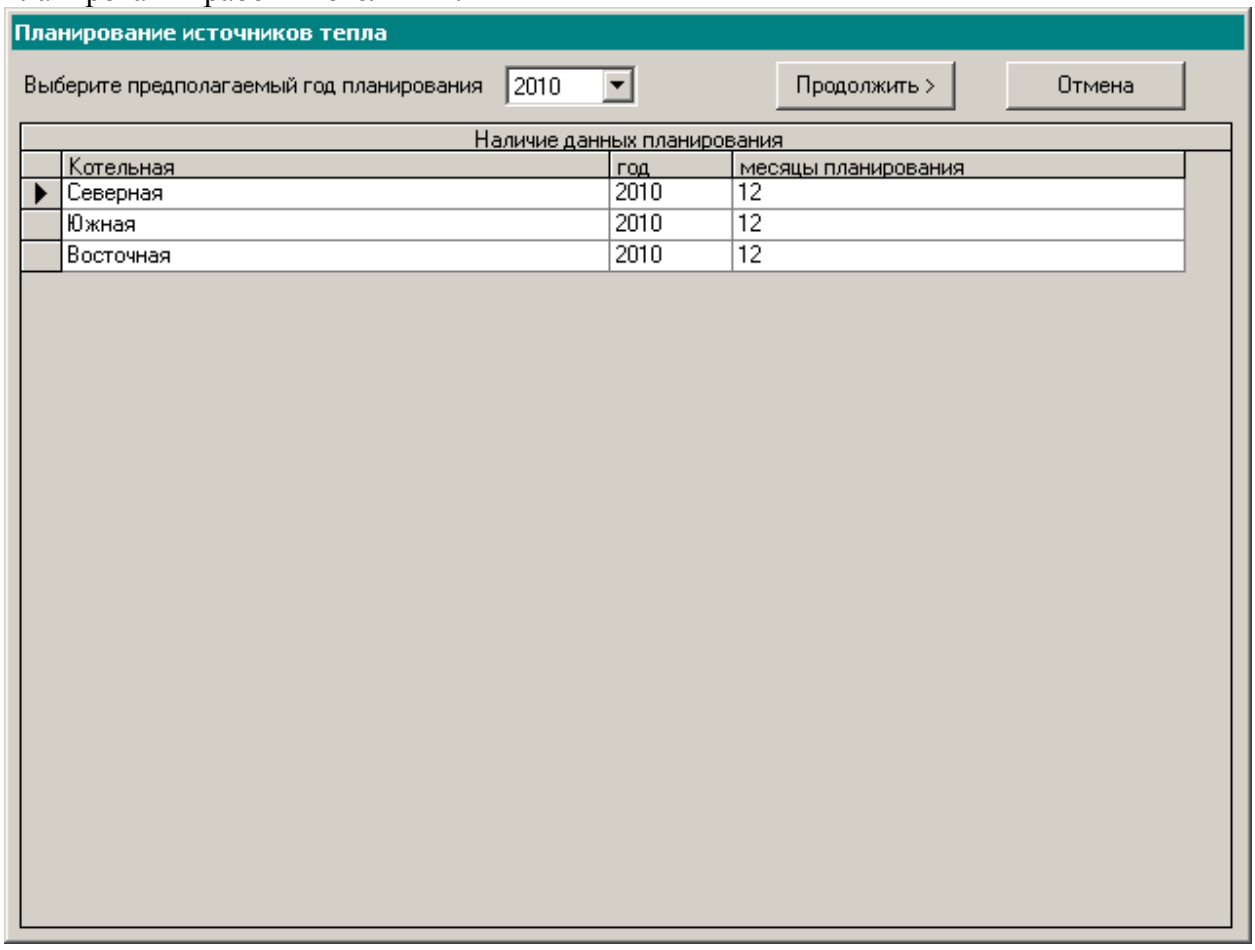
Планирование работы котельных.

Расчетная задача “Планирование” предназначена для определения плановых показателей работы котельных. Планирование выполняется на год с разбивкой по месяцам. При планировании используются данные паспортизации оборудования котельных и объектов системы теплоснабжения, а так же дополнительная информация, характеризующая плановый (перспективный) период.

Планирование работы котельных.
Для выполнения планирования котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет плановых показателей*** в дереве задач



На экране монитора появится форма, предназначенная для выбора предполагаемого года планирования работы котельных.

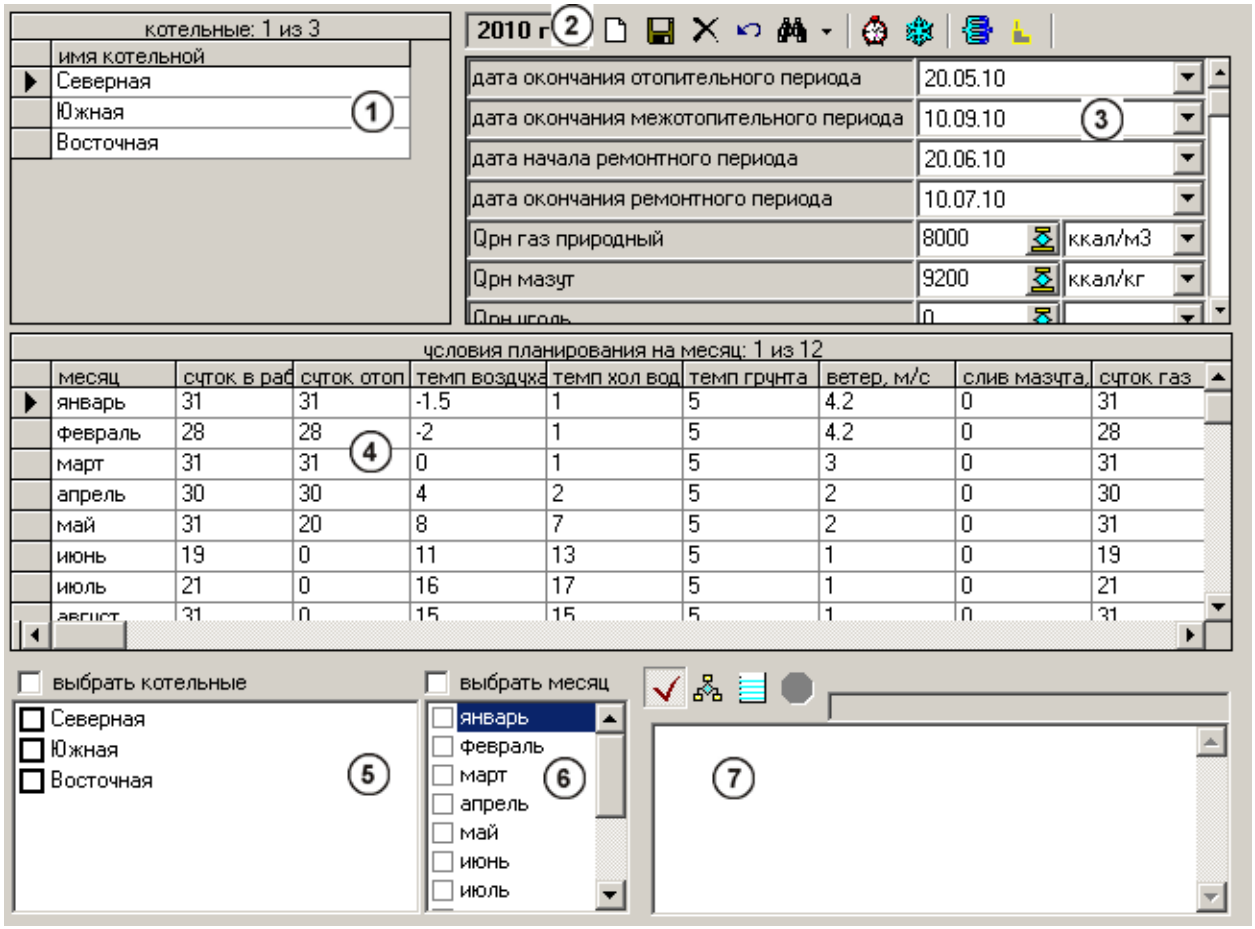


Предполагаемый год планирования котельных выбирается в списке, после чего в таблице отображается перечень всех котельных и наличие результатов их предыдущего планирования.
Для выполнения планирования следует:

1. Выбрать предполагаемый год планирования
2. Нажать на кнопку **Продолжить >**

Для отказа от процедуры планирования следует нажать на кнопку **Отмена**.

Процедура планирования работы котельных на год выполняется из формы **Планирование работы котельных**



Назначение элементов формы **Планирование работы котельных**.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей.
В поле (поз. 2) содержится год планирования, выбранный на предыдущем этапе, который считается текущим годом планирования.
Элемент *navRow* (поз. 3) содержит поля для ввода дополнительных данных к планированию текущей котельной за текущий год.

- поле **дата окончания отопительного периода** предназначено для выбора в календаре предполагаемой даты окончания отопительного периода работы текущей котельной в планируемом году, дата окончания отопительного периода относится к отопительному периоду
- поле **дата окончания межотопительного периода** предназначено для выбора в календаре предполагаемой даты окончания межотопительного периода работы текущей котельной в планируемом году, дата окончания межотопительного периода относится к межотопительному периоду
- поле **дата начала ремонтного периода** предназначено для выбора в календаре предполагаемой даты начала перерыва в работе текущей котельной в планируемом году, например, связанного с плановым ремонтом котельной
- поле **дата окончания ремонтного периода** предназначено для выбора в календаре предполагаемой даты окончания перерыва в работе текущей котельной в планируемом году, например, связанного с плановым ремонтом котельной
- поля **Qрн топлива** предназначены для ввода предполагаемого значения низшей теплоты сгорания топлива данного вида для текущей котельной в планируемом

году, кнопка , размещенная в поле **Qрн топлива** предназначена для ввода предполагаемого состава топлива данного вида

Таблица (поз. 4) предназначена для ввода дополнительных данных к планированию текущей котельной за каждый месяц текущего года. Поля таблицы (поз. 4) имеют следующее назначение

- поле **месяц** – наименование месяца
- поле **суток в работе** – число суток работы котельной в течение месяце
- поле **суток отоп периода** – число суток работы котельной в отопительном режиме в течение месяце
- поле **темп воздуха** – средняя температура воздуха в течение месяца, характерная для текущей котельной
- поле **темп хол воды** – средняя температура холодной воды в течение месяца, характерная для текущей котельной
- поле **темп грунта** – средняя температура грунта в течение месяца, характерная для текущей котельной
- поле **ветер, м/с** – средняя скорость ветра в течение месяца, характерная для текущей котельной
- поле **слив мазута, т** – предполагаемое количество жидкого топлива (мазута), подлежащее сливу (приему) в текущей котельной за месяц, т
- поля **суток топливо** – число суток работы текущей котельной на топливе данного вида в течение месяца
- поля **число растопок** – предполагаемое количество растопок паровых и водогрейных котлов из холодного и горячего состояния

Иерархический список (поз. 5) предназначен для выбора котельных, подлежащих планированию за текущий год, а так же для настройки опций планирования котельной. Флажок **выбрать котельные** позволяет выбрать или отменить выбор всех котельных, подлежащих планированию.

В списке (поз. 6) представлен перечень месяцев, подлежащих планированию в текущем году. Флажок **выбрать месяц** позволяет выбрать или отменить выбор всех месяцев, подлежащих планированию.

Поле (поз. 7) предназначено для отображения критических ошибок, выявленных в процессе выполнения процедуры планирования.

При выполнении планирования рекомендуется придерживаться следующего порядка действий

1. Создать новую запись для ввода данных к планированию текущей котельной на год
2. Ввести данные к планированию котельной на текущий год
3. Ввести план промывок и заполнений объектов системы теплоснабжения текущей котельной на год
4. Ввести план снабжения объектов магистральных и/или квартальных зон других котельных.
5. Выбор опций планирования котельных.
6. Выполнить планирование котельных на текущий год.

1. Создание новой записи.

1. установить указатель записи в таблице (поз. 1) на котельную, подлежащую планированию
2. нажать на кнопку  панели управления записями

В результате описанных действий произойдет следующее

- поля дат элемента *navRow* (поз. 3) примут значения текущей даты

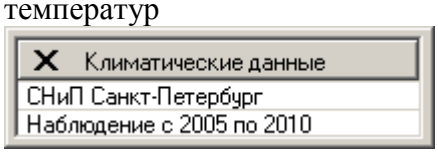
- поля **Qрн топлива** элемента *navRow* (поз. 3) примут значения низшей теплоты сгорания, указанной для соответствующего вида топлива в справочнике топлив предприятия
- таблица (поз. 5) будет заполнена записями для каждого месяца текущего года планирования, при этом значения полей среднемесячных температур воздуха, холодной воды, грунта и скорости ветра примут значения, указанные в справочнике “Климат” для того климатического района, в котором расположена данная котельная

2. Ввод данных к планированию котельной на год

1. Ввести предполагаемые даты начала и окончания отопительного периода и даты перерыва в работе котельной (ремонтного периода) в планируемом году с помощью календаря в соответствующих полях элемента *navRow* (поз. 3)
2. Отредактировать, если это необходимо, значение низшей теплоты сгорания тех видов топлива, которые планируется использовать в текущей котельной
3. Используя кнопки полей **Qрн топлива** элемента *navRow* (поз. 3) отредактировать состав каждого вида топлива, если это необходимо
4. Нажать на кнопку  с целью выполнения расчета продолжительности работы текущей котельной в течение каждого месяца планируемого года

На заметку При выполнении расчета продолжительности работы котельной в течении месяца используются даты начала/окончания отопительного и ремонтного периодов, указанные в соответствующих полях элемента *navRow* (поз. 3)

Для ввода климатических условий планирования на каждый месяц года нажмите на кнопку  и в появившемся списке выберите источник данных для среднемесячных температур



На первой позиции списка всегда размещается наименование климатического региона текущей котельной по СНиП “Строительная климатология”. На следующих позициях списка будут представлены наименования наблюдений метеостанции, предварительно внесенные в справочник ”Наблюдения метеостанции”. Щелкните левой кнопкой мышки на том источнике, данные из которого Вы хотите внести в качестве климатических условий расчета текущей котельной на данный период регулирования. Если Вы хотите отказаться от ввода климатических данных, щелкните левой кнопкой мышки на пиктограмме ✕ в заголовке списка.

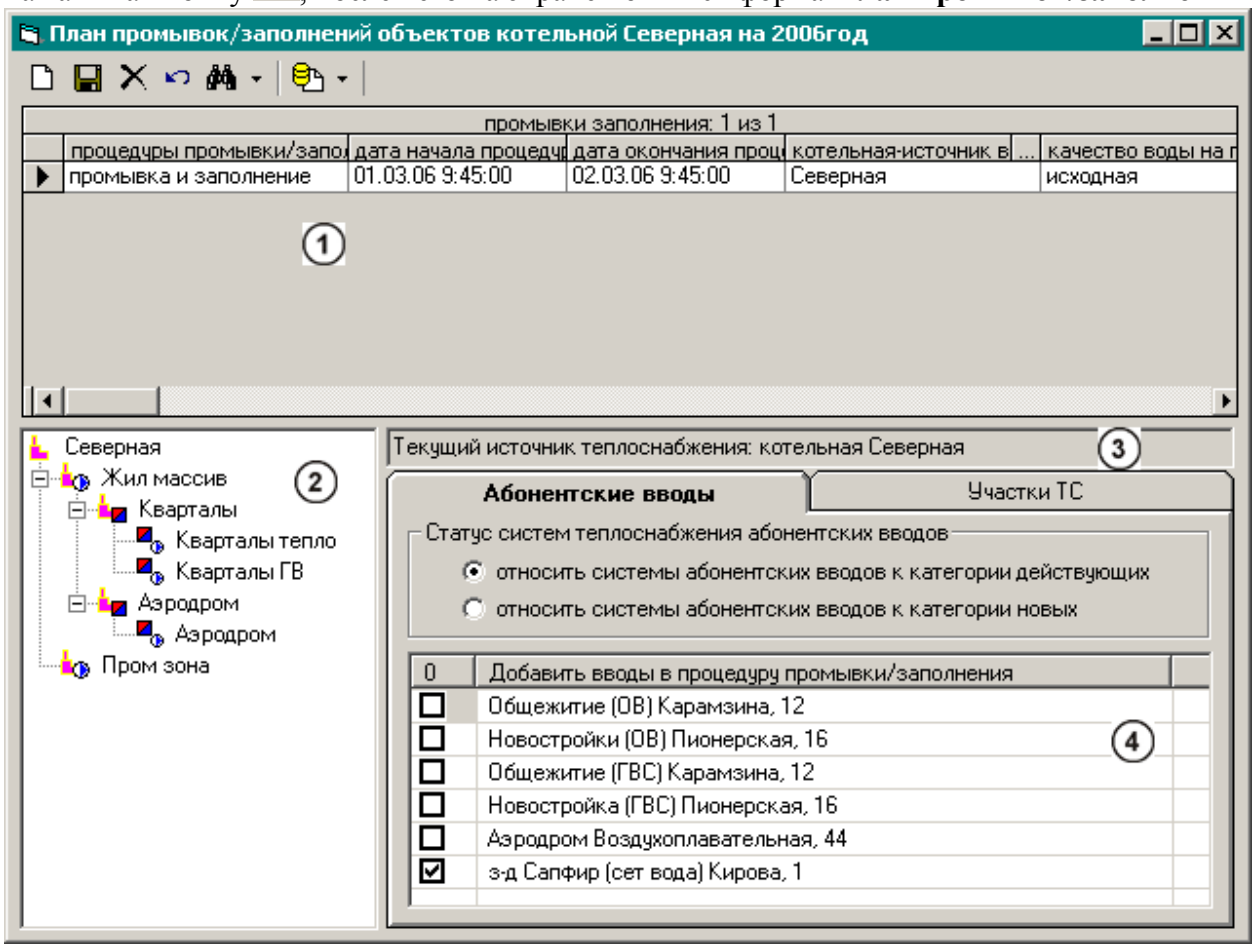
На заметку Если для климатического региона текущей котельной не вводились наблюдения метеостанции, то список источников климатических данных не показывается, а среднемесячные температуры импортируются из СНиП “Строительная климатология”.

В результате описанных действий произойдет следующее

- поля **суток в работе** и **суток отоп периода** в таблице (поз. 4) примут значение, рассчитанное на основании дат начала/окончания отопительного и ремонтного периодов
- поле **суток топливо** (для основного вида топлива текущей котельной) в таблице (поз. 4) примет значение равное продолжительности работы текущей котельной в течение месяца

На заметку Если среднемесячные температуры и продолжительность работы котельной в течение месяца требуется изменить, то следует сделать это вручную, отредактировав значения в соответствующих ячейках таблицы (поз. 4).

3. План промывок и заполнений объектов системы теплоснабжения.
Для ввода данных о предполагаемых в планируемом году промывках и заполнениях объектов системы теплоснабжения, получающих тепло от текущей котельной следует нажать на кнопку , после чего на экране появится форма **План промывок/заполнений**



Назначение элементов формы **План промывок/заполнений**
Таблица (поз. 1) отображает годовой план промывок/заполнений объектов системы теплоснабжения (в дальнейшем СТС), получающих тепло от текущей котельной.
Назначение полей таблицы (поз. 1)

Поле	Назначение поля
Процедуры промывки/заполнения	Категория процедуры промывки/заполнения. Значение поля выбирается из списка • промывка – процедура включает только промывку объектов • заполнение – процедура включает только заполнение объектов • промывка и заполнение – процедура включает промывку и заполнение объектов При создании новой записи поле принимает значение ***промывка и заполнение***
Даты начала и окончания процедуры	Планируемые даты начала и окончания процедур промывок/заполнения. Кнопка поля вызывает на экран окно для ввода даты и времени.
Котельная-источник воды	Котельная-источник воды на процедуру промывки/заполнения. Значение поля выбирается из списка,

	сформированного на базе таблицы паспортизации котельных предприятия. При создании новой записи поле принимает значение текущей котельной, то есть той, от которой абонентские вводы и участки ТС, подлежащие промывкам/заполнениям, получают тепло.
Качество воды на промывку объектов	Категория качества воды, поступающей на процедуру промывки объектов. Значение поля выбирается из списка • исходная – для промывки объектов используется исходная (холодная) вода от котельной-источника воды • хим очищенная – для промывки объектов используется химически очищенная вода, приготовленная в котельной-источнике воды • сетевая – для промывки объектов используется вода сетевого качества, приготовленная в котельной-источнике воды • питательная – для промывки объектов используется питательная вода, приготовленная в котельной-источнике воды При создании новой записи поле принимает значение ***исходная***.
Температура воды на промывку	Температура воды, поступающей на промывку объектов. При создании новой записи поле принимает значение 0 градС
Кратность объема на промывку действующих объектов	Нормируемое значение кратности водяного объема систем абонентских вводов и участков ТС, принятое при разработке плана промывок для действующих объектов. Кнопка устанавливает значение поля равное 3. При создании новой записи поле принимает значение 3.
Кратность объема на промывку новых объектов	Нормируемое значение кратности водяного объема систем абонентских вводов и участков ТС, принятое при разработке плана промывок для вновь введенных в эксплуатацию объектов. Кнопка устанавливает значение поля равное 2. При создании новой записи поле принимает значение 2.
Качество воды на заполнение объектов	Категория качества воды, поступающей на процедуру заполнения объектов. Значение поля выбирается из списка • исходная – для заполнения объектов используется исходная (холодная) вода от котельной-источника воды • хим очищенная – для заполнения объектов используется химически очищенная вода, приготовленная в котельной-источнике воды • сетевая – для заполнения объектов используется вода сетевого качества, приготовленная в котельной-источнике воды • питательная – для заполнения объектов используется питательная вода, приготовленная в котельной-источнике воды При создании новой записи поле принимает значение ***сетевая***.
Температура воды на заполнение	Температура воды, поступающей на заполнение объектов. При создании новой записи поле принимает значение 50 градС

Кратность объема на заполнение объектов	Нормируемое значение кратности водяного объема систем абонентских вводов и участков ТС, принятое при разработке плана заполнений объектов. Кнопка устанавливает значение поля равное 1,5. При создании новой записи поле принимает значение 1,5.

Иерархический список (поз. 2) отображает систему теплоснабжения объектов текущей котельной. Объекты в списке (поз. 2) сгруппированы по иерархическим уровням, обозначенным соответствующими пиктограммами

-  - котельная
-  - зона теплоснабжения котельной
-  - ЦТП
-  - зона теплоснабжения ЦТП

В информационном поле (поз. 3) отображается название текущего объекта СТС, выбранного в списке (поз. 2).
На вкладках **Абонентские вводы** и **Участки ТС** размещаются списки, содержащие перечень абонентских вводов и участков, получающих тепло от текущего объекта СТС, выбранного в списке (поз. 2). Переключатели на вкладках позволяют указывать статус абонентских вводов и участков в процедурах промывок/заполнений.

На заметку Если в иерархическом списке объектов СТС (поз. 2) отмечен объект уровня котельной (), то в списках на вкладках **Абонентские вводы** и **Участки ТС** отображается весь перечень абонентских вводов и участков ТС, получающих тепло от данной котельной. Если в иерархическом списке объектов СТС (поз. 2) отмечен объект уровня зоны котельной (), то в списках абонентских вводов и участков ТС будут представлены только магистральные объекты, получающие тепло от данной зоны котельной. Если в иерархическом списке объектов СТС (поз. 2) отмечен объект уровня ЦТП (), то в списках абонентских вводов и участков ТС будут представлены все квартальные объекты, получающие тепло от данного ЦТП. Если в иерархическом списке объектов СТС (поз. 2) отмечен объект уровня зоны ЦТП (), то в списках абонентских вводов и участков ТС будут представлены квартальные объекты, получающие тепло только от данной зоны ЦТП.

Ввод исходной информации о предполагаемых промывках/заполениях систем абонентских вводов и участков ТС выполняется на базе заранее разработанного на предприятии плана промывок/заполнений.
Для ввода данных, позволяющих учитывать промывки/заполнения объектов при планировании работы котельных, следует с помощью кнопки  создать новую запись в таблице (поз. 1) и ввести даты и время предполагаемого начала и окончания процедуры. Значения полей новой записи в таблице (поз. 1) следует отредактировать (если это необходимо) в соответствии с заранее разработанном на предприятии планом проведения текущей процедуры промывок/заполнений.
Затем следует указать, системы каких абонентских вводов и/или какие участки ТС предполагается подвергать текущей процедуре промывок/заполнений. Для этого следует

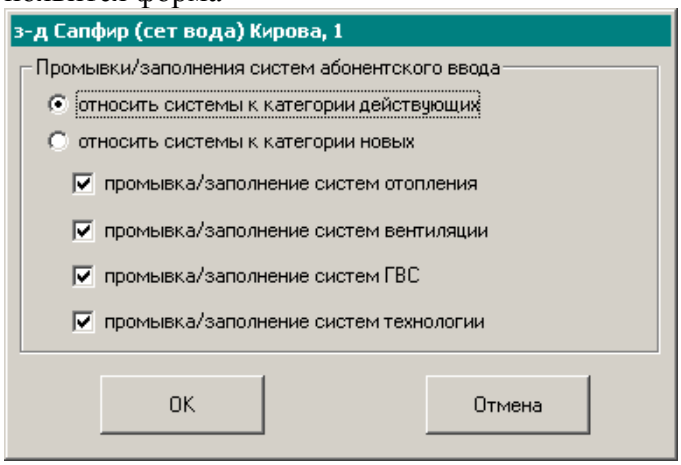
1. Отметить галочками те абонентские вводы и участки ТС, которые будут подвергаться текущей процедуре промывок/заполнений
2. Отметить нужный переключатель, указывающий на статус отмеченных объектов в текущей процедуре промывок/заполнений
3. Нажать левой кнопкой мышки на заголовок второго столбца списка абонентских вводов и/или участков ТС

В результате действий 1 – 3 к текущей процедуре промывок/заполнений будут добавлены абонентские вводы и/или участки ТС, отмеченные галочками в соответствующих списках.

Внимание Абонентский ввод и участок ТС, добавленный в процедуры промывок/заполнений признается отключенным на время проведения текущей процедуры промывок/заполнений. При добавлении абонентского ввода в процедуру промывок/заполнений, считается, что все системы теплоснабжения данного абонентского ввода (отопление, вентиляция, ГВС и технология) будут подвергаться процедуре промывки/заполнения. При добавлении участка ТС в процедуру промывок/заполнений, считается, что и подающий и обратный трубопровод данного участка будут подвергаться процедуре промывки/заполнения.

Как удалить отдельный объект из процедуры промывок/заполнений?
Для удаления абонентского ввода или участка ТС из процедуры промывок/заполнений следует сбросить галочку этого объекта в соответствующем списке и нажать левой кнопкой мышки на заголовок второго столбца списка.

Как изменить статус отдельного объекта в процедуре промывок/заполнений?
Для изменения статуса отдельного абонентского ввода в текущей процедуре промывки заполнения следует щелкнуть левой кнопкой мышки в первом столбце (несколько левее флажка с галочкой) строки этого абонентского ввода в списке, в результате чего на экране появится форма



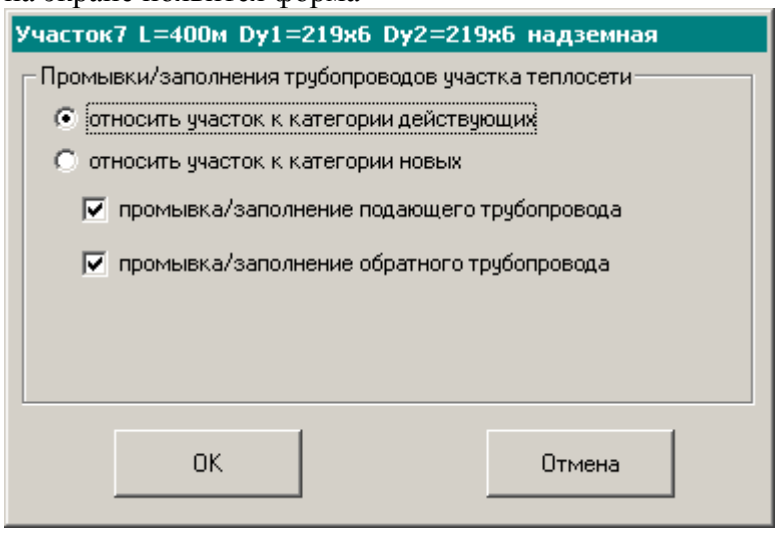
Элементы формы, представленной на рисунке имеют следующее назначение

- переключатель **относить системы к категории действующих** – отметка переключателя, означает, что расчет расхода воды на промывку систем данного абонентского ввода, будет выполняться по норме кратности объема воды для действующих объектов
- переключатель **относить системы к категории новых** – отметка переключателя, означает, что расчет расхода воды на промывку систем данного абонентского ввода, будет выполняться по норме кратности объема воды для вновь введенных в эксплуатацию объектов
- флажок **промывка/заполнение систем отопления** – отметка флажка галочкой означает, что системы отопления данного абонентского ввода будут подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что системы отопления абонентского ввода исключаются из процедуры промывки/заполнения
- флажок **промывка/заполнение систем вентиляции** – отметка флажка галочкой означает, что системы вентиляции данного абонентского ввода будут подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что системы вентиляции абонентского ввода исключаются из процедуры промывки/заполнения

- флажок **промывка/заполнение систем ГВС** – отметка флажка галочкой означает, что системы ГВС данного абонентского ввода будут подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что системы ГВС абонентского ввода исключаются из процедуры промывки/заполнения
- флажок **промывка/заполнение систем технологии**– отметка флажка галочкой означает, что технологические системы данного абонентского ввода будут подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что технологические системы абонентского ввода исключаются из процедуры промывки/заполнения

На заметку Системы теплоснабжения абонентского ввода, отмеченные галочками, признаются выведенными из работы на время проведения процедуры промывок/заполнений. Остальные системы теплоснабжения абонентского ввода продолжают получать тепло в обычном режиме.

Для изменения статуса отдельного участка ТС в текущей процедуре промывки заполнения следует выполнить одиночный щелчок левой кнопкой мышки в первом столбце (несколько левее флажка с галочкой) строки этого участка ТС в списке, в результате чего на экране появится форма



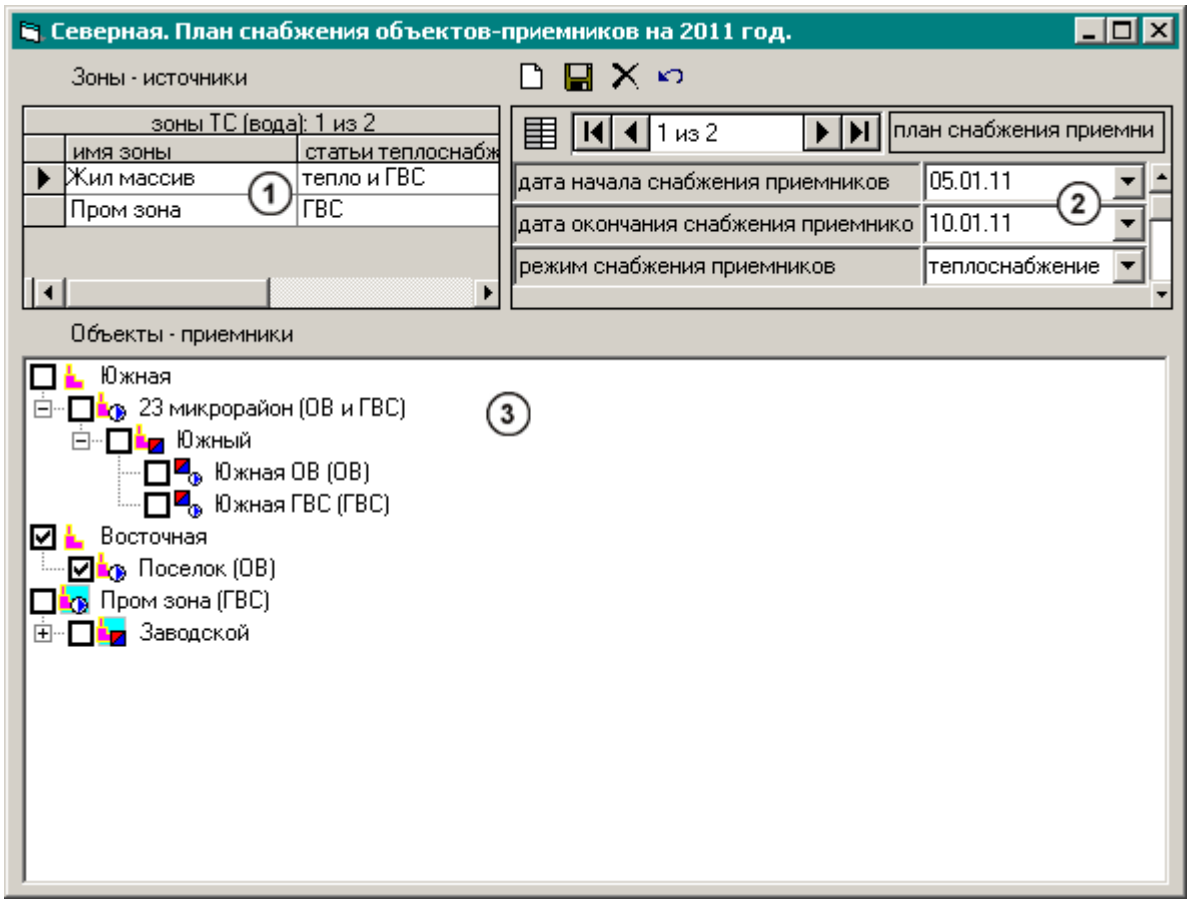
Элементы формы, представленной на рисунке имеют следующее назначение

- переключатель **относить участок к категории действующих** – отметка переключателя, означает, что расчет расхода воды на промывку данного участка ТС, будет выполняться по норме кратности объема воды для действующих объектов
- переключатель **относить участок к категории новых** – отметка переключателя, означает, что расчет расхода воды на промывку данного участка, будет выполняться по норме кратности объема воды для вновь введенных в эксплуатацию объектов
- флажок **промывка/заполнение подающего трубопровода** – отметка флажка галочкой означает, что подающий трубопровод данного участка будет подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что подающий трубопровод участка исключается из процедуры промывки/заполнения
- флажок **промывка/заполнение обратного трубопровода** – отметка флажка галочкой означает, что обратный трубопровод данного участка будет подвергаться процедуре промывки/заполнения, сброс галочки означает, что обратный трубопровод участка исключается из процедуры промывки/заполнения

На заметку Трубопроводы участка ТС, отмеченные галочками, признаются выведенными из работы на время проведения процедуры промывок/заполнений. Остальные трубопроводы участка ТС работают в обычном режиме.

После завершения ввода плана промывок/заполнений текущей котельной на год следует нажать на кнопку  и закрыть форму **План промывок/заполнений**.

4. План снабжения объектов магистральных и/или квартальных зон других котельных..
Кнопка  предназначена для ввода плана снабжения объектов магистральных и/или квартальных зон других котельных (в дальнейшем зон-приемников) от текущей котельной.



Назначение элементов формы.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) отображает список зон теплоснабжения текущей котельной. Зоны теплоснабжения текущей котельной, являются источниками для зон приемников других котельных. Зон-источник, на наименовании которой установлен указатель записи является текущей.
В дереве (поз. 3) отображаются объекты-приемники, способные получать тепло от текущей зоны-источника. К объектам-приемникам относятся:

- котельные за исключением текущей, котельные-приемники маркируются пиктограммой 
- магистральные зоны котельных-приемников за исключением текущей, магистральные зоны-приемники маркируются пиктограммой 
- ЦТП-приемники, ЦТП-приемники маркируются пиктограммой 
- квартальные зоны-приемники, квартальные зоны-приемники маркируются пиктограммой 
- магистральные зоны-приемники текущей котельной и их дочерние объекты, маркируются соответствующей пиктограммой на голубом фоне

Элемент *navRow* предназначен для ввода данных, необходимых для планирования снабжения объектов зон-приемников других котельных. Назначение полей элемента *navRow* (поз. 2)

- **дата начала снабжения приемников** – дата и время начала снабжения объектов-приемников, выбранных в иерархическом списке (поз. 3)
- **дата окончания снабжения приемников** – дата и время окончания снабжения объектов-приемников, выбранных в иерархическом списке (поз. 3)
- **режим снабжения приемников** – режим снабжения объектов-приемников, выбранных в иерархическом списке (поз. 3)

При вводе данных к планированию снабжения зон-приемников следите за тем, чтобы год даты начала и окончания снабжения соответствовал году планирования текущей котельной.
Список режим снабжения приемников содержит следующие позиции:

- ***теплоснабжение потребителей*** – выбор этого элемента списка будет означать, что зоны-приемники работают в режиме, обеспечивающем полноценное снабжение потребителем теплом в заданных условиях
- ***подпитка тепловых сетей*** – выбор этого элемента списка будет означать, что зона-источник обеспечивает только подпитку тепловых сетей объектов-приемников

Для создания плана снабжения зон-приемников выполните следующее:

1. Установите указатель записи на зоне-источнике (поз. 1).
2. Нажмите на кнопку  панели управления записями.
3. С помощью календаря введите даты и время начала и окончания снабжения зон-приемников.
4. Выберите режим снабжения зон-приемников из списка **режим снабжения приемников.**
5. В дереве объектов-приемников отметьте галочками те элементы, которые будет снабжать зона-источник в течение указанного промежутка времени.



При отметке галочкой узла в дереве объектов-приемников (поз. 3) все дочерние узлы будут автоматически отмечены галочками. Галочки дочерних узлов не сбрасываются, если сброшена галочка родительского узла.
Узел объекта-приемника не отмечается галочкой, если даты начала или окончания снабжения объектов-приемников введены ошибочно.
Узел объекта-приемника не отмечается галочкой, если не указан режим снабжения объектов-приемников.

По завершении создания планов снабжения зон-приемников других котельных, следует сохранить информацию в базе данных, нажав на кнопку  и закрыть форму.

5. Выбор опций планирования котельных.
К опциям планирования работы котельных относится контроль теплового баланса. При выполнении планирования с контролем теплового баланса программа Источник может прервать расчет, если производительность котлов, установленных в котельной, окажется недостаточной для покрытия нагрузок потребителей, потерь тепла на участках ТС и потерь тепла на собственные нужды котельной. Если контроль теплового баланса в процессе планирования отключен, то расчеты продолжаются в предположении, что возможный недостаток производительности котлов покрывается за счет сторонних источников тепла. Управление опцией контроля теплового баланса в процессе планирования котельных осуществляется с помощью кнопки контроля теплового баланса

- положение кнопки  означает, что контроль теплового баланса включен

- положение кнопки  означает, что контроль теплового баланса отключен

6. Расчет плановых показателей работы котельных.

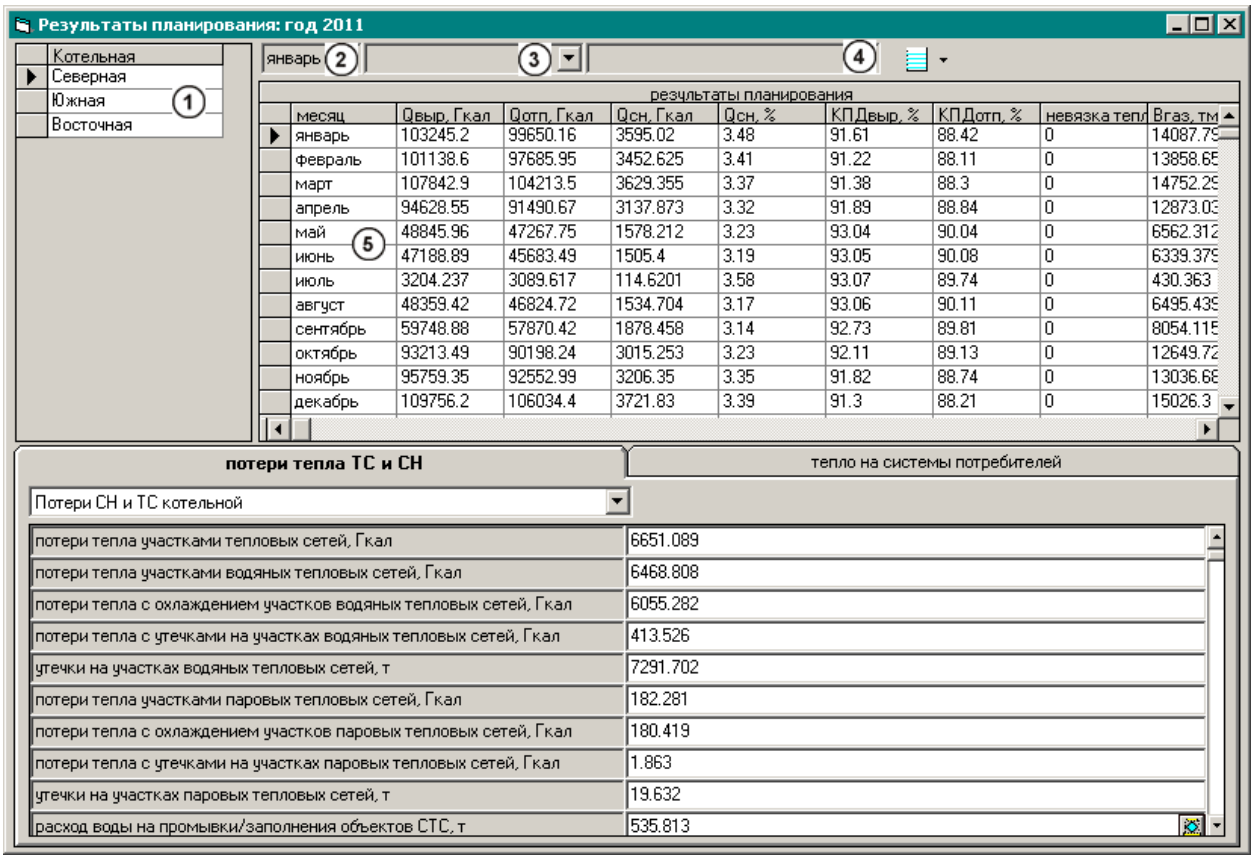
Для выполнения расчета плановых показателей работы котельных на текущий год следует

1. В списке (поз. 5) отметить галочками те котельные, для которых требуется выполнить расчет “Планирование”
2. В списке (поз. 6) отметить галочками те месяцы текущего года, для которых требуется выполнить расчет “Планирование”
3. Привести кнопку  в нажатое состояние, если расчет “Планирование” предполагается выполнять с контролем теплового баланса, или отжать кнопку , если контроль теплового баланса требуется отключить
4. Нажать на кнопку 

На заметку Исходные данные, введенные для планирования работы котельных, используются так же и в расчетной задаче “Нормирование работы котельных”.

Результаты планирования работы котельных.

Для просмотра результатов планирования котельных за текущий год следует нажать на кнопку , в результате чего на экране появится форма **Результаты планирования**



Назначение элементов формы

В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных, котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей. В таблице (поз. 5) результаты планирования текущей котельной за каждый месяц года, месяц, на котором установлен указатель записи, считается текущим. В поле (поз. 2) отображается название текущего месяца. В списке (поз. 3) приводится перечень опций планирования. При выборе опции в списке (поз. 3) ее значение, использованное при расчете плановых показателей, отображается в информационном поле (поз. 4).

Назначение полей таблицы результатов планирования котельной (поз. 5).

Поле	Описание поля
Месяц	Название месяца
Qвыр, Гкал	Количество тепла, выработанное котлоагрегатами котельной, Гкал
Qотп, Гкал	Количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной, Гкал
Qсн, Гкал	Потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
Qсн, %	Процент потерь тепла на собственные нужды котельной по отношению к выработанному теплу, %
КПДвыр, %	КПД процесса выработки тепла котлами котельной, %
КПДотп, %	КПД процесса отпуска тепла котельной (с учетом потерь на собственные нужды), %
Невязка теплового баланса, Гкал	Недостаток производительности котлоагрегатов для выработки необходимого количества тепла, Гкал
Втоплива, т(тыс м3)	Расход натурального вида топлива, т(тыс м3)
Вусл топл, тут	Расход топлива в условном выражении, туту
Вусл выр, кг ут/Гкал	Удельный расход условного топлива на выработку 1Гкал тепла, кг

	ут/Гкал
Вусл отп, кг ут/Гкал	Удельный расход условного топлива на отпуск 1Гкал тепла, кг ут/Гкал
Gхв, т	Расход исходной (холодной) воды, т. Кнопка вызывает форму, отображающую расход исходной (холодной) воды на ЦТП, получающих тепло от текущей котелной.
Уд расх хв на выр, т/Гкал	Удельный расход исходной воды на выработку 1Гкал тепла, т/Гкал
Уд расх хв на отп, т/Гкал	Удельный расход исходной воды на отпуск 1Гкал тепла, т/Гкал
Gтех воды, т	Расход воды на технологические нужды котельной, т
Gхоз быт воды, т	Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды котельной, т
Gстоки, т	Расход стоков котельной, т
Электроэнергия, кВтч	Расход электроэнергии, кВтч
Эвыр, кВтч/Гкал	Удельный расход электроэнергии на выработку 1Гкал тепла, кВтч/Гкал
Эотп, кВтч/Гкал	Удельный расход электроэнергии на отпуск 1Гкал тепла, кВтч/Гкал
Qтс, Гкал	Потери тепла на участках тепловых сетей котельной, Гкал
Qтс, %	Процент потерь тепла на участках тепловых сетей по отношению к количеству тепла, отпущенному котельной, %
Qполезн, Гкал	Количество тепла, переданное на системы теплоснабжения абонентских вводов, Гкал
Qотоп, Гкал	Количество тепла, переданное на системы отопления абонентских вводов, Гкал
Qвент, Гкал	Количество тепла, переданное на системы вентиляции абонентских вводов, Гкал
Qгвс, Гкал	Количество тепла, переданное на системы ГВС абонентских вводов, Гкал
Qтех, Гкал	Количество тепла, переданное на технологические системы абонентских вводов, Гкал
Qпар, Гкал	Количество тепла, переданное на абонентские вводы с паром, Гкал
Qотоп, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на системы отопления абонентских вводов, Гкал/ч
Qвент, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на системы вентиляции абонентских вводов, Гкал/ч
Qгвс, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на системы ГВС абонентских вводов, Гкал/ч
Qтех, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на технологические системы абонентских вводов, Гкал/ч
Qпар, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на системы абонентских вводов пара, Гкал/ч
Потери местн систем, Гкал	Потери тепла местными системами теплоснабжения абонентских вводов, Гкал
Потери местн систем, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла на потери местных системам теплоснабжения абонентских вводов, Гкал/ч
Утечки местн систем, т	Потери воды местными системами теплоснабжения абонентских вводов, т
Утечки местн систем, т/ч	Среднечасовой расход воды на потери местными системами теплоснабжения абонентских вводов, т/ч

Затраты химических реагентов на нужды ХВО (по видам реагентов), кг	Затраты химических реагентов системой водоподготовки котельной, кг

На вкладке **потери тепла ТС и СН** размещены элементы, предназначенные для просмотра результатов расчета потерь тепла на участках тепловых сетей и потерь тепла на собственные нужды текущей котельной за текущий месяц. Список на вкладке **потери** предназначен для выбора объектов просмотра:

- ***Потери СН и ТС котельной*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета потерь тепла на собственные нужды и на участках тепловых сетей текущей котельной
- ***Потери участков ТС котельной*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета потерь тепла на участках тепловых сетей текущей котельной
- ***Потери участков ТС зон-приемников*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета потерь тепла на участках тепловых сетей тех зон-приемников, которые снабжаются от текущей котельной в текущий месяц

Описание полей результатов планирования при выборе элемента ***Потери СН и ТС котельной*** в списке на вкладке **потери тепла ТС и СН**.

Поле	Описание поля
Потери тепла на участках тепловых сетей, Гкал	Полные потери тепла на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной, Гкал
Потери тепла участками водяных тепловых сетей, Гкал	Полные потери тепла на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с водой, Гкал
Потери тепла с охлаждением участков водяных тепловых сетей, Гкал	Потери тепла с охлаждением на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с водой, Гкал
Потери тепла с утечками участков водяных тепловых сетей, Гкал	Потери тепла с утечками на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с водой, Гкал
Утечки на участках водяных тепловых сетей, т	Утечки воды на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с водой, т
Потери тепла участками паровых тепловых сетей, Гкал	Полные потери тепла на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с паром, Гкал
Потери тепла с охлаждением участков паровых тепловых сетей, Гкал	Потери тепла с охлаждением на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с паром, Гкал
Потери тепла с утечками участков паровых тепловых сетей, Гкал	Потери тепла с утечками на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с паром, Гкал
Утечки на участках паровых тепловых сетей, т	Утечки воды на всех участках тепловых сетей, получающих тепло от котельной с паром, т
Расход воды на промывки/заполнения объектов СТС, т	Расход воды на процедуры промывок/заполнений участков и систем абонентских вводов, т. Кнопка  вызывает на экран форму, представляющую подробные результаты расчетов количества воды и тепла, затраченного на каждый участок и

	абонентский ввод в процессе промывок/заполнений.
Потери воды на промывки/заполнения объектов СТС, т	Количество воды, слитой во время процедур промывок/заполнений, т
Расход тепла на промывки/заполнения объектов СТС, Гкал	Потери тепла с нагретой водой при промывках/заполнениях, Гкал
Потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал	Потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
Потери тепла на отопление зданий, Гкал	Потери тепла на отопление зданий котельной и зданий на балансе предприятия, получающих тепло от данной котельной, Гкал
Потери тепла на вентиляцию зданий, Гкал	Потери тепла на вентиляцию зданий котельной и зданий на балансе предприятия, получающих тепло от данной котельной, Гкал
Потери тепла на ГВС зданий, Гкал	Потери тепла на ГВС зданий котельной и зданий на балансе предприятия, получающих тепло от данной котельной, Гкал
Потери тепла с непрерывной продувкой, Гкал	Потери тепла с непрерывной продувкой паровых котлов, Гкал
Потери тепла с периодической продувкой, Гкал	Потери тепла с периодической продувкой паровых котлов, Гкал
Потери тепла с обдувкой паром, Гкал	Потери тепла при обдувке паром поверхностей нагрева котлов, Гкал
Потери тепла с растопкой котлов, Гкал	Потери тепла с растопками котлов из горячего и холодного состояния, Гкал
Потери тепла с обмывкой котлов, Гкал	Потери тепла при обмывке водой поверхностей нагрева котлов, Гкал
Потери тепла с выпаром деаэраторов, Гкал	Потери тепла с выпаром из деаэраторов, гкал
Потери тепла в окружающую среду от оборудования, Гкал	Потери тепла в окружающую среду от нагретых наружных поверхностей оборудования, Гкал
Потери тепла на мазутном хозяйстве, Гкал	Потери тепла на мазутном хозяйстве котельной, Гкал
Потери тепла на нужды ХВО, Гкал	Потери тепла на технологические нужды системы водоподготовки котельной, Гкал
Трудноучитываемые потери тепла, Гкал	Трудноучитываемые потери тепла котельной, Гкал
Доля потерь тепла (по статьям потерь на собственные нужды котельной), %	Представлена доля (удельный вес) каждой статьи потерь тепла на собственные нужды, по отношению к полным потерям тепла на СН котельной, %

Описание полей результатов планирования при выборе элемента ***Потери участков ТС котельной*** в списке на вкладке **потери тепла ТС и СН**.

Поле	Описание поля
Участок	Наименование участка тепловой сети
Теплоноситель	Теплоноситель участка: сетевая вода или пар
Потери тепла, Гкал	Полные потери тепла на участке тепловой сети, Гкал
Потери с охлаждением, Гкал	Потери тепла с охлаждением участка, Гкал
Потери с утечками, Гкал	Потери тепла с утечками теплоносителя на участке, Гкал

Утечки, т	Утечки теплоносителя на участке, т
Время работы подающей, час	Продолжительность работы подающего трубопровода участка, час
Потери с охлаждением подающей, Гкал	Потери тепла с охлаждением подающего трубопровода участка, Гкал
Потери с утечками подающей, Гкал	Потери тепла с утечками теплоносителя на подающем трубопроводе участка, Гкал
Утечки подающей, т	Утечки теплоносителя на подающем трубопроводе участка, т
Время работы обратной, час	Продолжительность работы обратного трубопровода участка, час
Потери с охлаждением обратной, Гкал	Потери тепла с охлаждением обратного трубопровода участка, Гкал
Потери с утечками обратной, Гкал	Потери тепла с утечками теплоносителя на обратном трубопроводе участка, Гкал
Утечки обратной, т	Утечки теплоносителя на обратном трубопроводе участка, т
Затраты исходной воды, т	Количество воды на восполнение утечек на участке за счет подпитки от ЦТП, т

На вкладке **тепло на системы потребителей** размещены элементы для просмотра результатов расчета количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения каждого потребителя текущей котельной за текущий месяц. Список на вкладке **тепло на системы потребителей** предназначен для выбора объектов просмотра:

- ***Тепло на абонентские вводы котельной*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета количества тепла, поступившего на системы абонентских вводов текущей котельной
- ***Тепло на абонентские вводы зон-приемников*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета количества тепла, поступившего на системы абонентских вводов зон-приемников, получающих тепло от текущей котельной
- ***Тепло на абонентские вводы котельной по балансовой принадлежности*** – при выборе данного элемента списка в таблице на вкладке отображаются результаты расчета суммарного количества тепла, поступившего на системы абонентских вводов текущей котельной, сгруппированные по признаку балансовой принадлежности

Описание полей результатов планирования при выборе элемента ***Тепло на абонентские вводы котельной*** в списке на вкладке **тепло на системы потребителей.**

Поле	Описание поля
Абонентский ввод	Наименование абонентского ввода
Теплоноситель	Теплоноситель абонентского ввода: сетевая вода или пар
Qвсего, Гкал	Полное количество тепла, поступившее на абонентский ввод: на системы теплоснабжения и на потери в системах теплоснабжения, Гкал
Время отопления, час	Продолжительность работы систем отопления абонентского ввода, час
Время вентиляции, час	Продолжительность работы систем вентиляции абонентского ввода, час
Время ГВС, час	Продолжительность работы систем ГВС абонентского ввода, час
Время технологии, час	Продолжительность работы технологических систем

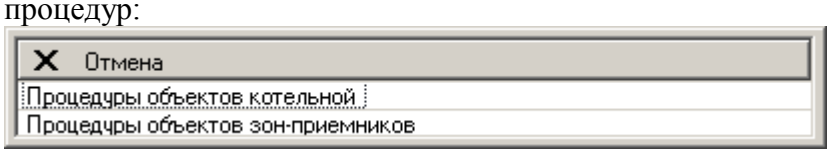
	абонентского ввода, час
Время пара, час	Продолжительность работы систем пароснабжения абонентского ввода, час
Qотопление, Гкал	Количество тепла, поступившего на отопление потребителей абонентского ввода, Гкал
Qвентиляция, Гкал	Количество тепла, поступившего на вентиляцию потребителей абонентского ввода, Гкал
Qгвс, Гкал	Количество тепла, поступившего на ГВС потребителей абонентского ввода, Гкал
Qтехнология, Гкал	Количество тепла, поступившего на технологические нужды потребителей абонентского ввода, Гкал
Qпар, Гкал	Количество тепла, поступившего на системы пароснабжения потребителей абонентского ввода, Гкал
Qотопление, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла, поступившего на отопление потребителей абонентского ввода, Гкал
Qвентиляция, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла, поступившего на вентиляцию потребителей абонентского ввода, Гкал
Qгвс, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла, поступившего на ГВС потребителей абонентского ввода, Гкал
Qтехнология, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла, поступившего на технологические нужды потребителей абонентского ввода, Гкал
Qпар, Гкал/ч	Среднечасовой расход тепла, поступившего на системы пароснабжения потребителей абонентского ввода, Гкал
dQсист, Гкал	Потери тепла всеми системами теплоснабжения абонентского ввода, Гкал
dGсист, т	Потери воды всеми системами теплоснабжения абонентского ввода, т
dQотоп, Гкал	Потери тепла системами отопления абонентского ввода, Гкал
dGотоп,	Потери воды системами отопления абонентского ввода, т
dQвент, Гкал	Потери тепла системами вентиляции абонентского ввода, Гкал
dGвент, т	Потери воды системами вентиляции абонентского ввода, т
dQгвс, Гкал	Потери тепла системами ГВС абонентского ввода, Гкал
dGгвс, т	Потери воды системами ГВС абонентского ввода, т
dQтех, Гкал	Потери тепла системами технологии абонентского ввода, Гкал
dGтех, т	Потери воды системами технологии абонентского ввода, т
Затраты исходной воды	Количество воды на восполнение потерь теплоносителя за счет подпитки от ЦТП или на абонентском вводе, т

Описание полей результатов планирования при выборе элемента ***Тепло на абонентские вводы котельной по балансовой принадлежности*** в списке на вкладке **тепло на системы потребителей.**

Поле	Описание поля
Тепло, переданное потребителям на балансе предприятия, Гкал	Полное количество тепла, переданного на системы теплоснабжения потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло на отопление потребителей на балансе предприятия, Гкал	Количество тепла, переданного на системы отопления потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал

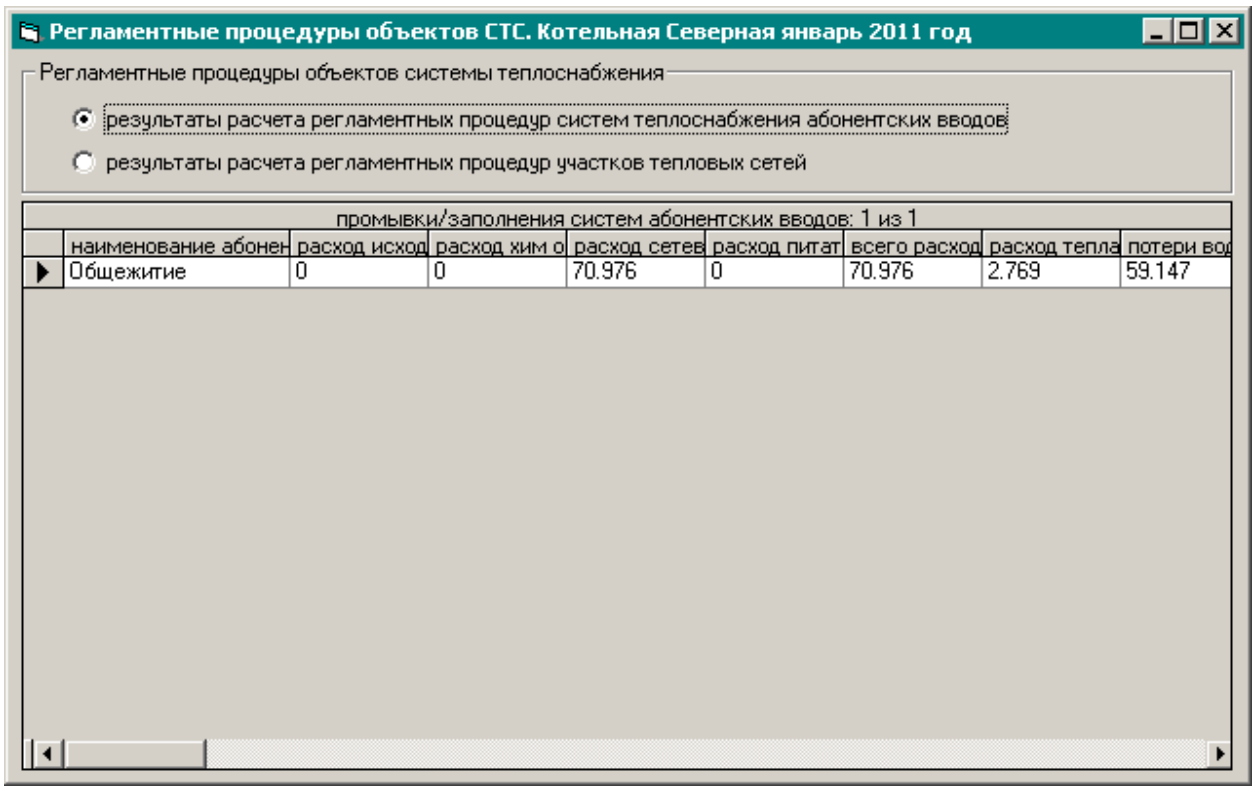
Тепло на вентиляцию потребителей на балансе предприятия, Гкал	Количество тепла, переданного на системы вентиляции потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло на ГВС потребителей на балансе предприятия, Гкал	Количество тепла, переданного на системы ГВС потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло на технологию потребителей на балансе предприятия, Гкал	Количество тепла, переданного на системы технологии потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло с паром потребителей на балансе предприятия, Гкал	Количество тепла, переданного на системы пароснабжения потребителей, находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное сторонним потребителям, Гкал	Полное количество тепла, переданного на системы теплоснабжения потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное на отопление сторонних потребителей, Гкал	Количество тепла, переданного на системы отопления потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное на вентиляцию сторонних потребителей, Гкал	Количество тепла, переданного на системы вентиляции потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное на ГВС сторонних потребителей, Гкал	Количество тепла, переданного на системы ГВС потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное на технологию сторонних потребителей, Гкал	Количество тепла, переданного на системы технологии потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал
Тепло, переданное сторонним потребителям с паром, Гкал	Количество тепла, переданного на системы пароснабжения потребителей, не находящихся на балансе предприятия, Гкал

На вкладке **потери тепла ТС и СН** при выборе в списке элемента ***Потери СН и ТС котельной*** в поле **расход воды на промывки/заполнения объектов СТС** размещена кнопка, предназначенная для отображения результатов расчета потерь тепла и теплоносителя, обусловленных выполнением регламентных процедур на объектах системы теплоснабжения. Нажатие на кнопку приводит к появлению на экране списка выбора объектов для дальнейшего просмотра потерь при выполнении регламентных процедур:



Для просмотра потерь при выполнении регламентных процедур на объектах в тепловых сетях текущей котельной, следует нажать левой кнопкой мышки на элемент ***Процедуры объектов котельной***. Для просмотра потерь при выполнении регламентных процедур на объектах в тепловых сетях зон-приемников текущей котельной, следует нажать левой кнопкой мышки на элемент ***Процедуры объектов зон-приемников***. Для отмены нажмите на заголовок списка ***Отмена.***

Форма просмотра результатов расчета потерь тепла и теплоносителя при выполнении регламентных процедур.



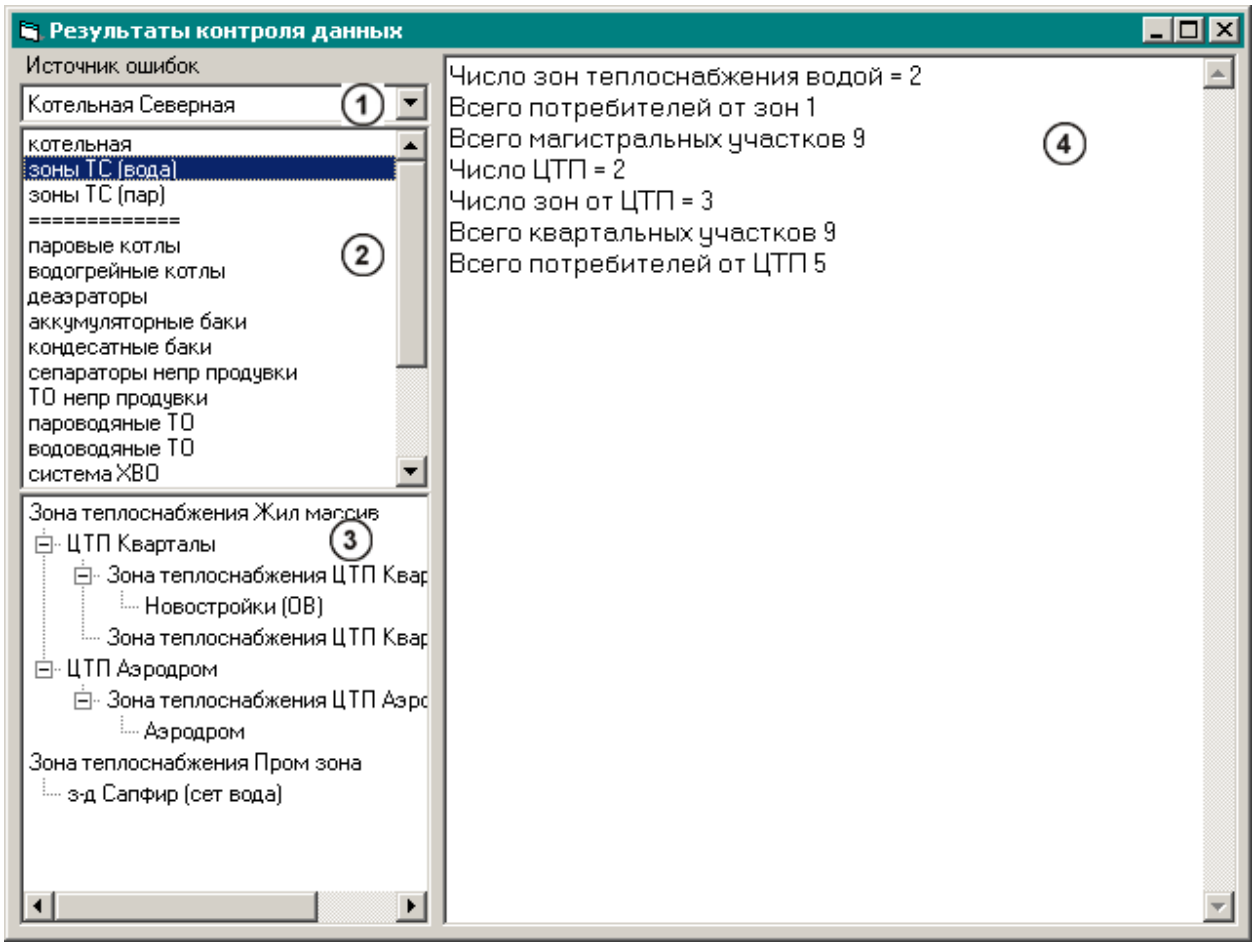
Переключатели, размещенные в группе **Регламентные процедуры объектов системы теплоснабжения**, позволяют просматривать результаты расчета регламентных процедур либо по абонентским вводам, либо по участкам тепловых сетей.

Команды кнопки  предназначены для отображения результатов планирования, сохраненных в базе данных Источник

- команда **весь архив за год** приводит к появлению на экране формы, представляющей результаты планирования всех котельных за текущий год
- команда **весь архив котельной** приводит к появлению на экране формы, представляющей результаты планирования текущей котельной за все годы
- команда **весь архив** приводит к появлению на экране формы, представляющей результаты планирования всех котельных за все годы

Контроль исходных данных в процессе планирования.

В ходе процесса планирования, программа Источник осуществляет контроль исходных данных. Критические ошибки, приведшие к прерыванию расчета, отображаются в поле (поз. 7) формы Планирование. Ошибки исходных данных, наличие которых не приводит к прерыванию расчета, записываются в протокол. Протокол контроля данных в процедуре планирования вызывается с помощью кнопки , после нажатия на которую, на экране появляется форма **Результаты контроля данных.**



Назначение элементов формы **Результаты контроля данных**
Список (поз. 1) содержит обязательный элемент структура таблиц БД, а так же перечень котельных, подвергавшихся планированию

- при выборе элемента ***структура таблиц БД*** в поле (поз. 4) будут перечислены ошибки структуры БД Источник
- при выборе элемента ***котельная*** поле (поз. 4) будут перечислены ошибки, допущенные пользователем при паспортизации объектов котельных

Список (поз. 2) содержит перечень типовых объектов котельных.
Список (поз. 3) содержит перечень объектов данного типа в текущей котельной, имеющих ошибки исходных данных.
Поле (поз. 4) предназначено для отображения ошибки текущего объекта котельной.

Для просмотра ошибок структуры БД Источник следует выбрать в списке (поз. 1) элемент ***структура таблиц БД***, после чего в поле (поз. 4) будут перечислены таблицы БД Источник, структура которых разрушена.

Для просмотра ошибок, допущенных при паспортизации типовых объектов котельных, следует

1. В списке (поз 1) выбрать котельную
2. В списке (поз. 2) выбрать типовой объект
3. В списке (поз. 3) щелкнуть на узле наименования объекта

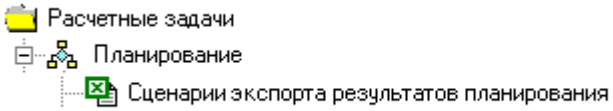
В результате действий 1 – 3 в поле (поз. 4) будут отображены ошибки, допущенные пользователем при паспортизации данного объекта.

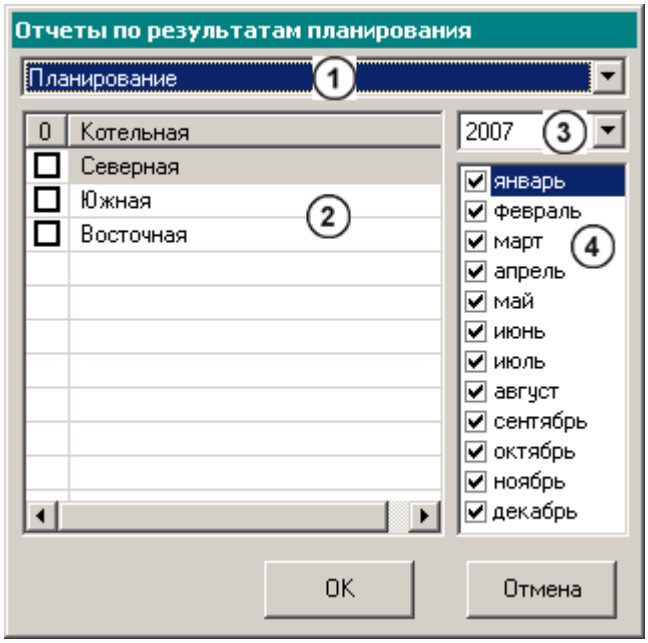
На заметку Протокол контроля данных в БД не сохраняется и доступен лишь в текущем сеансе формы **Планирование.**

По завершении процедур планирования, следует в форме **Планирование** нажать на кнопку , чтобы сохранить результаты расчетов в БД Источник.

Экспорт результатов планирования с помощью сценариев экспорта данных.
Приемы разработки сценариев экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных”.

Для создания отчетных документов по результатам планирования с помощью сценария экспорта данных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сценарии экспорта результатов планирования*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Отчеты по результатам планирования**.
В списке (поз. 1) представлен перечень разработанных сценариев экспорта данных по теме “Планирование”.
В списке (поз. 2) представлен перечень котельных предприятия.
С помощью списка (поз. 3) выбирается год, за который предполагается получить результаты планирования.
В списке (поз. 4) представлен перечень месяцев, по которым предполагается получить результаты планирования за выбранный год.

Если пользователь предполагает использовать заранее разработанные сценарии экспорта данных для создания отчетных документов по теме “Планирование”, то следует поступить следующим образом

1. В списке (поз. 1) выбрать заранее разработанный сценарий экспорта данных (любой кроме первого элемента списка ***Редактировать сценарии***)
2. Отметить галочкой ту котельную в списке (поз. 2), по результатам планирования которой требуется создать отчетный документ.
3. Выбрать в списке (поз. 3) год планирования котельной
4. Отметить галочками те месяцы в списке (поз. 4), результаты планирования которых требуется включить в отчетный документ.
5. Нажать на кнопку **ОК**.

Дальнейшие действия по созданию отчетного документа с помощью сценария экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Экспорт сценария в файл MS Excel”.

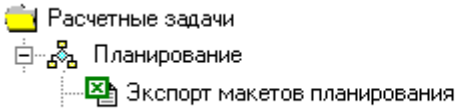
Если пользователь предполагает разрабатывать новые или редактировать существующие сценарии экспорта данных по теме “Планирование”, то следует поступить следующим образом

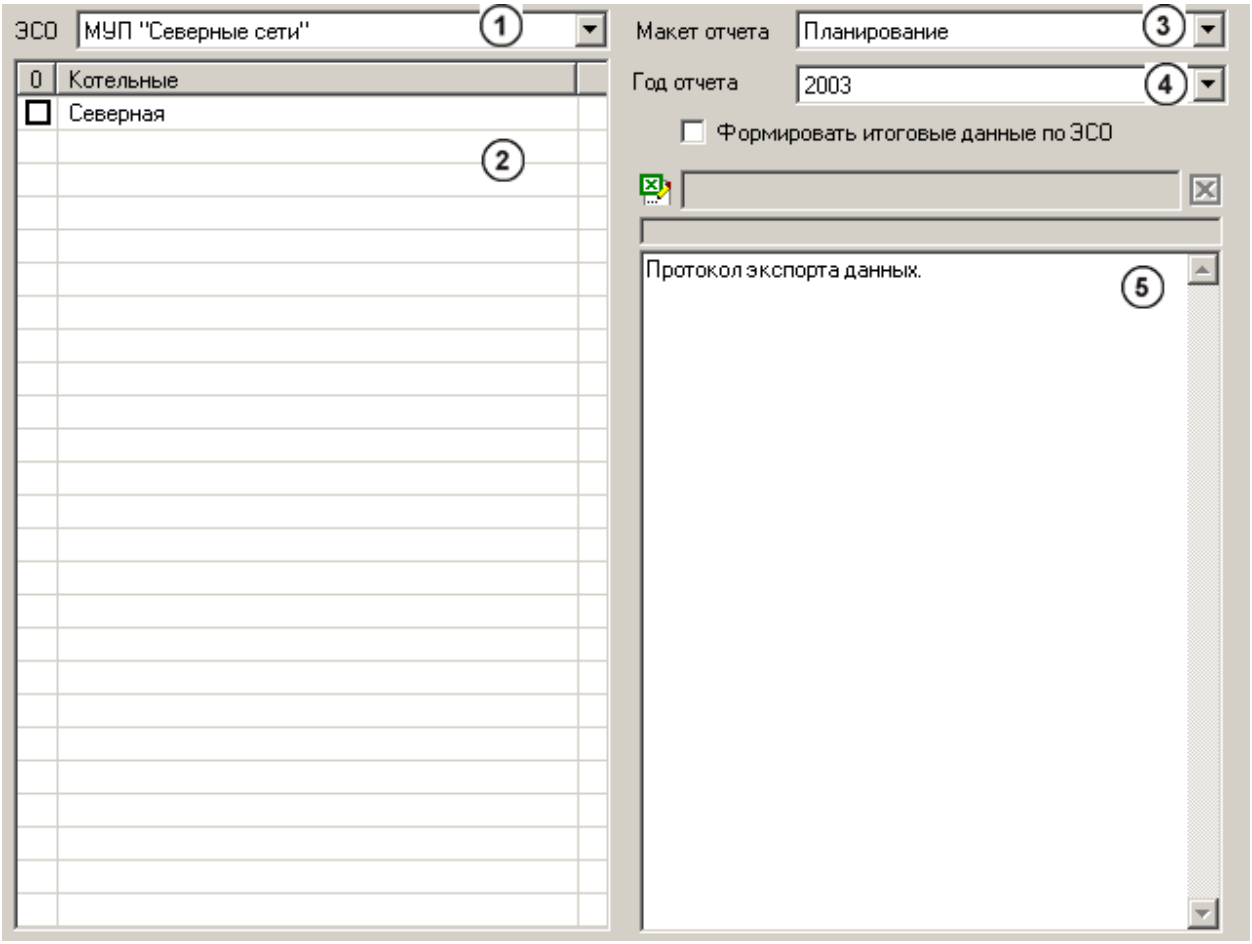
1. В списке (поз. 1) выбрать элемент ***Редактировать сценарии***.
2. Нажать на кнопку **ОК**.

Дальнейшие действия по созданию и/или редактированию сценария экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Разработка сценария экспорта данных”.

Экспорт результатов планирования с помощью макетов отчетных форм.
Приемы разработки макетов отчетных форм подробно описаны в разделе “Экспорт данных”.

Для выполнения экспорта результатов планирования с помощью макетов отчетных форм следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Экспорт макетов планирования*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Отчеты по результатам планирования**.
В списке ЭСО (поз. 1) представлен перечень теплоснабжающих предприятий. Теплоснабжающая организация, выбранная в писке, считается текущей.
В списке (поз. 2) представлен перечень котельных, находящихся на балансе текущей теплоснабжающей организации.
В списке (поз. 3) представлен перечень макетов, предварительно разработанных для создания отчетных документов по данной расчетной задаче.
В списке (поз. 4) представлены годы, для которых выполнялось планирование котельных.
Флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО** предназначен для создания дополнительного листа в отчетном документе, на котором будут представлены суммарные показатели планирования по текущему теплоснабжающему предприятию в целом.
Кнопка  предназначена для выбора файла Excel, в котором будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для просмотра файла Excel, содержащего отчетные документы. Информационное поле (поз. 5) предназначено для отображения протокола экспорта данных в файл отчетного документа.

Для создания отчетного документа с помощью макета следует

1. Выберите теплоснабжающее предприятие в списке (поз. 2).
2. Отметьте галочками те котельные в списке (поз. 2), результаты расчета которых Вы хотите включить в отчетный документ.
3. В списке (поз. 3) выберите макет отчетного документа.
4. Выберите год планирования в списке (поз. 4)
5. Отметьте галочкой флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО**, если Вы хотите добавить к отчетному документу суммарные показатели планирования по текущему теплоснабжающему предприятию в целом.
6. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан
7. Для просмотра результатов экспорта данных нажмите на кнопку .

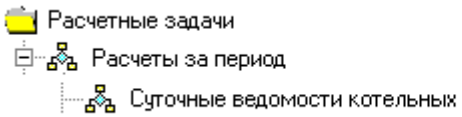
На заметку Отчетный документ может быть создан только для всего предприятия в целом. Для этого следует сбросить все галочки в списке котельных (поз. 2), а флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО** отметить галочкой.

На заметку Если в списке (поз. 2) отмечены не все котельные, а флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО** отмечен, то на экране появится сообщение о том, следует ли включать в отчет по предприятию все котельные или только отмеченные в списке.

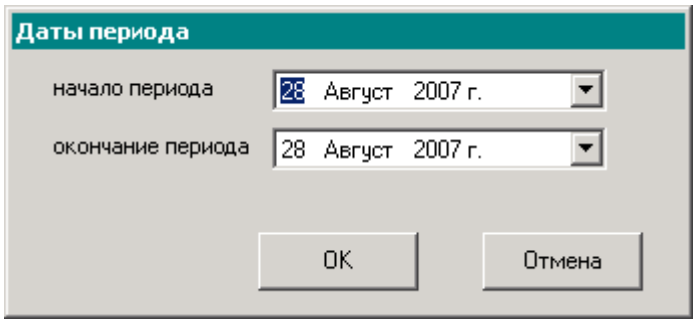
Расчет котельных за отработанный период.

Определение фактических показателей работы котельных за истекший (отработанный) период выполняется на базе суточных ведомостей, которые включают условия и режимы работы оборудования котельных и элементов системы теплоснабжения за каждые сутки периода.

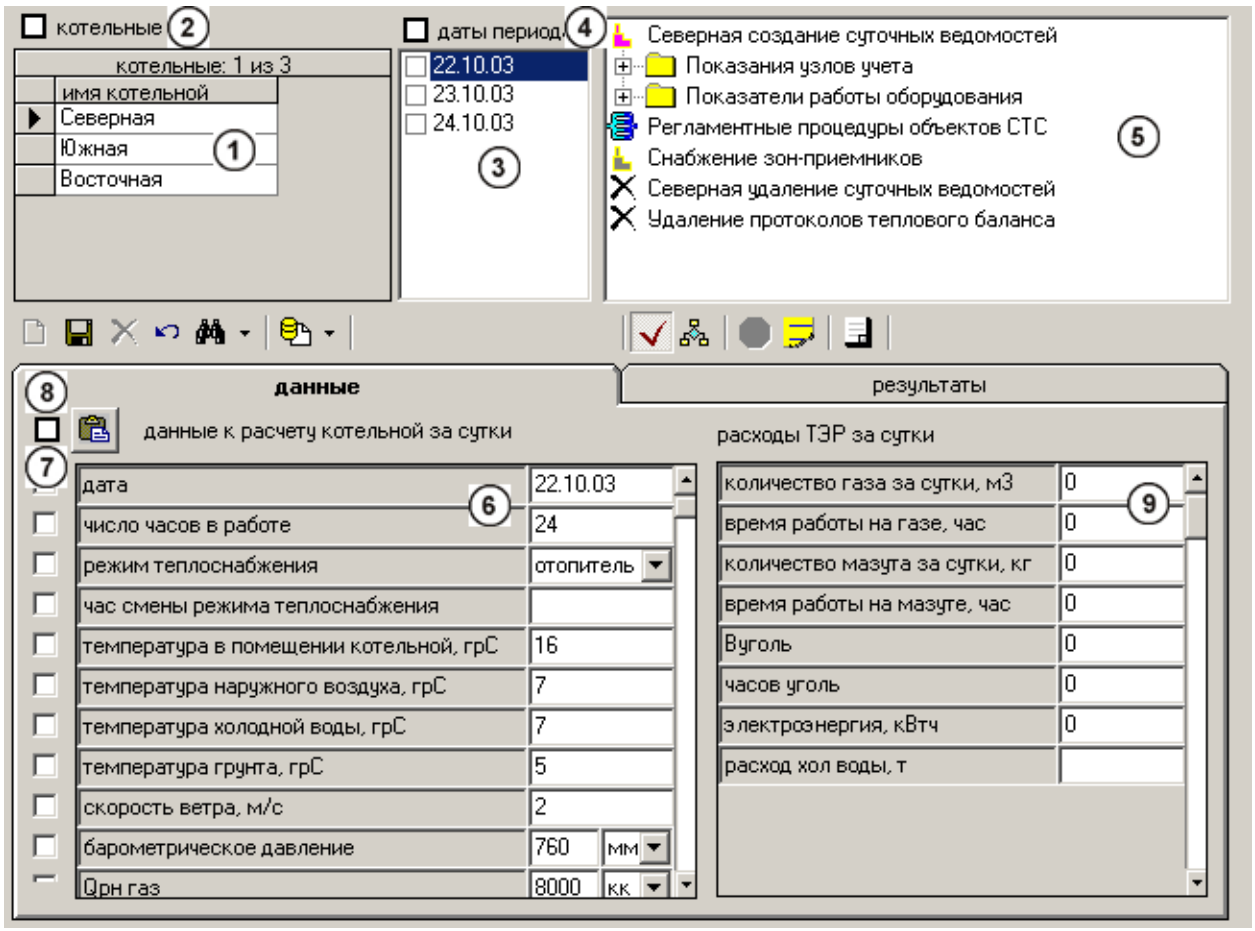
Для определения основных показателей работы котельных за истекший период следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Суточные ведомости котельных*** в дереве задач



Даты начала и окончания отработанного периода следует указать с помощью элементов формы **Даты периода**.



В поле **начало периода** следует с помощью календаря ввести дату начала периода, в течение которого котельные предприятия будут подвергаться расчету. В поле **окончание периода** следует ввести дату окончания отработанного периода. Затем следует нажать на кнопку **ОК**, в результате чего откроется форма **Суточные ведомости работы котельных**, предназначенная для ввода данных и расчета основных показателей деятельности котельных за отработанный период.



Назначение элементов формы **Суточные ведомости работы котельных.**
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей. Флажок (поз. 2) позволяет выбрать или отменить выбор всех котельных, подлежащих расчету за выбранные сутки. Для дискретного выбора котельных следует, удерживая нажатой клавишу **Ctrl** на клавиатуре, щелкать левой кнопкой мышки на сером поле строк таблицы (поз. 1), при этом строки выбранных котельных окрашиваются в черный цвет. Если в таблице (поз. 1) не выбрана ни одна из котельных, то выбранной считается текущая котельная.
В списке (поз. 3) представлен перечень дат расчетного периода. Даты, отмеченные галочками в списке (поз. 3), считаются выбранными. Если в списке (поз. 3) не отмечена галочкой ни одна из дат, то выбранной считается дата, на которой установлен указатель списка. Флажок (поз. 4) позволяет выбрать или отменить выбор всех дат в списке.
В иерархическом списке (поз. 5) представлен список объектов текущей котельной, с помощью элементов данного списка можно создавать, редактировать и удалять суточные ведомости работы оборудования текущей котельной. Иерархический список (поз. 5) автоматически перестраивается при перемещении указателя записи в таблице котельных (поз. 1) в зависимости от наличия оборудования, указанного при паспортизации текущей котельной.
Элементы, размещенные на вкладках **данные** и **результаты**, отображают исходные данные и результаты расчета текущей котельной за текущую дату периода.

На вкладке **данные** размещены следующие элементы
Элемент *navROW* (поз. 6) предназначен для отображения и редактирования исходных данных к расчету текущей котельной за текущие сутки, в том числе

- текущая дата периода
- продолжительность работы котельной в течение суток, час

- режим теплоснабжения: отопительный, межотопительный или смешанный; термин *смешанный режим теплоснабжения* означает, что в течение суток режим теплоснабжения изменился с отопительного на межотопительный или с межотопительного на отопительный
- час смены режима теплоснабжения (только для смешанного режима)
- среднесуточная температура воздуха в помещении котельной, градС
- среднесуточная температура холодной (исходной) воды, градС
- среднесуточная температура грунта, градС
- среднесуточная скорость ветра, м/с
- среднесуточное барометрическое давление и единицы его измерения
- среднесуточная низшая теплота сгорания соответствующего вида топлива и единицы ее измерения
- содержание (концентрация) двуокиси углерода в составе газообразного топлива (если газообразное топливо используется на предприятии), %; данные используются при определении расхода газообразного топлива с помощью показаний узлов учета
- содержание (концентрация) азота в составе газообразного топлива (если газообразное топливо используется на предприятии), %; данные используются при определении расхода газообразного топлива с помощью показаний узлов учета
- плотность газообразного топлива при нормальных условиях, то есть при температуре 20градС и давлении 760 мм рт. ст. ; данные используются при определении расхода газообразного топлива с помощью показаний узлов учета
- плотность жидкого топлива; данные используются при определении расхода жидкого топлива с помощью показаний узлов учета

Коллекция флажков (поз. 7), позволяет отметить те исходные данные по текущей котельной, значения которых будут записаны для всех отмеченных котельных на все отмеченные даты. Флажок (поз. 8) предназначен для отметки/сброса всех галочек в коллекции флажков (поз. 7).
Элемент *navROW* (поз. 9) на вкладке **данные** предназначен для ввода расхода и продолжительности использования каждого вида топлива в течение суток. Это сведения заносятся том случае, если не ведутся суточные ведомости узлов учета топлива.

На вкладке **результаты** размещены элементы, отображающие результаты расчета котельных за каждые сутки периода.

Расчет котельной за сутки отработанного периода рекомендуется выполнять в порядке следующих этапов:

1. ввод исходных данных к расчету котельных за каждые сутки периода
2. формирование и расчет суточных ведомостей работы оборудования котельных
3. расчет суточных ведомостей работы котельных

На заметку Процедуры формирования и расчета суточных ведомостей оборудования в общем случае не являются обязательными, однако, их выполнение позволяет повысить достоверность результатов расчета суточной ведомости котельной в целом.

1 этап. Ввод исходных данных к расчету котельных за сутки отработанного периода.
Ввод исходных данных является обязательным для расчета суточной ведомости работы котельной. Численные значения исходных данных по текущей котельной за текущую дату вносятся в поля на вкладке **данные.**
Для сокращения трудозатрат при вводе исходных данных к расчету суточных ведомостей, программой Источник предусмотрено автоматическое заполнение полей данными, заранее внесенными в соответствующие таблицы паспортизации и справочники или

указанными в суточных ведомостях за предшествующие 10 дней. При поиске исходных данных к расчету суточных ведомостей программа Источник выполняет несколько запросов к базе данных

1. Запрос к таблице паспортизации котельных с целью получения продолжительности работы котельной в течение суток и температуры воздуха внутри помещений котельной. Если этот запрос окажется неудачным, то продолжительность работы котельной принимается равной 24 часам, а температура воздуха внутри помещений котельной – 16 градС.
2. Запрос к климатическому справочнику с целью получения среднемесячных значений температур воздуха, холодной воды и грунта. Если этот запрос окажется неудачным, то температура воздуха принимается равной 0 градС, температура холодной воды – 0 градС, температура грунта – 5 градС.
3. Запрос к исходным данным за предшествующие 10 дней с целью получить режим теплоснабжения, теплоту сгорания топлива, содержание двуокиси углерода и азота, а так же плотность газообразных видов топлива, если они используются на предприятии. Если этот запрос окажется неудачным, то принимается отопительный режим теплоснабжения, а характеристики топлива устанавливаются по таблице паспортизации топлив предприятия.

Внимание Значения исходных данных, внесенных автоматически, следует проверять на предмет соответствия реальным значениям для каждой котельной за каждые сутки расчетного периода.

В части работы с исходными данными пользователю так же предоставляется возможность передачи значений исходных данных, указанных для текущей котельной за текущую дату, на другие котельные и даты периода. Для выполнения передачи данных следует

- отметить галочками флажки в коллекции (поз. 7) напротив тех полей данных, которые предполагается передать на другие котельные
- выбрать котельные, на которые следует передать отмеченные данные
- выбрать даты, на которые следует передать отмеченные данные
- нажать на кнопку 

В качестве исходных данных для расчета котельной за сутки периода может быть использован расход топлива, введенный пользователем вручную. Для этого предназначен элемент *navROW* (поз. 9) на вкладке **данные**, поля которого предоставляют возможность ввода расхода топлива и продолжительности работы котельной на данном виде топлива в течение суток.

На заметку Значения расхода топлива и продолжительности работы на нем, введенные вручную, игнорируются в процедуре расчета котельной, если расход данного вида топлива получен по показаниям соответствующих узлов учета котельной. Значение расхода топлива, введенное вручную так же игнорируется, если не указана продолжительность работы котельной на данном виде топлива в течение суток. Элемент *navROW* (поз. 9) на вкладке **данные** отображает результаты распределения расхода топлива на каждые сутки периода, если ранее выполнялась процедура назначения расхода топлива на котельную за период в целом.

2 этап. Формирование и расчет суточных ведомостей работы оборудования.

Программой Источник предусмотрена возможность ведения суточных ведомостей работы отдельных видов оборудования котельных. Перечень оборудования, по видам которого возможно ведение суточных ведомостей, представляется в иерархическом списке (поз. 5).

На заметку Ведение суточных ведомостей работы отдельных видов оборудования не является строго обязательным, однако, это позволяет повысить достоверность результатов расчета суточной ведомости работы котельной в целом.

Для ведения суточных ведомостей работы оборудования котельной, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле данного вида оборудования в иерархическом списке (поз. 5), после чего на экране появится форма для ввода режимных показателей и расчета суточной ведомости соответствующего оборудования. Подробно работа с формами суточных ведомостей оборудования рассматривается ниже в разделе “Ведение суточных ведомостей работы оборудования котельных”. Порядок ввода данных по регламентным процедурам и по зонам приемникам подробно рассмотрен в разделе “Планирование”.

3 этап. Расчет суточных ведомостей работы котельных.
Для выполнения расчета суточных ведомостей работы котельных следует

1. Выбрать котельные, подлежащие расчету в списке (поз. 1)
2. В списке (поз. 2) отметить галочками те даты периода, за которые предполагается выполнять расчет выбранных котельных.
3. Привести кнопку  в нажатое состояние, если в ходе расчета суточных ведомостей котельных предполагается соблюдать условие теплового баланса, или отжать кнопку , если соблюдения теплового баланса не требуется.
4. Нажать на кнопку .

Процедура расчета выполняется последовательно для каждой выбранной котельной за каждые выбранные сутки расчетного периода. О ходе процедуры расчета информирует индикатор процесса, появляющийся под списком оборудования котельной.

Результаты расчета суточных ведомостей котельных.
Результаты расчета котельной за каждые сутки отработанного периода представлены на вкладке **результаты**.

данные | **результаты**

итоги расчета котельной за сутки

количество газа за сутки, м3	316958
продолжительность работы на газе, час	24
количество мазута за сутки, кг	0
продолжительность работы на мазуте, час	0
Вуголь	0
часов уголь	0
количество выработанного тепла за сутки, Г	2302.594
количество аккумулированного тепла за сут	7.174
количество отпущенного тепла за сутки, Гка	2182.118
количество тепла на СН по факту, Гкал	113.301
количество тепла на СН по норме, Гкал	100.233

(10)

итоги расчета потерь тепла

потери СН нормативные, Гкал	100.233
потери на отопление здания, Гкал	8.548
потери на вентиляцию здания, Гкал	7.212
потери на ГВС здания, Гкал	0.097
потери с непрерывной продувкой, Гкал	7.214
потери с периодической продувкой, Гк	0.02
потери с обдувкой, Гкал	0.192
потери с растопкой, Гкал	0.72
потери с обмывкой, Гкал	0
потери с выпаром, Гкал	8.226
потери в окр среду, Гкал	8.95

(11)

Назначение полей элемента (поз. 10) на вкладке **результаты**

- расход топлива соответствующего вида, для газообразного топлива – $м^3$, для жидкого и твердого – кг
- продолжительность работы котельной на соответствующем виде топлива в течение суток, час
- количество выработанного тепла, Гкал
- количество аккумулированного тепла, Гкал
- количество тепла отпущенного с коллекторов, Гкал
- фактические потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
- нормативные потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
- КПД процесса выработки тепла, %

- КПД процесса отпуска тепла, %
- удельные фактические потери тепла на собственные нужды котельной по отношению к выработанному теплу, %
- удельные нормативные потери тепла на собственные нужды котельной по отношению к выработанному теплу, %
- количество топлива, затраченного котельной в условном выражении, кг у т
- удельный расход условного топлива на выработку тепла, кг у т/Гкал
- удельный расход условного топлива на отпуск тепла, кг у т/Гкал
- количество тепла, выработанного паровыми котлами, Гкал
- количество тепла, выработанного водогрейными котлами, Гкал
- расход воды и пара на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т
- расход пара на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т
- расход воды на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т
- количество аккумулированной воды, т (отрицательное значение свидетельствует о том, что уровень воды в аккумуляторных баках за сутки уменьшился)
- количество исходной (холодной) воды, поступившей на узлы учета котельной, т
- расчетное количество исходной (холодной) воды, т
- потери тепла участками теплосетей, Гкал
- удельные потери тепла участками теплосетей по отношению к количеству отпущенного тепла, %
- потери тепла с охлаждением участков теплосетей, Гкал
- потери тепла с утечками теплоносителя из участков теплосетей, Гкал
- утечки теплоносителя из участков теплосетей, т
- суммарное количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей, Гкал
- количество тепла, поступившее на системы отопления потребителей, Гкал
- количество тепла, поступившее на системы вентиляции потребителей, Гкал
- количество тепла, поступившее на системы ГВС потребителей, Гкал
- количество тепла, поступившее на технологические системы потребителей, Гкал
- количество тепла, поступившее на системы потребителей пара, Гкал
- потери тепла в местных системах потребителей, Гкал
- утечки теплоносителя из местных систем потребителей, т
- расход топлива соответствующего вида, для газообразного топлива – $м^3$/ч, для жидкого и твердого – кг/ч
- расход выработанного тепла, Гкал/ч
- расход аккумулированного тепла, Гкал/ч
- расход тепла отпущенного с коллекторов, Гкал/ч
- фактические потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал/ч
- нормативные потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал/ч
- расход топлива, затраченного котельной в условном выражении, кг у т/ч
- расход тепла, выработанного паровыми котлами, Гкал/ч
- расход тепла, выработанного водогрейными котлами, Гкал/ч
- расход воды и пара на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т/ч
- расход пара на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т/ч
- расход воды на подпитку внешних потребителей и тепловых сетей, т/ч
- расход аккумулированной воды, т/ч
- количество исходной (холодной) воды, поступившей на узлы учета котельной, т/ч
- расчетный расход исходной (холодной) воды, т/ч
- потери тепла участками теплосетей, Гкал/ч
- потери тепла с охлаждением участков теплосетей, Гкал/ч

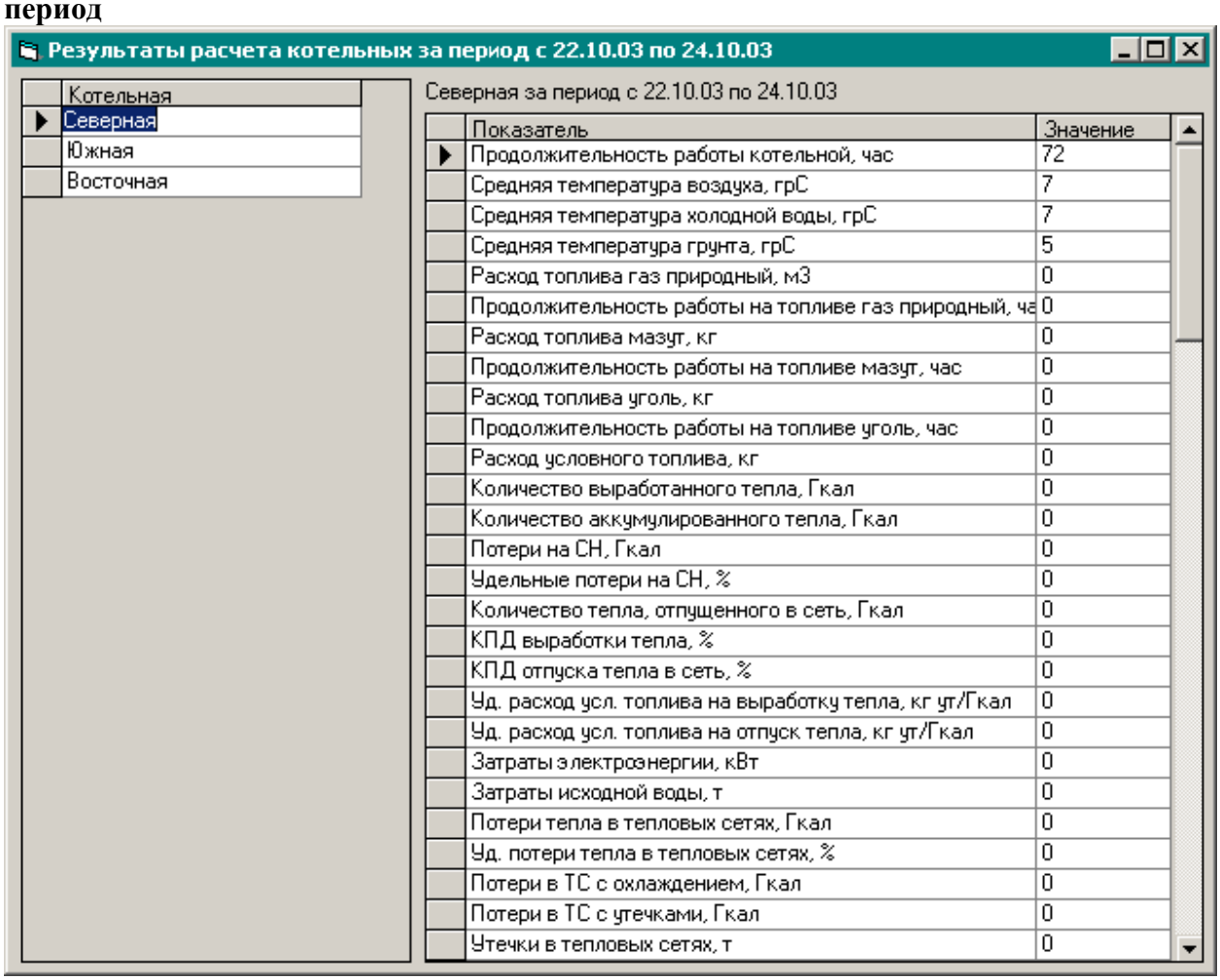
- потери тепла с утечками теплоносителя из участков теплосетей, Гкал/ч
- утечки теплоносителя из участков теплосетей, т
- суммарный расход тепла, поступившего на системы теплоснабжения потребителей, Гкал/ч
- расход тепла, поступившего на системы отопления потребителей, Гкал/ч
- расход тепла, поступившего на системы вентиляции потребителей, Гкал/ч
- расход тепла, поступившего на системы ГВС потребителей, Гкал/ч
- расход тепла, поступившего на технологические системы потребителей, Гкал/ч
- расход тепла, поступившего на системы потребителей пара, Гкал/ч
- потери тепла в местных системах потребителей, Гкал/ч
- утечки теплоносителя из местных систем потребителей, т/ч

Назначение полей элемента (поз. 11) на вкладке **результаты**

- нормативные потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
- потери тепла на отопление здания котельной, Гкал
- потери тепла на вентиляцию здания котельной, Гкал
- потери тепла на ГВС здания котельной, Гкал
- потери тепла с непрерывной продувкой паровых котлов, Гкал
- потери тепла с периодической продувкой паровых котлов, Гкал
- потери тепла с обдувкой паровых котлов паром, Гкал
- потери тепла с растопкой паровых котлов, Гкал
- потери тепла с обмывкой водогрейных котлов, Гкал
- потери тепла с выпаром из деаэраторов, Гкал
- потери тепла с излучением в окружающую среду, Гкал
- потери тепла на мазутном хозяйстве котельной, Гкал
- потери тепла системоц ХВО, Гкал
- трудноучитываемые потери тепла котельной, Гкал

Итоговые показатели работы котельной за период.

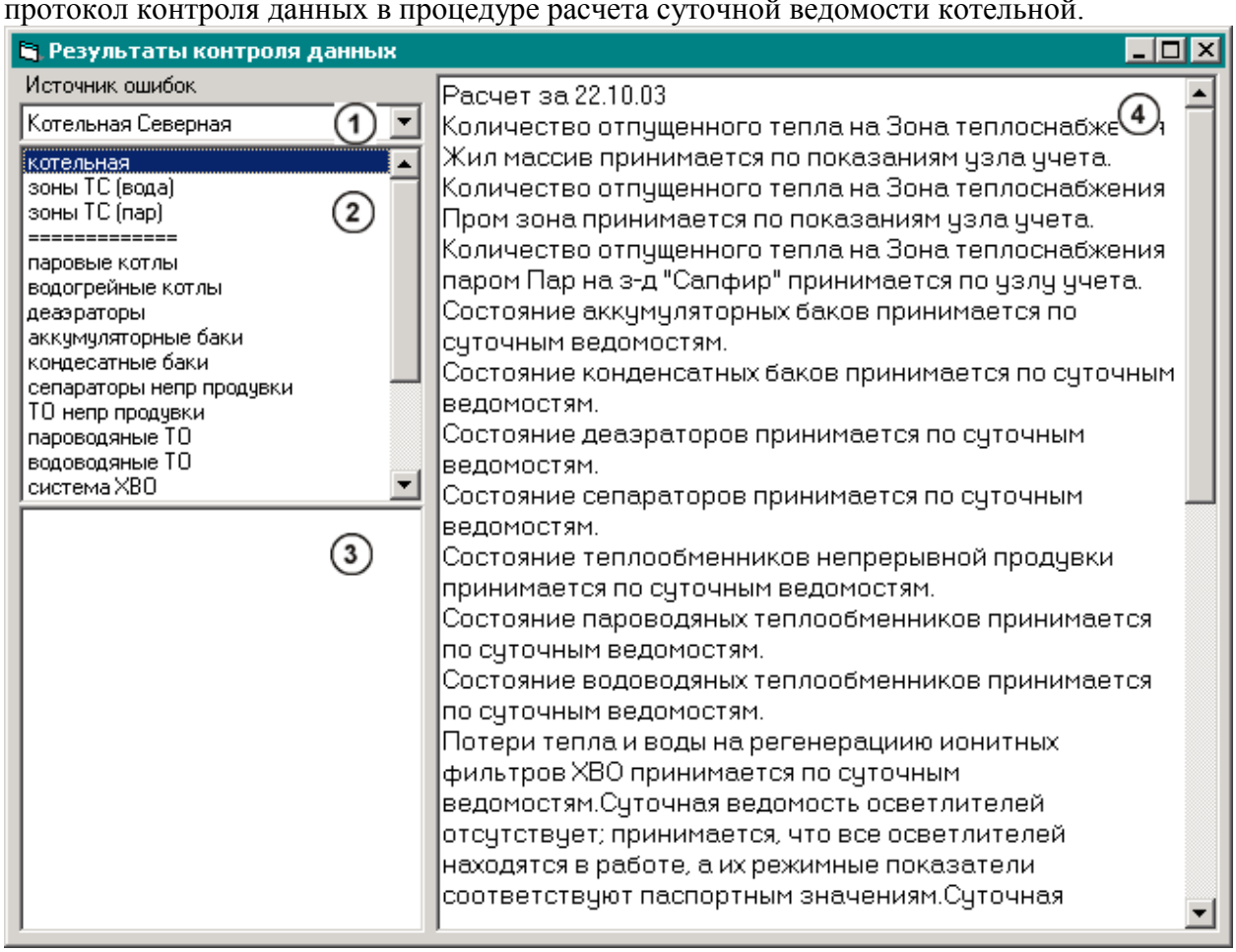
Для просмотра суммарных показателей работы котельной за выбранный период нажмите на кнопку , в результате чего откроется форма **Результаты расчета котельных за период**



В таблице данной формы представлены основные показатели работы котельной за выбранный период.

Контроль данных суточных ведомостей.

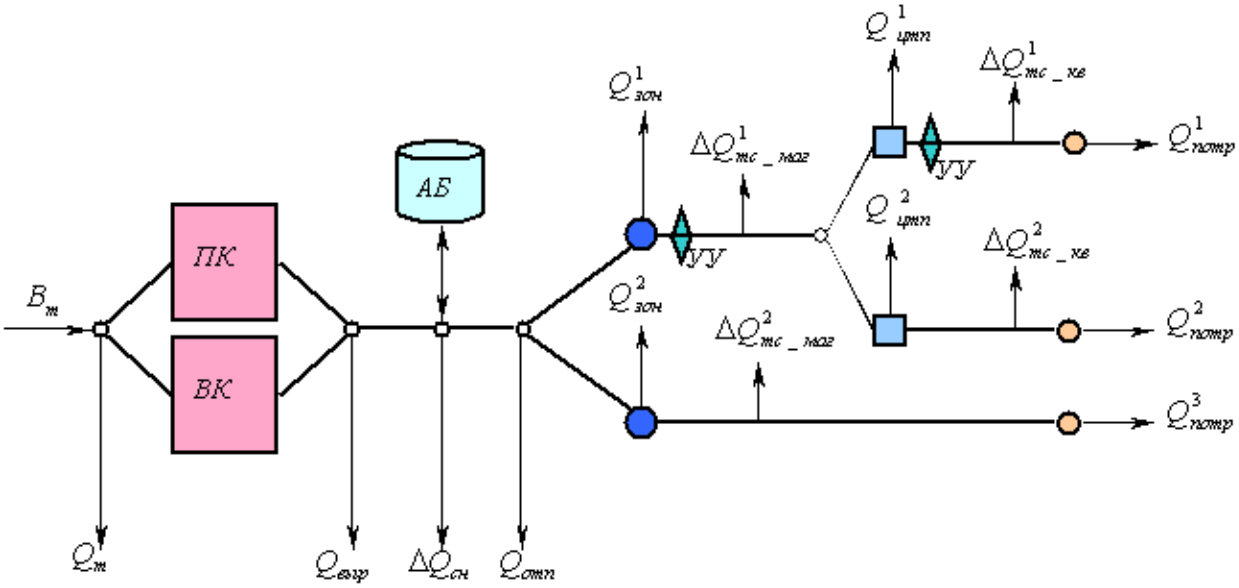
После выполнения расчета становится доступной кнопка , предназначенная для отображения на экране формы **Результаты контроля данных**, в которой содержится протокол контроля данных в процедуре расчета суточной ведомости котельной.



Назначение элементов формы **Результаты контроля данных** описано в разделе “Планирование”. Информация о ходе процедуры расчета суточной ведомости котельной отображается в текстовом поле (поз. 4) после щелчка левой кнопкой мыши на элементе ***котельная*** в списке объектов котельной (поз. 2), как это изображено на рисунке.

Контроль теплового баланса котельной в процедуре расчета суточной ведомости.

Если расчет суточных ведомостей работы котельных выполняется с контролем теплового баланса, то в ходе расчета отслеживается условие соблюдения баланса между основными потоками тепла. На рисунке представлена схема основных тепловых потоков котельной и системы теплоснабжения



Обозначения, принятые на схеме

$ПК$ - паровые котлы

$ВК$ - водогрейные котлы

$АБ$ - аккумуляторные баки

$УУ$ - узел учета

$B_т$ - поток топлива, поступающего на котлы

$Q_т$ - количество тепла, поступающего с топливом на котлы

$Q_{выр}$ - количество тепла, выработанного котлами

$\Delta Q_{сн}$ - потери тепла на собственные нужды котельной

$Q_{отп}$ - количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной

$Q^1_{зон}$ - количество тепла, поступившего на теплоснабжение зоны 1

$Q^2_{зон}$ - количество тепла, поступившего на теплоснабжение зоны 2

$\Delta Q^1_{тс_маг}$ - потери тепла магистральными участками зоны теплоснабжения 1

$\Delta Q^2_{тс_маг}$ - потери тепла магистральными участками зоны теплоснабжения 2

$Q^1_{цтп}$ - количество тепла, поступившего на теплоснабжение ЦТП 1

$Q^2_{цтп}$ - количество тепла, поступившего на теплоснабжение ЦТП 2

$\Delta Q^1_{тс_кв}$ - потери тепла квартальными участками ЦТП 1

$\Delta Q^2_{тс_кв}$ - потери тепла квартальными участками ЦТП 2

$Q^1_{потр}$ - количество тепла, поступившего системы потребителя 1

$Q^2_{потр}$ - количество тепла, поступившего системы потребителя 2

$Q^3_{потр}$ - количество тепла, поступившего системы потребителя 3

Сбор информации для анализа теплового баланса начинается с определения количества тепла, отпущенного с коллекторов котельной. Если на выводах воды и пара организован учет, то количество отпущенного тепла принимается по показаниям узлов учета (на схеме зона 1 и ЦТП 1 имеют узлы учета). Если узлы учета на выводе котельной не установлены, то количество тепла, отпущенного на данную зону, рассчитывается как сумма расчетных нагрузок потребителей и потерь тепла на участках тепловых сетей, приведенных к заданным климатическим условиям. В любом случае, показания узлов учета обладают приоритетом перед расчетным способом определения отпущенного тепла.
Количество тепла, поступившего на системы потребителей по показаниям узлов учета, определяется по формуле

$$Q_{потр} = Q_{уу} - \Delta Q_{тс} - \Delta Q_{сист}$$

$Q_{потр}$ - количество тепла, поступившего на системы отопления, вентиляции, ГВС, технологии потребителя

$Q_{уу}$ - количество тепла, отпущенного на зону теплоснабжения по показаниям узлов учета

$\Delta Q_{тс}$ - нормативные потери тепла в тепловых сетях

$\Delta Q_{сист}$ - потери тепла местными системами потребителей

Определение количества тепла, поступившего на системы отопления, вентиляции и ГВС потребителей осуществляется на основании данных о расчетных нагрузках соответствующих систем по формуле

$$Q_i = Q_{потр} \cdot \frac{Q_i^p}{\sum Q_i^p}$$

Q_i - количество тепла, поступившего на систему потребителя

Q_i^p - расчетное количество тепла системы потребителя в заданных климатических условиях

Если на выводе котельной установлен узел учета, то количество тепла, поступившего на зоны теплоснабжения ЦТП, рассчитывается с учетом показаний узлов учета котельной и ЦТП. В примере схемы, представленной на рисунке зона 1 котельной имеет узел учета и обеспечивает теплоснабжение ЦТП 1 и ЦТП 2, причем ЦТП 1 так же имеет узел учета. В данных условиях балансовое уравнение зоны теплоснабжения котельной имеет вид

$$Q^1_{зон} = \Delta Q^1_{тс_маг} + Q^1_{цтп} + Q^2_{цтп}$$

Поскольку количество тепла от зоны котельной и от ЦТП 1 определено по показаниям узлов учета, то количество тепла, поступившего на ЦТП 2, будет рассчитано по формуле

$$Q^2_{цтп} = Q^1_{зон} - \Delta Q^1_{тс_маг} - Q^1_{цтп}$$

На заметку Если зона котельной и все ЦТП имеют узлы учета отпущенного тепла, то разница между показаниями узла учета котельной и суммой показаний узлов учета ЦТП составит потери тепла магистральными участками тепловых сетей данной зоны котельной.

Контроль теплового баланса котельной выполняется, если задан расход топлива (например, по показаниям узлов учета топлива). В этом случае принимается, что заданный расход топлива имеет приоритет по сравнению с определенным количеством отпущенного тепла.

Уравнение теплового баланса котельной в безразмерном представлении

$$B \cdot Q^н_р \cdot \eta - \Delta Q_{сн} - Q_{аб} = Q_{отп}$$

B - расход топлива

$Q^н_р$ - низшая теплота сгорания топлива

η - КПД процесса выработки тепла (КПД котлов)

$\Delta Q_{сн}$ - потери тепла на собственные нужды котельной

$Q_{аб}$ - количество аккумулированного тепла, значение является положительной величиной, если уровень воды в аккумуляторных баках за сутки повысился, и отрицательной величиной, если уровень воды понизился

$Q_{отп}$ - количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной

Левая часть уравнения представляет собой количество тепла, подведенного к балансовой точке (коллекторам) со стороны котельной. Правая часть уравнения соответствует количеству тепла, отпущенному на зоны теплоснабжения. Равенство левой и правой частей уравнения означает, что тепловой баланс котельной выполняется, в противном случае возможны две причины несоблюдения теплового баланса

1. Количество тепла, подведенного к балансовой точке котельной, больше количества тепла, отпущенного на зоны теплоснабжения, то есть имеет место избыток тепла, выработанного котлами.
2. Количество тепла, подведенного к балансовой точке котельной, меньше количества тепла, отпущенного на зоны теплоснабжения, то есть имеет место недостаток тепла, выработанного котлами.

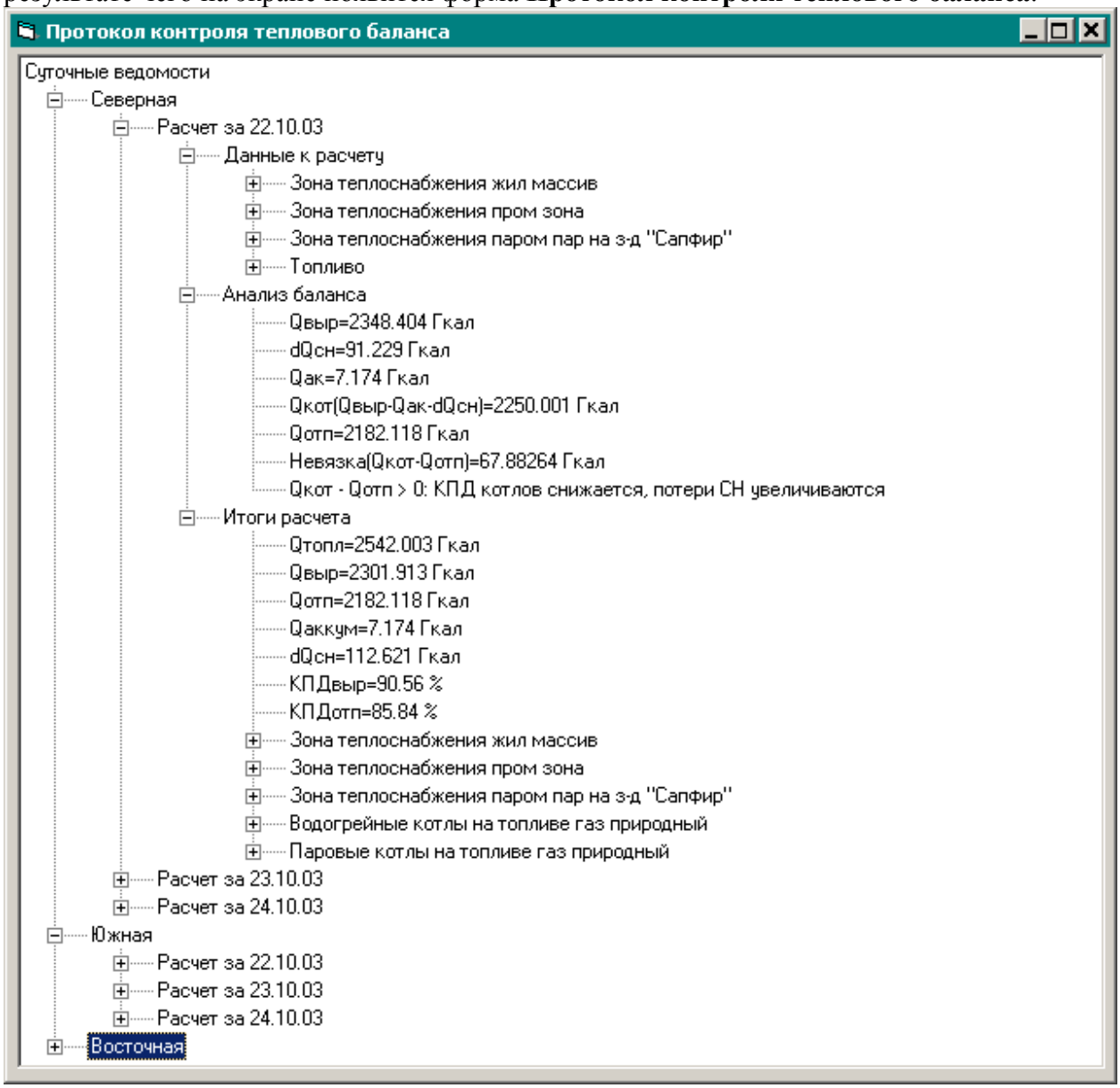
В ситуации 1, когда имеет место избыток выработанного тепла, программными средствами предпринимаются следующие действия в целях соблюдения теплового баланса

- если все зоны теплоснабжения котельной имели учет, то выполняется принудительное снижение КПД котлов, при этом КПД котлов, указанный в режимных картах или в справочнике игнорируется
- если обнаружены зоны теплоснабжения, не имеющие учета, то количество тепла, отпущенного на эти зоны, пропорционально увеличивается

В ситуации 2, когда имеет место недостаток выработанного тепла, программными средствами предпринимаются следующие действия в целях соблюдения теплового баланса

- количество тепла, отпущенного на зоны, не имевшие учета, пропорционально снижается, а если этого снижения недостаточно для выполнения условия теплового баланса, то снижается количество тепла, отпущенного на все зоны

Для просмотра протокола контроля теплового баланса следует нажать на кнопку , в результате чего на экране появится форма **Протокол контроля теплового баланса**.



Протокол контроля теплового баланса суточных ведомостей котельных представляется в виде иерархического списка. Узлами списка являются наименования котельных предприятия. Для каждого узла котельной за каждые сутки периода создаются узлы, содержащие исходные данные к расчету котельной (узел **Данные к расчету**), результаты анализа теплового баланса (узел **Анализ баланса**) и итоговые данные расчета (узел **Итоги расчета**).

Узел **Данные к расчету** включает именованные узлы зон теплоснабжения данной котельной и видов топлива, применяемых на предприятии.
Именованный узел зоны теплоснабжения включает узлы

- **Теплопотребление по норме**
- **Теплопотребление по учету**

- **Нагрузки к расчету котельной**

Узел **Теплопотребление по норме** включает узлы

- **Системы зоны** – результаты определения расчетного количества тепла, поступившего на системы потребителей, подключенных непосредственно к зоне теплоснабжения котельной и потери тепла магистральными участками тепловых сетей
- **ЦТП** – узел включает именованные узлы ЦТП, получающих тепло от данной зоны теплоснабжения котельной, именованные узлы зон теплоснабжения ЦТП содержат результаты определения расчетных нагрузок и потерь тепла квартальными тепловыми сетями
- **Всего теплопотребление по норме** – узел содержит результаты суммирования расчетных нагрузок систем потребителей и потерь тепла тепловыми сетями

Узлы **Теплопотребление по норме** содержат следующую информацию

- Qсум – арифметическая сумма перечисленных ниже величин
- Qотоп – количество тепла на системы отопления, Гкал
- Qвент – количество тепла на системы вентиляции, Гкал
- Qгвс – количество тепла на системы ГВС, Гкал
- Qтех – количество тепла на технологические системы, Гкал
- dQсист – потери тепла местными системами, Гкал
- dQтс – потери тепла тепловыми сетями, Гкал

Узел **Теплопотребление по учету** содержит результаты расчета количества тепла по показаниям узлов учета, установленных на выводах зон котельной и ЦТП. Узел **Теплопотребление по учету** создается только в том случае, если выполнялась запись показаний соответствующих узлов учета. Показания узлов учета включают следующую информацию

- Тподающ – температура воды в подающей магистрали зоны теплоснабжения, ^{0}C
- Рподающ – давление воды в подающей магистрали, кг/см^2
- Тобратн – температура воды в обратной магистрали зоны теплоснабжения, ^{0}C
- Робратн – давление воды в обратной магистрали, кг/см^2
- Gподп – количество подпиточной воды, т
- Qучет – количество тепла, поступившего на зону теплоснабжения согласно показаний узла учета, Гкал

Узлы **Теплопотребление по учету** для зон теплоснабжения ЦТП включают результаты пропорционального распределения измеренного количества тепла на системы потребителей и потери в тепловых сетях.

Узел **Нагрузки к расчету котельной** включает результаты обработки информации по всем объектам данной зоны теплоснабжения, применительно к расчету котельной, в том числе

- Qсум – полное количество тепла, которое предполагается отпустить на данную зону теплоснабжения котельной, Гкал
- Qводогрейные – количество тепла, которое предполагается обеспечить за счет работы водогрейных котлов котельной (эта величина определяется даже в случае отсутствия водогрейных котлов в данной котельной), Гкал
- Qпаровые – количество тепла, которое предполагается обеспечить за счет работы паровых котлов котельной (эта величина определяется даже в случае отсутствия паровых котлов в данной котельной), Гкал
- Gподп – количество подпиточной воды, которое требуется приготовить в данной котельной, т
- суммарное количество тепла, которое предполагается отпустить на системы отопления, вентиляции и ГВС потребителей, а так же на покрытие потерь в тепловых сетях, Гкал

Перечисленная информация определяется для объектов, получающих тепло непосредственно от зоны теплоснабжения котельной (узел Нагрузки систем зоны котельной) и от зон ЦТП (именованные узлы зон теплоснабжения ЦТП).

Именованные узлы зон пароснабжения котельных содержат данные, полученные в результате расчета заявленных паспортных нагрузок потребителей пара и участков тепловых сетей, или результаты обработки показаний узлов учета пара на выводах котельной. В любом случае для зоны пароснабжения котельной определяется

- Q – количество тепла, отпущенное на зону пароснабжения, Гкал
- Dпар – количество пара, отпущенного на зону пароснабжения, т
- Рпар – давление пара, кг/см^2
- Тпар – температура пара, ^{0}C
- Gконд – возврат конденсата, т
- Рконд – давление конденсата, кг/см^2
- Тконд – температура конденсата, ^{0}C
- dGконд – потери конденсата, т
- dQтс – потери тепла тепловыми сетями, Гкал

Именованные узлы видов топлив включают узлы

- Qрн – низшая теплота сгорания данного вида топлива, ккал/кг(м^3)
- Втопл – расход данного вида топлива, определенный по показаниям узлов учета или заданный пользователем, кг(м^3)
- **Водогрейные котлы** – узел содержит именованные узлы водогрейных котлов, включенных в расчет суточной ведомости котельной
- **Паровые котлы** – узел содержит именованные узлы паровых котлов, включенных в расчет суточной ведомости котельной

Узлы котлов, включенных в расчет суточной ведомости котельной, именуются следующим образом

- **Тип и номер котла**, указанные в паспорте, если обнаружена суточная ведомость работы котла
- **Котел (суточная ведомость отсутствует)**, если суточные ведомости работы котлов не обнаружены

Именованные узлы котлов включают информацию о продолжительности работы данного котла в течение суток (узел **Время**).

При наличии суточной ведомости работы котла, создается узел **Суточная ведомость,** включающая следующую информацию

- Втопл – расход топлива на данный котел, если сведения о расходе топлива содержатся в суточной ведомости работы котла
- КПД – коэффициент полезного действия котла, если сведения о КПД содержатся в суточной ведомости работы котла
- **В суточной ведомости задано только время работы**, если в суточной ведомости котла нет данных о расходе топлива и КПД

Узел **Режим по расходу топлива на котельной** создается для данного котла, если задан расход топлива на котельную в целом, в этом случае узел содержит

- Втопл – расход топлива на данный котел, определенный по результатам распределения полного количества топлива на котельную
- КПД – коэффициент полезного действия котла, определенный по расходу топлива

Узел **Режим по расчету выработки тепла** создается для данного котла по итогам расчета количества выработанной тепловой энергии котельной в целом, в этом случае узел содержит

- Втопл – расход топлива на данный котел, определенный по результатам расчета выработанного им тепла

- КПД – коэффициент полезного действия котла, определенный по результатам расчета выработанного им тепла

Узел **Анализ баланса** содержит информацию о программных действиях предпринятых в результате контроля условия соблюдения теплового баланса котельной, в том числе

- Qвыр – количество тепла, выработанного котлами, Гкал
- dQсн – потери тепла на собственные нужды котельной, Гкал
- Qак – количество аккумулированного тепла, Гкал
- Qкот – количество тепла, подведенное к коллекторам со стороны котельной, Гкал
- Qотп – количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной, Гкал
- Невязка(Qкот-Qотп) – невязка теплового баланса котельной, Гкал
- информационный узел описания программных действий предпринятых в случае обнаружения несоблюдения условия теплового баланса котельной

Информационный узел невязки теплового баланса может содержать следующие значения

- ***Невязки теплового баланса не обнаружено*** – узел создается в случае отсутствия невязки теплового баланса котельной
- ***Невязка теплового баланса обусловлена погрешностью расчета*** – невязка теплового баланса имеет место, однако ее значение пренебрежимо мало и обусловлено неизбежной погрешностью определения численных величин, входящих в уравнение теплового баланса
- ***Qкот-Qотп>0: КПД котлов снижается, потери СН увеличиваются*** – невязка теплового баланса устраняется за счет снижения КПД котлов и увеличения потерь тепла на собственные нужды, поскольку все количество отпущенного тепла определено по показаниям узлов учета
- ***Qкот-Qотп>0: отпуск тепла на зоны без учета увеличивается*** – невязка теплового баланса устраняется за счет увеличения количества тепла, отпущенного на зоны без учета
- ***Qкот-Qотп<0: отпуск тепла на зоны снижается*** – невязка теплового баланса устраняется за счет снижения количества тепла, отпущенного с коллекторов
- ***Qвыр<=dQсн: потери тепла на СН снижаются, отпуск тепла на зоны отсутствует*** – невязка теплового баланса устраняется за счет снижения потерь на собственные нужды, при этом количество тепла, отпущенного с коллекторов приравнивается 0.

Узел **Итоги расчета** включает итоговые результаты расчета основных показателей работы котельной, количества тепла, поступившего на системы зон теплоснабжения и режимные показатели работы котлов, в том числе

- Qтопл – количество тепла, полученное в результате сжигания всех видов топлива в котельной за сутки, Гкал
- Qвыр – количество тепла, выработанное котлами за сутки, Гкал
- Qотп – количество тепла, отпущенное с коллекторов котельной на зоны теплоснабжения, Гкал
- Qаккум – количество аккумулированного тепла, Гкал
- dQсн – потери тепла на собственные нужды, Гкал
- КПДвыр – КПД процесса выработки тепла котами, %
- КПДотп – КПД процесса отпуска тепла

Удаление уточных ведомостей.

Программой Источник предусмотрена процедура удаления суточной ведомости работы оборудования текущей котельной за текущую дату.
Для удаления суточной ведомости оборудования следует в иерархическом списке (поз. 5 формы **Суточные ведомости работы котельных**) раскрыть двойным щелчком левой кнопкой мыши узел ***Удаление суточных ведомостей***, а затем выполнить один щелчок левой кнопкой мыши на именованном узле того оборудования, суточную ведомость которого требуется удалить. После подтверждения, суточная ведомость работы указанного оборудования текущей котельной за текущую дату будет удалена из базы данных.

Ведение суточных ведомостей работы оборудования.

Суточные ведомости работы объектов предназначены для сбора, обработки и хранения информации о состоянии оборудования котельной в течение суток.
Расчет показателей суточной ведомости объекта выполняется на основании паспортных данных и режимных показателей, характеризующих состояние объекта в течение суток.

Суточная ведомость любого объекта, вне зависимости от его технологического назначения, обладает следующими свойствами

- дата/время – это дата и время, начиная с которого объект эксплуатировался в заданном режиме
- режим объекта – это состояние объекта в процессе эксплуатации
- атрибут режима объекта (в дальнейшем атрибут) – это технологический показатель, характеризующий объект, находящийся в рабочем состоянии; значение атрибутов используется в расчетах суточной ведомости наряду с паспортными данными объекта
- режимный интервал (в дальнейшем интервал) – это промежуток времени, в течение которого режим объекта и его атрибуты не изменялись

На рисунке представлена суточная ведомость работы некоторого абстрактного объекта.

дата/время	режим	атрибут режима
16.09.03	в работе	1
16.09.03 10:30	отключен	0
16.09.03 22:00	в работе	2

Данные приведенной суточной ведомости позволяют оценить состояние объекта в течение суток следующим образом:

1. на начало суток объект находился в рабочем состоянии
2. продолжительность первого рабочего интервала составила 10 часов 30 минут
3. в течение первого рабочего интервала значение атрибута составило 1
4. в 10 часов 30 минут объект был выведен из работы
5. продолжительность интервала, в течение которого объект был отключен, составила 11 часов 30 минут
6. в 22 часа объект был включен в работу
7. продолжительность второго рабочего интервала составила 2 часа
8. в течение второго рабочего интервала значение атрибута составило 2

Анализ интервалов суточной ведомости выполняется процедурой расчета. В нашем примере результаты анализа можно представить в следующем виде

- в течение суток объект находился в работе
- полная продолжительность работы объекта в течение суток составила 12 часов 30 минут
- продолжительность состояния объекта в режиме “отключен” в течение суток составила 11 часов 30 минут
- в течение 10 часов 30 минут значение атрибута составляло 1
- в течение 2 часов значение атрибута составляло 2
- среднесуточное значение атрибута составило 1,5
- средневзвешенное значение атрибута в течение суток составило 1,16

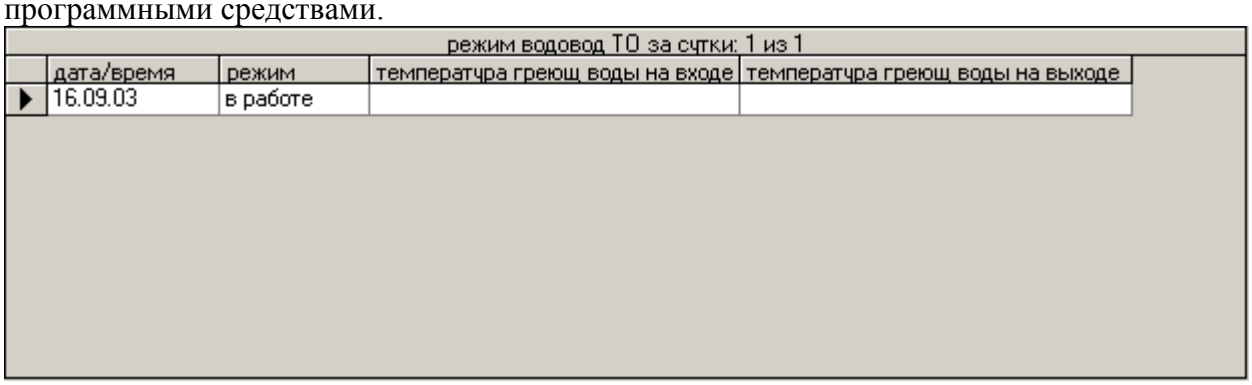
На заметку. В качестве данных к расчету суточной ведомости объекта может использоваться значение атрибута в течение каждого интервала, или среднесуточное значение или средневзвешенное значение. Выбор способа определения значения атрибута диктуется условиями задачи расчета конкретного объекта.

Формирование данных к расчету суточной ведомости объекта.

Формирование первой записи в суточной ведомости объекта осуществляется программными средствами приложения и заключается в следующем:

1. создание новой записи в таблице суточной ведомости работы объекта
2. ввод даты первого интервала, соответствующей 00:00 часов текущей даты суточной ведомости
3. поиск значения режима среди суточных ведомостей данного объекта за последнюю дату предшествующих 10 дней
4. запись значения режима (если таковой найден) в строку первого интервала
5. сохранение суточной ведомости в таблице базы данных

На рисунке представлена суточная ведомость работы теплообменника, сформированная программными средствами.

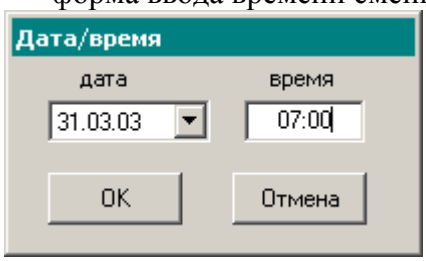


Редактирование суточной ведомости объекта заключается в создании (удалении) режимных интервалов и редактировании значений режимов и атрибутов объекта. Рассмотрим редактирование суточной ведомости на примере работы теплообменника в следующих условиях:

- в течение предыдущих суток теплообменник находился в работе
- в 00:00 часов текущих суток теплообменник был выведен из работы
- в 07:00 часов текущих суток теплообменник был включен в работу, при этом температура греющей воды на входе составила 100^0C, а на выходе – 70^0C
- в 14:00 теплообменник был выведен из работы
- в 19:00 часов текущих суток теплообменник был включен в работу, при этом температура греющей воды на входе составила 90^0C, а на выходе – 60^0C

Порядок действий пользователя в указанных условиях:

1. поместите фокус в поле ***режим*** первой записи
2. нажмите кнопку в правой части ячейки
3. из списка в центре экрана выберите значение *отключен* и закройте список
4. нажмите кнопку  панели управления наборами записей, в результате чего в суточной ведомости объекта появится новая запись с пустыми значениями полей
5. поместите фокус в поле ***дата/время*** новой записи
6. нажмите кнопку в правой части ячейки, в результате чего на экране появится форма ввода времени смены режима



7. в поле **время** формы введите значение 07:00 и нажмите кнопку **OK**, в результате в поле ***дата/время*** второй записи появится значение текущей даты и указанного времени суток
8. поместите фокус в поле ***режим*** второй записи
9. нажмите кнопку в правой части ячейки
10. из списка в центре экрана выберите значение *в работе* и закройте список
11. введите значение 100 в поле ***температура греющ воды на входе***
12. введите значение 70 в поле ***температура греющ воды на выходе***
13. нажмите кнопку  панели управления наборами записей, в результате чего в суточной ведомости объекта появится новая запись с пустыми значениями полей
14. поместите фокус в поле ***дата/время*** новой записи
15. нажмите кнопку в правой части ячейки
16. в поле **время** формы введите значение 14:00 и нажмите кнопку **OK**, в результате в поле ***дата/время*** третьей записи появится значение текущей даты и указанного времени суток
17. поместите фокус в поле ***режим*** третьей записи
18. нажмите кнопку в правой части ячейки
19. из списка в центре экрана выберите значение *отключен* и закройте список
20. нажмите кнопку  панели управления наборами записей, в результате чего в суточной ведомости объекта появится новая запись с пустыми значениями полей
21. поместите фокус в поле ***дата/время*** новой записи
22. нажмите кнопку в правой части ячейки
23. в поле **время** формы введите значение 19:00 и нажмите кнопку **OK**, в результате в поле ***дата/время*** четвертой записи появится значение текущей даты и указанного времени суток
24. поместите фокус в поле ***режим*** четвертой записи
25. нажмите кнопку в правой части ячейки
26. из списка в центре экрана выберите значение *в работе* и закройте список
27. введите значение 90 в поле ***температура греющ воды на входе***
28. введите значение 60 в поле ***температура греющ воды на выходе***

В результате проделанных манипуляций суточная ведомость работы теплообменника примет вид, как показано на рисунке.

режим водовод ТО за сутки: 4 из 4

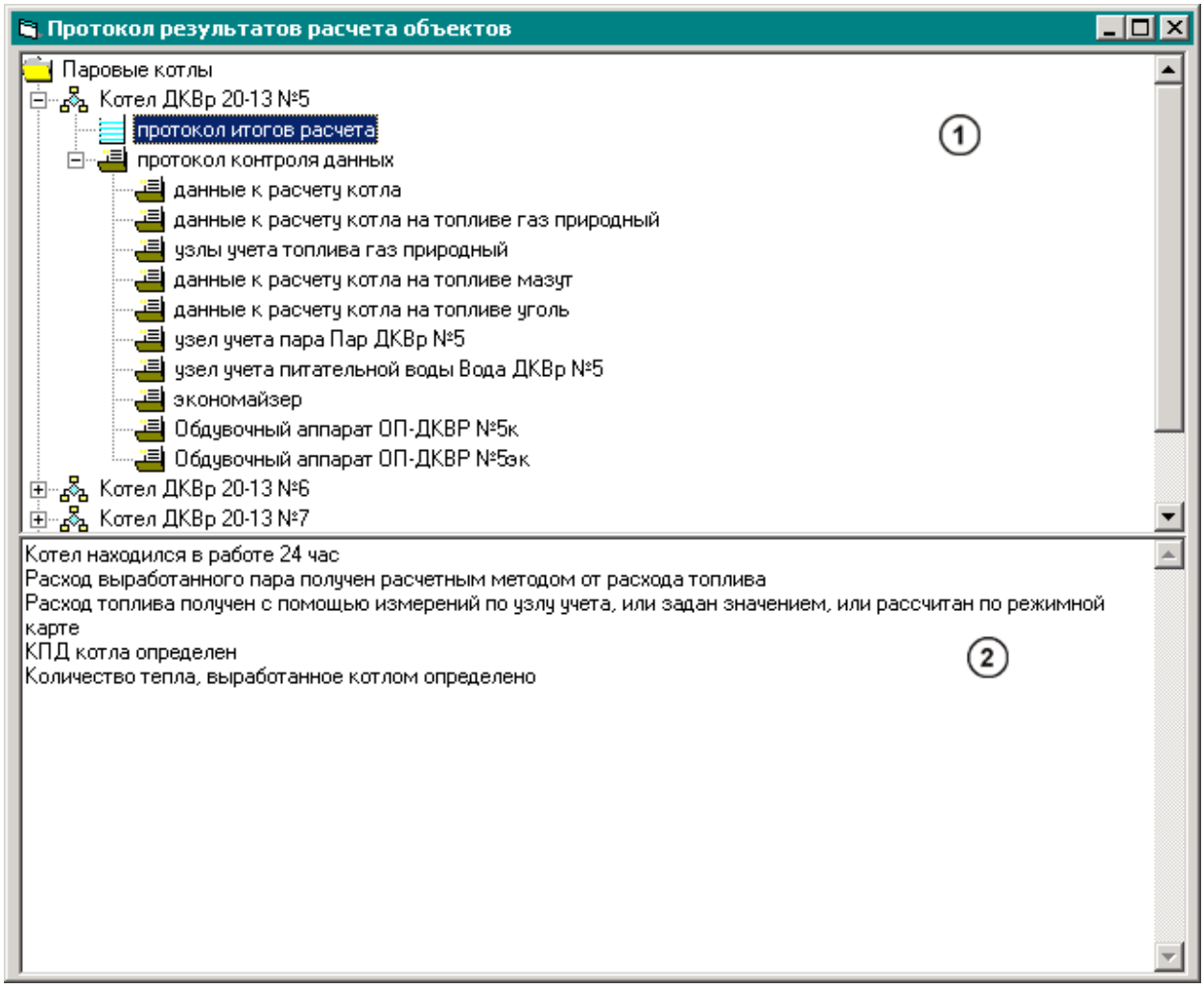
	дата/время	режим	температура греющ воды на входе	температура греющ воды на выходе
	16.09.03	отключен		
	16.09.03 7:00:00	в работе	100	70
	16.09.03 14:00:00	отключен		
▶	16.09.03 19:00:00	в работе	90	60

Сохранение результатов редактирования суточной ведомости объекта в базе данных, выполняется с помощью кнопки  панели управления записями.

Для удаления записи из суточной ведомости работы объекта следует выбрать запись суточной ведомости, подлежащую удалению и нажать кнопку  панели управления записями.

Рекомендации по ведению суточных ведомостей.
Выполняйте процедуру формирования суточных ведомостей работы объектов не реже 1 раза в 10 дней, поскольку в этом случае сокращается объем ввода данных вручную, за счет использования программных средств приложения.
Не пытайтесь редактировать поле дата/время первой записи суточной ведомости, соответствующей 00:00 часов текущей даты. Это поле недоступно для редактирования.
Старайтесь создавать новые записи (интервалы) суточной ведомости в порядке возрастания времени, поскольку в этом случае изменение режимов и атрибутов объектов более наглядно. Для сортировки записей суточной ведомости в порядке возрастания дат щелкните левой кнопкой мыши на наименовании столбца ***дата/время***.
Не забывайте сохранять результаты редактирования и расчетов в базе данных.

Контроль данных суточных ведомостей объектов.
В процессе расчета суточных ведомостей объектов котельных создаются протоколы контроля данных, используемых в расчетах. Для просмотра протокола контроля данных следует нажать на кнопку , размещенную в формах суточных ведомостей объектов, в результате чего откроется форма **Протокол результатов расчета объектов**.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. иерархический список объектов оборудования данного вида, установленных в котельной
2. поле для отображения текста протокола контроля данных и результатов расчета объекта

Узел объекта в списке поз. 1 представляет собой наименование и/или станционный номер оборудования, установленного в котельной. Каждый узел объекта содержит

- протокол итогов расчета суточной ведомости работы данного объекта
- протокол контроля исходных данных к расчету объекта и сопутствующих объектов

На рисунке представлен пример протокола суточной ведомости работы паровых котлов и их вспомогательного (сопутствующего) оборудования.

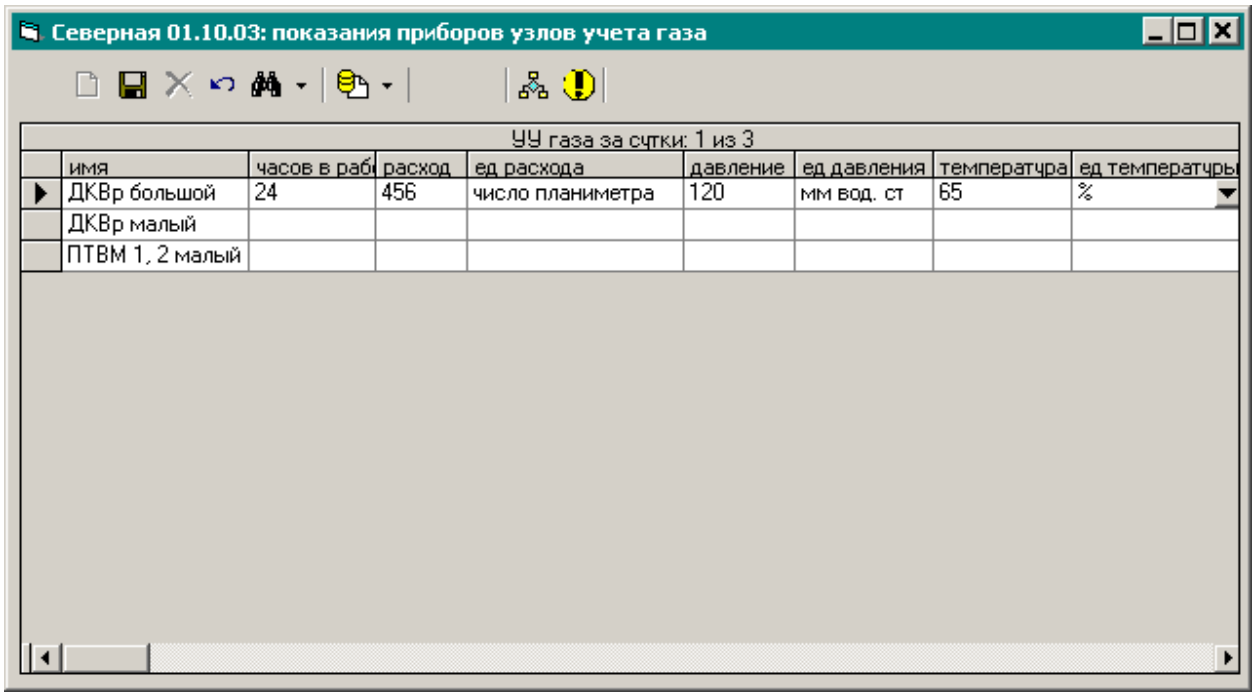
Порядок просмотра протокола суточной ведомости работы объектов.

1. выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на имени объекта или один щелчок левой кнопкой мыши на символе + слева от имени объекта
2. для просмотра протокола результатов расчета щелкнуть левой кнопкой мыши на узле , в результате чего в поле (поз. 2) будет воспроизведен текст протокола результатов расчета объекта за сутки
3. для просмотра протокола контроля данных по объекту, следует выполнить щелчок левой кнопкой мыши на узле , в результате чего в поле (поз. 2) будет воспроизведен текст протокола контроля данных по текущему объекту

На заметку Протоколы результатов расчета объектов и контроля данных в базе данных не сохраняются.

Суточные ведомости узлов учета газа.

Форма **Показания приборов узлов учета газа** предназначена для ввода показаний узлов учета газа на вводе котельной и расчета фактических параметров потока газа.



Заголовок формы содержит наименование текущей котельной и текущую дату суточной ведомости узла учета.
Элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных и воспроизведения результатов расчета параметров потока газообразного топлива. Строки (записи) элемента DataGrid соответствуют узлам учета газа текущей котельной, столбцы (поля) элемента DataGrid соответствуют атрибутам узла учета, в том числе:

- ***имя*** – наименование узла учета
- ***часов в работе*** – продолжительность работы узла учета в течение суток
- ***расход*** – численное значение показателя расхода газа
- ***ед расхода*** – единицы измерения расхода газа, значение выбирается из списка в виде физической единицы измерения, в виде процента шкалы прибора или в виде безразмерного числа планиметра (поле автоматически заполняется значением равным значению за последнюю дату предшествующих 10 суток)
- ***давление*** – численное значение показателя давления газа
- ***ед давления*** – единицы измерения давления газа, значение выбирается из списка в виде физической единицы измерения, в виде процента шкалы прибора или в виде безразмерного числа планиметра (поле автоматически заполняется значением равным значению за последнюю дату предшествующих 10 суток)
- ***температура*** – численное значение показателя температуры газа
- ***ед температуры*** – единицы измерения температуры газа, значение выбирается из списка в виде физической единицы измерения, в виде процента шкалы прибора или в виде безразмерного числа планиметра (поле автоматически заполняется значением равным значению за последнюю дату предшествующих 10 суток)
- ***расход*** – результат расчета фактического среднечасового расхода газа за время учета, $м^3/ч$
- ***количество*** – результат расчета фактического количества газа за сутки, $м^3$
- ***температура*** – результат расчета температуры, ^0C

- ***давление*** – результат расчета давления в единицах измерения, указанных в паспорте узла учета

Панель  предназначена для выполнения процедуры расчета и просмотра протоколов по итогам расчета. Кнопка  панели становится доступной только после выполнения процедуры расчета суточной ведомости.

Рассмотрим порядок действия пользователя при вводе показаний узла учета и выполнении расчета на примере.

Допустим, что получены следующие сведения о работе узла учета за сутки

- продолжительность учета составила 24 часа
- расход получен по результатам планиметрирования диаграммы, при этом планиметрическое число составило 456
- давление получено по показаниям манометра и составило 120 мм вод. ст.
- среднесуточная температура составила 65% по шкале средства измерения температуры

В указанных условиях пользователю следует выполнить

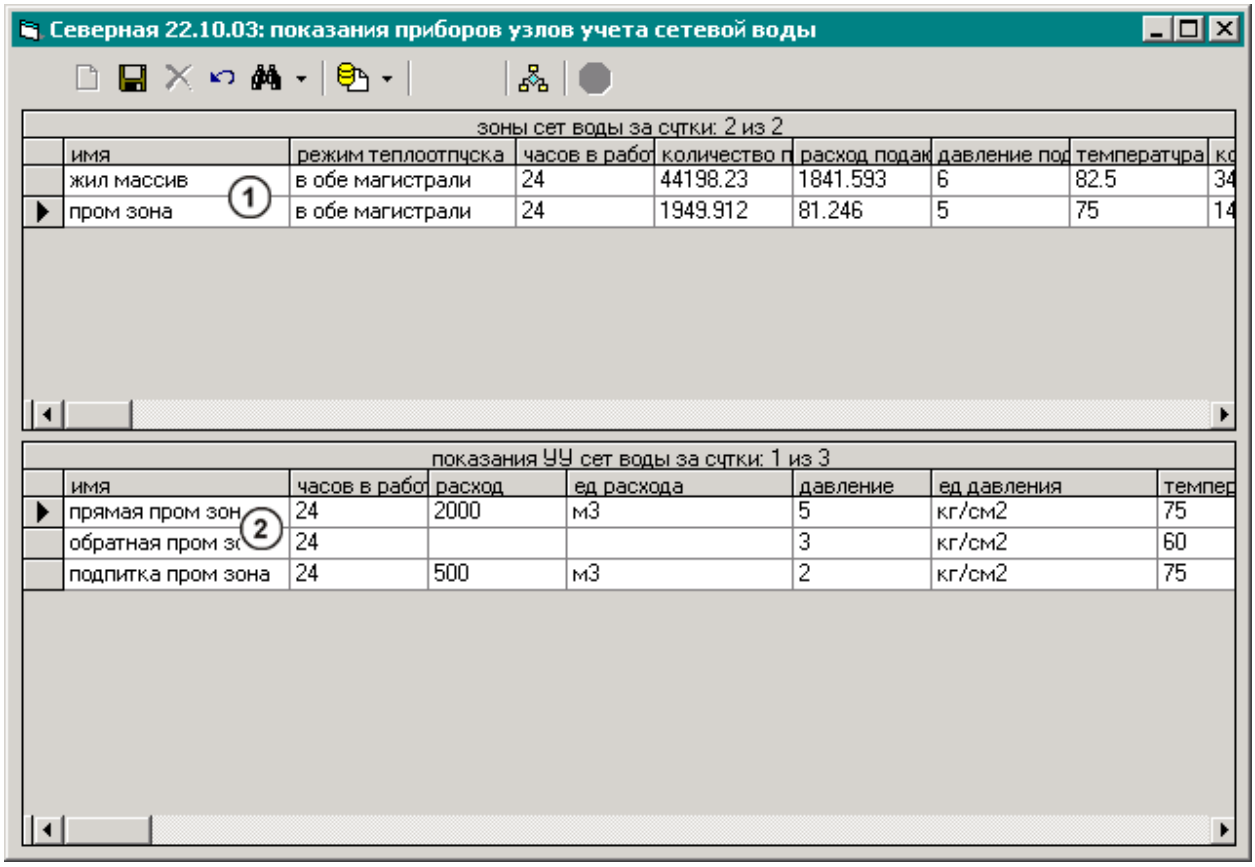
1. в поле ***расход*** ввести значение 456
2. поместить фокус в поле ***ед расхода*** и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке в правой части поля, из списка в центре экрана выбрать значение *число планиметра* и закрыть список выбора
3. в поле ***давление*** ввести значение 120
4. поместить фокус в поле ***ед давления*** и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке в правой части поля, из списка в центре экрана выбрать значение *мм вод. ст.* и закрыть список выбора
5. в поле ***температура*** ввести значение 65
6. поместить фокус в поле ***ед температуры*** и щелкнуть левой кнопкой мыши на кнопке в правой части поля, из списка в центре экрана выбрать значение % и закрыть список выбора
7. повторить операции 1÷8 для всех узлов учета, находившихся в работе в течение суток
8. нажать кнопку 
9. В результате проделанных манипуляций будет выполнен расчет каждого узла учета, продолжительность работы которого превышает 0 часов.
10. нажать кнопку  панели управления записями для сохранения суточной ведомости в базе данных



Итоги результатов учета расхода газа принимаются в качестве полного расхода газа на котельную в процедуре расчета основных показателей работы котельной за сутки, при этом значения расхода газа, полученные любыми иными способами игнорируются.

Суточные ведомости узлов учета сетевой воды.

Форма **Показания узлов учета сетевой воды** предназначена для ввода показаний узлов учета, установленных на выводах зон теплоснабжения сетевой воды котельной и расчета фактических параметров потоков сетевой воды и количества отпущенного тепла.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid, предназначенный для ввода режима теплоотпуска зоны и воспроизведения результатов расчета
2. элемент DataGrid, предназначенный для ввода показаний средств измерения узла учета зоны и воспроизведения результатов расчета узла учета

Поля элемента DataGrid (поз. 1) имеют следующее назначение

- ***имя*** – наименование зоны отпуска тепла с сетевой водой
- ***режим теплоотпуска*** – значение в этом поле указывает на состояние зоны теплоснабжения
- ***часов в работе*** – продолжительность отпуска тепла на зону
- ***количество подающей*** – количество сетевой воды, отпущенной в подающую магистраль зоны, т
- ***расход подающей*** – часовой расход сетевой воды, отпущенной в подающую магистраль зоны, т/ч
- ***давление подающей*** – давление сетевой воды, отпущенной в подающую магистраль зоны, кг/см^2
- ***температура подающей*** – температура сетевой воды, отпущенной в подающую магистраль зоны, ^{0}C
- ***количество обратной*** – количество сетевой воды, поступившей из обратной магистрали зоны, т

- ***расход обратной*** – часовой расход сетевой воды, поступившей из обратной магистрали зоны, т/ч
- ***давление обратной*** – давление сетевой воды, поступившей из обратной магистрали зоны, кг/см^2
- ***температура обратной*** – температура сетевой воды, поступившей из обратной магистрали зоны, ^{0}C
- ***количество подпитки*** – количество воды, поступившей на подпитку зоны, т
- ***расход подпитки*** – часовой расход воды, поступившей на подпитку зоны, т/ч
- ***давление подпитки*** – давление воды, поступившей на подпитку зоны, кг/см^2
- ***температура подпитки*** – температура воды, поступившей на подпитку зоны, ^{0}C
- ***количество тепла*** – количество тепла, отпущенного с сетевой водой на зону, Гкал
- ***расход тепла*** – часовой расход тепла, отпущенного с сетевой водой на зону, Гкал/ч

Поля элемента DataGrid (поз. 2) имеют назначение аналогичное полям ввода показаний средств измерения узлов учета.

Порядок ввода данных к расчету суточной ведомости зоны.

1. поместить фокус в поле ***режим теплоотпуска*** элемента DataGrid поз. 1 и нажать на кнопку в правом углу поля, в результате чего в центре экрана монитора появится список допустимых значений состояния зоны



2. выбрать из списка соответствующее значение, руководствуясь следующим
   -выбор значения ***в обе магистрали*** будет свидетельствовать о том, что подающие и обратные участки тепловых сетей находятся в работе, потребители зоны получают тепло
   -выбор значения ***в подающую*** будет свидетельствовать о том, что подающие участки тепловых сетей находятся в работе, обратные участки отключены, потребители зоны получают тепло
   -выбор значения ***в обратную*** будет свидетельствовать о том, что подающие участки тепловых сетей отключены, обратные участки находятся в работе, потребители зоны получают тепло
   -выбор значения ***отключено*** будет свидетельствовать о том, что подающие и обратные участки тепловых сетей отключены, потребители зоны не получают тепло
3. если не предполагается вводить показания узлов учета зоны, а состояние зоны соответствует рабочему, то в поле ***часов в работе*** следует ввести продолжительность отпуска тепла на зону в часах
4. если пользователь располагает показаниями узлов учета, то ввести соответствующие значения в поля элемента DataGrid (поз. 2)
5. нажать кнопку  для выполнения расчета узлов учета

6. нажать кнопку  панели управления записями для сохранения суточной ведомости в базе данных

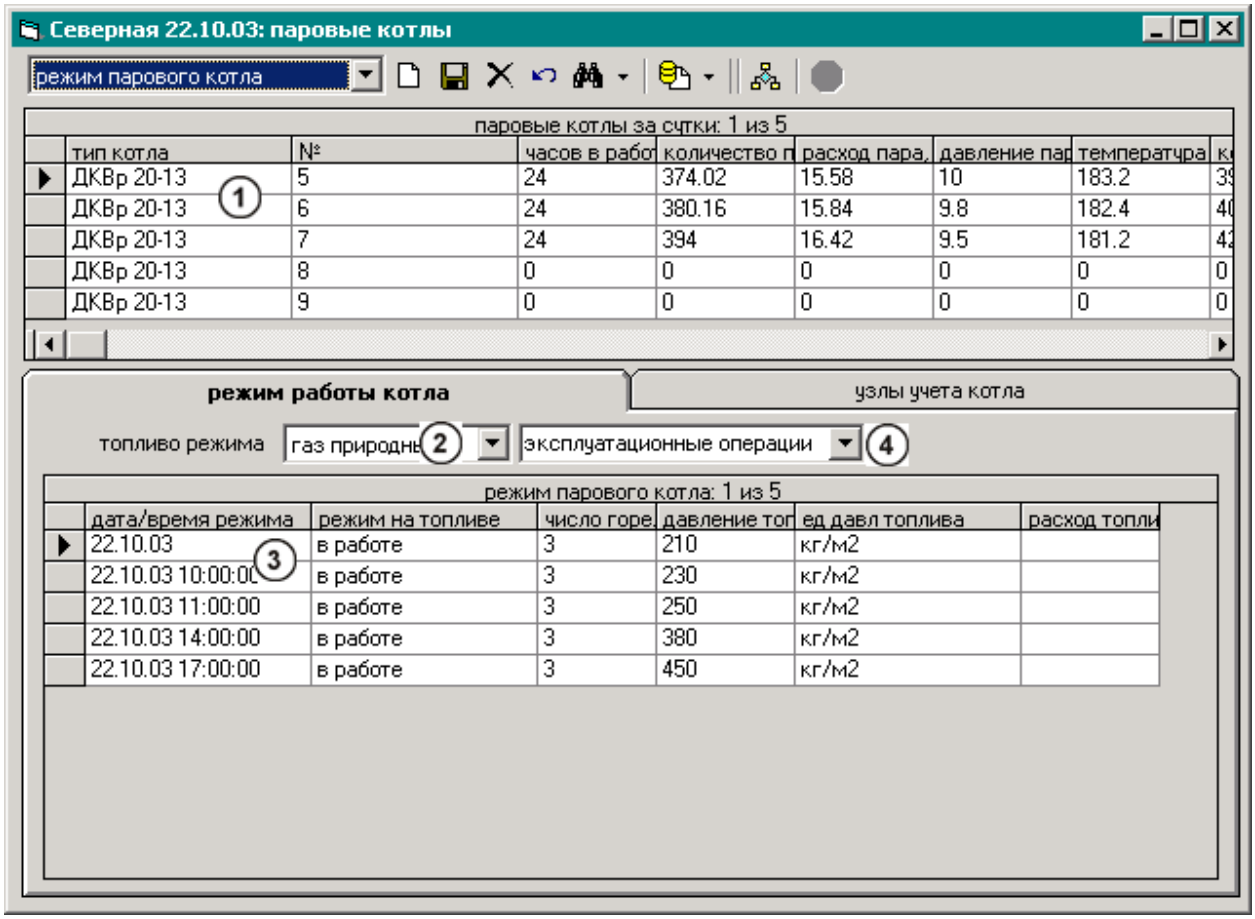
Для просмотра протокола расчета суточной ведомости нажмите кнопку .

Анализ суточной ведомости работы зон теплоснабжения в процедуре расчета котельной за сутки.
В процедуре расчета котельной за сутки данные суточной ведомости работы зоны теплоснабжения интерпретируются следующим образом

- отсутствие суточной ведомости означает, что объекты зоны (участки тепловых сетей, ЦТП и потребители тепла) находятся в работе, количество тепла, отпущенного на зону, вычисляется в соответствии с паспортными нагрузками потребителей и нормативными потерями участков тепловых сетей, приведенных к текущей температуре наружного воздуха, холодной воды и грунта с учетом режима теплоснабжения (отопительный/межотопительный)
- отсутствие значения в поле ***часов в работе*** или 0 часов (элемент DataGrid поз. 1) означает, что тепло на зону не отпускалось, в этом случае потери участков тепловых сетей и нагрузки потребителей признаются равными 0

На заметку Во избежание ошибочной интерпретации состояния объектов зоны теплоснабжения, рекомендуется указывать продолжительность работы зоны и режим отпуска тепла на зону (поля ***часов в работе*** и ***режим теплоотпуска*** элемента DataGrid поз. 1).
В ходе выполнения процедуры расчета работы котельной за сутки, количество тепла, отпущенного на зону, может быть подвергнуто корректировке с учетом условия сохранения теплового баланса котельной в целом.

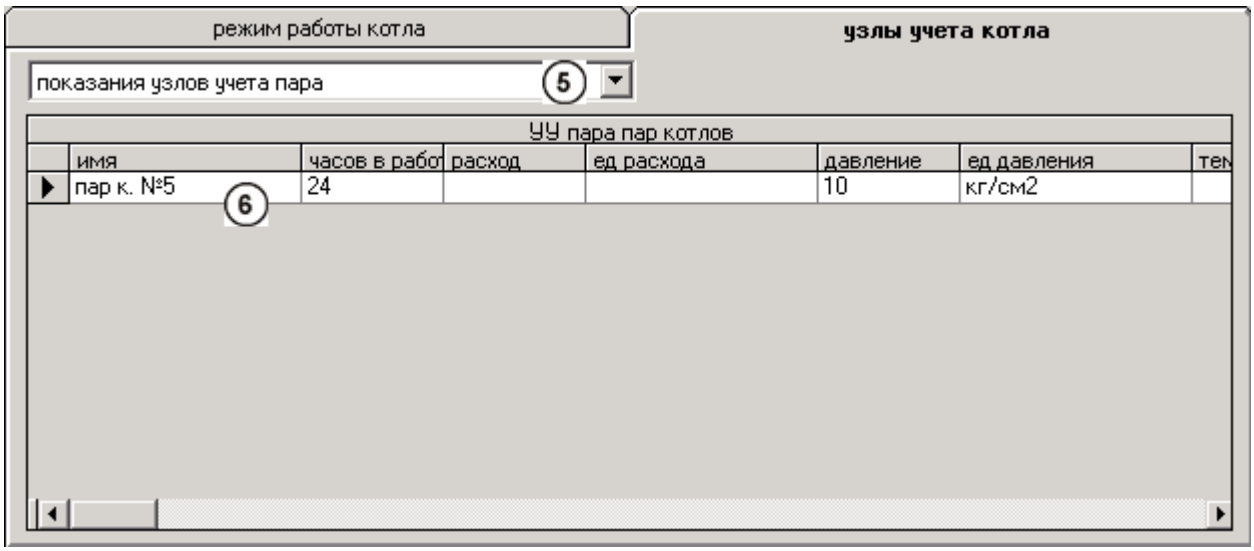
Суточные ведомости паровых котлов.
Форма **Паровые котлы** предназначена для ведения суточных ведомостей работы паровых котлов.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы котла
2. список выбора вида топлива для записи режимов работы котла
3. элемент DataGrid, предназначенный для ввода режимных показателей работы котла
4. элемент ***эксплуатационные операции***, предназначенный для ввода атрибутов технологических операций на котле в течение суток

На вкладке **узлы учета котла** размещены элементы, позволяющие вводить показания индивидуальных узлов учета, установленных на котле, в том числе



5. список выбора узла учета котла
6. элемент DataGrid, предназначенный для ввода результатов учета

Внимание Котел является основным теплогенерирующим объектом котельной, поэтому ведение суточных ведомостей котлов приобретает весьма важное значение для расчета показателей работы котельной в целом.

Исходными данными к расчету суточной ведомости котла могут служить

1. показания узлов учета, установленных на котле
2. режимные показатели использования топлива на котле

На заметку Исходные данные, полученные на основании показаний узлов учета, обладают приоритетом перед режимными показателями работы котла.

Порядок ввода данных, полученных на основании показаний узлов учета котла, аналогичен порядку ввода данных по узлам учета котельной.

Порядок ввода режимных показателей работы котла за сутки.

Режим работы котла в течение суток определяется фактом применения на котле того или иного вида топлива. Вид топлива для записи режимных показателей его использования на котле осуществляется с помощью выбора соответствующего значения в списке (поз. 2). Режим работы котла на топливе характеризуется продолжительностью применения и величиной расхода топлива данного вида. Величина расхода топлива на котел может быть задана непосредственно значением или косвенно, то есть посредством ввода давления топлива перед горелками котла (способ применим для газообразного и жидкого топлива).

Значения режимных показателей работы котла на топливе записываются в ячейки элемента DataGrid (поз. 3), поля которого имеют следующее назначение

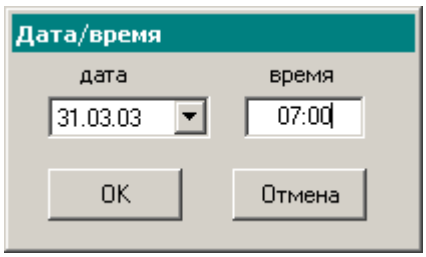
- поле ***дата/время режима*** предназначено для ввода времени, в продолжение которого текущий режим работы котла на данном топливе не менялся
- поле ***режим топлива*** предназначено для указания режима работы котла на данном виде топлива, поле может принимать значения *в работе* или *отключен*
- поле ***число горелок*** указывает на количество горелочных устройств котла, находящихся в работе
- поле ***давление топлива*** предназначено для ввода давления газообразного или жидкого топлива перед горелками котла

- поле ***ед давл топлива*** предназначено для ввода единиц измерения давления газообразного или жидкого топлива перед горелками котла
- поле ***расход топлива*** предназначено для ввода количества топлива, поступившего на котел за время работы его на данном режиме

Опишем ввод режимных показателей работы котлов на примере.
Предположим, что в течение суток 31.03.03 в котельной находилось в работе 2 котла ДКВр 20-13 №4 и ДКВр 20-13 №5, оборудованных питательными экономайзерами.
Котел №4 работал на природном газе в следующем режиме
с 00:00 часов до 07:00 часов давление газа перед горелками составило 120 мм вод. ст.
с 07:00 часов до 17:30 часов давление газа перед горелками составило 150 мм вод. ст.
с 17:00 часов до 24:00 часов давление газа перед горелками составило 100 мм вод. ст.
в течение всех суток котел №4 работал на двух горелках
в течение суток среднее значение давления пара на котле составило 10 кг/см2
в течение суток среднее значение температуры питательной воды перед котлом составило 100^0C
в течение суток среднее значение процента непрерывной продувки котла составило 5%
в течение всех суток котел №4 два раза подвергался операции периодической продувки
Котел №5 в течение суток находился в следующем режиме
с 00:00 часов до 08:00 часов котел не работал
в 08:00 часов котел был растоплен на трех горелках на мазуте, при этом простой котла №5 с момента последней остановки составил более 12 часов
с 08:00 часов до 22:00 часов котел работал на трех горелках
в 22:00 часов котел был остановлен
расход мазута за время работы котла №5 составил 5200 кг.

Для ввода режима работы котла №4 в условиях нашего примера пользователю следует выполнить

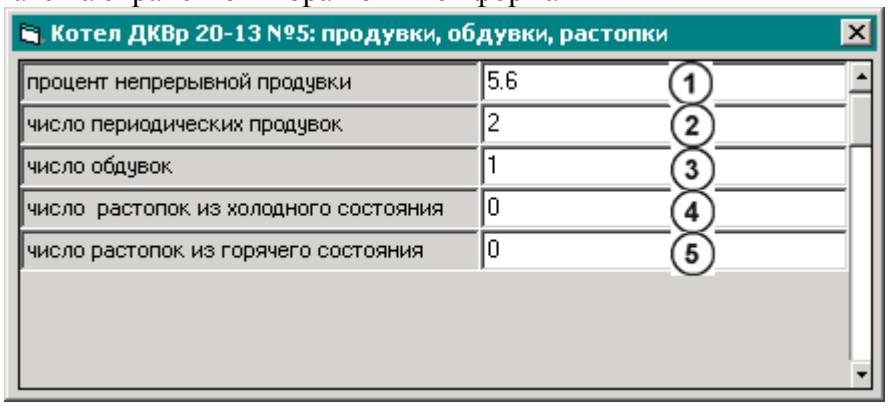
1. поместить указатель записи на строку котла №4 в элементе DataGrid (поз. 1), как показано на рисунке
2. в списке видов топлива (поз. 2) выбрать значение *природный газ*, если оно еще не выбрано
3. в элементе DataGrid (поз. 3) будет отображена одна запись, со следующими значениями полей
   -в поле ***дата/время режима*** отображается дата текущих суток, время режима не отображается, что соответствует 00:00 часов
   -в поле ***режим топлива*** отображается значение режима работы котла на природном газе за последнюю дату предшествующих 10 суток (за 30.03.03 в нашем примере), если записи за предшествующие 10 суток отсутствуют, то поле ***режим топлива*** не содержит значений
4. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
5. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *в работе* и закрыть список
6. в поле ***число горелок*** ввести 2
7. в поле ***давление топлива*** ввести 120
8. поместить фокус в ячейку ***ед давл топлива***, нажать кнопку в правой части ячейки и выбрать из списка значение *мм вод. ст.*
9. создать новую запись режима котла, нажав кнопку  панели управления наборами записей
10. поместить фокус в ячейку ***дата/время режима*** и нажать кнопку в правой части ячейки
11. в центре экрана появится форма ввода времени смены режима



12. в поле **время** ввести значение 07:00 и нажать кнопку **OK**
13. форма **Дата/время** исчезнет с экрана, а в поле ***дата/время режима*** будет воспроизведено значение *31.03.03 7:00:00*
14. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
15. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *в работе* и закрыть список
16. в поле ***число горелок*** ввести 2
17. в поле ***давление топлива*** ввести 150
18. поместить фокус в ячейку ***ед давл топлива***, нажать кнопку в правой части ячейки и выбрать из списка значение *мм вод. ст.*
19. поместить фокус в ячейку ***дата/время режима*** и нажать кнопку в правой части ячейки
20. в поле **время** формы **Дата/время** ввести значение 17:30 и нажать кнопку **OK**
21. форма **Дата/время** исчезнет с экрана, а в поле ***дата/время режима*** будет воспроизведено значение *31.03.03 17:30:00*
22. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
23. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *в работе* и закрыть список
24. в поле ***число горелок*** ввести 2
25. в поле ***давление топлива*** ввести 100
26. поместить фокус в ячейку ***ед давл топлива***, нажать кнопку в правой части ячейки и выбрать из списка значение *мм вод. ст.*

Порядок ввода технологических операций котла за сутки.

Для указания процента непрерывной продувки и количества периодических продувок котла №4 следует нажать кнопку ▼ элемента **эксплуатационные операции** (поз. 4). В результате на экране монитора появится форма



Элементы формы предоставляют пользователю ввести атрибуты технологических операций, выполненных на котле в течение суток, в том числе (в нумерованном порядке элементов формы):

1. средний процент непрерывной продувки котла за сутки (только для паровых котлов)
2. число периодических продувок котла за сутки (только для паровых котлов)
3. число обдувок котла (для водогрейных котлов – число обмывок)
4. число растопок котла из холодного состояния, то есть при простое более 12 часов

5. число растопок котла из горячего состояния, то есть при простое менее 12 часов

В условиях нашего примера пользователю следует ввести

- значение 5 в поле **процент непрерывной продувки** (поз. 1)
- значение 2 в поле **число периодических продувок** (поз. 2)

Порядок ввода показателей теплоносителей котла.

Для указания давления пара и температуры питательной воды котла следует выполнить щелчок левой клавишей мыши на вкладке **узлы учета котла.**

Для ввода среднего давления пара на котле следует выбрать из списка узлов учета котла (поз. 5) значение *показания узлов учета пара*, а затем выполнить

- в поле ***часов в работе*** элемента DataGrid (поз. 6) ввести значение 24
- в поле ***давление*** элемента DataGrid (поз. 6) ввести значение 10
- поместить фокус в ячейку ***ед давления***, нажать кнопку в правой части ячейки, выбрать значение *кг/см*^{2} в списке и закрыть список
- поместить фокус в ячейку ***источник данных***, нажать кнопку в правой части ячейки, выбрать значение *показания СИ* в списке и закрыть список

Для ввода средней температуры питательной воды перед котлом следует выбрать из списка узлов учета котла (поз. 5) значение *показания узлов учета воды*, а затем выполнить

- в поле ***часов в работе*** элемента DataGrid (поз. 6) ввести значение 24
- в поле ***температура*** элемента DataGrid (поз. 6) ввести значение 100
- поместить фокус в ячейку ***ед температуры***, нажать кнопку в правой части ячейки, выбрать значение ^0C в списке и закрыть список
- поместить фокус в ячейку ***источник данных***, нажать кнопку в правой части ячейки, выбрать значение *показания СИ* в списке и закрыть список

На заметку Ввод давления пара и температуры питательной воды возможен лишь в том случае, когда на котле установлены соответствующие приборы учета. В противном случае в качестве давления пара и температуры питательной воды принимаются соответствующие значения из режимной карты котла, а при отсутствии режимной карты – из справочника.

Для ввода режима работы котла №5 в условиях нашего примера пользователю следует выполнить

1. поместить указатель записи на строку котла №5 в элементе DataGrid (поз. 1)
2. в списке видов топлива (поз. 2) выбрать значение *мазут*, если оно еще не выбрано
3. в элементе DataGrid (поз. 3) будет воспроизведена одна запись, со следующими значениями полей

   -в поле ***дата/время режима*** отображается дата текущих суток, время режима не отображается, что соответствует 00:00 часов

   -в поле ***режим топлива*** отображается значение режима работы котла на природном газе за последнюю дату предшествующих 10 суток (за 30.03.03 в нашем примере), если записи за предшествующие 10 суток отсутствуют, то поле ***режим топлива*** не содержит значений
4. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
5. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *отключен* и закрыть список
6. создать новую запись режима котла, нажав кнопку  панели управления наборами записей
7. поместить фокус в ячейку ***дата/время режима*** и нажать кнопку в правой части ячейки
8. в поле **время** ввести значение 08:00 и нажать кнопку **OK**

9. форма **Дата/время** исчезнет с экрана, а в поле ***дата/время режима*** будет воспроизведено значение *31.03.03 8:00:00*
10. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
11. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *в работе* и закрыть список
12. в поле ***число горелок*** ввести 3
13. в поле расход ввести значение 5200, что в нашем примере соответствует расходу мазута на котел №5 за время его работы с 8:00 до 22:00
14. создать новую запись режима котла, нажав кнопку  панели управления наборами записей
15. поместить фокус в ячейку ***дата/время режима*** и нажать кнопку в правой части ячейки
16. в поле **время** ввести значение 22:00 и нажать кнопку **OK**
17. форма **Дата/время** исчезнет с экрана, а в поле ***дата/время режима*** будет воспроизведено значение *31.03.03 22:00:00*
18. поместить фокус в ячейку ***режим топлива*** и нажать на кнопку в правом углу ячейки
19. из списка в центре экрана монитора выбрать значение *отключен* и закрыть список

Для указания количества растопок котла №5 следует нажать кнопку  элемента **эксплуатационные операции** (поз. 4) и затем ввести значение 1 в поле **число "холодных" растопок**.

Расчет суточной ведомости котла.

Для выполнения расчета показателей работы котлов за сутки на основании введенных данных следует нажать кнопку .

Результатом расчета данных, представленных в суточной ведомости являются следующие показатели работы котла:

1. полная продолжительность работы котла в течение суток
2. паропроизводительность котла за сутки (для водогрейных котлов – количество воды на выходе из котла), т
3. среднечасовая паропроизводительность котла (для водогрейных котлов – среднечасовой расход воды через котел) , т/ч
4. давление пара (для водогрейных котлов – давление воды на выходе из котла), кг/см^2
5. температура пара (для водогрейных котлов – температура воды на выходе из котла), ^{0}C
6. количество питательной воды на котел (для водогрейных котлов – количество воды на входе в котел), т
7. расход питательной воды на котел (для водогрейных котлов – расход воды на входе в котел), т/ч
8. давление питательной воды (для водогрейных котлов – давление воды на входе в котел), кг/см^2
9. температура питательной воды (для водогрейных котлов – температура воды на входе в котел), ^{0}C
10. количество тепла, выработанное котлом за сутки, Гкал
11. среднечасовой расход тепла, выработанного котлом, Гкал/ч
12. количество топлива соответствующего вида, сожженного на котле за сутки, кг – для жидкого и твердого топлива, м^3 – для газообразного топлива
13. среднечасовой расход топлива соответствующего вида, сожженного на котле за сутки, кг/ч – для жидкого и твердого топлива, м^3/ч – для газообразного топлива
14. продолжительность работы котла в течение суток на том или ином виде топлива
15. коэффициент полезного действия котла за сутки, %

16. количество тепла на процедуры обдувки (для водогрейных котлов – обмывки) наружных поверхностей нагрева котла за сутки, Гкал
17. количество пара/воды, израсходованное на процедуры обдувки/обмывки котла за сутки, т
18. количество тепла, затраченного на растопку котла за сутки (только для паровых котлов), Гкал
19. количество тепла, затраченного на периодическую продувку котла за сутки (только для паровых котлов), Гкал
20. количество воды, затраченной при периодической продувке котла за сутки (только для паровых котлов), т

Указанные результаты расчета суточной ведомости работы котла, отображаются в значениях соответствующих полей элемента DataGrid (поз. 1).

Комментарии к расчету суточной ведомости работы котла.

Расчет суточной ведомости работы котлы заключается в определении следующих показателей

1. определение продолжительности работы котла и продолжительности использования каждого вида топлива на котле в течение суток
2. определение расхода, давления и температуры теплоносителя котла (пара и питательной воды для паровых котлов и воды для водогрейных)
3. определение количества тепла, выработанного котлом
4. определение расхода каждого вида топлива, использованного на котле в течение суток
5. определение среднего значения коэффициента полезного действия котла в течение суток
6. определение потерь тепла и теплоносителя, связанных с выполнением технологических операций на котле в течение суток, в том числе: потерь с продувками, обдувками, обмывками и растопками

Исходными данными к расчету являются суточные ведомости работы котла, режимные карты для каждого вида топлива и справочник.
Результаты расчета показателей работы котла зависят от наличия соответствующих исходных данных.
Процедура расчета показателей работы котла выполняется с учетом приоритета исходных данных. Например, если исходные данные позволяют определить расход топлива на котел по показаниям узла учета и по режиму работы котла, то результатом расчета расхода топлива станут показания узла учета, поскольку они обладают более высоким приоритетом. Уместно так же отметить, что режимная карта котла обладает более высоким приоритетом, по сравнению со справочником.

1. Определение продолжительности работы котла в течение суток.
Продолжительность работы котла в течение суток определяется с помощью показаний узлов учета или по режимным показателям. Приоритет расчета продолжительности отдается показаниям узлов учета.
Расчет продолжительности работы котла по показаниям узлов учета заключается в определении максимального значения продолжительности работы всех узлов учета (топлива, пара, воды).
Расчет продолжительности работы котла по режимным показателям заключается в суммировании продолжительности интервалов, в течение которых котел находился в работающем состоянии на каждом виде топлива.

Аналогичным способом определяется продолжительность работы котла на каждом виде топлива в течение суток.
Котел признается неработающим в следующих случаях

- отсутствуют показания каких-либо узлов учета
- отсутствуют записи о режимах работы котла на всех видах топлива
- продолжительность интервалов работы котла на всех видах топлива оказалась равной 0

2. Определение расхода, давления и температуры теплоносителя котла.
Расход, давление и температура теплоносителя котла в течение суток определяется с помощью показаний узлов учета или по режимным показателям. Приоритет расчета расхода, давления и температуры теплоносителя отдается показаниям узлов учета.

На заметку Значение температуры насыщенного пара всегда определяется программными средствами приложения в зависимости от давления пара, значение температуры насыщенного пара внесенное пользователем игнорируется

В условиях отсутствия средств измерения расхода теплоносителя на узлах учета котла, расход теплоносителя определяется по уравнению теплового баланса котла.
Применительно к расчету расхода пара, вырабатываемого паровым котлом, уравнение теплового баланса котла в безразмерной форме записывается в виде

$$D = \frac{\sum_{1}^{j} B \cdot Q_н^p \cdot \eta}{i_п - i_{пв}}$$

D - паропроизводительность котла

B - расход топлива вида ***j*** на котел

$Q_н^p$ - низшая теплота сгорания топлива вида ***j***

η - коэффициент полезного действия котла на топливе вида ***j*** (далее КПД), принимается равным КПД котлоагрегата, если котел оборудован питательным экономайзером и КПД собственно котла, если котел оборудован теплофикационным экономайзером

$i_п$ - энтальпия пара

$i_{пв}$ - энтальпия питательной воды

Применительно к расчету расхода воды, нагреваемой в водогрейном котле, уравнение теплового баланса котла в безразмерной форме записывается в виде

$$G = \frac{\sum_{1}^{j} B \cdot Q_н^p \cdot \eta}{i_2 - i_1}$$

G - расход воды через котел

i_1 - энтальпия воды на входе в котел

i_2 - энтальпия воды на выходе из котла

Значение расхода топлива на котел в приведенных формулах определяется по показаниям узлов учета топлива или по режиму работы котла. Значение низшей теплоты сгорания топлива задается в суточной ведомости работы котельной. Значение КПД определяется по режимной карте или справочнику для данного вида топлива. Значение энтальпий

теплоносителя определяется по показаниям средств измерения давления и температуры соответствующих узлов учета котла.
Расход теплоносителя котла по уравнению теплового баланса не выполняется в следующих случаях

- приложению не удалось определить расход хотя бы одного вида топлива из числа использующихся на котле в течение суток
- не задана низшая теплота сгорания хотя бы одного вида топлива из числа использующихся на котле в течение суток
- отсутствует режимная карта (или режимная карта признана недоступной) и справочник котла для хотя бы одного вида топлива из числа использующихся на котле в течение суток
- отсутствуют исходные данные (давление и температура) для вычисления энтальпии теплоносителя на входе и выходе из котла

3. Определение количества тепла, выработанного котлом.
Количество тепла, выработанного котлом в течение суток, определяется с помощью показаний узлов учета теплоносителя или топлива или по режимным показателям. Приоритет расчета количества выработанного тепла отдается показаниям узлов учета теплоносителя, затем следуют показания узлов учета топлива и режимные показатели.
3.1. Определение количества тепла, выработанного котлом по показаниям узлов учета теплоносителя.
Расчет количества тепла, выработанного паровым котлом по показаниям узлов учета теплоносителя, выполняется по уравнению

$$Q = D \cdot \left(i_n - i_{пв} \right)$$

Q - теплопроизводительность котла

D - паропроизводительность котла по показаниям узла учета
Расчет количества тепла, выработанного водогрейным котлом по показаниям узлов учета теплоносителя, выполняется по уравнению

$$Q = G \cdot \left(i_2 - i_1 \right)$$

G - расход воды через котел по показаниям узла учета
3.2. Определение количества тепла, выработанного котлом по показаниям узлов учета топлива.

$$Q = \sum B \cdot Q_н^p \cdot \eta$$

B - расход топлива вида ***j*** на котел по показаниям узла учета
3.3. Расчет количества тепла, выработанного котлом по режимным показателям, выполняется по формуле, указанной в п. 3.2, где в качестве расхода топлива принимается его режимное значение.

4. Определение расхода топлива на котел.
Расход каждого вида топлива, затраченного на котле в течение суток, определяется с помощью показаний узлов учета топлива или теплоносителя или по режимным показателям. Приоритет расчета расхода топлива отдается показаниям узлов учета топлива, затем следуют режимные показатели и показания узлов учета теплоносителя.

Определение расхода топлива по режимным показателям работы котла.
В качестве режимных показателей при определении расхода топлива на котел могут быть использованы следующие данные

1. расход топлива за интервал, указанный непосредственно значением

2. расход топлива за интервал, указанный косвенно с помощью давления топлива перед горелками котла (способ применим для газообразных и жидких видов топлива)

4.1. Определение расхода топлива, указанного значением за интервал.
Расчет полного количества топлива данного вида за сутки выполняется суммированием значений расхода топлива, указанного для каждого интервала работы котла
4.2. Определение расхода топлива, указанного косвенным способом с помощью давления перед горелками котла.
Расчет расхода газообразного или жидкого топлива на основании данных о давлении перед горелками может быть выполнен приложением только, когда доступны сведения из режимной карты котла для данного вида топлива. В этом случае определяется функциональная зависимость между давлением топлива и его расходом с помощью аппроксимации соответствующих значений режимной карты методом наименьших квадратов (аппроксимирующей функцией является показательная функция). Затем, используя коэффициенты аппроксимации и заданное значение давления, рассчитывается расход топлива в течение каждого режимного интервала. Расход топлива на котел за сутки вычисляется суммированием расходов топлива за интервал.

4.3. Определение расхода топлива по показаниям узла учета теплоносителя.
Данный способ используется только в случае применения на котле одного вида топлива в течение суток.
Расчет расхода топлива по показаниям узла учета пара (паровой котел) выполняется по уравнению

$$B = \frac{D \cdot \left(i_п - i_{пв}\right)}{Q_н^p \cdot \eta}$$

Расчет расхода топлива по показаниям узла учета воды (водогрейный котел) выполняется по уравнению

$$B = \frac{G \cdot \left(i_2 - i_1\right)}{Q_н^p \cdot \eta}$$

5. Определение среднего значения КПД котла в течение суток.
Среднее значение КПД котла в течение суток определяется с помощью уравнения теплового баланса или по режимной карте или по справочнику. Приоритет расчета КПД не устанавливается, поскольку выбор способа расчета определяется наличием исходных данных.
5.1. Расчет КПД по уравнению теплового баланса котла выполняется по уравнению

$$\eta = \frac{Q}{\sum_{1}^{j} B \cdot Q_н^p}$$

5.2. Расчет КПД по режимной карте на основании режимных показателей работы котла.
В этом случае определяется функциональная зависимость между тепловыделением в топке котла и его КПД с помощью аппроксимации соответствующих значений режимной карты методом наименьших квадратов (аппроксимирующей функцией является полином второй степени). Затем, используя коэффициенты аппроксимации и рассчитанное по расходу топлива значение тепловыделения в топке, рассчитывается КПД в течение каждого режимного интервала. Среднее значение КПД котла за сутки определяется, как средневзвешенная величина с учетом продолжительности режимных интервалов.

5.3. Способ расчета КПД котла по справочнику заключается в определении значения КПД котла по справочнику для данного вида топлива. Найденное справочное значение, принимается в качестве среднего значения КПД котла в течение суток.

6. Определение потерь тепла и теплоносителя, связанных с выполнением технологических операций на котле.

Потери тепла с непрерывной продувкой в расчете суточной ведомости работы паровых котлов не определяются, поскольку зависят от состояния сепаратора и теплообменника непрерывной продувки. Однако необходимо заметить, что значение процента непрерывной продувки парового котла используется в процедуре расчета суточной ведомости работы котельной.

6.1. Потери тепла с периодической продувкой парового рассчитываются по формуле

$$Q_{пп} = \sum_{1}^{n} k_{пп} \cdot Q \cdot \tau_{пп}$$

$Q_{пп}$ - потери тепла с периодической продувкой котла в течение суток

n - число периодических продувок котла в течение суток

$k_{пп}$ - коэффициент потерь тепла при периодической продувке котла, значение коэффициента принимается по паспортным данным котла

Q - часовая теплопроизводительность котла

$\tau_{пп}$ - продолжительность одной процедуры периодической продувки котла, значение принимается по паспортным данным котла

6.2. Потери теплоносителя с периодической продувкой парового котла определяются по формуле

$$G_{пп} = \frac{Q_{пп}}{i_{кв} - i_{пв}}$$

$G_{пп}$ - потери теплоносителя (котловой воды) с периодической продувкой котла в течение суток

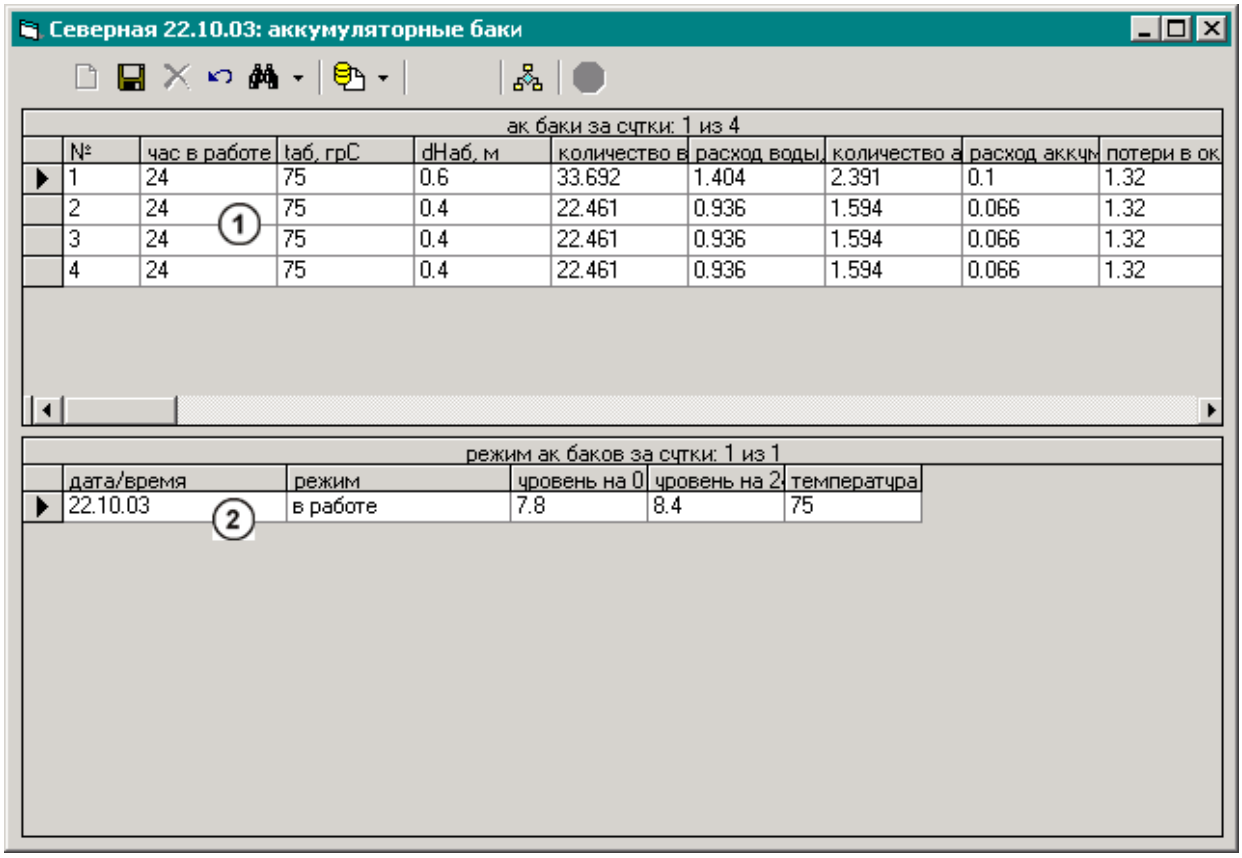
$i_{кв}$ - энтальпия котловой воды, определяется как энтальпия воды на линии насыщения при давлении пара на котле

6.3. Потери тепла при обдувке поверхностей нагрева парового котла паром определяются по формуле методики расчета. Потери теплоносителя (пара) при обдувке определяются по формуле методики расчета.

6.4. Потери тепла при обмывке поверхностей нагрева водогрейного котла водой определяются по формуле методики расчета. Потери теплоносителя (воды) при обмывке определяются по формуле методики расчета.

6.5. Потери тепла при растопке паровых котлов определяются по формуле методики расчета.

Суточные ведомости аккумуляторных баков.
Форма **Аккумуляторные баки** предназначена для ведения суточных ведомостей работы аккумуляторных баков котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы аккумуляторного бака, поля элемента имеют следующее назначение
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы аккумуляторного бака, поля элемента имеют следующее назначение

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***№*** - номер аккумуляторного бака
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы аккумуляторного бака в течение суток
- поле ***таб*** - результат расчета средней температуры воды в баке за сутки, градС
- поле ***dНаб*** - результат расчета изменения уровня воды в баке за сутки, м
- поле ***количество воды*** - результат расчета количества воды, поступившей в бак (значение больше 0) или из бака (значение меньше 0) за сутки, т
- поле ***расход воды*** - результат расчета часового расхода воды, поступившей в бак (значение больше 0) или из бака (значение меньше 0) за сутки, т/ч
- поле ***Qаб Гкал*** - результат расчета количества тепла, поступившего в бак с горячей водой (значение больше 0) или поступившей из бака (значение меньше 0), Гкал
- поле ***Qаб Гкал/ч*** - результат расчета часового расхода тепла, поступившего в бак с горячей водой (значение больше 0) или поступившей из бака (значение меньше 0), Гкал/ч

- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности бака, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности бака, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима аккумуляторного бака
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) бака
- поле ***уровень на 0 часов*** предназначено для ввода уровня воды в баке на 00:00 часов текущих суток, м
- поле ***уровень на 24 часа*** предназначено для ввода уровня воды в баке на 24:00 часов текущих суток, м
- поле ***таб грС*** предназначено для ввода температуры воды в баке, градС

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

Процедурой расчета аккумуляторного бака, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение следующих показателей

1. определение изменения уровня воды в баке
2. определение расхода воды, поступившей в бак или из бака
3. определение количества аккумулированного тепла
4. определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности бака

1. Расчет изменения уровня воды в баке за сутки выполняется по формуле

$$\Delta H_{аб} = H_{аб}^{24} - H_{аб}^{0}$$

$\Delta H_{аб}$ - изменение уровня воды в баке за сутки, м

$H_{аб}^{24}$ - уровень воды в баке на 24:00 часов, м

$H_{аб}^{0}$ - уровень воды в баке на 00:00 часов, м

Изменение уровня воды в баке составляет отрицательную величину, если уровень воды на 24:00 часа текущих суток меньше уровня воды на 00:00 часов.

2. Расчет расхода воды, поступившей в бак или из бака, выполняется по формуле

$$G_{аб} = \Delta H_{аб} \cdot \frac{\pi \cdot D_{аб}^{2}}{4}$$

$G_{аб}$ - расход воды, поступившей в бак или из бака за сутки

$D_{аб}$ - диаметр аккумуляторного бака

3. Расчет аккумулированного тепла выполняется по формуле

$$Q_{аб} = G_{аб} \cdot \left(i_{аб} - i_{хв} \right)$$

$Q_{аб}$ - аккумулированное тепло

$i_{аб}$ - энтальпия воды в аккумуляторном баке, принимается по температуре воды в баке и барометрическом давлении воздуха

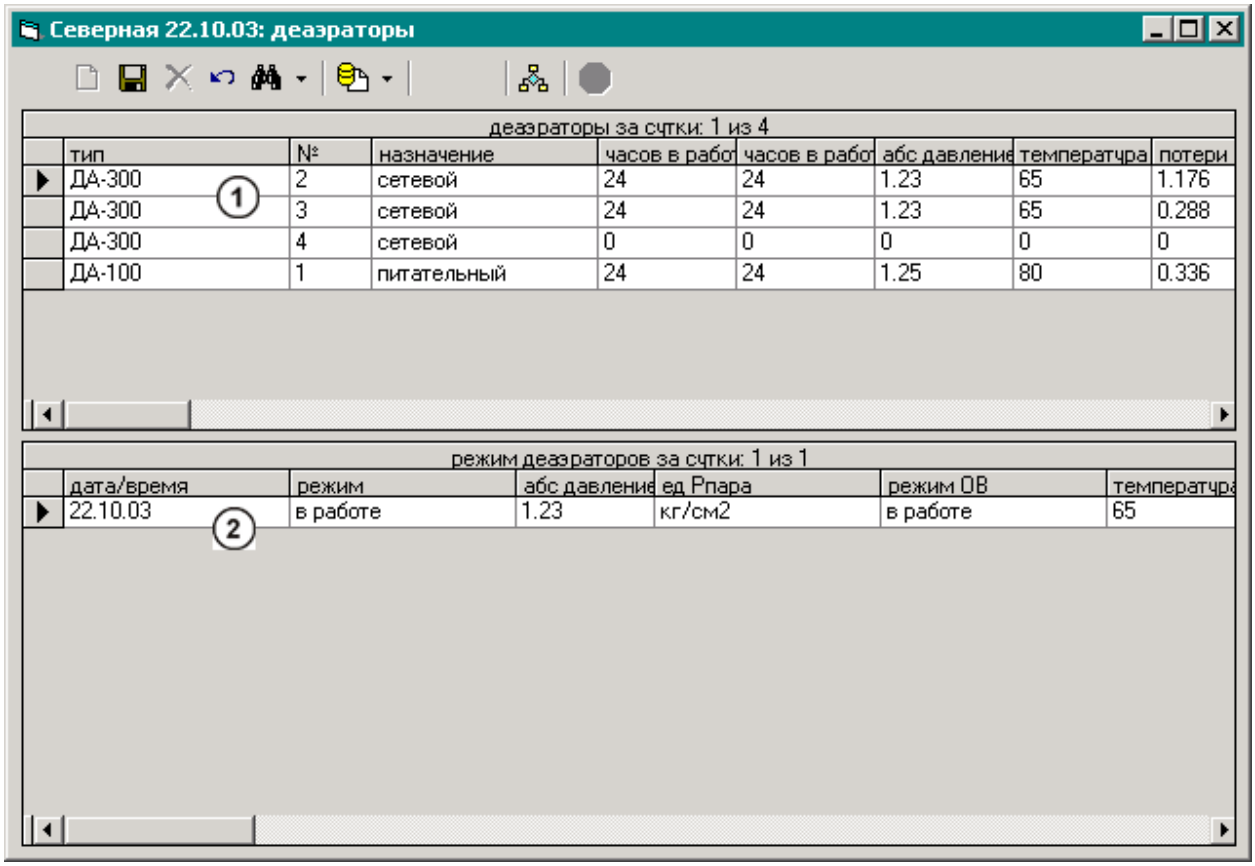
$i_{хв}$ - энтальпия холодной (исходной) воды, определяется по температуре холодной воды и барометрическом давлении воздуха

4. Потери тепла в окружающую среду от наружной поверхности бака определяются по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости аккумуляторного бака. Данные, указанные пользователем в суточной ведомости аккумуляторного бака, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму *отключен*
2. отрицательные значения в поле ***уровень на 0 часов*** и ***уровень на 24 часа*** соответствуют значению 0м
3. отсутствие значения в поле ***таб грС*** соответствует температуре воды, указанной в паспортных данных аккумуляторного бака
4. отрицательное значение в поле ***таб грС*** соответствует температуре воды, указанной в паспортных данных аккумуляторного бака

Суточная ведомость деаэраторов.
Форма **Деаэраторы** предназначена для ведения суточных ведомостей работы деаэраторов котельной



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы деаэратора
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы деаэратора

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***тип*** - тип деаэратора
- поле ***№*** - номер деаэратора
- поле ***назначение*** - технологическое назначение деаэратора
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы деаэратора в течение суток
- поле ***час ОВ в работе*** - продолжительность работы охладителя выпара деаэратора в течение суток
- поле ***Рдеаэратор*** - результат расчета среднего давления греющего пара за сутки, кг/см^2
- поле ***t за ОВ*** - результат расчета средней температуры конденсата после охладителя выпара, градС
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности деаэратора и охладителя выпара, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности деаэратора и охладителя выпара, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима деаэратора
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) деаэратора

- поле ***Рдеаэрат*** предназначено для ввода абсолютного давления греющего пара
- поле ***ед Рдеаэрат*** предназначено для ввода единиц измерения абсолютного давления греющего пара
- поле ***режим ОВ*** предназначено для ввода режима (состояния) охладителя выпара
- поле ***t за ОВ*** предназначено для ввода температуры конденсата после охлаждения выпара в охладителе выпара, ^{0}C

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

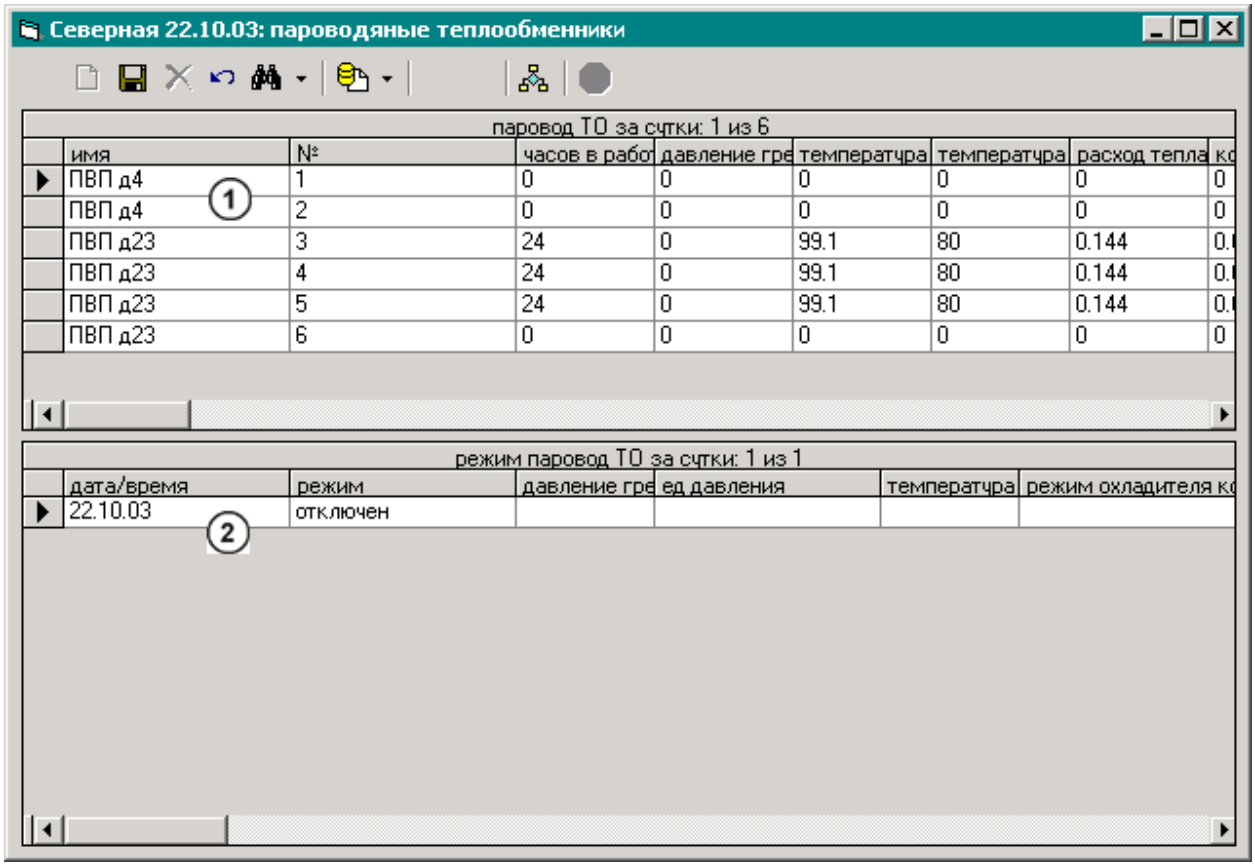
Процедурой расчета деаэратора, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности деаэратора и охладителя выпара по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости деаэратора.
Данные, указанные пользователем в суточной ведомости деаэратора, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму деаэратора *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***режим ОВ*** соответствует режиму охладителя выпара деаэратора *отключен*
3. отсутствие значения в поле ***Рдеаэрат*** соответствует давлению греющего пара, указанного в паспортных данных деаэратора
4. отрицательное значение в поле ***Рдеаэрат*** соответствует давлению греющего пара, указанного в паспортных данных деаэратора
5. отсутствие значения в поле ***ед Рдеаэрат*** соответствует давлению греющего пара, указанного в паспортных данных деаэратора
6. отсутствие значения в поле ***t за ОВ*** соответствует температуре конденсата после охлаждения выпара, указанной в паспортных данных охладителя выпара
7. отрицательное значение в поле ***t за ОВ*** соответствует температуре конденсата после охлаждения выпара, указанной в паспортных данных охладителя выпара

Суточные ведомости теплообменного оборудования

Суточные ведомости пароводяных теплообменников.
Форма **Пароводяные теплообменники** предназначена для ведения суточных ведомостей работы пароводяных теплообменников котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы пароводяного теплообменника
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы теплообменника

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***имя*** - наименование теплообменника
- поле ***№*** - номер теплообменника
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы теплообменника в течение суток
- поле ***давление греющ пара*** - давление греющего пара, поступающего на теплообменник, кг/см^2
- поле ***температура конденсата за ТО*** - значение температуры конденсата на выходе из теплообменника
- поле ***температура конденсата за ОК*** - значение температуры конденсата на выходе из охладителя конденсата теплообменника
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника и охладителя конденсата, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника и охладителя конденсата, Гкал/ч

- поле ***ОК часов в работе*** - продолжительность работы охладителя конденсата теплообменника

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима теплообменника
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) теплообменника
- поле ***давление греющ пара*** предназначено для ввода давления греющего пара, поступающего на теплообменник
- поле ***ед давл на входе*** предназначено для ввода единиц измерения давления греющего пара, поступающего на теплообменник
- поле ***температура конденсата за ТО*** предназначено для ввода температуры конденсата на выходе из теплообменника, градС
- поле ***режим охладителя конденсата*** предназначено для ввода режима (состояния) охладителя конденсата теплообменника
- поле ***температура конденсата за ОК*** предназначено для ввода температуры конденсата на выходе из охладителя конденсата теплообменника, градС

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

Процедурой расчета пароводяного теплообменника, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника и охладителя конденсата по формуле методики расчета.

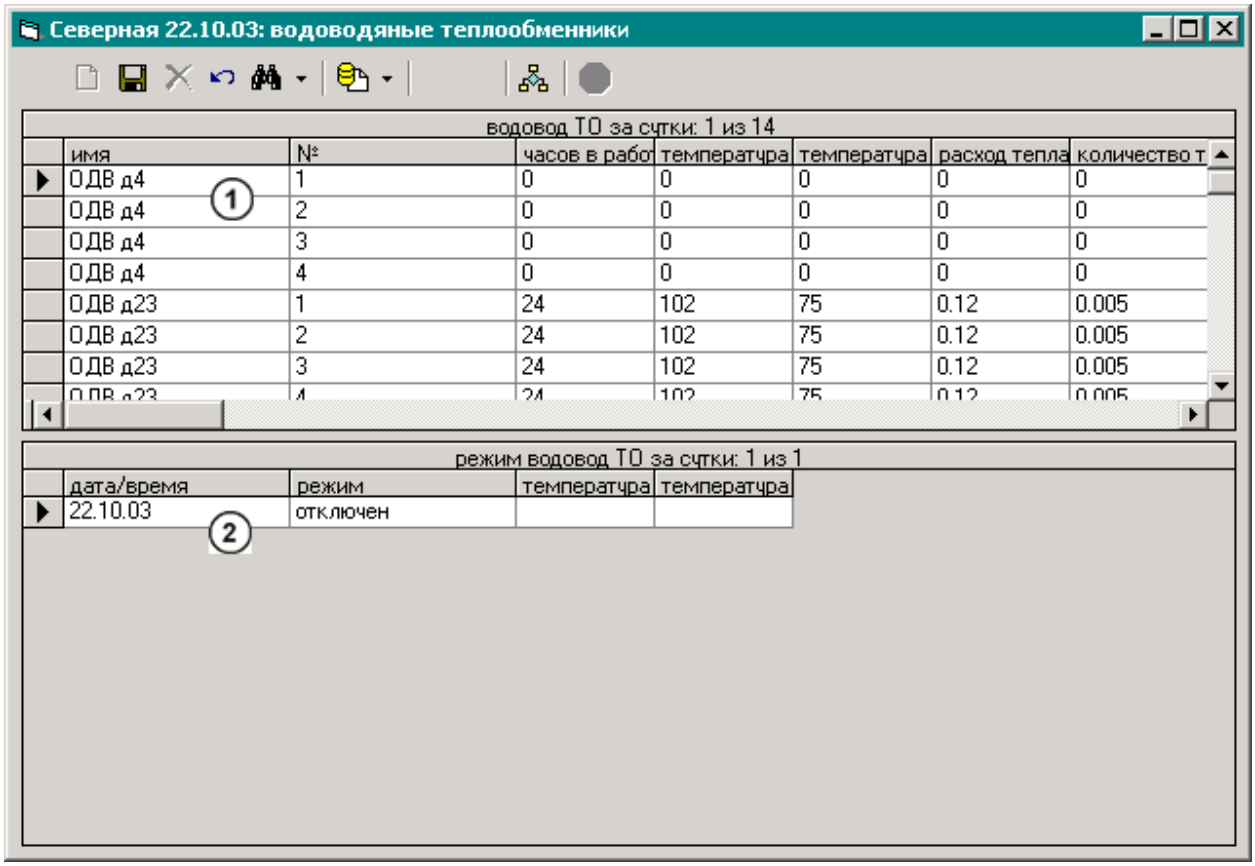
Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости пароводяного теплообменника.

Данные, указанные пользователем в суточной ведомости теплообменника, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму теплообменника *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***давление греющ пара*** соответствует давлению греющего пара, указанному в паспортных данных теплообменника
3. отрицательное значение в поле ***давление греющ пара*** соответствует давлению греющего пара, указанному в паспортных данных теплообменника
4. отсутствие значения в поле ***ед давл на входе*** соответствует давлению греющего пара равному 0
5. отсутствие значения в поле ***температура конденсата за ТО*** приводит к назначению температуры конденсата после теплообменника в соответствии с температурой насыщения при давлении греющего пара
6. отрицательное значение в поле ***температура конденсата за ТО*** приводит к назначению температуры конденсата после теплообменника в соответствии с температурой насыщения при давлении греющего пара
7. отсутствие значения в поле ***режим охладителя конденсата*** соответствует режиму охладителя конденсата теплообменника *отключен*
8. отсутствие значения в поле ***температура конденсата за ОК*** соответствует температуре конденсата после охладителя конденсата, указанной в паспортных данных

9. отрицательное значение в поле ***температура конденсата за ОК*** соответствует температуре конденсата после охладителя конденсата, указанной в паспортных данных

Суточные ведомости водоводяных теплообменников.
Форма **Водоводяные теплообменники** предназначена для ведения суточных ведомостей работы водоводяных теплообменников котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

3. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы пароводяного теплообменника
4. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы теплообменника

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***имя*** - наименование теплообменника
- поле ***№*** - номер теплообменника
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы теплообменника в течение суток
- поле ***температура греющ воды на входе*** - температура греющей воды на входе в теплообменник, градС
- поле ***температура греющ воды на выходе*** - температура греющей воды на выходе из теплообменника, градС
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника и охладителя конденсата, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника и охладителя конденсата, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима теплообменника
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) теплообменника

- поле ***температура греющ воды на входе*** предназначено для ввода температуры греющей воды на входе в теплообменник, градС
- поле ***температура греющ воды на выходе*** предназначено для ввода температуры греющей воды на выходе из теплообменника, градС

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

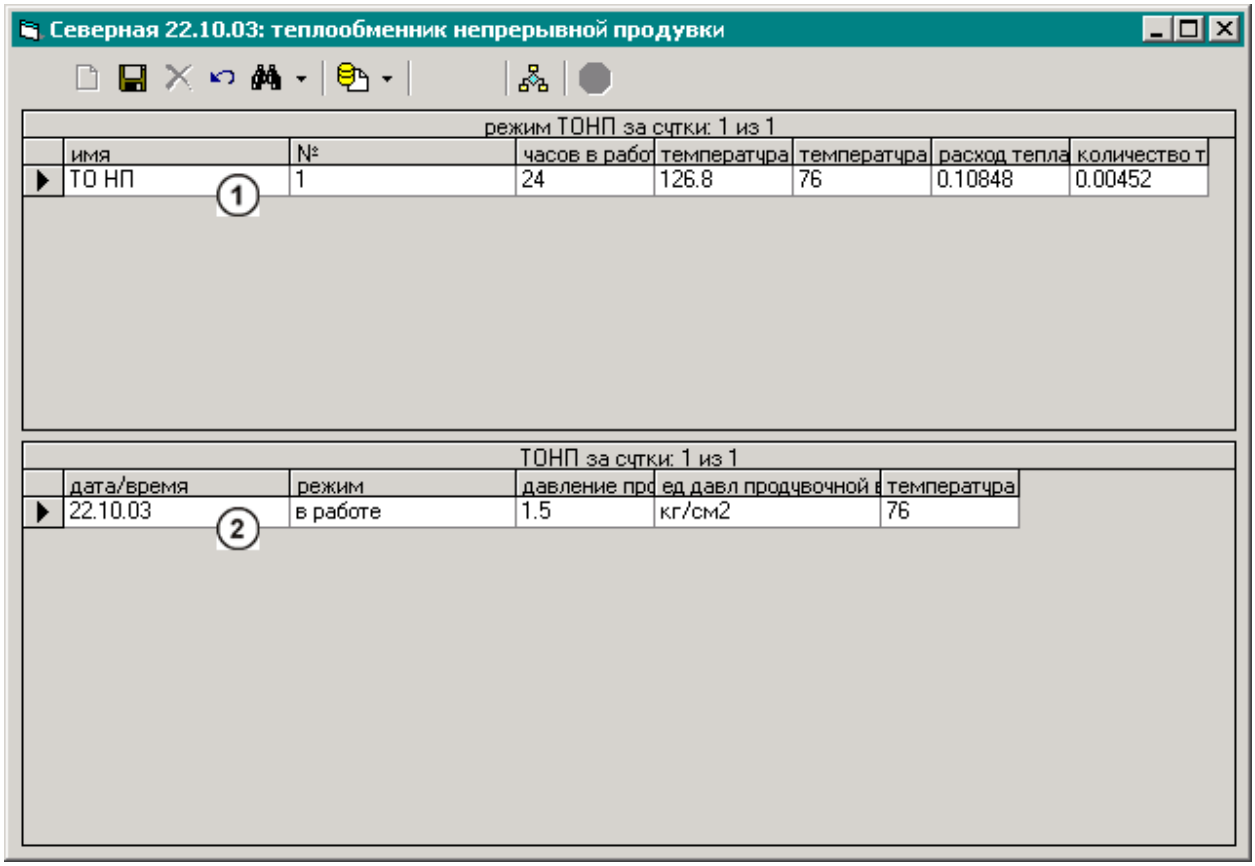
Процедурой расчета водоводяного теплообменника, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости водоводяного теплообменника.

Данные, указанные пользователем в суточной ведомости теплообменника, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму теплообменника *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***температура греющ воды на входе*** соответствует температуре греющей воды на входе в теплообменник, указанной в паспортных данных
3. отрицательное значение в поле ***температура греющ воды на входе*** соответствует температуре греющей воды на входе в теплообменник, указанной в паспортных данных
4. отсутствие значения в поле ***температура греющ воды на выходе*** соответствует температуре греющей воды на выходе из теплообменника, указанной в паспортных данных
5. отрицательное значение в поле ***температура греющ воды на выходе*** соответствует температуре греющей воды на выходе из теплообменника, указанной в паспортных данных

Суточные ведомости теплообменника непрерывной продувки.
Форма **Теплообменник непрерывной продувки** предназначена для ведения суточных ведомостей работы теплообменников непрерывной продувки котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

5. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы теплообменника непрерывной продувки
6. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы теплообменника непрерывной продувки

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***имя*** - наименование теплообменника непрерывной продувки
- поле ***№*** - номер теплообменника непрерывной продувки
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы теплообменника непрерывной продувки в течение суток
- поле ***температура на входе*** - результат расчета температуры продувочной воды на входе в теплообменник
- поле ***температура на выходе*** - значение температуры продувочной воды на выходе из теплообменника
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности теплообменника, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима теплообменника
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) теплообменника

- поле ***давление на входе*** предназначено для ввода давления продувочной воды, поступающей на теплообменник
- поле ***ед давл на входе*** предназначено для ввода единиц измерения давления продувочной воды на входе в теплообменник
- поле ***температура в дренаж*** предназначено для ввода температуры продувочной воды на выходе из теплообменника, градС

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

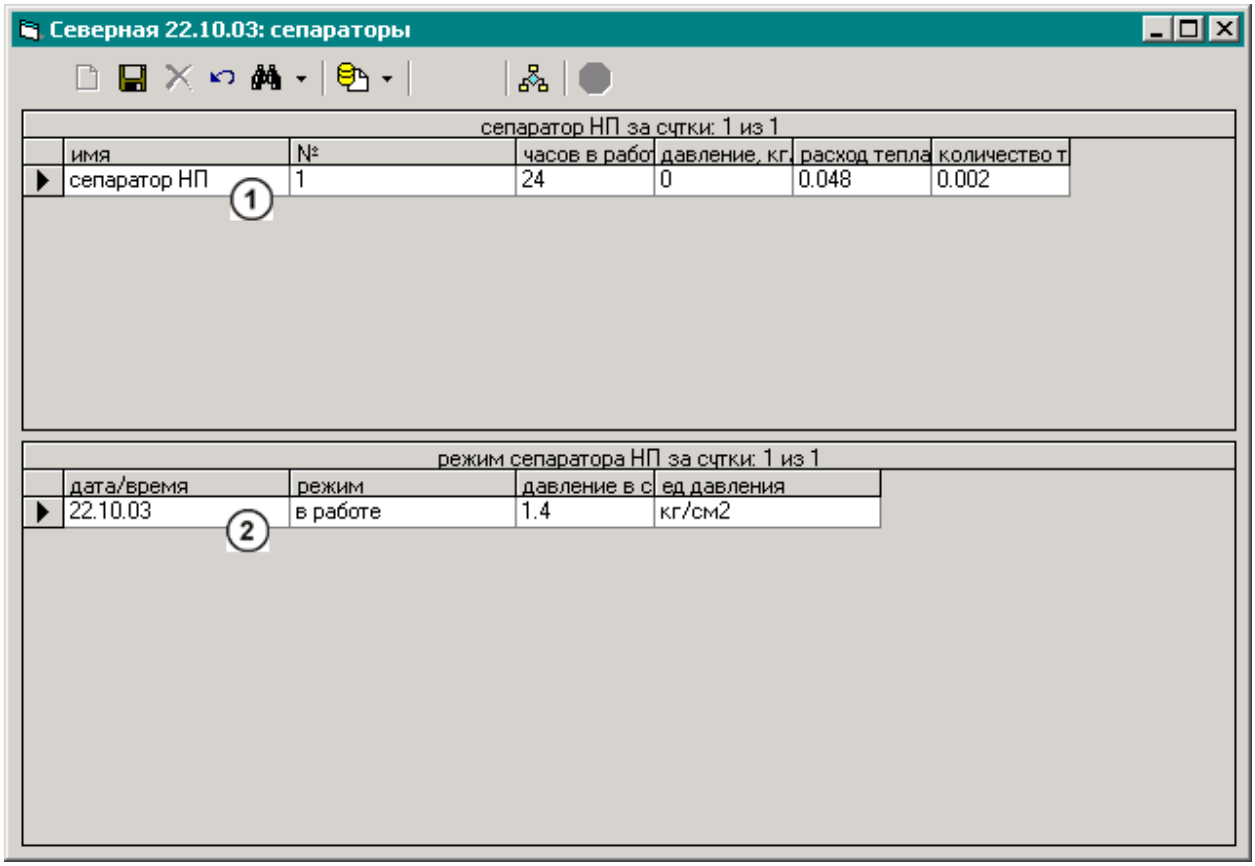
Процедурой расчета теплообменника непрерывной продувки, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости теплообменника непрерывной продувки.

Данные, указанные пользователем в суточной ведомости теплообменника, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму теплообменника *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***давление на входе*** соответствует давлению, указанному в паспортных данных теплообменника
3. отрицательное значение в поле ***давление на входе*** соответствует давлению продувочной воды на входе в теплообменник равному 0
4. отсутствие значения в поле ***ед давл на входе*** соответствует давлению продувочной воды на входе в теплообменник равному 0
5. отсутствие значения в поле ***температура в дренаж*** соответствует температуре продувочной воды на выходе из теплообменника, указанной в паспортных данных теплообменника

Суточные ведомости сепараторов непрерывной продувки.
Форма **Сепараторы непрерывной продувки** предназначена для ведения суточных ведомостей работы сепараторов непрерывной продувки котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

7. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы сепаратора непрерывной продувки
8. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы сепаратора непрерывной продувки

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***имя*** - наименование сепаратора непрерывной продувки
- поле ***№*** - номер сепаратора непрерывной продувки
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы сепаратора непрерывной продувки в течение суток
- поле ***давление*** - значение давления пара в сепараторе, кг/см^2
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности сепаратора, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности сепаратора, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима сепаратора
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) сепаратора
- поле ***давление*** предназначено для ввода давления пара в сепараторе
- поле ***ед давления*** предназначено для ввода единиц измерения давления пара в сепараторе

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

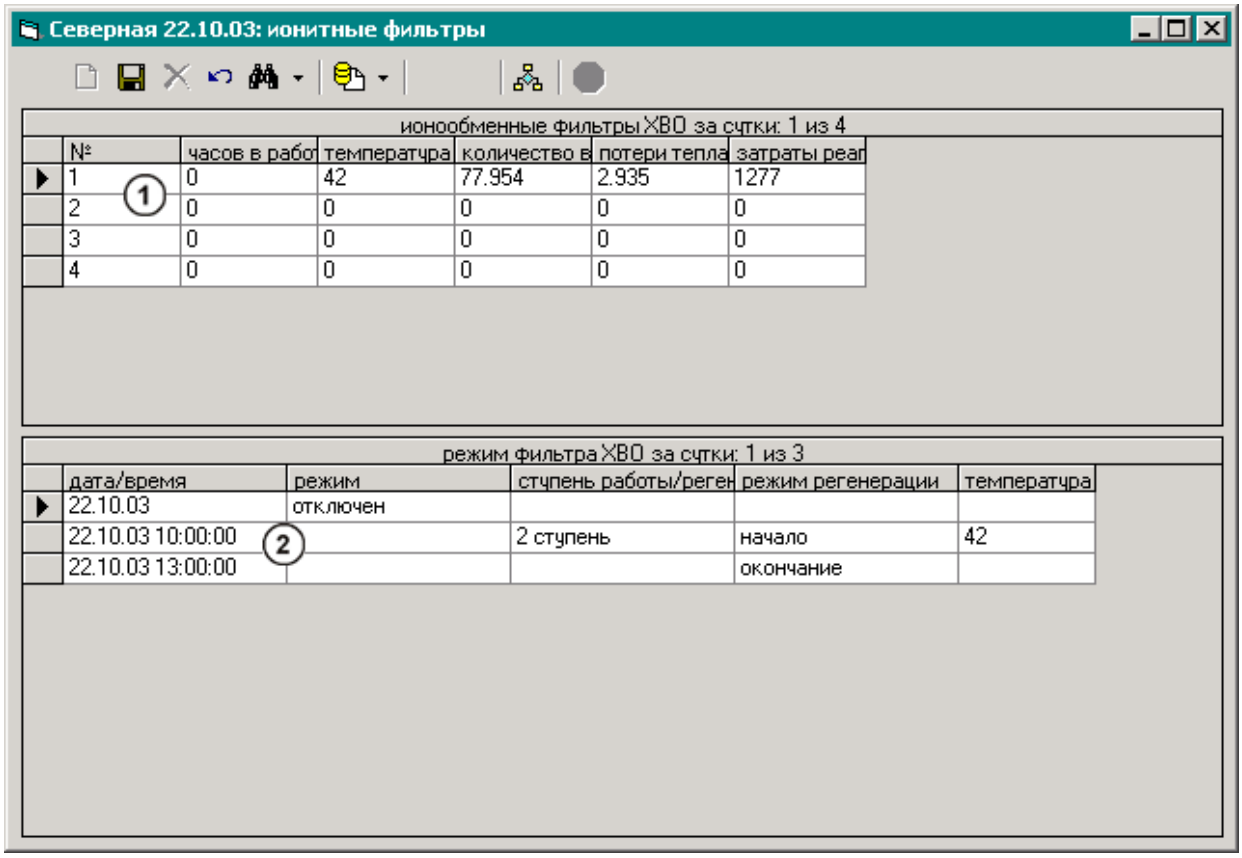
Процедурой расчета сепаратора, находившегося в работе в течение суток, предусматривается определение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости сепаратора непрерывной продувки.

Данные, указанные пользователем в суточной ведомости сепаратора, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму сепаратора *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***давление*** соответствует давлению, указанному в паспортных данных сепаратора
3. отрицательное значение в поле ***давление*** соответствует давлению, указанному в паспортных данных сепаратора
4. отсутствие значения в поле ***ед давления*** соответствует давлению, указанному в паспортных данных сепаратора

Суточные ведомости ионитных фильтров водоподготовки.
Форма **Фильтры водоподготовки** предназначена для ведения суточных ведомостей работы ионитных фильтров системы водоподготовки котельной.



Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости работы ионитных фильтров водоподготовки
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы теплообменника ионитных фильтров

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***№*** - номер фильтра
- поле ***час в работе*** - продолжительность работы фильтра в течение суток
- поле ***температура воды*** - значение температуры воды на входе в фильтр
- поле ***время регенерации*** - продолжительность процедуры регенерации фильтра, час
- поле ***колич воды на регенерацию*** - результат расчета количества воды, поступившей на фильтр в процессе регенерации, т
- поле ***расход воды на регенерацию*** - результат расчета часового расхода воды, поступившей на фильтр в процессе регенерации, т/ч
- поле ***потери тепла при регененрации, Гкал*** - результат расчета потерь тепла с водой, поступившей на фильтр в процессе регенерации, Гкал
- поле ***потери тепла при регененрации, Гкал/ч*** - результат расчета часовых потерь тепла с водой, поступившей на фильтр в процессе регенерации, Гкал/ч
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности фильтра, Гкал
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности фильтра, Гкал/ч

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима фильтра
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) фильтра
- поле ***режим регенерации*** предназначено для ввода режима начала или окончания регенерации фильтра
- поле ***температура воды*** предназначено для ввода температуры воды, поступающей на фильтр, градС

Выполнение расчета суточной ведомости осуществляется с помощью кнопки .
После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

Расчет суточной ведомости работы фильтра включает определение следующих показателей

1. расход воды на процедуры регенерации
2. потери тепла с водой, поступившей на регенерацию
3. потери тепла в окружающую среду

1. Определение расхода воды на регенерацию фильтра выполняется по формуле

$$G_{рег} = \frac{G_{рег}^{пасп}}{\tau_{рег}^{пасп}}$$

$G_{рег}$ - часовой расход воды на регенерацию, т/ч

$G_{рег}^{пасп}$ - паспортное значение количества воды на одну процедуру регенерации, т

$\tau_{рег}^{пасп}$ - паспортное значение продолжительности одной процедуры регенерации, час

Количество воды, поступившей на регенерацию фильтра за сутки, вычисляется по формуле

$$G_{рег}^{сут} = G_{рег} \cdot \tau_{рег}^{сут}$$

$G_{рег}^{сут}$ - количество воды, поступившей на регенерацию фильтра за сутки, т

$\tau_{рег}^{сут}$ - продолжительность процедуры регенерации фильтра в сутки, час

2. Потери тепла с водой, поступившей на регенерацию фильтра

$$Q_{рег} = G_{рег} \cdot \left(i_{рег} - i_{хв} \right)$$

$i_{рег}$ - энтальпия воды, поступившей на регенерацию

$i_{хв}$ - энтальпия холодной воды

Потери тепла с водой при регенерации фильтра определяются в том случае, если температура воды, поступившей на регенерацию выше температуры холодной воды.

3. Потери тепла в окружающую среду от наружной поверхности фильтра определяются по формуле методики расчета, только в том случае, когда температура воды, поступающей на фильтр, выше температуры окружающего воздуха.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости фильтра водоподготовки.

Данные, указанные пользователем в суточной ведомости фильтра, подвергаются контролю во время выполнения расчета с помощью программных средств приложения. Некорректные значения исходных данных интерпретируются следующим образом

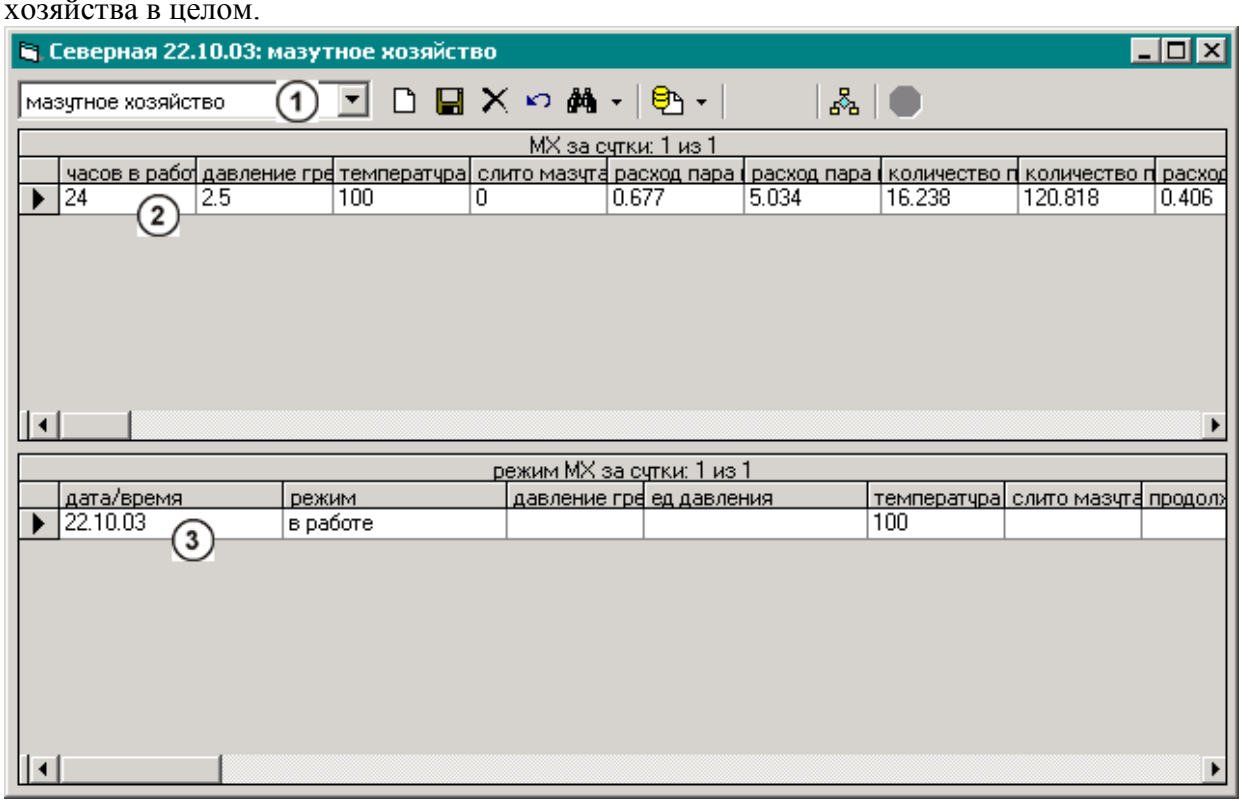
1. отсутствие значения в поле ***режим*** соответствует режиму фильтра *отключен*
2. отсутствие значения в поле ***режим регенерации*** свидетельствует о том, что регенерация фильтра не выполнялась
3. отсутствие значения в поле ***температура воды*** соответствует температуре воды, поступающей на фильтр, указанной в паспортных данных
4. отрицательное значение в поле ***температура воды*** соответствует температуре воды, поступающей на фильтр, указанной в паспортных данных

Суточные ведомости мазутного хозяйства.
Форма **Мазутное хозяйство** предназначена для ведения суточных ведомостей работы оборудования мазутного хозяйства котельной.

Мазутное хозяйство котельной представляет собой относительно сложный объект, поскольку в его состав входит ряд объектов, в том числе

- мазутное хозяйство как таковое
- емкости хранения мазута
- подогреватели мазута
- насосы подачи мазута в котельную
- узел учета пара, поступающего на мазутное хозяйство

Состояние мазутного хозяйства в целом зависит от состояния перечисленных объектов. Приложением предоставляется возможность ведения суточных ведомостей по каждому из указанных объектов мазутного хозяйства.
На рисунке представлена форма в состоянии отображения суточной ведомости мазутного хозяйства в целом.



Формирование суточной ведомости объектов мазутного хозяйства.

Выбор объекта суточной ведомости мазутного хозяйства осуществляется с помощью выбора соответствующего значения в списке (поз. 1).

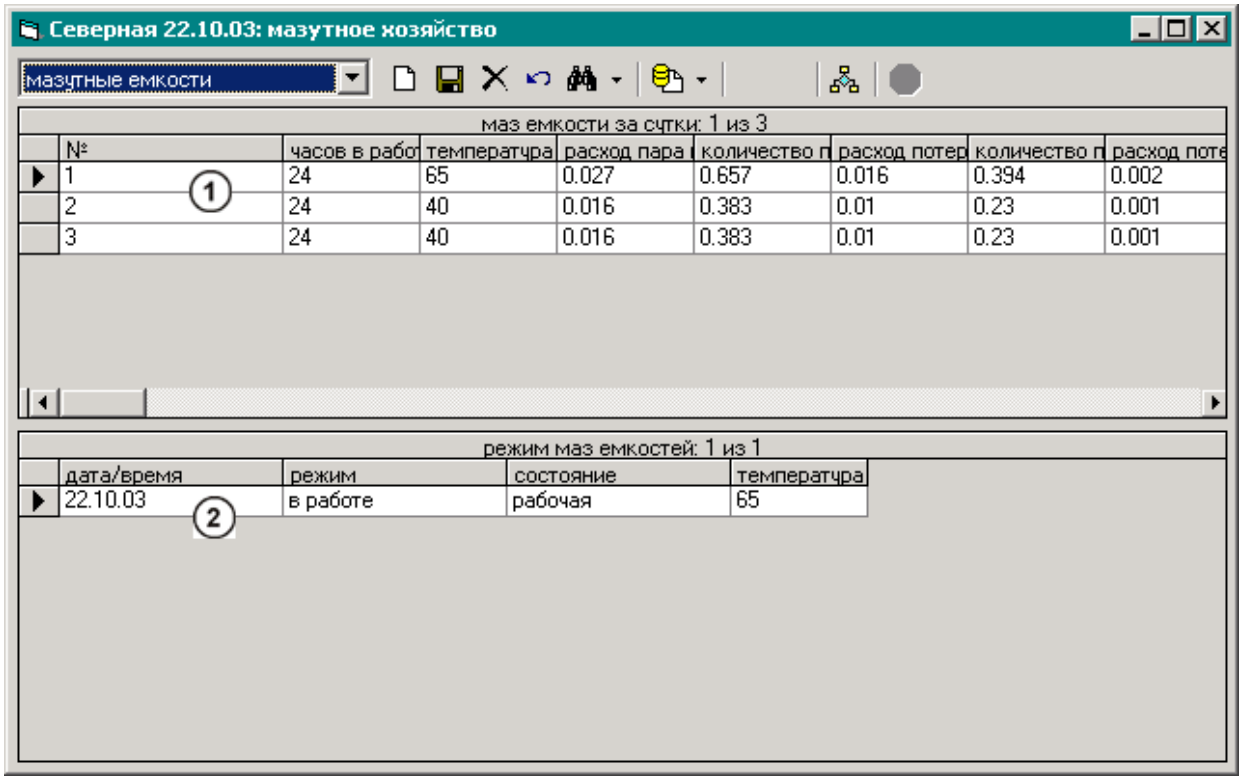
На заметку Формирование списка выбора объектов мазутного хозяйства (поз. 1) выполняется программными средствами приложения на основании информации, хранящейся в базе данных. Это означает, что если в базе данных не найдены сведения о подогревателях мазута, установленных на данной котельной, то они не будут представлены в списке выбора объектов.

1. Суточная ведомость мазутного хозяйства.

Форма суточной ведомости мазутного хозяйства представлена на рисунке.
Назначение нумерованных элементов формы приводится в списке

1. список выбора объектов мазутного хозяйства
2. элемент DataGrid воспроизводит результаты расчета суточных ведомостей объектов мазутного хозяйства
3. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости работы мазутного хозяйства, поля элемента имеют следующее назначение
   - поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима
   - поле ***режим*** предназначено для ввода режима (состояния) мазутного хозяйства
   - поле ***давл греющ пара*** предназначено для ввода давления греющего пара, поступающего на мазутное хозяйство
   - поле ***ед давления*** предназначено для ввода единиц измерения давления греющего пара, поступающего на мазутное хозяйство
   - поле ***температура конденсата*** предназначено для ввода температуры конденсата греющего пара, градС
   - поле ***слито мазута*** предназначено для ввода количества мазута, слитого в емкости хранения в течение суток, т
   - поле ***время слива*** предназначено для ввода продолжительности слива мазута, час

2. Суточная ведомость емкостей хранения мазута.
На рисунке представлена форма в состоянии отображения суточной ведомости емкостей хранения мазута.



Назначение нумерованных элементов формы на рисунке приводится в списке
1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости мазутной емкости
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости мазутной емкости

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)
- поле ***№*** воспроизводит № емкости

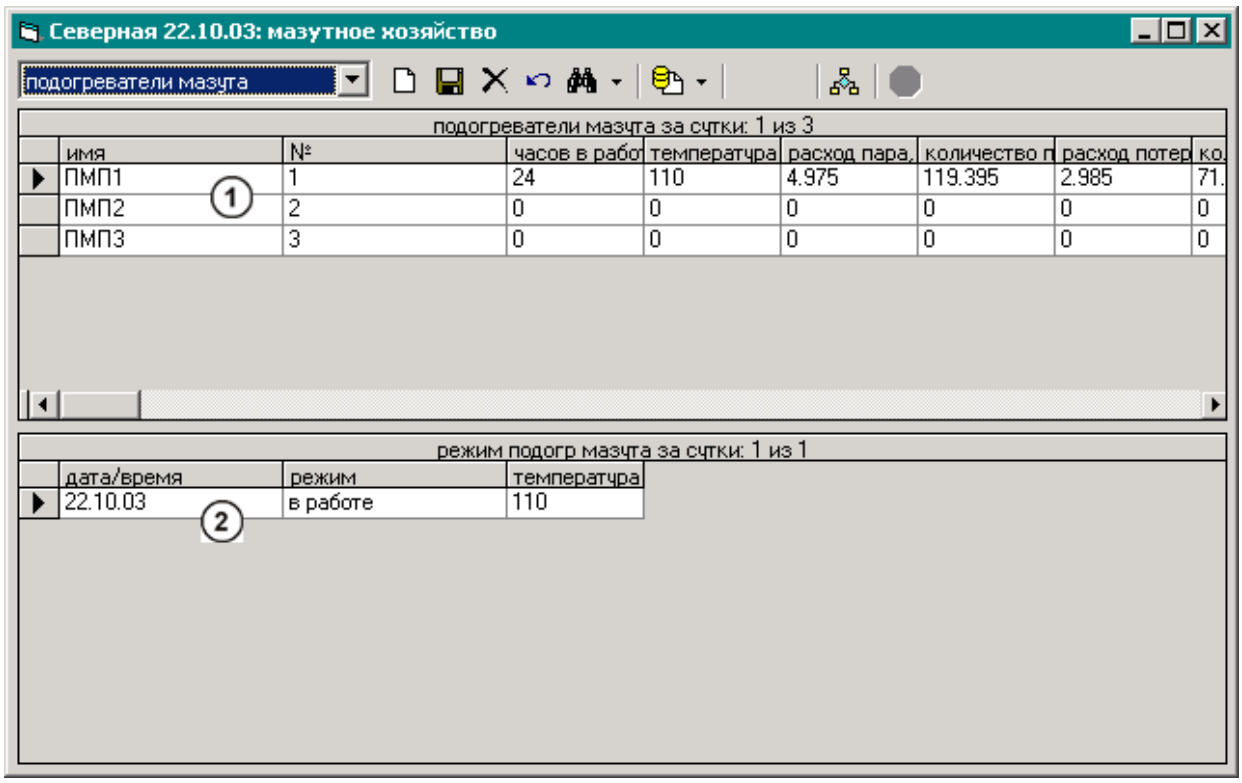
- поле ***часов в работе*** - продолжительность работы емкости в течение суток, часов
- поле ***t в емкости*** - значение температуры мазута в емкости, градС
- поле ***расход пара на емкость т/ч*** - значение часового расхода пара, поступившего на обогрев емкости, т/ч
- поле ***количество пара на емкость т*** - значение расхода пара, поступившего на обогрев емкости в течение суток, т
- поле ***потери конденсата т/ч*** - значение часовых потерь конденсата греющего пара, поступившего на емкость, т/ч
- поле ***потери конденсата т*** - значение потерь конденсата греющего пара, поступившего на емкость в течение суток, т
- поле ***потери с конденсатом, Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла с конденсатом греющего пара, поступающего на обогрев емкости
- поле ***потери с конденсатом, Гкал*** -значение потерь тепла с конденсатом греющего пара, поступающего на обогрев емкости в течение суток
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности емкости в течение суток
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности емкости
- поле ***потери емкости, Гкал*** - значение полных потерь тепла емкости в течение суток
- поле ***потери емкости, Гкал/ч*** - значение полных часовых потерь тепла емкости

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима емкости
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима емкости
- поле ***состояние*** предназначено для ввода значения, характеризующего состояние емкости, то есть является ли емкость рабочей или находится в горячем резерве
- поле ***температура*** предназначено для ввода температуры мазута в емкости

3. Суточная ведомость подогревателей мазута.

На рисунке представлена форма в состоянии отображения суточной ведомости подогревателей мазута.



Назначение нумерованных элементов формы на рисунке приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости подогревателя
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости подогревателя

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

- поле ***имя*** - наименование подогревателя
- поле ***№*** - № подогревателя
- поле ***часов в работе*** - продолжительность работы подогревателя в течение суток, часов
- поле ***температура мазута*** - значение температуры мазута на выходе из подогревателя, градС
- поле ***расход пара т/ч*** - значение часового расхода пара, поступившего на подогреватель, т/ч
- поле ***количество пара т*** - значение расхода пара, поступившего на подогреватель в течение суток, т
- поле ***потери конденсата т/ч*** - значение часовых потерь конденсата греющего пара, поступившего на подогреватель, т/ч
- поле ***потери конденсата т*** - значение потерь конденсата греющего пара, поступившего на подогреватель в течение суток, т
- поле ***потери ТО с конденсатом, Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла с конденсатом греющего пара, поступившего на подогреватель
- поле ***потери ТО с конденсатом, Гкал*** - значение потерь тепла с конденсатом греющего пара, поступившего на подогреватель в течение суток
- поле ***dQокр ср Гкал*** - значение потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности подогревателя в течение суток
- поле ***dQокр ср Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла в окружающую среду от наружной поверхности подогревателя
- поле ***потери ТО, Гкал*** - значение полных потерь тепла подогревателя в течение суток

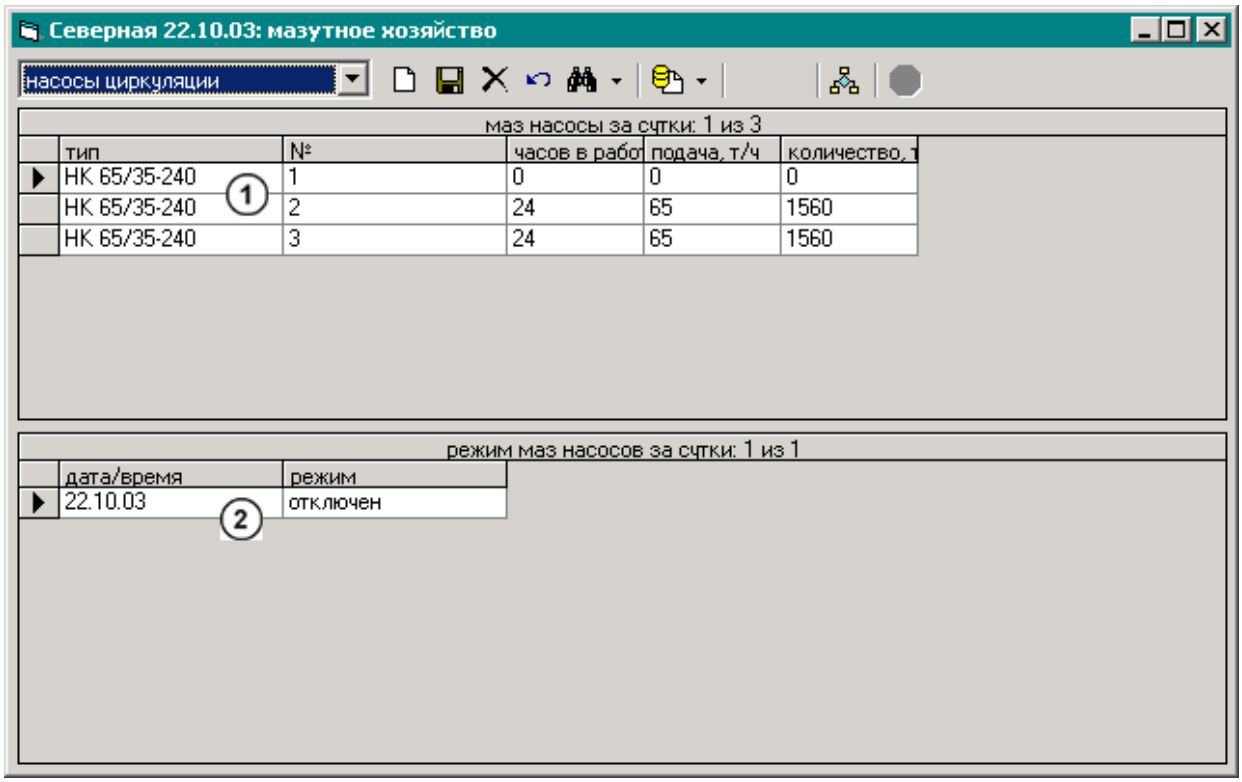
- поле ***потери емкости, Гкал/ч*** - значение полных часовых потерь тепла подогревателя

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима подогревателя
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима подогревателя
- поле ***температура*** предназначено для ввода температуры мазута на выходе из подогревателя

4. Суточная ведомость насосов подачи мазута в котельную.

На рисунке представлена форма в состоянии воспроизведения суточной ведомости насосов подачи мазута в котельную.



Назначение нумерованных элементов формы на рисунке приводится в списке

1. элемент DataGrid предназначен для воспроизведения результатов расчета суточной ведомости насоса
2. элемент DataGrid предназначен для ввода исходных данных к расчету суточной ведомости насоса

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 1)

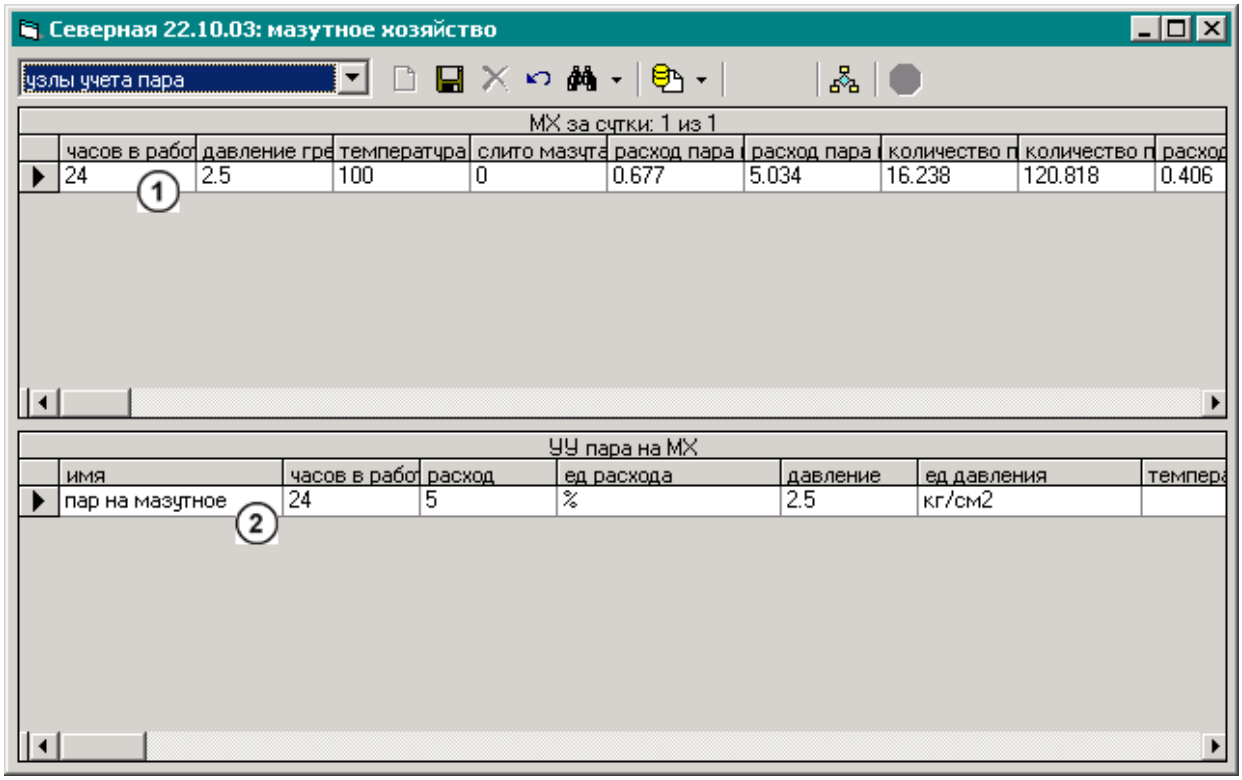
- поле ***тип*** - тип насоса
- поле ***№*** - № насоса
- поле ***часов в работе*** - продолжительность работы насоса в течение суток, часов
- поле ***подача, т/ч*** - значение часовой подачи насоса
- поле ***подача, т*** - значение подачи насоса за сутки

Назначение полей элемента DataGrid (поз. 2)

- поле ***дата/время*** предназначено для ввода времени записи режима насоса
- поле ***режим*** предназначено для ввода режима насоса

5. Суточная ведомость узла учета пара, поступающего на мазутное хозяйство.

На рисунке представлена форма в состоянии воспроизведения суточной ведомости узлов учета пара, поступающего на мазутное хозяйство.



Назначение нумерованных элементов формы на рисунке приводится в списке

1. элемент DataGrid отображает результаты расчета суточных ведомостей объектов мазутного хозяйства
2. элемент DataGrid предназначен для ввода показаний и отображения результатов расчета узла учета пара, поступающего на мазутное хозяйство, назначение полей элемента аналогично назначению полей любого узла учета

Выполнение расчета суточных ведомостей всех объектов мазутного хозяйства осуществляется с помощью кнопки .
Результаты расчета суточной ведомости мазутного хозяйства отображаются в полях элемента поз.2, в том числе

- поле ***часов в работе*** - результат расчета продолжительности работы мазутного хозяйства в течение суток, час
- поле ***давл греющ пара, кг/см2*** - значение давления греющего пара, поступившего на мазутное хозяйство, кг/см2
- поле ***температура конденсата*** - значение температуры конденсата греющего пара, поступившего на мазутное хозяйство, градС
- поле ***слито мазута т*** - количество мазута, поступившего на слив в течение суток, т
- поле ***расход пара по УУ т/ч*** - значение часового расхода греющего пара, определенное по показаниям узла учета, т/ч
- поле ***расход пара по норме т/ч*** - значение часового расхода греющего пара, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, т/ч
- поле ***количество пара по УУ т*** - значение количества греющего пара, поступившего на мазутное хозяйство за сутки по показаниям узла учета, т

- поле ***количество пара по норме т*** - значение количества греющего пара, поступившего на мазутное хозяйство за сутки, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, т
- поле ***потери конденсата по УУ т/ч*** - значение часового расхода потерь конденсата греющего пара, определенное по показаниям узла учета, т/ч
- поле ***потери конденсата по норме т/ч*** - значение часового расхода потерь конденсата греющего пара, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, т/ч
- поле ***потери конденсата по УУ т*** - значение количества потерь конденсата греющего пара, определенное по показаниям узла учета, т
- поле ***потери конденсата по норме т*** - значение количества потерь конденсата греющего пара, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, т
- поле ***потери МХ по УУ Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла на мазутном хозяйстве, определенное по показаниям узла учета, Гкал/ч
- поле ***потери МХ по норме Гкал/ч*** - значение часовых потерь тепла на мазутном хозяйстве, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, Гкал/ч
- поле ***потери МХ по УУ Гкал*** - значение потерь тепла на мазутном хозяйстве за сутки, определенное по показаниям узла учета, Гкал
- поле ***потери МХ по УУ Гкал*** - значение потерь тепла на мазутном хозяйстве за сутки, определенное в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на мазутном хозяйстве, Гкал

После выполнения расчета становится доступной кнопка  просмотра протокола по результатам контроля исходных данных.

Комментарии к процедуре расчета суточной ведомости мазутного хозяйства.
Расчет суточной ведомости мазутного хозяйства (в дальнейшем МХ) выполняется с целью определения потерь тепла на МХ. Потери тепла на МХ имеют место в том случае, если осуществляется снабжение объектов МХ паром.
Программными средствами приложения обеспечиваются следующие способы расчета суточной ведомости мазутного хозяйства

1. расчет на основании показаний узла учета пара, поступающего на МХ
2. расчет в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла на МХ
3. комбинированный способ расчета с использованием результатов учета и результатов вычислений в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла

Применение того или иного способа расчета, определяется наличием соответствующих исходных данных. Способ расчета на основании показаний узла учета пара обладает приоритетом по отношению к остальным способам расчета.
Ниже приводятся основные формулы перечисленных способов расчета в безразмерном виде.

1. Расчет суточной ведомости мазутного хозяйства по показания узлов учета.

Определение потерь тепла на МХ, по показаниям узлов учета выполняется по формуле

$$\Delta Q_{мх} = D_{мх} \cdot \left(i_{п} - i_{хв}\right) - G_{мх} \cdot \left(i_{кмх} - i_{хв}\right)$$

$\Delta Q_{мх}$ - потери тепла на МХ

$D_{мх}$ - расход пара на МХ по показаниям узла учета

$i_{п}$ - энтальпия пара, поступающего на МХ

$i_{хв}$ - энтальпия холодной воды

$G_{мх}$ - расход конденсата, поступившего от МХ в котельную (возврат конденсата)

$i_{кмх}$ - энтальпия конденсата, поступившего от МХ в котельную

При отсутствии узла учета конденсата его возврат от МХ в котельную определяется по формуле

$$G_{мх} = D_{мх} \cdot g_{мх} \cdot 10^{-2}$$

$g_{мх}$ - процент возврата конденсата, величина принимается по паспортным данным МХ

Потери конденсата на МХ вычисляются по формуле

$$\Delta G_{мх} = D_{мх} - G_{мх}$$

2. Расчет суточной ведомости мазутного хозяйства в соответствии с методикой расчета нормативных потерь тепла.

Данный способ расчета применяется при отсутствии узлов учета греющего пара, поступающего на МХ. В этом случае исходными данными для расчета потерь тепла на МХ является информация о режимах работы оборудования МХ за сутки.

Потери тепла емкостями хранения мазута определяются по формуле

$$\Delta Q_{ме} = \Delta Q_{ме}^{окр.ср} + D_{ме} \cdot \left(1 - g_{мх}\right) \cdot \left(i_{кмх} - i_{хв}\right)$$

$\Delta Q_{ме}^{окр.ср}$ - потери тепла в окружающую среду от наружной поверхности емкостей хранения мазута, значение рассчитывается по формуле (5.1.1) методики расчета

$D_{ме}$ - расход пара на подогрев емкостей хранения мазута

$$D_{ме} = \frac{Q_{ме}^{окр.ср}}{i_{п} - i_{кмх}}$$

Потери тепла подогревателями мазута

$$\Delta Q_{мп} = \Delta Q_{мп}^{окр.ср} + D_{мп} \cdot \left(1 - g_{мх}\right) \cdot \left(i_{кмх} - i_{хв}\right)$$

$\Delta Q_{мп}^{окр.ср}$ - потери тепла в окружающую среду от наружной поверхности подогревателей мазута, значение рассчитывается по формуле (5.1.1) методики расчета

$D_{мп}$ - расход пара на подогреватели мазута

$$D_{мп} = \frac{Q_{мп}^{окр.ср} + B \cdot c \cdot \left(t_{мп} - t_{ме}\right)}{i_{п} - i_{кмх}}$$

B - производительность насосов подачи мазута в котельную

c - теплоемкость мазута

$t_{мп}$ - температура мазута после подогревателя

$t_{ме}$ - температура мазута в рабочей емкости

Потери тепла при сливе мазута из железнодорожных цистерн определяются по формуле методики расчета.

Контроль данных в процедуре расчета суточной ведомости мазутного хозяйства.
В ходе процедуры расчета суточной ведомости мазутного хозяйства программными средствами приложения выполняется контроль исходных данных. Контроль исходных данных позволяет принять значения показателей работы МХ и выбрать способ расчета потерь тепла на МХ. Приоритет данных суточной ведомости МХ принадлежит показаниям узлов учета.
Рассмотрим определение значений исходных данных и результатов расчета суточной ведомости МХ в приоритетном порядке.
Продолжительность работы МХ в течение суток

- продолжительность работы МХ в течение суток принимается равной продолжительности работы узла учета МХ
- продолжительность работы МХ определяется, как суммарная продолжительность рабочих интервалов мазутного хозяйства в целом
- продолжительность работы МХ определяется, как максимальное значение продолжительности работы какого либо объекта МХ

Давление греющего пара, поступающего на МХ.

- давление пара принимается по показаниям средства измерения давления узла учета
- давление пара принимается равным значению поля ***давл греющ пара*** элемента DataGrid поз. 3
- давление пара принимается равным паспортному значению

Расход греющего пара, поступающего на МХ

- расход пара на МХ определяется по показаниям узла учета
- расход пара на МХ определяется по формулам (5), (7) и по формуле методики расчета

Потери конденсата на МХ

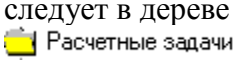
- потери конденсата на МХ определяются по показания узлов учета
- потери конденсата на МХ определяются в соответствии с паспортным значением величины возврата конденсата по формуле (3)

Потери тепла на МХ

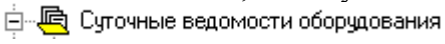
- потери тепла на МХ определяются по показаниям узлов учета в соответствии с формулой (1)
- потери тепла на МХ определяются на основании режимов работы оборудования МХ по формулам (4), (6) потери конденсата на МХ определяются

Суточные ведомости отдельных видов оборудования.

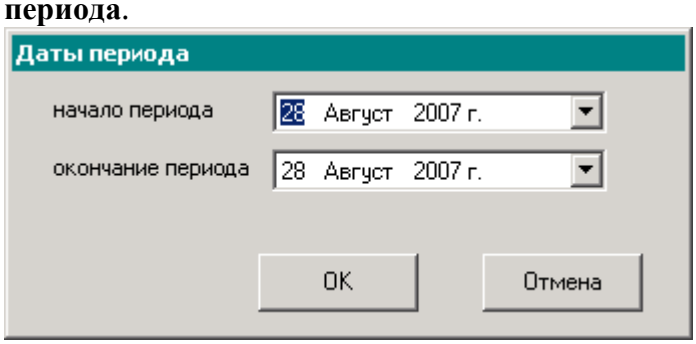
Формы суточных ведомостей оборудования предназначены для ввода данных о работе отдельных видов оборудования, независимо от ведения суточных ведомостей котельных.

Для ввода данных о работе отдельных видов оборудования котельных за истекший период следует в дереве задач основной формы программы Источник раскрыть узел 

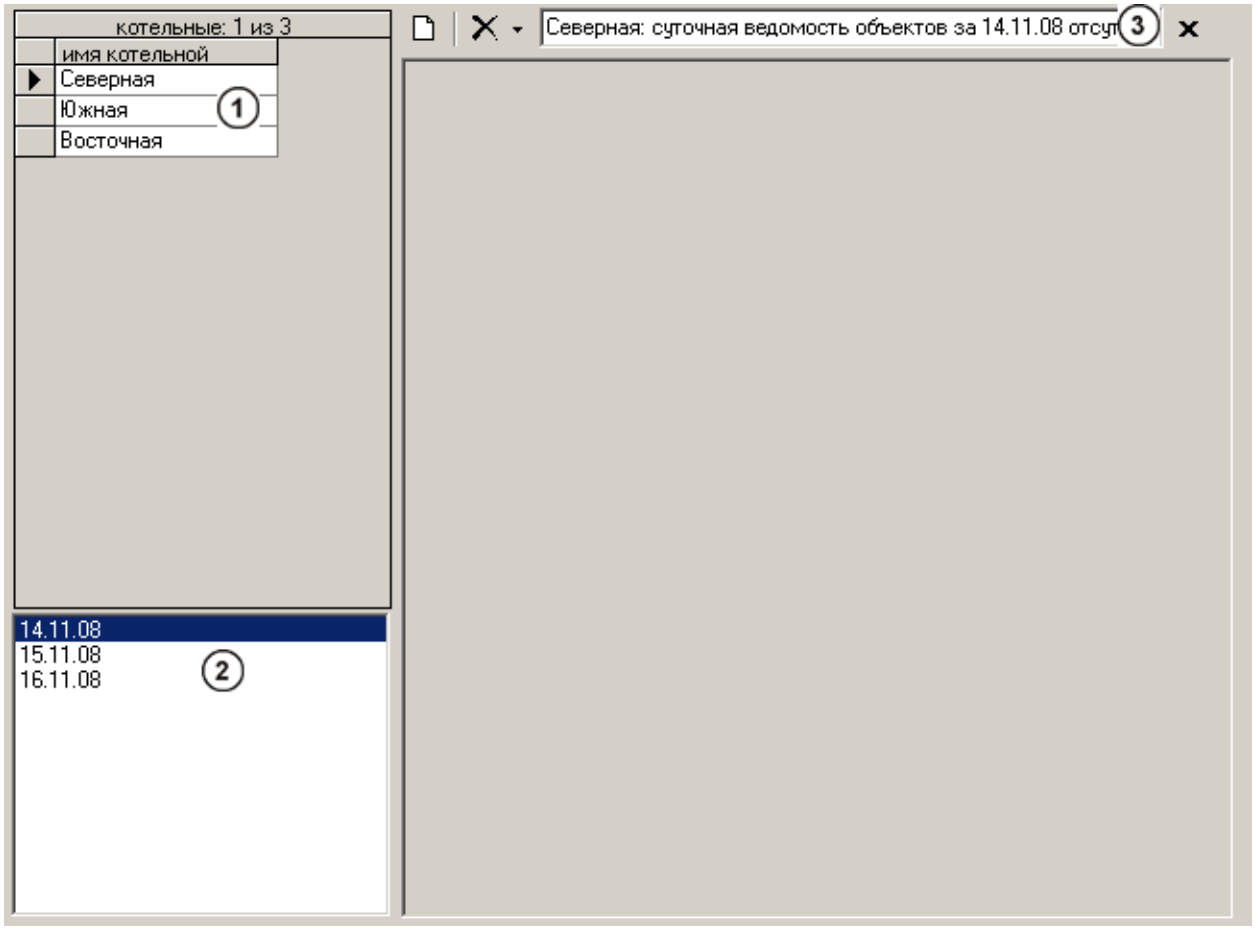
, затем узел 

, затем узел 

и щелкнуть на узле с названием того вида оборудования, данные по которому предполагается вводить. В результате откроется форма **Даты периода**.



В поле **начало периода** следует с помощью календаря ввести дату начала периода работы данного вида оборудования, а в поле **окончание периода** следует ввести дату окончания периода. Затем следует нажать на кнопку ОК, в результате чего откроется форма **Суточные ведомости объектов**, предназначенная для ввода данных и расчета основных показателей работы данного вида оборудования за указанный период.



Назначение элементов формы.

В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия. Котельная, на которой установлен указатель записи, считается текущей. В списке (поз. 2) представлены даты суток выбранного периода работы, при этом дата на которой установлен указатель, считается текущей. В поле (поз. 3) содержится информация о наличии данного вида оборудования в текущей котельной и о наличии суточной ведомости данного вида оборудования за текущую дату.
При перемещении указателя записи в таблице (поз. 1) на другую котельную и при перемещении указателя в списке (поз. 2) на другую дату, автоматически открывается соответствующая суточная ведомость, если она была ранее создана. Для принудительного закрытия формы суточной ведомости служит кнопка ✕.

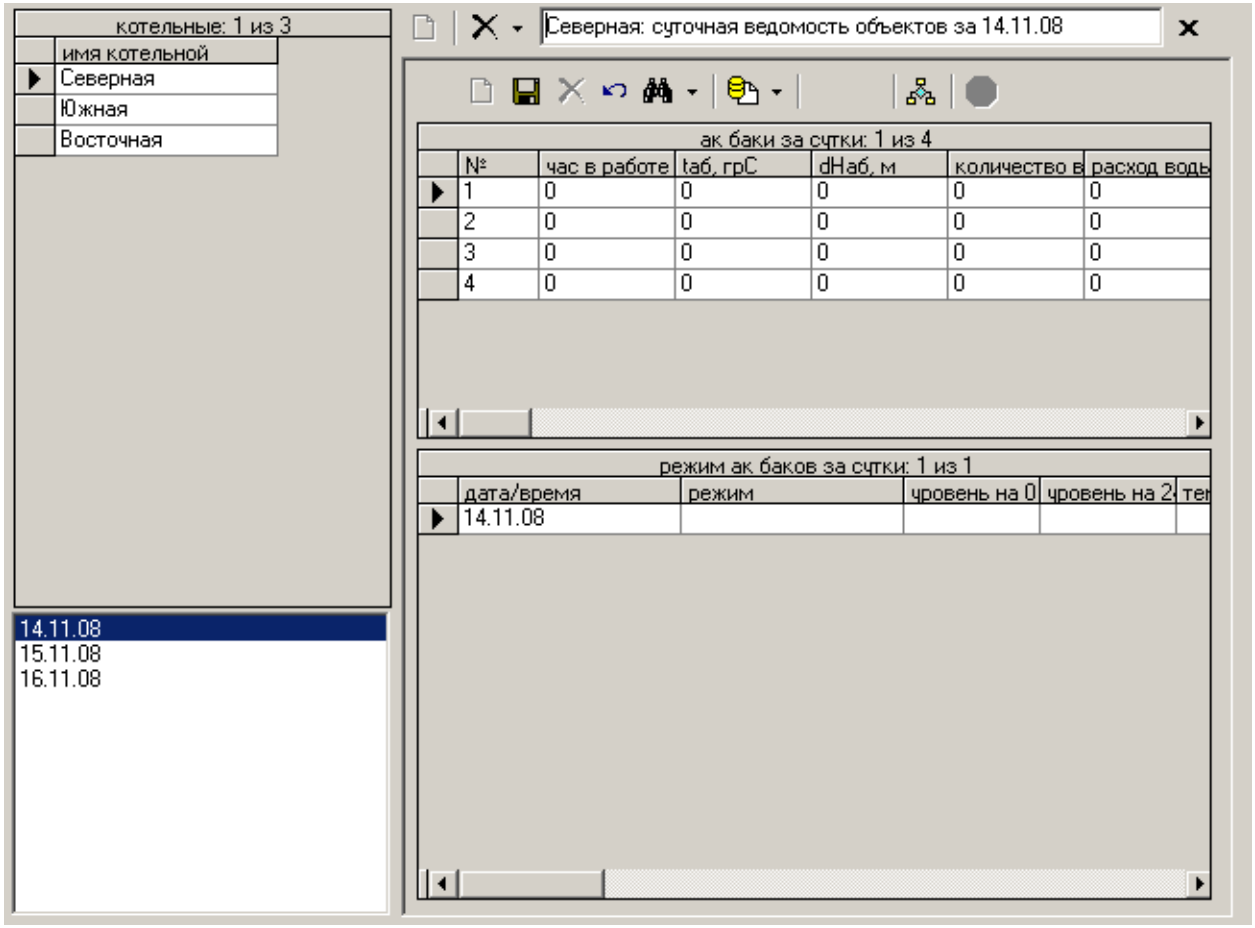
Для создания суточной ведомости работы объектов данного типа следует

1. Переместить указатель записи в таблице (поз. 1) на ту котельную, для объектов которой предполагается создавать суточную ведомость
2. Переместить указатель в списке (поз. 2) на ту дату, за которую предполагается создавать суточную ведомость
3. Нажать на кнопку 🗋 “создать суточную ведомость объекта”

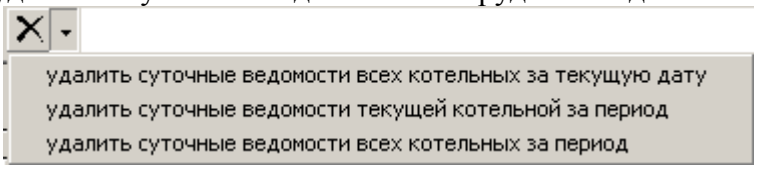
В результате действий 1 – 3 будет создана суточная ведомость для ввода данных о режимах работы всех объектов данного типа в текущей котельной.

На заметку Если в текущей котельной отсутствует оборудование данного вида, то кнопка 🗋 “создать суточную ведомость объекта” недоступна.

На рисунке представлен пример выполнения действий 1 – 3 при созданию суточной ведомости работы аккумуляторных баков котельной Северная за 14.11.08



Порядок работы с формами суточных ведомостей отдельных видов оборудования приведены в соответствующих разделах настоящего описания.

Для удаления суточной ведомости объектов данного вида текущей котельной за текущую дату следует нажать на кнопку .
Для группового удаления суточных ведомостей оборудования данного вида служат команды кнопки 

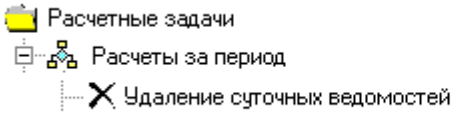
- выполнение команды **удалить суточные ведомости всех котельных за текущую дату** приводит к удалению суточных ведомостей объектов данного вида во всех котельных предприятия за текущую дату
- выполнение команды **удалить суточные ведомости текущей котельных за период** приводит к удалению суточных ведомостей объектов данного вида в текущей котельной за весь выбранный период
- выполнение команды **удалить суточные ведомости всех котельных за период** приводит к удалению суточных ведомостей объектов данного вида во всех котельных предприятия за весь выбранный период



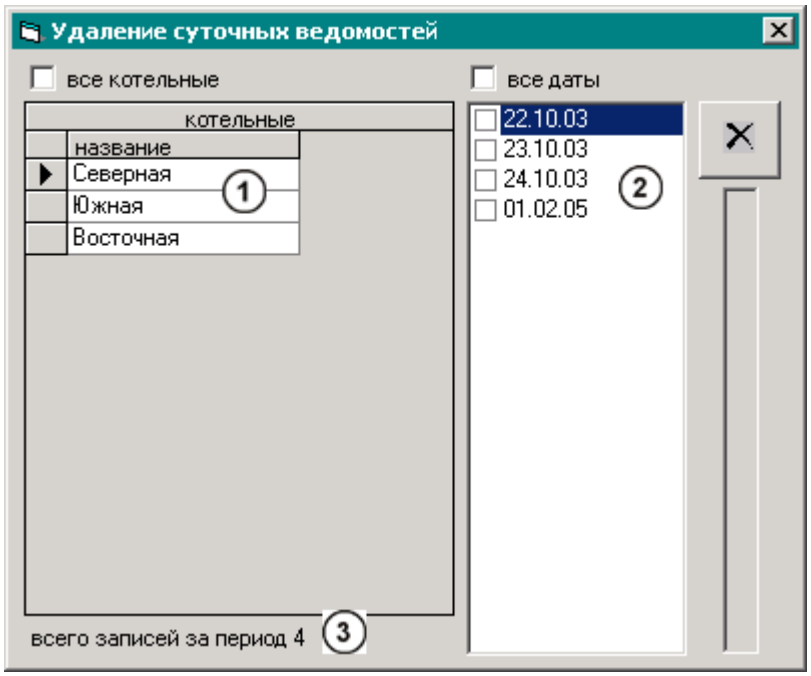
При создании новой суточной ведомости любого вида оборудования, в базе данных автоматически создается запись, предназначенная для суточной ведомости текущей котельной.

Удаление суточных ведомостей.

Программа Источник предусматривает возможность удаления суточных ведомостей котельных и оборудования из базы данных.
Для удаления суточных ведомостей из базы данных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Удаление суточных ведомостей*** в дереве задач



После ввода дат начала и окончания периода откроется форма **Удаление суточных ведомостей**



Назначение нумерованных элементов формы

1. список котельных предприятия
2. перечень дат выбранного периода
3. информационное поле отображает количество суточных ведомостей текущей котельной за указанный период, обнаруженных в базе данных

Для удаления суточных ведомостей котельных следует

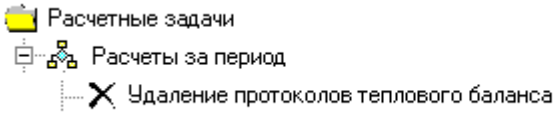
- выбрать котельную в списке (поз. 1)
- выбрать даты в списке (поз. 2)
- нажать кнопку 

В результате описанных действий из базы данных будут удалены суточные ведомости работы выбранных котельных и оборудования за выбранные даты периода.

Удаление протоколов теплового баланса.

Протоколы теплового баланса, создаваемые в процессе расчета суточных ведомостей котельных, хранятся в специальном каталоге программы Источник в виде текстовых файлов. С целью освобождения дискового пространства рекомендуется периодически удалять старые файлы протоколов теплового баланса суточных ведомостей.

Для удаления протоколов теплового баланса следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Удаление протоколов теплового баланса*** в дереве задач



Приемы работы с формой **Удаление протоколов теплового баланса** описаны в разделе “Удаление суточных ведомостей”.

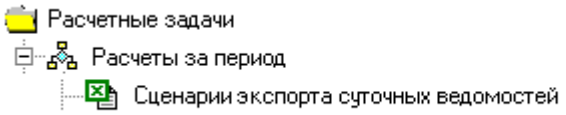
Экспорт результатов расчета суточных ведомостей котельных.

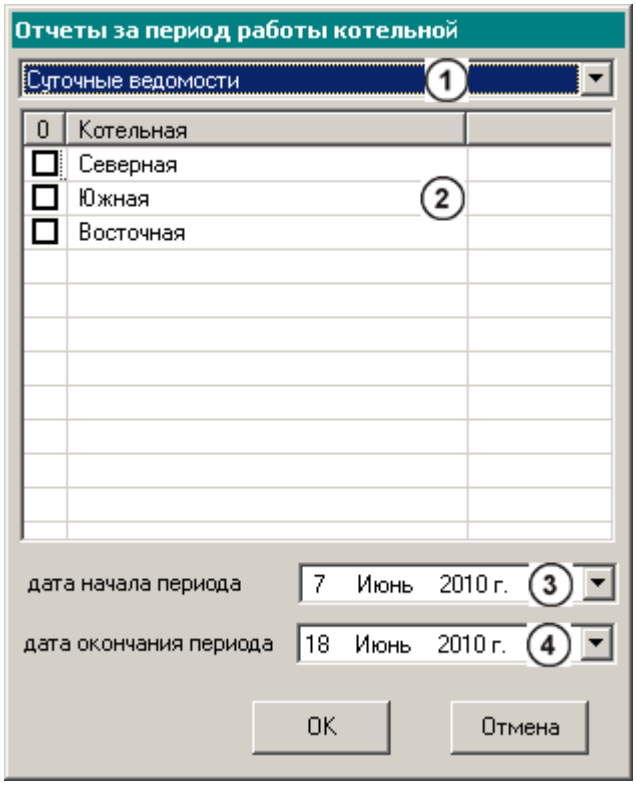
Экспорт результатов расчета суточных ведомостей котельных из базы данных Источник осуществляется для создания отчетных документов в формате MS Excel. Для создания отчетных документов по результатам расчета суточных ведомостей котельных в программе Источник предусмотрены два средства:

1. Создание отчетных документов с помощью сценария экспорта данных. Приемы разработки сценариев экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Разработка сценария экспорта данных”.
2. Экспорт данных с использованием макетов отчетных форм. Приемы разработки макетов отчетных форм подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Макеты отчетных документов”.

Создание отчетных документов по результатам расчета суточных ведомостей котельных с помощью сценариев экспорта данных.

Для создания отчетных документов по результатам расчета суточных ведомостей котельных с помощью сценария экспорта данных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сценарии экспорта суточных ведомостей*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Отчеты за период работы котельной**.

В списке (поз. 1) представлен перечень разработанных сценариев экспорта данных по теме “Суточные ведомости”.

В списке (поз. 2) представлен перечень котельных предприятия.

С помощью календарей (поз. 3 и 4) выбираются даты начала и окончания отработанного периода.

Если пользователь предполагает использовать заранее разработанные сценарии экспорта данных для создания отчетных документов по теме “Суточные ведомости”, то следует поступить следующим образом

1. В списке (поз. 1) выбрать заранее разработанный сценарий экспорта данных (любой кроме первого элемента списка ***Редактировать сценарии***)
2. Отметить галочкой ту котельную в списке (поз. 2), суточные ведомости которой требуется представить в отчетном документе.
3. С помощью календаря (поз. 3) указать дату начала расчетного периода.
4. С помощью календаря (поз. 4) указать дату окончания расчетного периода.
5. Нажать на кнопку **ОК**.

Дальнейшие действия по созданию отчетного документа с помощью сценария экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Экспорт сценария в файл MS Excel”.

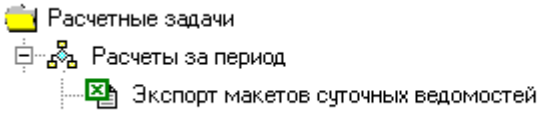
Если пользователь предполагает разрабатывать новые или редактировать существующие сценарии экспорта данных по теме “Суточные ведомости”, то следует поступить следующим образом

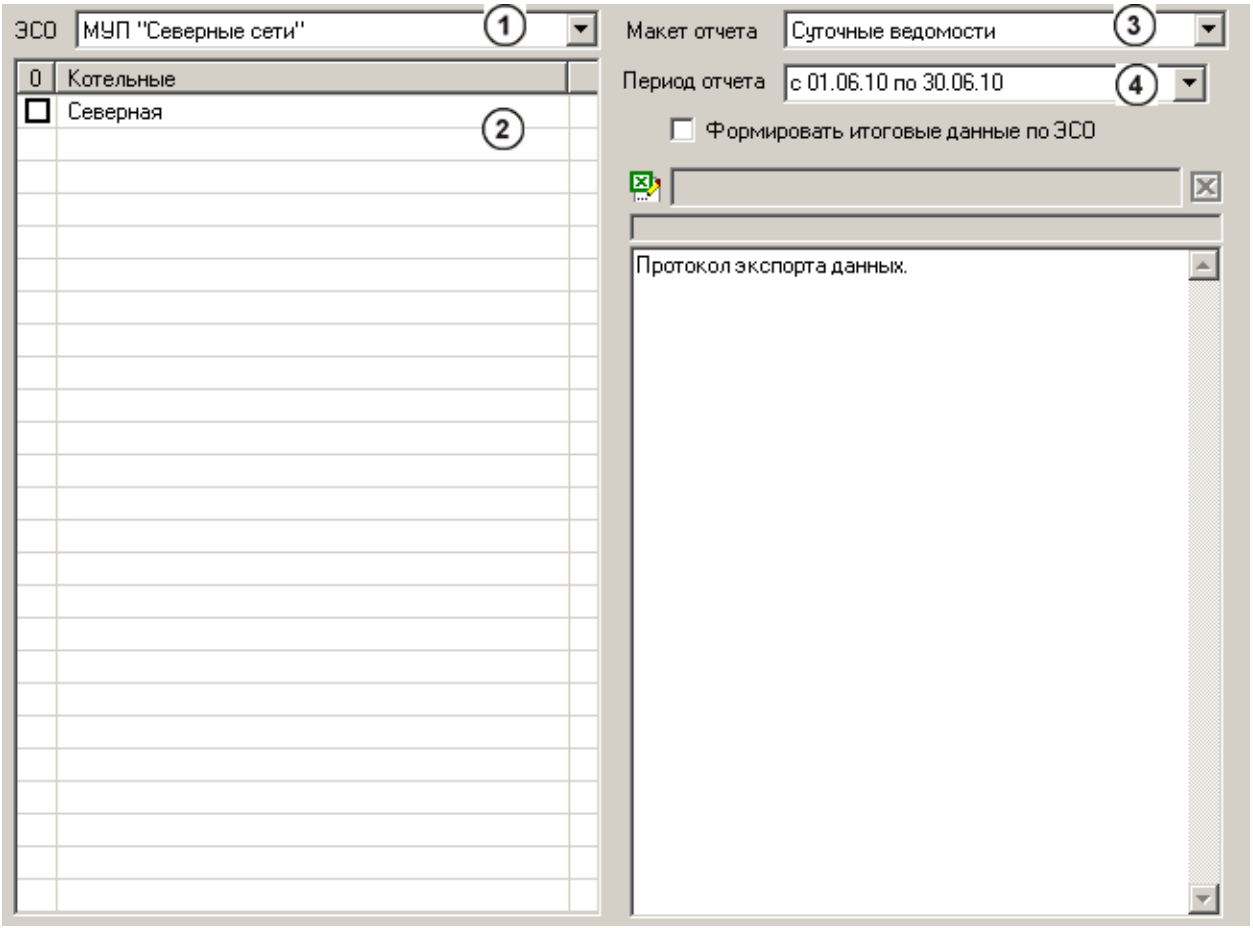
1. В списке (поз. 1) выбрать элемент ***Редактировать сценарии***.
2. Нажать на кнопку **ОК**.

Дальнейшие действия по созданию и/или редактированию сценария экспорта данных подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Разработка сценария экспорта данных”.

Экспорт результатов расчета суточных ведомостей котельных с помощью макетов отчетных форм.

Для выполнения экспорта результатов расчета суточных ведомостей котельных с помощью макетов отчетных форм следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Экспорт макетов суточных ведомостей*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Отчеты по результатам расчета суточных ведомостей** описано в разделе “Планирование работы котельных”.

Для создания отчетного документа по результатам расчета суточных ведомостей с помощью макета следует

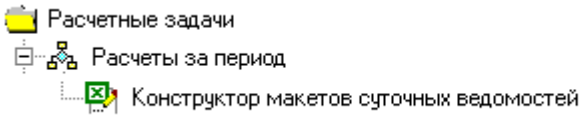
1. Выберите теплоснабжающее предприятие в списке (поз. 1).
2. Отметьте галочками те котельные в списке (поз. 2), результаты расчета которых Вы хотите включить в отчетный документ.
3. В списке (поз. 3) выберите макет отчетного документа.
4. Нажмите на кнопку в поле **Период отчета** (поз. 4) и введите даты начала и окончания расчетного периода
5. Отметьте галочкой флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО**, если Вы хотите добавить к отчетному документу суммарные показатели планирования по текущему теплоснабжающему предприятию в целом.
6. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан

7. Для просмотра результатов экспорта данных нажмите на кнопку .

На заметку Отчетный документ может быть создан только для всего предприятия в целом. Для этого следует сбросить все галочки в списке котельных (поз. 2), а флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО** отметить галочкой.

На заметку Если в списке (поз. 2) отмечены не все котельные, а флажок **Формировать итоговые данные по ЭСО** отмечен, то на экране появится сообщение о том, следует ли включать в отчет по предприятию все котельные или только отмеченные в списке.

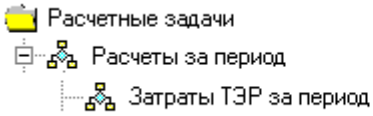
Разработка макетов отчетных форм по результатам расчета суточных ведомостей. Для разработки макетов отчетных форм по результатам расчета суточных ведомостей котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Конструктор макетов суточных ведомостей*** в дереве задач



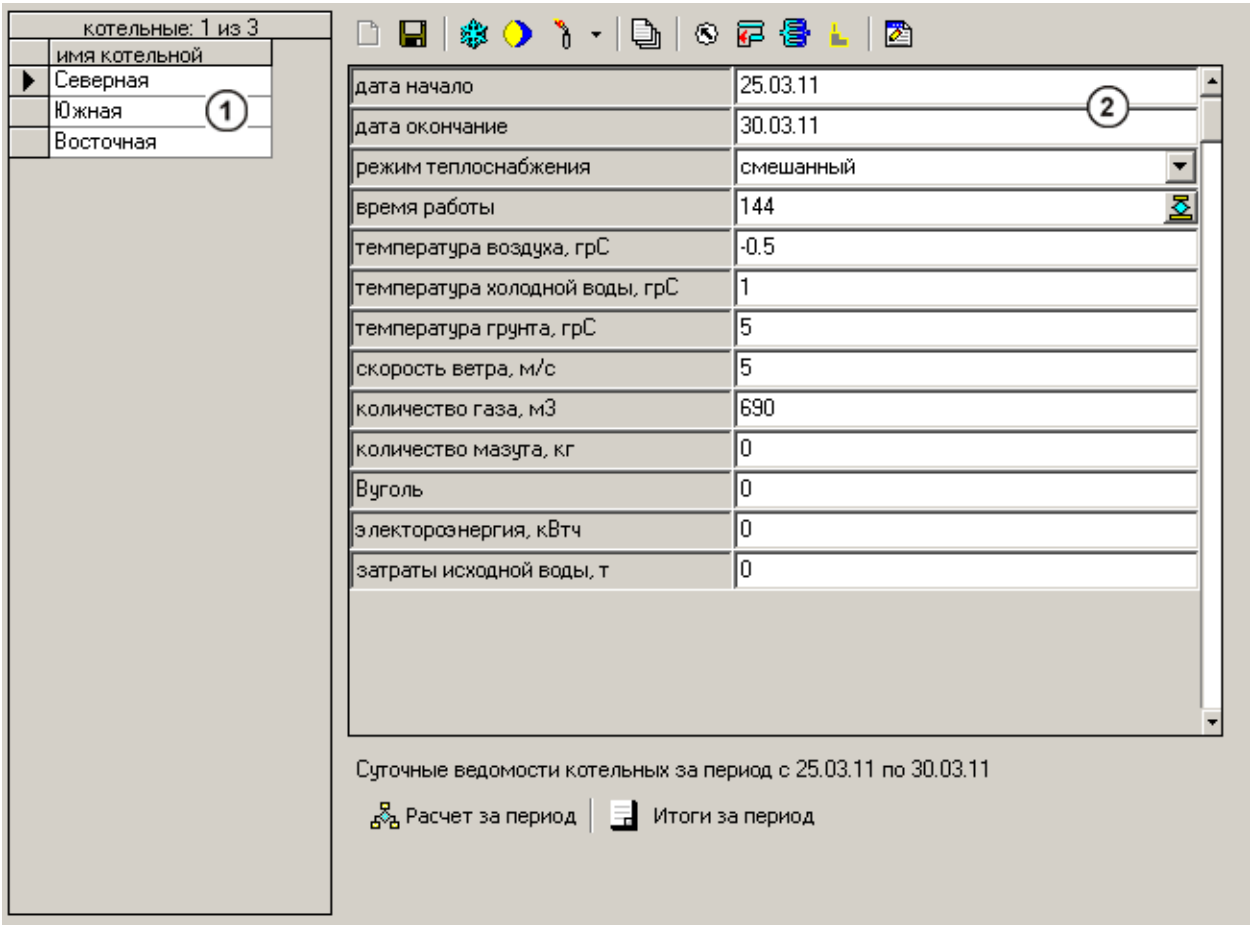
Приемы разработки макетов отчетных форм подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Макеты отчетных документов”.

Затраты топливно-энергетических ресурсов за отработанный период.

Программа Источник предусматривает возможность ввода данных о затратах топлива, исходной воды, электроэнергии и других показателей за отработанный период с целью дальнейшего использования в процедурах расчета суточных ведомостей котельных.
Для ввода затрат топливно-энергетических ресурсов (в дальнейшем ТЭР) за отработанный период следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Затраты ТЭР за период*** в дереве задач



После ввода дат начала и окончания периода откроется форма **Данные за период.**



Назначение нумерованных элементов формы

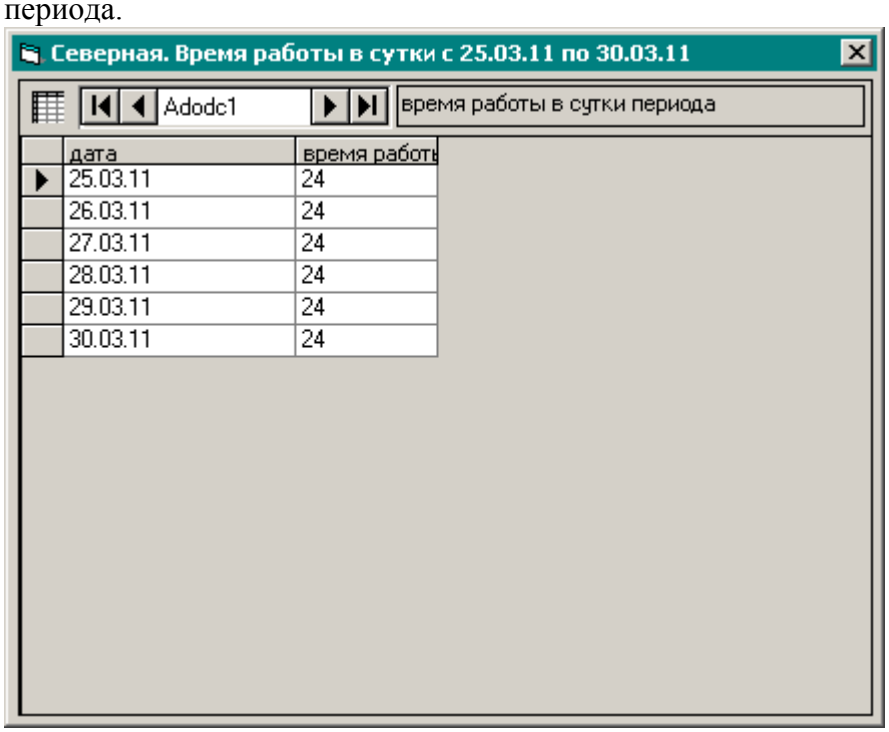
1. список котельных предприятия
2. элемент *navRow*, предназначенный для ввода данных за период

Назначение полей

дата начало	Дата начала периода работы котельной (поле недоступно для редактирования).
дата окончание	Дата окончания периода работы котельной (поле недоступно для редактирования).
режим теплоснабжения	Режим теплоснабжения текущей котельной в течение периода. Значение выбирается из списка • отопительный

	• межотопительный • смешанный
время работы	Продолжительность работы текущей котельной, начиная с даты начала по дату окончания включительно, час.
температура воздуха	Средняя температура воздуха в течение периода, градС.
температура холодной воды	Средняя температура холодной воды в течение периода, градС.
температура грунта	Средняя температура грунта в течение периода, градС.
скорость ветра	Средняя скорость ветра в течение периода, м/с.
количество (В) топлива	Затраты топлива, израсходованного в котельной за период. Затраты газообразного топлива вводятся в м3, затраты жидкого и твердого топлива вводятся в кг.
электроэнергия	Затраты электроэнергии, израсходованного в котельной за период, кВт
затраты исходной воды	Затраты исходной (холодной) воды, израсходованного в котельной за период, т.

В поле время работы размещается кнопка, при нажатии на которую появляется форма, предназначенная для ввода продолжительности работы котельной в течение каждых суток периода.



Кнопки на панели инструментов в верхней части формы имеют следующее назначение

-  - кнопка предназначена для сохранения данных в БД
-  - кнопка предназначена для выбора климатических данных за период из справочника
-  - кнопка предназначена для ввода данных за смешанный период теплоснабжения
-  - кнопка предназначена для ввода состава топлива в течение периода
-  - кнопка предназначена для дублирования данных по образцу текущей котельной

-  - кнопка предназначена для ввода показаний узлов учета тепла, отпущенного в сеть в течение периода
-  - кнопка предназначена для ввода режимов работы котлов текущей котельной в течение периода
-  - кнопка предназначена для ввода регламентных процедур на объектах тепловых сетей текущей котельной в течение периода
-  - кнопка предназначена для ввода режимов снабжения зон-приемников других котельных в течение периода
-  - кнопка предназначена для распределения данных на каждые сутки периода

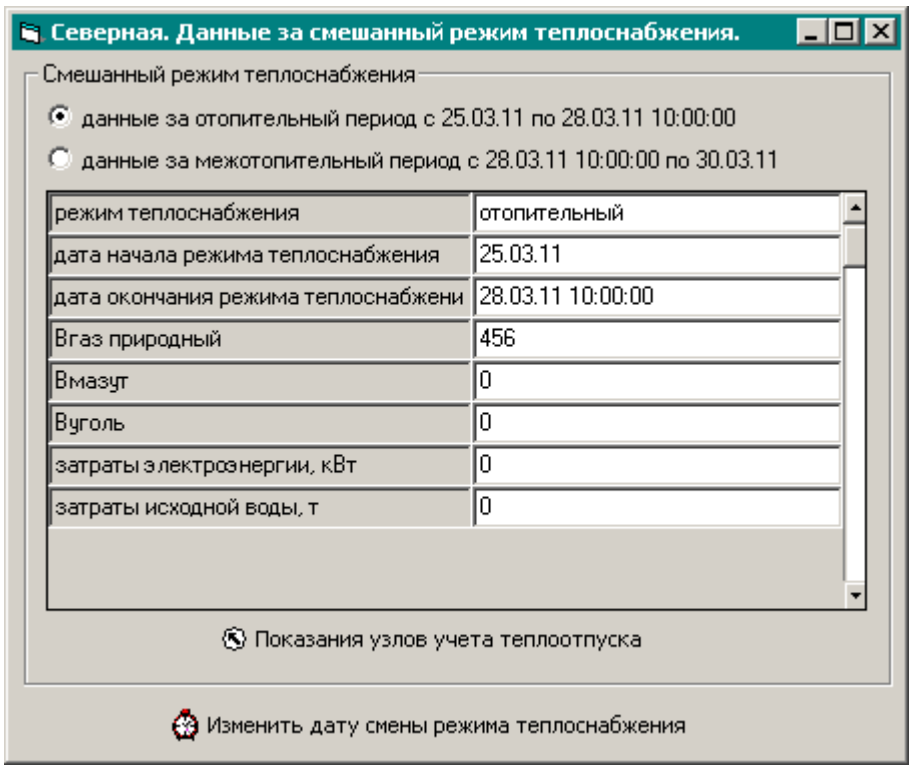
Порядок ввода данных за период.

1. Переместите указатель записи на котельную, данные по которой Вы собираетесь вносить.
2. В поле **режим теплоснабжения** выберите из списка режим отпуска тепла.
3. Нажмите на кнопку в поле время работы и введите (если это необходимо) число часов работы котельной за каждые сутки периода.
4. Введите средние температуры воздуха, холодной воды, грунта и скорость ветра в течение периода. Чтобы воспользоваться климатическим справочником, нажмите на кнопку  и выберите из списка источник климатических данных, после чего поля климатических данных заполнятся соответствующими значениями.
5. Выбирая команды кнопки  введите теплоту сгорания и состав тех видов топлива, которые использовались на предприятии в течение периода.
6. Если режим теплоснабжения в течение периода не является смешанным, то введите количество израсходованного топлива, электроэнергии и холодной воды в соответствующие поля.

Ввод данных за смешанный период теплоснабжения.

Смешанным называется такой период, в течение которого происходит смена отопительного режима на межотопительный, или наоборот. Для смешанного периода указывается дата (число и время), на момент которой происходит изменение режима теплоснабжения текущей котельной.

Для ввода данных по затратам топливно-энергетических ресурсах на котельной в течение смешанного периода, нажмите на кнопку , введите дату смены режима теплоснабжения, а затем в появившейся форме введите затраты ресурсов раздельно для отопительного и межотопительного интервалов смешанного периода.

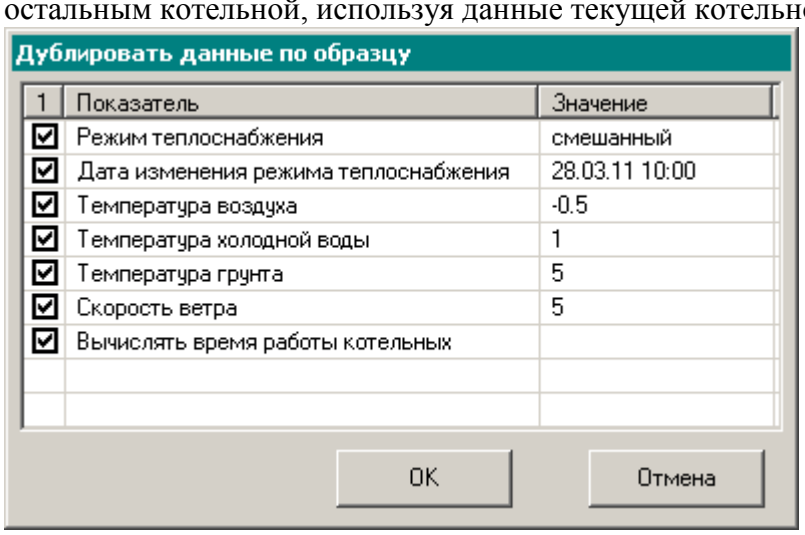


Кнопка Показания узлов учета теплоотпуска предназначена для ввода показаний узлов учета теплоотпуска за отопительный или межотопительный интервал смешанного периода.

Кнопка Изменить дату смены режима теплоснабжения предназначена для изменения даты смены режима теплоотпуска в течение периода.

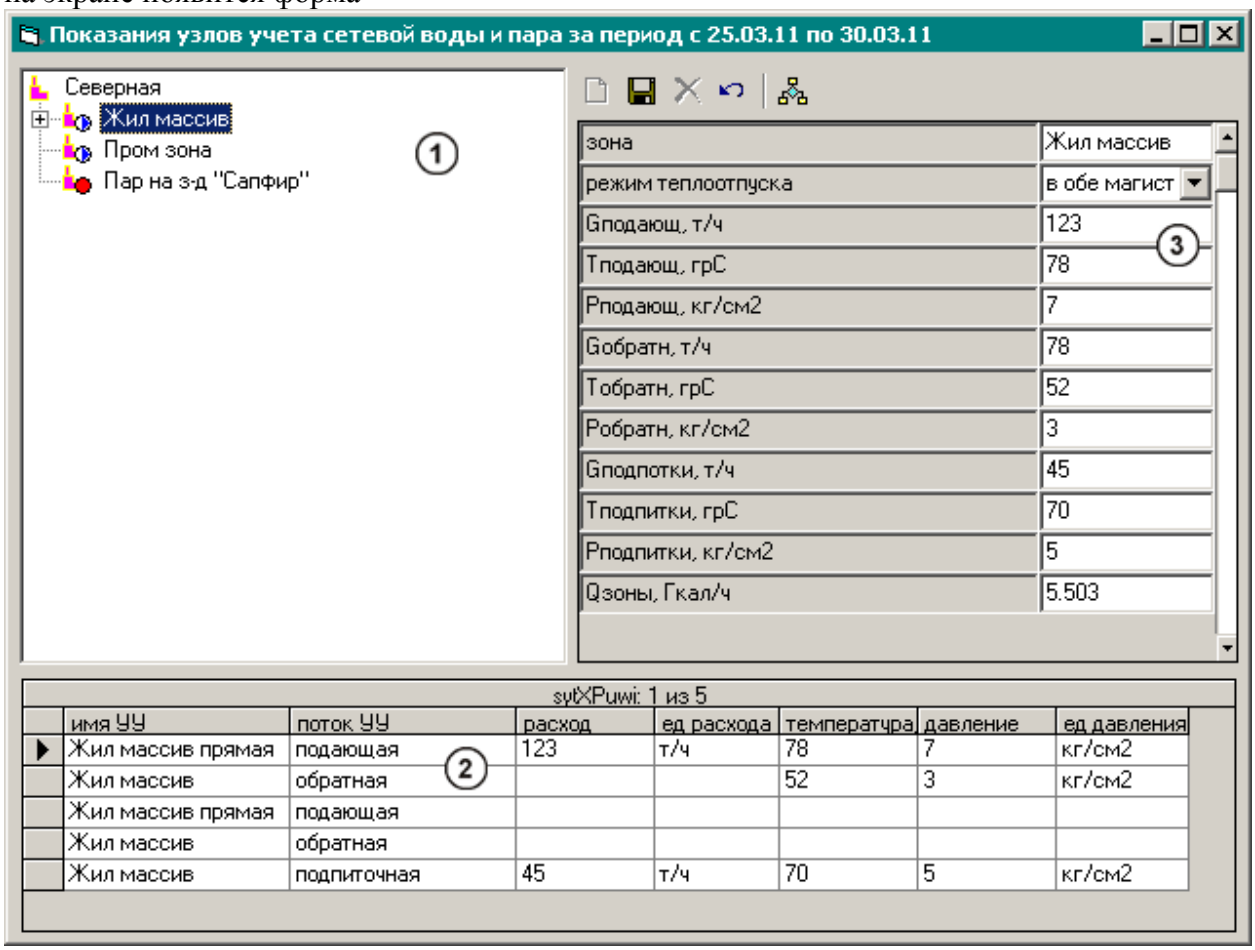
Дублирование данных за период по образцу текущей котельной.

Для ввода данных по образцу текущей котельной следует нажать на кнопку  и в появившемся списке отметить галочками те показатели, которые следует присвоить всем остальным котельной, используя данные текущей котельной, как образец.



Ввод показаний узлов учета отпущенного тепла за период.

Для ввода показаний узлов учета теплоотпуска нажмите на кнопку , в результате чего на экране появится форма



В форме Показания узлов учета сетевой воды и пара за период размещены следующие элементы

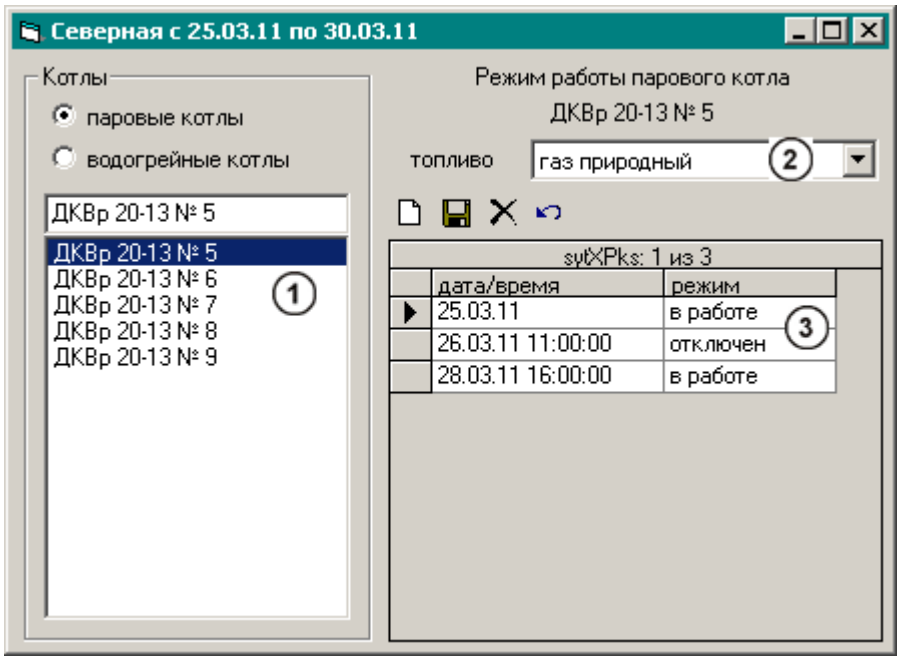
1. Иерархический список зон котельных (поз. 1), ЦТП, квартальных зон и зон пара, оборудованных узлами учета. Зона теплоснабжения, на узле которой щелкнули левой кнопкой мышки, является текущей.
2. Элемент *DataGrid* (поз. 2) предназначен для ввода показаний узлов учета текущей зоны.
3. Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для представления результатов расчета параметров отпуска тепла текущей зоны.

Для ввода показаний узлов учета тепла, отпущенного с сетевой водой и паром, следует

1. Щелкнуть левой кнопкой мышки на узле той зоны в иерархическом списке (поз. 1), показания узлов учета которой предполагается вводить.
2. В ячейки таблицы (поз. 2) введите расход (т(м3)/ч)б температуру (градС) и давление в выбранных единицах измерения.
3. Повторяйте действия 1 – 2 для всех зон теплоснабжения, оборудованных узлами учета.
4. Нажмите на кнопку , чтобы выполнить расчет количесва тепла, отпущенного от каждой зоны теплоснабжения.
5. По завершению ввода данных и выполнению расчета, нажмите на кнопку , чтобы сохранить информацию в базе данных и закройте форму.

Ввод информации о режимах работы котлов за период.

Для ввода режимов работы котлов за период нажмите на кнопку , в результате чего на экране появится форма



Назначение элементов формы

1. Список отображает перечень паровых или водогрейных котлов текущей котельной. Котел, на наименовании которого щелкнули левой кнопкой мышки, является текущим.
2. Список всех видов топлив, используемых на предприятии. Топливо, которое выбрано в списке, является текущим.
3. Таблица ввода режимов работы текущего котла на текущем топливе.

Порядок ввода режимов работы котла.

1. Щелкните левой кнопкой мышки на наименовании котла в списке (поз. 1), чтобы сделать его текущим.
2. В списке топлив (поз. 2) выберите вид топлива для которого Вы собираетесь вводить режимы работы текущего котла.
3. Щелкните левой кнопкой мышки в поле режим первой строки таблицы режимов (поз. 3), нажмите на кнопку в ячейке и выберите из списка режим, в котором находился текущий котел на первую дату режима.
4. Нажмите на кнопку , чтобы добавить следующий режим текущего котла.
5. Щелкните левой кнопкой мышки в поле дата/время новой записи, нажмите на кнопку в ячейке и введите дату и время изменения режима работы котла.
6. Щелкните левой кнопкой мышки в поле режим новой записи таблицы режимов (поз. 3), нажмите на кнопку в ячейке и выберите из списка режим, в котором находился текущий котел на указанную дату режима.
7. Повторяйте действия 4 – 6 для ввода всех режимов текущего котла.

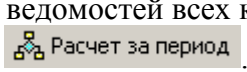
По завершению ввода режимов работы всех котлов за период нажмите на кнопку , чтобы сохранить информацию в базе данных и закройте форму.

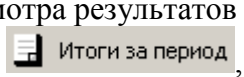
Регламентные процедуры за период.
Для ввода данных о регламентных процедурах, выполненных на объектах тепловых сетей текущей котельной, нажмите на кнопку . Порядок ввода данных о регламентных процедурах описан в разделе “Планирование” данного руководства.

Снабжение зон-приемников за период.
Для ввода данных о снабжении зон-приемников других котельных нажмите на кнопку . Порядок ввода данных о снабжении зон-приемников описан в разделе “Планирование” данного руководства.

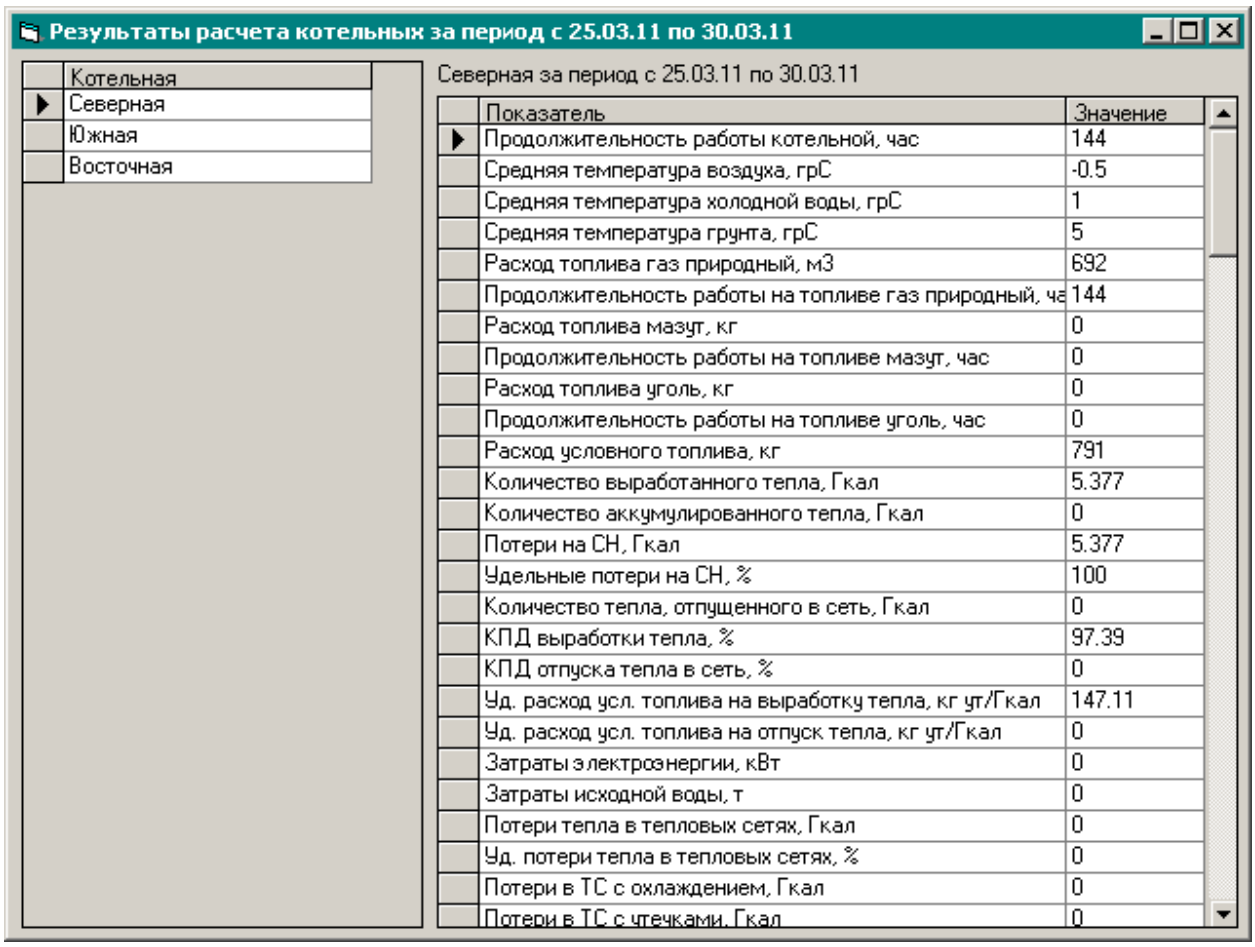
Сохранение, расчет, просмотр итогов за период.
По завершению ввода всех необходимых данных за период нажмите на кнопку , чтобы сохранить информацию в базе данных.
Затем выполните распределение затрат топлива, исходной воды, электроэнергии и другой информации на каждые сутки периода, нажав на кнопку .

На заметку Затраты топлива, исходной воды, электроэнергии и количество отпущенного тепла распределяются поровну на каждые сутки периода.
В процессе распределения для каждой котельной создаются записи в таблице суточных ведомостей в соответствии с числом суток в периоде. Если ранее суточные ведомости котельных за какие-либо сутки периода уже создавались, то данные в них будут заменены на новые.

Расчет суточных ведомостей всех котельных за каждые сутки периода можно выполнить, нажав на кнопку 

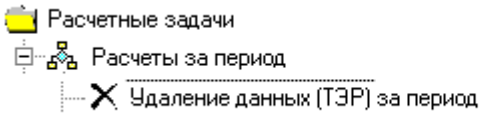
. После выполнения расчета суточных ведомостей котельных за период, результаты расчетов сохраняются в базе данных автоматически.
Для просмотра результатов расчета суточных ведомостей котельных за период нажмите на кнопку 

, в результате чего на экране появится форма

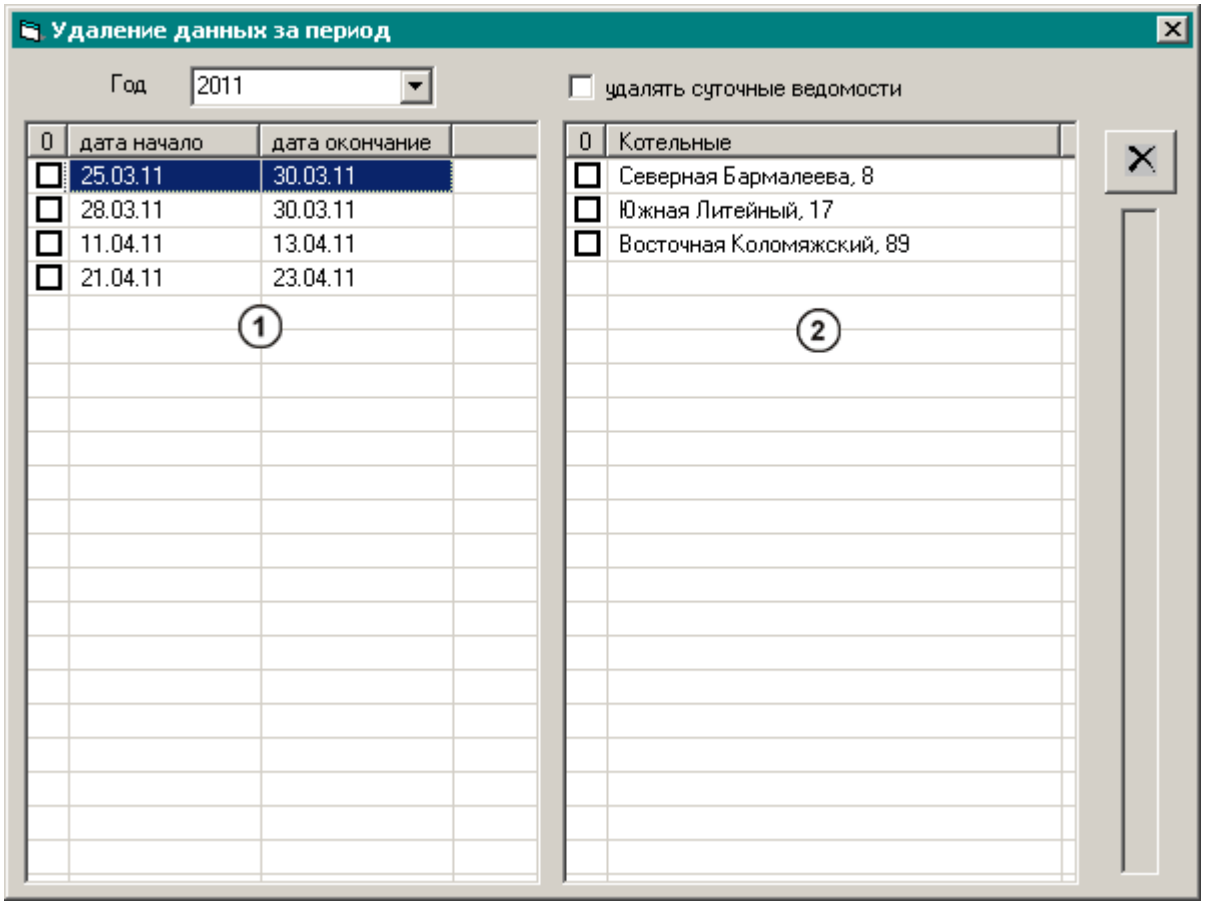


В таблице формы **Результаты расчета котельных за период**, представлены суммарные значения основных показателей работы котельных за период.

Удаление данных за отработанный период.
Для удаления ранее введенных данных за периоды следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Удаление данных (ТЭР) за период*** в дереве задач



На экране появится форма



Назначение элементов формы Удаление данных за период

1. Список **Год** предназначен для выбора года периодов, подлежащих удалению
2. В списке (поз. 1) отображается перечень всех периодов, данные за которые были введены в течение выбранного года.
3. Список котельных (поз. 2).
4. Флажок **удалять суточные ведомости** предназначен для суточных ведомостей за выбранные периоды.
5. Кнопка  предназначена для выполнения процедуры удаления периодов из базы данных.

Для удаления периодов из базы данных выполните следующее

1. Выберите год.
2. Отметьте галочками те периоды в списке (поз. 1), которые подлежат удалению. Для выбора/сброса всех периодов нажмите левой кнопкой мышки на заголовок первого столбца в списке (поз. 1).
3. Отметьте галочками те котельные в списке (поз. 2), периоды которых подлежат удалению. Для выбора/сброса всех котельных нажмите левой кнопкой мышки на заголовок первого столбца в списке (поз. 2).

4. Отметьте галочкой флажок удалять суточные ведомости, если Вы хотите, чтобы суточные ведомости котельных за выбранные периоды были удалены.
5. Нажмите на кнопку .

В результате описанных действий выбранные периоды выбранных котельных будут удалены из базы данных и из списка.

Внимание По завершении процедуры удаления периодов таблицы базы данных сохраняются автоматически, поэтому отменить удаление невозможно.

План-факт за период.

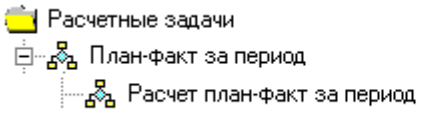
Расчетная задача “план-факт” предназначена для сравнительного анализа показателей работы теплоснабжающего предприятия за период. Сравнение показателей работы выполняется по трем категориям данных

1. Плановые показатели работы. Исходными данными к вычислению плановых показателей работы являются результаты планирования котельных предприятия.
2. Фактические показатели работы. Исходными данными к вычислению фактических показателей работы являются результаты расчета суточных ведомостей котельных.
3. Показатели “план-факт”. Исходными данными для вычисления показателей “план-факт” являются фактические условия работы котельных в течение расчетного периода по суточным ведомостям, а так же результаты планирования котельных на эти условия.

На заметку Отчетные формы могут быть дополнены категорией “выполнение”, в которой представляется процентное отношение показателей по категориям 1, 2 и 3.

Для полноценного анализа работы котельных предприятия в течение расчетного периода, следует предварительно выполнить процедуру планирования, а так же выполнить расчет суточных ведомостей котельных за расчетный период.

Для выполнения расчета “план-факт” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет план-факт за период*** в дереве задач



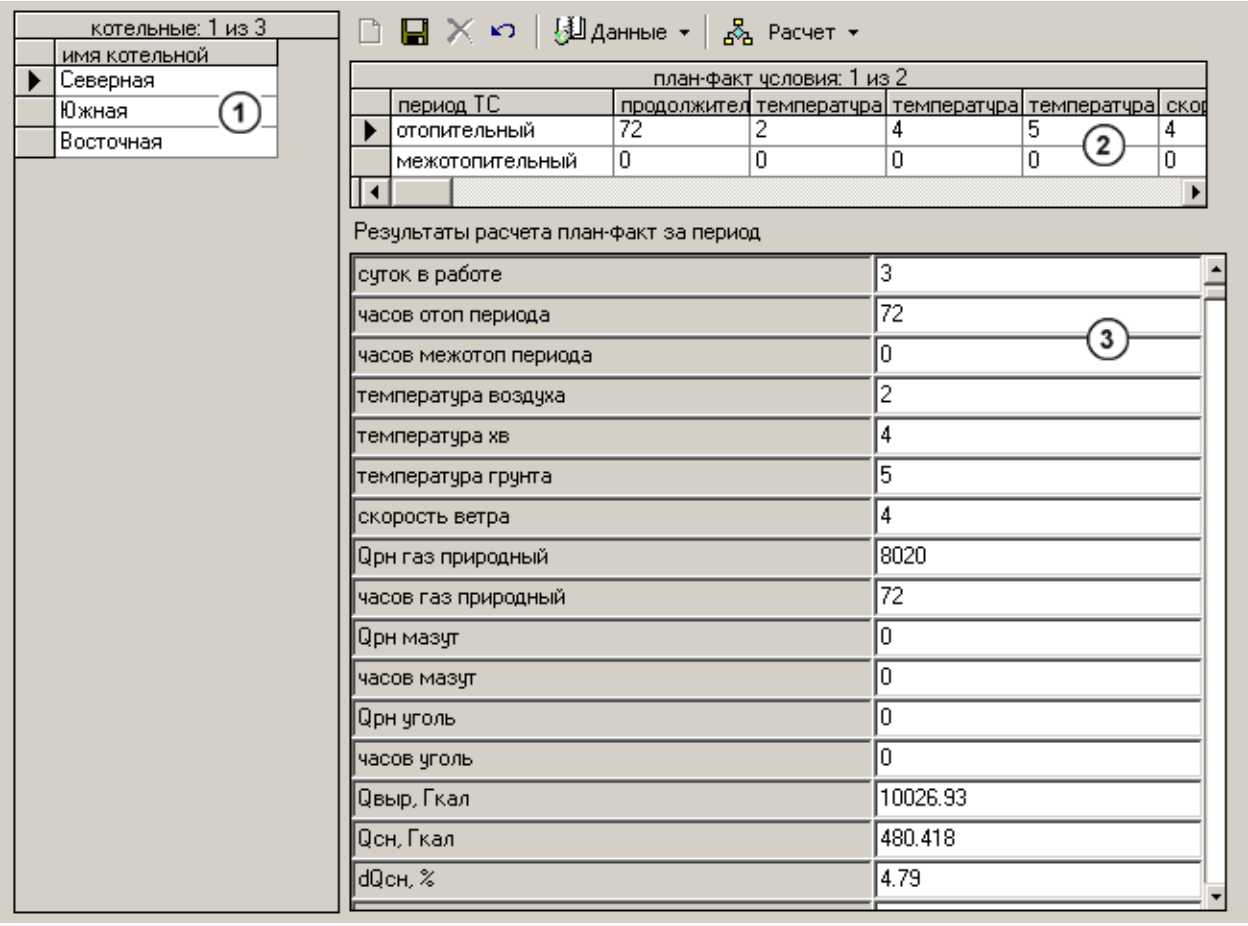
В результате на экране появится форма выбора даты начала и окончания расчетного периода.

Внимание Даты начала и окончания расчетного периода следует выбирать в пределах одного года.

После выбора дат начала и окончания расчетного периода на экране появится форма-индикатор процесса чтения данных к расчету “план-факт”.

На заметку Процесс чтения данных к расчету “план-факт” может оказаться продолжительным, дождитесь его окончания, не предпринимая никаких действий.

По завершению процесса чтения данных к расчету “план-факт” откроется форма **Расчет план-факт за период**.



Назначение элементов формы **Расчет план-факт за период.**
Элемент *DataGrid* (поз. 1) представляет список котельных. Котельная, на наименовании которой установлен указатель записи, считается текущей.
В элементе *DataGrid* (поз. 2) представлены условия работы текущей котельной, полученные из суточных ведомостей. Условия работы текущей котельной представлены раздельно за отопительный и межотопительный период.
В элементе *navRow* (поз. 3) представлены результаты расчета текущей котельной по категории “план-факт”.

Назначение полей элемента *DataGrid* (поз. 2)

Поле	Описание поля
Период ТС	Наименование периода теплоснабжения. Ячейки первой строки предназначены для отображения условий работы в отопительном режиме теплоснабжения, ячейки второй строки – в межотопительном режиме.
Продолжительность	Продолжительность работы текущей котельной в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения, час.
Температура воздуха	Средняя температура воздуха в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения, градС.
Температура хв	Средняя температура холодной воды в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения, градС.
Температура грунта	Средняя температура грунта в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения, градС.
Скорость ветра	Средняя скорость ветра в условиях отопительного и

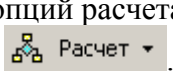
	межотопительного режима теплоснабжения, м/с.
Часов наименование топлива	Продолжительность работы текущей котельной на данном виде топлива в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения, час.
Число холодных растопок водогрейных	Число растопок водогрейных котлов текущей котельной из “холодного” состояния в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения.
Число горячих растопок водогрейных	Число растопок водогрейных котлов текущей котельной из “горячего” состояния в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения.
Число холодных растопок паровых	Число растопок паровых котлов текущей котельной из “холодного” состояния в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения.
Число горячих растопок паровых	Число растопок паровых котлов текущей котельной из “горячего” состояния в условиях отопительного и межотопительного режима теплоснабжения.

Расчет “план-факт” за период.

Для вычисления показателей работы котельных по категории “план-факт” нажмите на кнопку 

. Ход расчета показывает индикатор процесса.



Для задания опций расчета котельных используйте команду **опции расчета за период** кнопки 

. Описание опций расчета котельных приведено в разделе “Планирование работы котельных”.

По завершении расчета нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Значения показателей работы текущей котельной по категории “план-факт” отображаются в полях элемента *navRow* (поз. 3). Назначение полей элемента *navRow* (поз. 3)

Поле	Описание поля
Суток в работе	Число суток, в течение которых котельная находилась в работе за расчетный период, сут.
Часов отоп периода	Продолжительность работы текущей котельной в условиях отопительного режима теплоснабжения, час.
Часов межотоп периода	Продолжительность работы текущей котельной в условиях межотопительного режима теплоснабжения, час.
Температура воздуда	Средняя температура воздуха в течение расчетного периода, градС
Температура хв	Средняя температура холодной воды в течение расчетного периода, градС.
Температура грунта	Средняя температура грунта в течение расчетного периода, градС.
Скорость ветра	Средняя скорость ветра в течение расчетного периода, м/с.
Qрн наименование топлива	Средняя теплота сгорания данного вида топлива в течение расчетного периода, ккал/кг(м3)
Часов наименование топлива	Продолжительность работы текущей котельной на данном виде топлива в течение расчетного периода, час.
Qвыр	Количество тепла, выработанного на котлах в течение расчетного периода, Гкал
Qсн	Потери тепла на собственные нужды котельной в течение расчетного периода, Гкал
dQсн	Удельные потери тепла на собственные нужды котельной в течение расчетного периода, %
Qотп	Количество тепла, отпущенного с коллекторов котельной в тепловую сеть в течение расчетного периода, Гкал
Qтс	Потери тепла в тепловых сетях котельной в течение расчетного периода, Гкал
dQтс	Удельные потери тепла в тепловых сетях котельной в течение расчетного периода, %
Qтс охлаждение	Потери тепла в тепловых сетях котельной через изоляцию в течение расчетного периода, Гкал
Qтс утечки	Потери тепла в тепловых сетях котельной с утечками в течение расчетного периода, Гкал
Утечки тс	Утечки теплоносителя в тепловых сетях котельной в течение расчетного периода, т
Q систем	Потери тепла в системах теплоснабжения потребителей в течение расчетного периода, Гкал

Утечки систем	Утечки теплоносителя в системах теплоснабжения потребителей в течение расчетного периода, т
Полезное тепло систем	Количество тепла, поступившего на теплоснабжение потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Тепло систем отопления	Количество тепла, поступившего на системы отопления потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Тепло систем вентиляции	Количество тепла, поступившего на системы вентиляции потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Тепло систем ГВС	Количество тепла, поступившего на системы ГВС потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Тепло технологических систем	Количество тепла, поступившего на технологические системы потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Тепло систем пара	Количество тепла, поступившего на системы пароснабжения потребителей в течение расчетного периода, Гкал
Расход условного топлива	Расход условного топлива на котельную в течение расчетного периода, т у т
Уд расход усл топлива выработка	Удельный расход условного топлива на выработку тепла в течение расчетного периода, кг у т/Гкал
Уд расход усл топлива отпуск	Удельный расход условного топлива на отпуск тепла в течение расчетного периода, кг у т/Гкал
КПД выработки	Средний в течении расчетного периода КПД котлов, %
КПД отпуска	Средний в течении расчетного периода КПД котельной, %
В наименование топлива	Расход топлива данного вида за расчетный период, тыс м3 – для газа, т – для жидкого и твердого топлива
Эл энергия	Полные затраты электроэнергии за расчетный период, тыс кВтч
Эл энергия на передачу тепла	Затраты электроэнергии на привод сетевых и подпиточных насосов котельной и насосов ЦТП за расчетный период, тыс кВтч
Эл энергия на объекты СТС	Затраты электроэнергии на привод насосов ЦТП за расчетный период, тыс кВтч
Расход исходной воды	Полный расход исходной воды текущей котельной за расчетный период, т
Расход исходной воды на технологию	Расход исходной воды на технологические нужды текущей котельной за расчетный период, т
Расход исходной воды на хоз быт нужды	Расход исходной воды на хозяйственно-бытовые нужды текущей котельной за расчетный период, т
Расход стоков	Расход стоков текущей котельной за расчетный период, т
Затраты реагентов ХВО	Затраты химических реагентов на нужды системы ХВО текущей котельной за расчетный период, кг

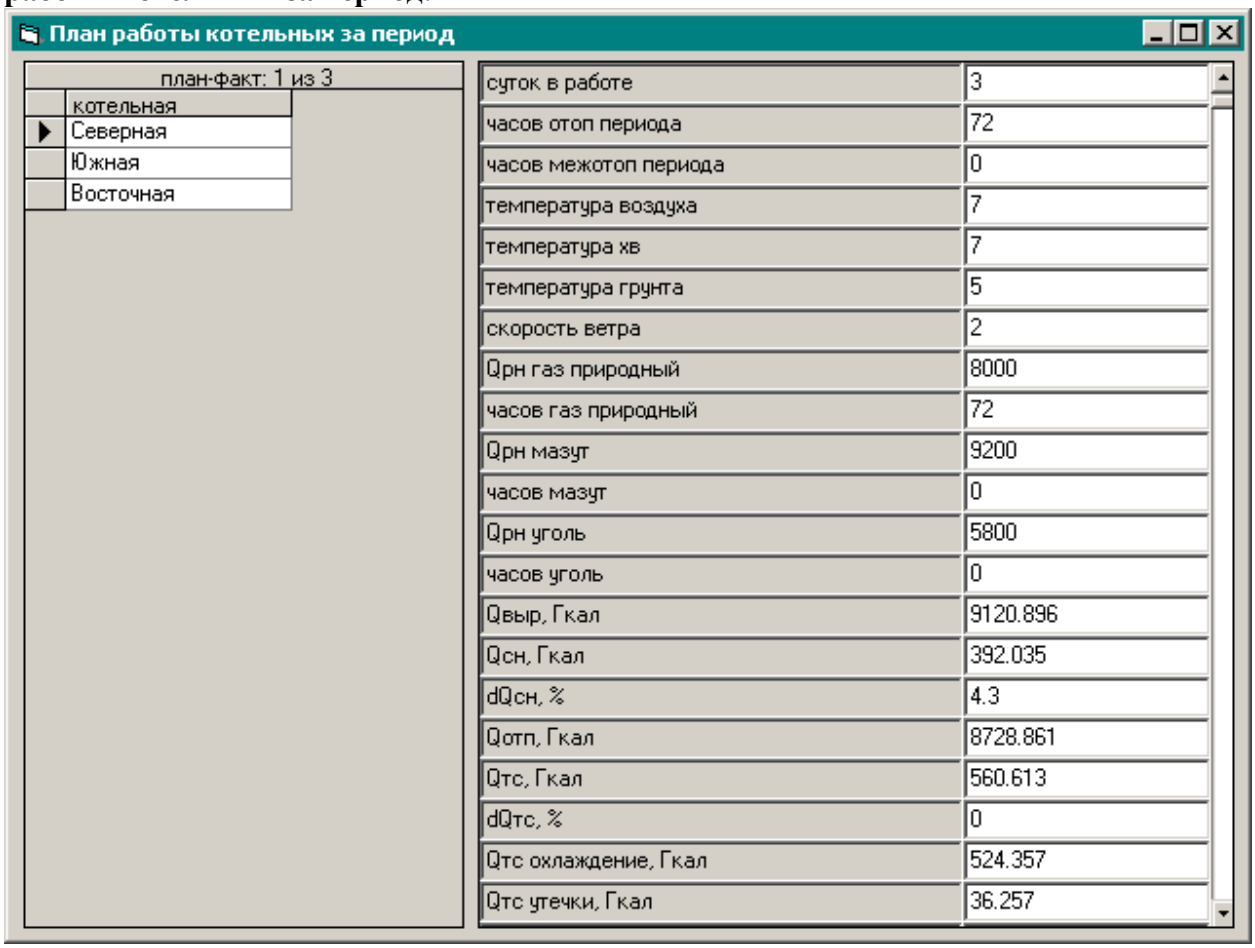
Данные “план” и “факт” за период.

В форме **Расчет план-факт за период** размещается кнопка 

, команды которой предназначены для просмотра результатов планирования котельных и результатов чтения суточных ведомостей котельных за расчетный период:

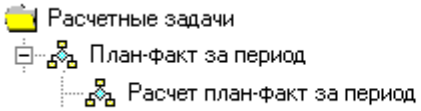
- Команда **План за период** предназначена для просмотра данных, полученных при планировании котельных
- Команда **Факт за период** предназначена для просмотра данных, полученных по результатам расчета суточных ведомостей

Выполнение команды **План за период** приводит к появлению на экране формы **План работы котельных за период**.

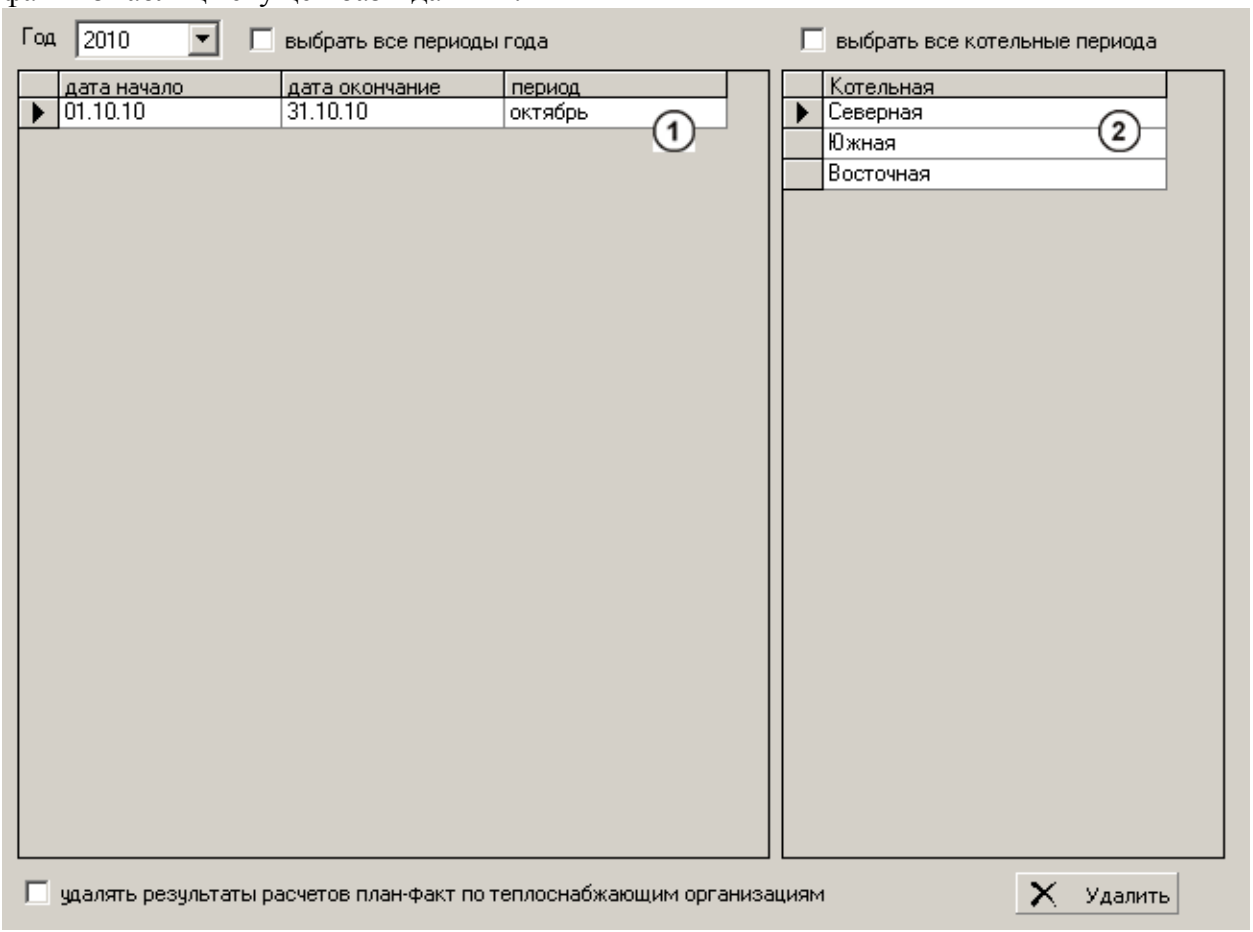


Аналогичная форма появляется на экране после выполнения команды **Факт за период.**

Удаление расчетов план-факт.
Для удаления расчетов “план-факт” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Удаление расчетов план-факт*** в дереве задач



В результате на экране появится форма, позволяющая удалить результаты расчетов план-факт из таблиц текущей базы данных.



Назначение элементов формы

- в списке представлен перечень лет, за которые в текущей БД имеются результаты расчетов план-факт, год, выбранный в списке, считается текущим
- элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит перечень периодов расчета за текущий год, период, на котором установлен указатель записи, считается текущим
- элемент *DataGrid* (поз. 2) содержит перечень котельных, которые подвергались расчету план-факт за текущий период
- флажок выбора периодов расчета, позволяет включить в процедуру удаления все периоды текущего года
- флажок выбора котельных позволяет включить в процедуру удаления все котельные текущего периода
- флажок **удалять результаты расчетов план-факт по теплоснабжающим организациям** позволяет указать на необходимость удаления результатов расчета план-факт, выполненных для теплоснабжающих организаций
- кнопка **Удалить** предназначена для удаления результатов расчетов план-факт в указанном объеме из текущей базы данных

Для удаления результатов расчетов план-факт из текущей базы данных следует:

1. Выберите в списке год, в течение которого Вы хотите удалить результаты расчетов план-факт за нужный период
2. Выберите периоды расчета, подлежащие удалению, для чего, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, щелкайте левой кнопкой мышки на поле маркера записи элемента *DataGrid* (поз. 1). Для выбора всех периодов текущего года отметьте галочкой флажок **выбрать все периоды года**.
3. Выберите котельные, результаты расчета которых подлежат удалению, используя порядок действий, описанный в п. 2.
4. Отметьте галочкой флажок **удалять результаты расчетов план-факт по теплоснабжающим организациям**, чтобы удалить данные из архивов план-факт по теплоснабжающим организациям
5. Нажмите на кнопку **Удалить**

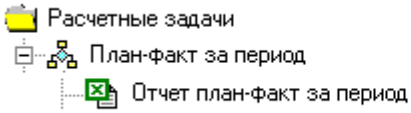
В результате описанных действий, результаты расчета план-факт по выбранным котельным за выбранные периоды текущего года будут удалены из текущей базы данных.

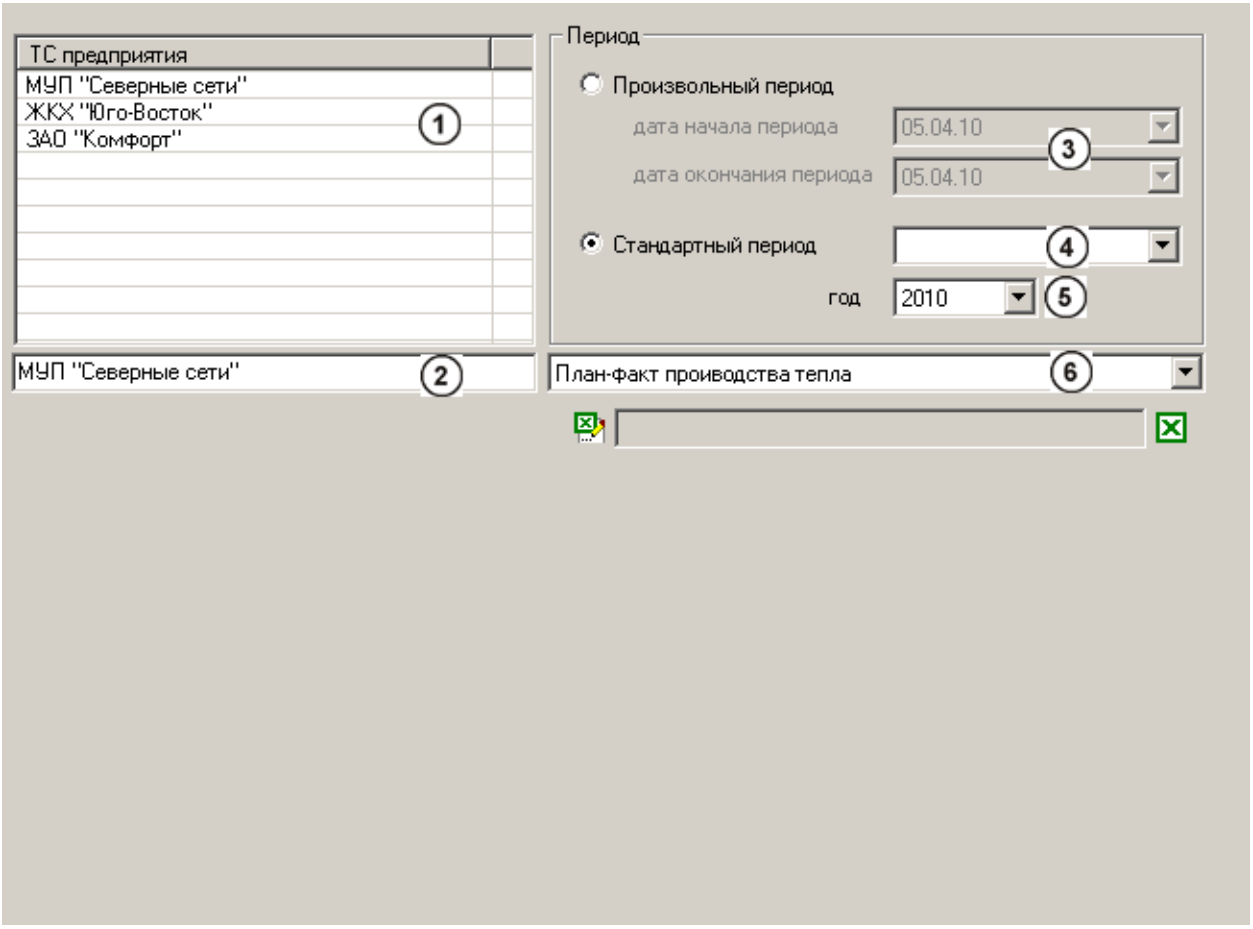


Отменить удаление результатов расчета план-факт нельзя, поэтому будьте внимательными при выполнении данной процедуры.

Экспорт результатов расчетов “план-факт”.

Отчетные документы по результатам расчета “план-факт” за расчетный период формируются для предприятия в целом. Для экспорта результатов расчета “план-факт” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчет план-факт за период*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Экспорт данных план-факт.**
В списке (поз. 1) представлен перечень теплоснабжающих предприятий. Щелчок левой кнопкой мышки на наименовании предприятия делает его текущим. Наименование текущего теплоснабжающего предприятия отображается в поле (поз. 2).
Элементы группы **Период** предназначены для выбора расчетного периода, за который предполагается формировать отчетный документ.
Переключатель **Произвольный период** позволяет сформировать отчетный документ по результатам расчета “план-факт” за произвольный период. Даты начала и окончания произвольного периода указываются с помощью календарей (поз. 3), причем даты начала и окончания произвольного периода должны находится в пределах одного года.

На заметку Выбранный произвольный период должен быть предварительно рассчитан. Если результаты расчета “план-факт” за выбранный произвольный период отсутствуют в базе данных, то процедура создания отчетных форм не выполняется.

Переключатель **Стандартный период** позволяет сформировать отчетный документ по результатам расчета “план-факт” за некоторый “стандартный” период производственной деятельности предприятия. К числу стандартных периодов относятся

- месяц
- квартал
- полугодие
- первые 9 месяцев года
- год

Стандартный период выбирается в списке (поз. 4). Год стандартного периода выбирается в списке (поз. 5).

На заметку Выбранный месяц стандартного периода должен быть предварительно рассчитан. Стандартный период *квартал, полугодие, 9 месяцев* и *год* заранее не рассчитываются, отчетные данные за указанные периоды вычисляются по результатам предварительных расчетов за каждый месяц выбранного периода. Например, если нужно создать отчет “план-факт” за первый квартал, то предварительно следует выполнить расчеты “план-факт” за январь, февраль и март.

Список (поз. 6) содержит перечень макетов отчетных форм, в соответствии с которыми будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для выбора файла Excel, в котором будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для просмотра файла Excel, содержащего отчетные документы.

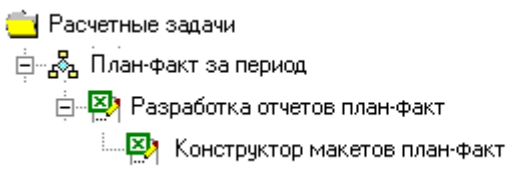
Для создания отчетного документа по результатам расчета “план-факт” следует

1. Щелкните левой кнопкой мышки на наименовании того теплоснабжающего предприятия, для которого Вы хотите выполнить экспорт данных.
2. Если расчетный период является произвольным, отметьте переключатель Произвольный период и введите даты начала и окончания периода, пользуясь календарями (поз. 3)
3. Если расчетный период является стандартным, отметьте переключатель Стандартный период, выберите его в списке (поз. 4), а так же выберите год в списке (поз. 5)
4. Выберите отчетную форму в списке (поз. 6)
5. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан

Для просмотра файла Excel с результатами экспорта данных нажмите на кнопку .

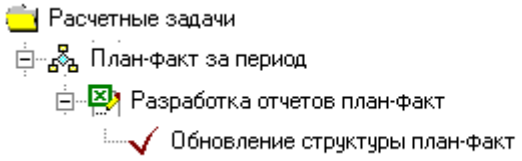
Разработка макетов отчетных форм по результатам расчета ”план-факт”.

Для разработки макетов отчетных форм по результатам расчета “план-факт” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Конструктор макетов планирования*** в дереве задач



Приемы разработки макетов отчетных форм подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Макеты отчетных документов”.

Внимание Перед первичной разработкой макетов отчетных форм по результатам расчета “план-факт” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Обновление структуры план-факт*** в дереве задач



Процедура обновления структуры макетов отчетных форм по теме “План-факт” завершается сообщением об успешном завершении.

Нормирование удельного расхода топлива
на отпущенную тепловую энергию от котельных
(приказ Минэнерго №323 от 30.12.2008).

Норматив удельного расхода топлива на отпущенную котельными тепловую энергию определяется в целом по организации - юридическому лицу. Норматив удельного расхода топлива (НУР) по организации определяется по результатам расчетов котельных, находящимся в собственности организации или во владении на иных законных основаниях.

В соответствии с приказом Минэнерго №323, отчетная документация по расчетам и обоснованию нормативов удельного расхода топлива должна содержать следующие категории данных:

- Результаты расчетов НУР, выполненные на период регулирования, утвержденный (текущий) период, базовый период и на период, предшествующий базовому
- Результаты расчетов НУР, выполненных экспертной организацией на период регулирования
- Значения НУР, учтенные РЭК в тарифах на утвержденный (текущий) период, базовый период и на период, предшествующий базовому
- Фактические (отчетные) значения НУР за базовый и предшествующий базовому периоды

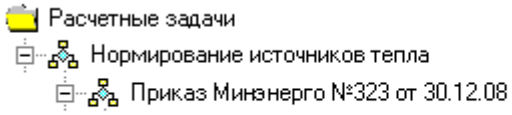
В состав программы Источник включен расчетный модуль, позволяющий выполнять расчет НУР в соответствии с инструкцией к приказу Минэнерго №323, и, обеспечивающий ввод данных, необходимых для формирования полного пакета отчетных документов.

Расчет НУР по приказу №323 в ПРК Источник предусмотрен с помощью двух методов:

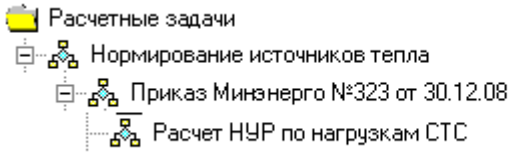
1. Метод, основанный на определении количества тепловой энергии, которую следует отпустить в тепловую сеть в соответствии с заданными нагрузками потребителей и нормативными потерями тепла на участках тепловой сети.
2. Метод, основанный на использовании в качестве исходных данных предполагаемого количества тепловой энергии, которую следует выработать на котлоагрегатах котельной (по формуляции приказа Минэнерго №323 данный метод рекомендован для расчета НУР).

Расчет норматива удельного расхода топлива (приказ Минэнерго №323 от 31.12.2008)

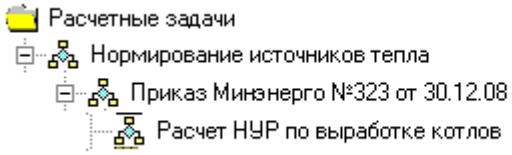
Для выполнения расчета нормы удельного расхода топлива по приказу Минэнерго №323 следует раскрыть узел ***Приказ Минэнерго №323 от 30.12.08***



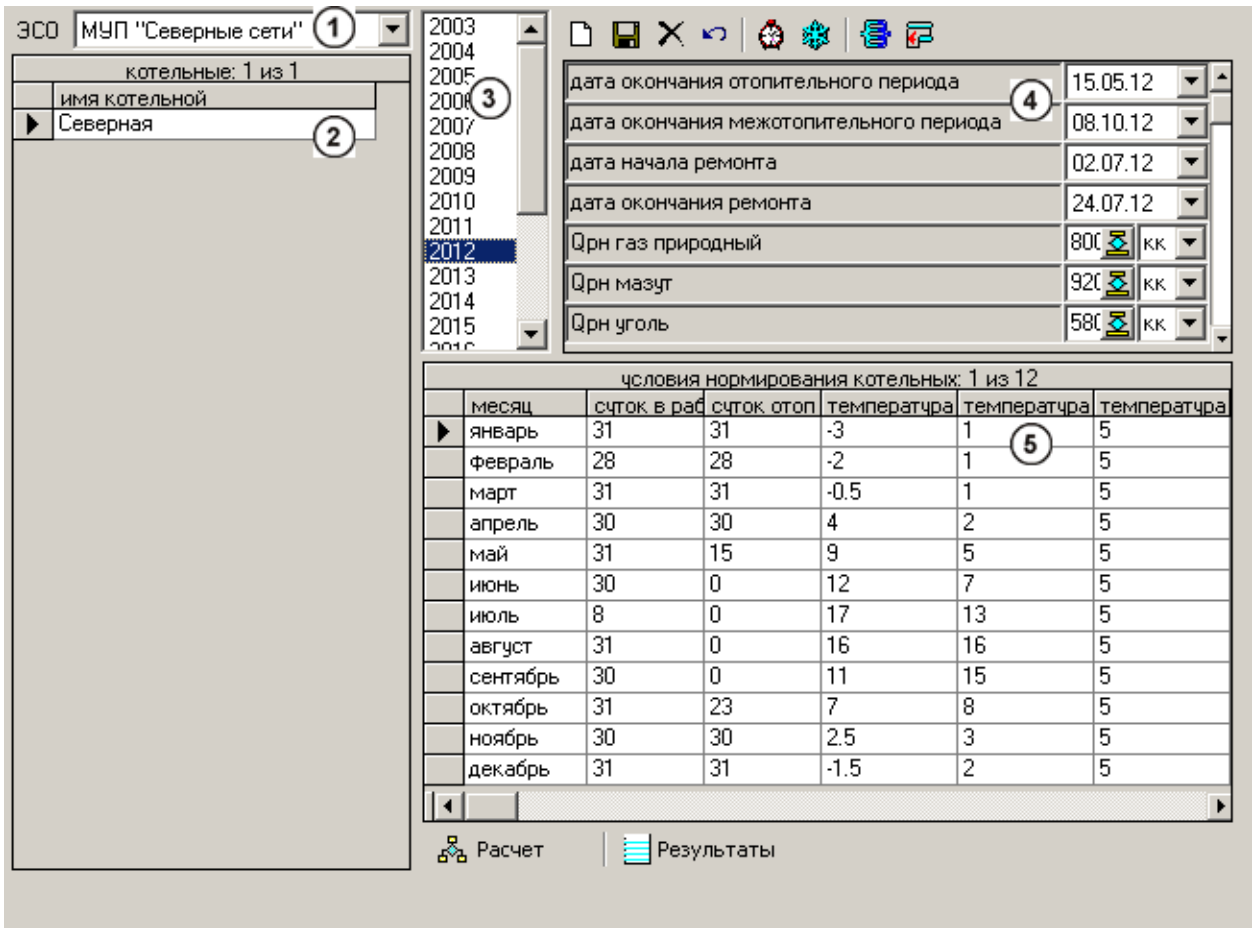
Чтобы выполнить расчет НУР методом, основанным на вычислении отпущенного тепла по нагрузкам потребителей и по потерям в тепловых сетях (метод 1), следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет НУР по нагрузкам СТС***



Чтобы выполнить расчет НУР методом, основанным на вводе данных о предполагаемой выработке котлов (метод 2), следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет НУР по выработке котлов***



В результате на экране появится практически одинаковая форма **“Нормирование удельного расхода топлива (приказ Минэнерго №323)”**. Отличительной особенностью формы, предназначенной для расчета НУР методом, основанным на вводе данных о выработке котлов, является наличие в ней кнопки 



Назначение элементов формы **Нормирование удельного расхода топлива (приказ Минэнерго №323).**

Список ЭСО (поз. 1) содержит перечень энергоснабжающих предприятий (ЭСО). Текущим считается то предприятие, наименование которого выбрано в списке.

Элемент *DataGrid* (поз. 2) содержит список котельных, находящихся на балансе текущего предприятия. Котельная, на наименовании которой находится указатель записи, считается текущей.

Список (поз. 3) отображает перечень лет регулируемого периода. Год отмеченный в списке (поз. 3) считается текущим.

Элемент *navRow* (поз. 4) предназначен для ввода контрольных дат периода регулирования и характеристик топлива текущей котельной. К контрольным датам периода регулирования относятся

- дата окончания отопительного периода
- дата начала отопительного периода
- дата начала перерыва в работе
- дата окончания перерыва в работе

Элемент *DataGrid* (поз. 5) предназначен для ввода продолжительности работы текущей котельной, среднемесячных температур в течение периода регулирования и предполагаемого числа растопок котлов.

Кнопка  предназначена для вычисления полной продолжительности работы текущей котельной и продолжительности работы в отопительном режиме в течение каждого месяца периода регулирования.

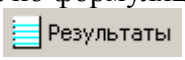
Кнопка  предназначена для импорта среднемесячных климатических данных из справочных таблиц “СНиП Строительная климатология” или из наблюдений метеостанции.

Кнопка  предназначена для ввода плана проведения регламентных процедур на участках тепловых сетей текущей котельной в течение периода регулирования.

Кнопка  предназначена для ввода предполагаемых режимов работы котлов текущей котельной в течение периода регулирования (кнопка доступна только в случае использования метода расчета НУР по выработке котлов).

Кнопка 

предназначена для выполнения расчета норм удельного расхода топлива по формуляции приказа Минэнерго №323.

Кнопка 

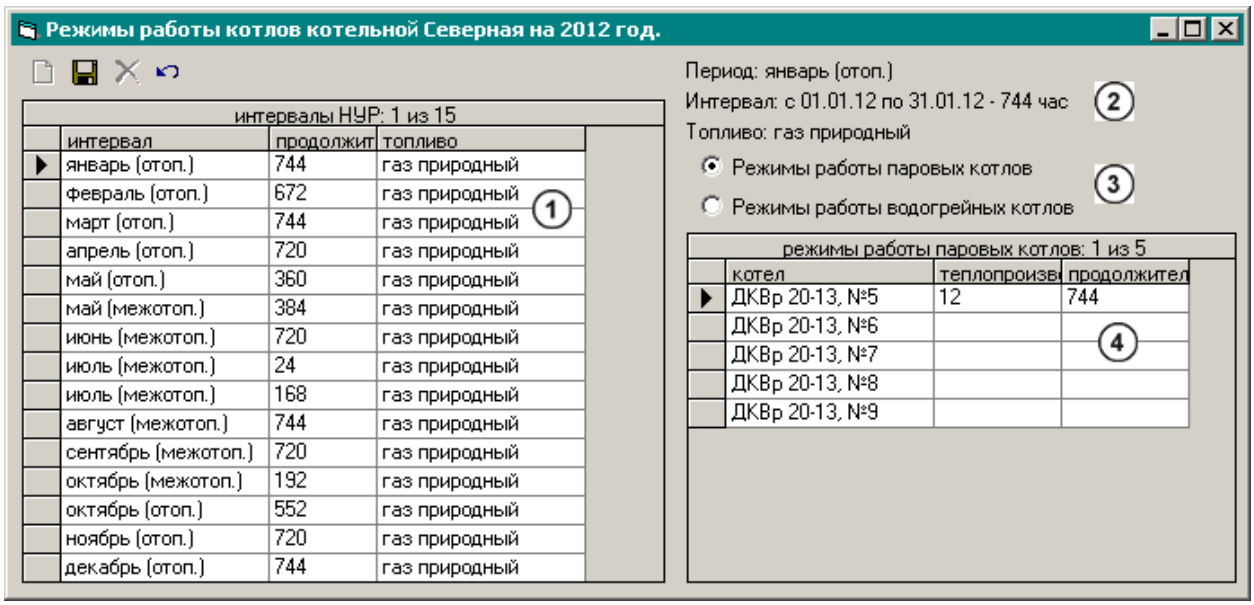
предназначена для просмотра основных результатов расчета норм удельного расхода топлива.

Порядок действий при вводе условий расчета НУР по приказу Минэнерго №323:

1. В списке (поз. 1) выберите энергоснабжающую организацию.
2. В списке (поз. 3) отметьте год периода регулирования.
3. В таблице (поз. 2) установите указатель записи на наименовании той котельной, для которой Вы предполагаете вводить условия расчета.
4. Нажмите на кнопку , чтобы создать новую запись для ввода условий работы текущей котельной в течение периода регулирования.
5. С помощью календаря введите предполагаемые даты окончания и начала отопительного периода, а так же предполагаемые даты начала и окончания ремонтного периода текущей котельной.
6. Введите значения теплоты сгорания отдельных видов топлива, если предполагается, что в течение периода регулирования она отличается от справочных значений.
7. Используя кнопки в полях теплоты сгорания, введите состав топлива, если предполагается, что в течение периода регулирования он отличается от справочных значений.
8. Нажмите на кнопку , чтобы выполнить автоматический расчет продолжительности работы и продолжительности отопительного периода за каждый месяц года регулирования (см. раздел “Планирование работы котельных”).
9. Нажмите на кнопку , чтобы импортировать значения среднемесячных температур воздуха, холодной воды и грунта из соответствующих климатических справочников (см. раздел “Планирование работы котельных”).
10. Если при расчете НУР текущей котельной нужно учитывать регламентные процедуры участков тепловой сети, нажмите на кнопку  и введите условия проведения регламентных процедур на участках тепловой сети (см. раздел “Нормирование технологических потерь при передаче тепловой энергии по приказу Минэнерго №325”).
11. Повторите действия 3 – 10 для всех котельных текущего энергоснабжающего предприятия.

По завершению ввода условий расчета НУР, нажмите на кнопку , чтобы сохранить условия расчета в базе данных.

Для ввода данных о предполагаемом режиме работы котлов котельной в течение периода регулирования следует нажать на кнопку , в результате чего на экране монитора появится форма **Режимы работы котлов котельной…**



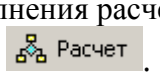
Назначение элементов формы **Режимы работы котлов котельной…**
Элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит перечень расчетных интервалов, составляющих период регулирования текущей котельной, для каждого из интервалов, представленных в списке, должны быть введены режимы работы котлов. Интервалы сформированы на основании контрольных дат периода регулирования текущей котельной и содержат следующие сведения

- поле **интервал** – содержит название месяца, дополненное видом режима теплоснабжения: отопительный или межотопительный
- поле **продолжительность, час** – содержит продолжительность расчетного интервала, вычисленную на основании контрольных дат периода регулирования
- поле **топливо** – содержит наименование вида топлива, на котором работают котлы текущей котельной в течение данного расчетного интервала

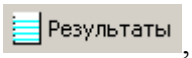
На заметку Поля элемента *DataGrid* (поз. 1) недоступны для редактирования. Интервал, на котором в данный момент времени установлен указатель записи, считается текущим.
Группа информационных полей (поз. 2) предназначена для отображения атрибутов текущего расчетного интервала.
Элемент *DataGrid* (поз. 4) содержит перечень котлов, установленных в текущей котельной. Переключатели Режимы работы паровых/водогрейных котлов (поз. 3) позволяют отобразить перечень паровых или водогрейных котлов для ввода данных о предполагаемых режимах их работы в течение текущего расчетного интервала.
Порядок действий при вводе режимов работы котлов

1. Установите указатель записи в элементе *DataGrid* (поз. 1) на том интервале, для которого Вы предполагаете вводить данные о ремах работы котлов, например на интервале *январь (отоп)*
2. Для ввода данных о режимах работы паровых котлов нажмите на переключатель **Режимы работы паровых котлов**, а для водогрейных – нажмите на переключатель **Режимы работы водогрейных котлов**
3. В элементе *DataGrid* (поз. 4) вводите среднюю предполагаемую нагрузку котла в Гкал/ч (поле **производительность, Гкал/ч**)и продолжительность его работы в течение текущего расчетного интервала в часах (поле **продолжительность работы, час**)
4. Повторяя действия 1 – 4 введите данные о предполагаемых режимах работы котлов котельной в течение всех расчетных интервалов периода регулирования.

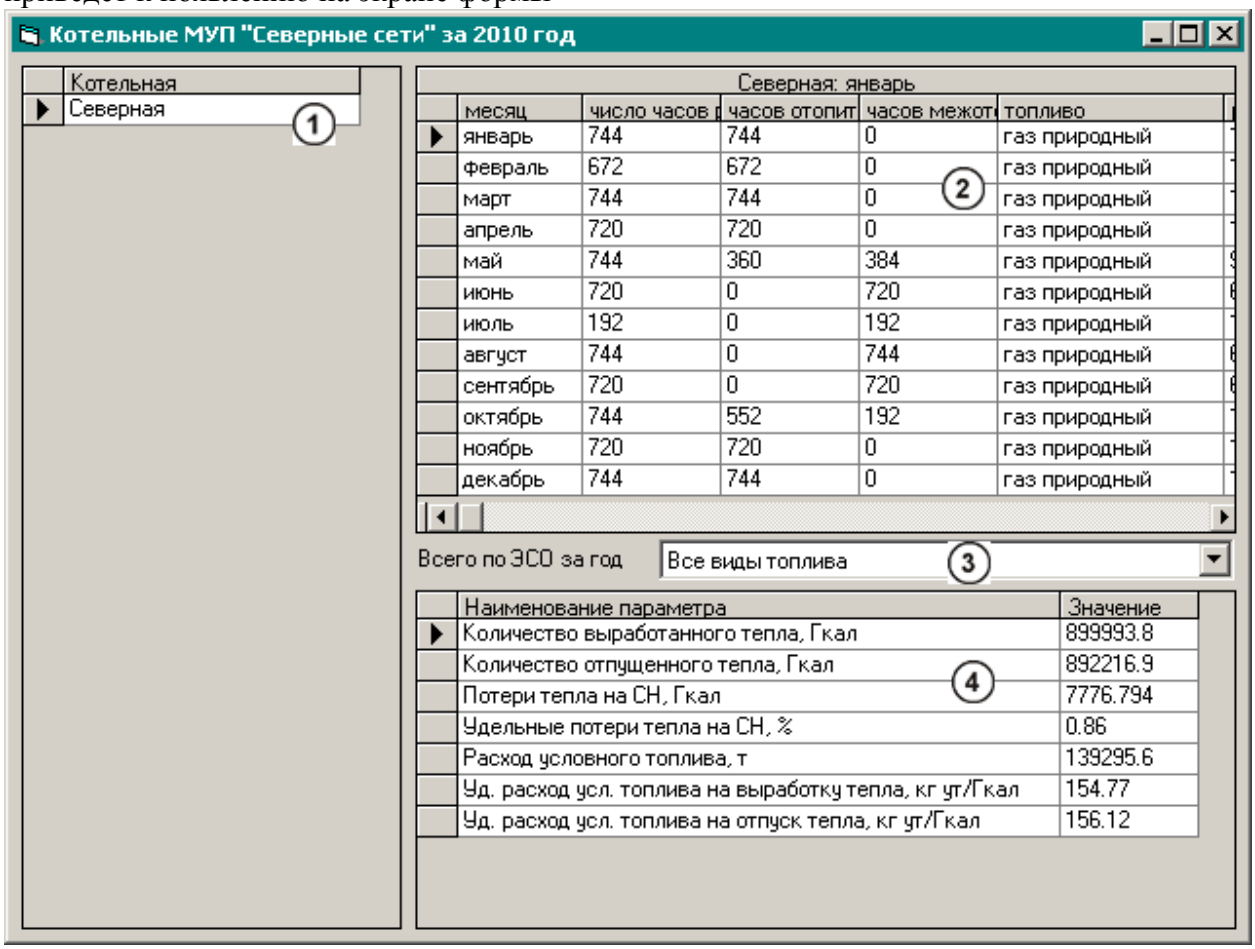
По завершении ввода предполагаемых режимов работы котлов нажмите на кнопку  и закройте форму.

Расчет норм удельного расхода топлива и просмотр результатов расчета.
Для выполнения расчета НУР по формуляции приказа Минэнерго №323 следует нажать на кнопку 

.
Расчет НУР выполняется для всех котельных текущей энергоснабжающей организации. Во время выполнения расчета в нижней части формы появляется индикатор, информирующий о состоянии процесса расчета. По завершению процедуры расчета нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Для просмотра основных результатов расчета нажмите на кнопку 

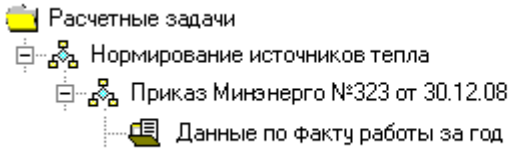
, что приведет к появлению на экране формы

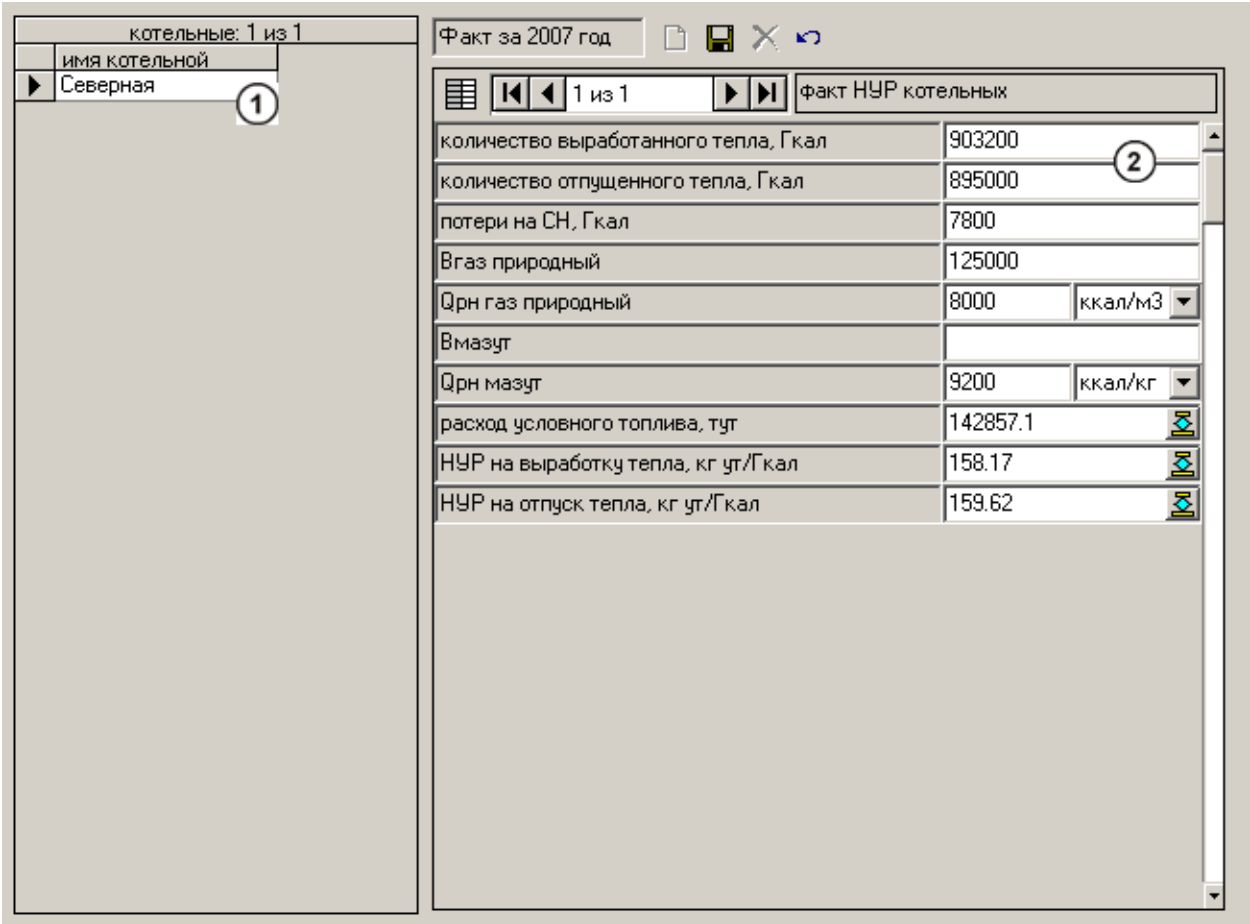


Назначение элементов формы.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит список котельных, находящихся на балансе текущей энергоснабжающей организации.
Элемент *DataGrid* (поз. 2) содержит результаты расчета котельной по формуляции приказа Минэнерго №323.
Элемент *DataGrid* (поз. 4) содержит результаты расчета текущей энергоснабжающей организации на виде топлива, выбранном в списке (поз. 3).

Ввод фактических (отчетных) значений показателей работы котельных (к приказу Минэнерго №323).

Для ввода данных о фактических показателях работы котельных за год по приказу Минэнерго №323 следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Данные по факту работы за год*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Факт по котельным.**
Элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит список котельных, находящихся на балансе выбранной энергоснабжающей организации. Котельная, на наименовании которой находится указатель записи, считается текущей.
Элемент *navRow* (поз. 2) предназначен для ввода фактических показателей работы текущей котельной за выбранный год.
Назначение полей элемента *navRow* (поз. 2)

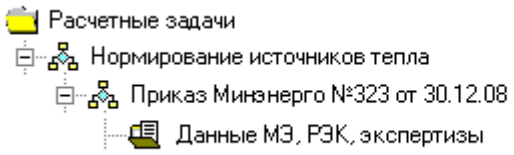
Поле	Описание поля
Количество выработанного тепла	Количество тепла, выработанного на котлах текущей котельной за год, Гкал.
Количество отпущенного тепла	Количество тепла, отпущенного с коллекторов текущей котельной за год, Гкал.
Потери на СН	Потери тепла на собственные нужды текущей котельной за год, Гкал.

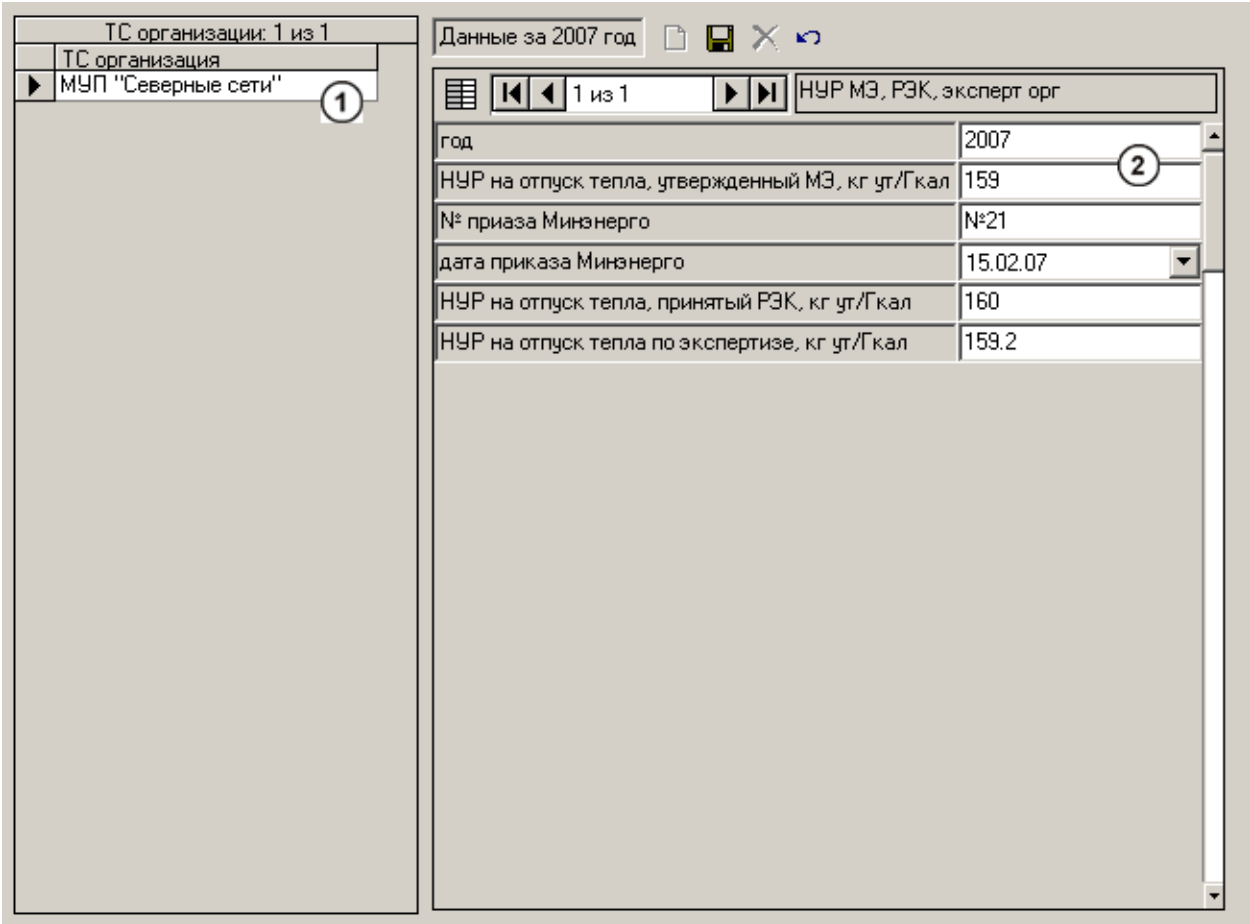
B наименование топлива	Расход топлива, т – для жидкого и твердого топлива, тыс. м3 – для газообразного топлива.
Qрн наименование топлива	Низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг для жидкого и твердого топлива, ккал/м3 – для газообразного топлива.
Расход условного топлива	Расход условного топлива на текущей котельной за год, т у т. Кнопка предназначена для вычисления расхода условного топлива по введенным значениям расходов и теплоты сгорания натуральных топлив.
НУР на выработку тепла	Норма удельного расхода топлива на выработку тепла текущей котельной, кг у т/Гкал. Кнопка предназначена для вычисления НУР на выработку тепла по введенному расходу условного топлива и количеству выработанного тепла.
НУР на отпуск тепла	Норма удельного расхода топлива на отпуск тепла текущей котельной, кг у т/Гкал. Кнопка предназначена для вычисления НУР на выработку тепла по введенному расходу условного топлива и количеству отпущенного тепла.

По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Ввод данных Минэнерго, РЭК и экспертной организации
(к приказу Минэнерго №323).

Для ввода удельных расходов топлива, утвержденных Минэнерго, РЭК и экспертной организацией следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Данные МЭ, РЭК, экспертизы*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Данные МЭ, РЭК, экспертизы**.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит наименование выбранной энергоснабжающей организации.
Элемент *navRow* (поз. 2) предназначен для ввода значений НУР энергоснабжающей организации в целом за выбранный год.
Назначение полей элемента *navRow* (поз. 2)

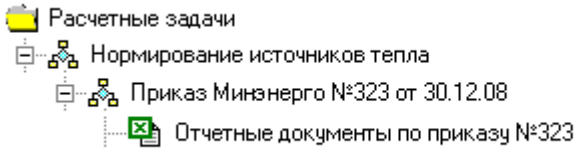
Поле	Описание поля
Год	Год, значение поля недоступно для редактирования.
НУР на отпуск тепла, утвержденный МЭ	НУР на отпуск тепла, утвержденный Минэнерго на год, кг у т/Гкал.
№ приказа Минэнерго	№ приказа Минэнерго, утверждающего НУР.
Дата приказа Минэнерго	Дата приказа Минэнерго, утверждающего НУР. Значение в поле устанавливается с помощью календаря.
НУР на отпуск тепла,	НУР на отпуск тепла, принятый РЭК на год, кг у т/Гкал.

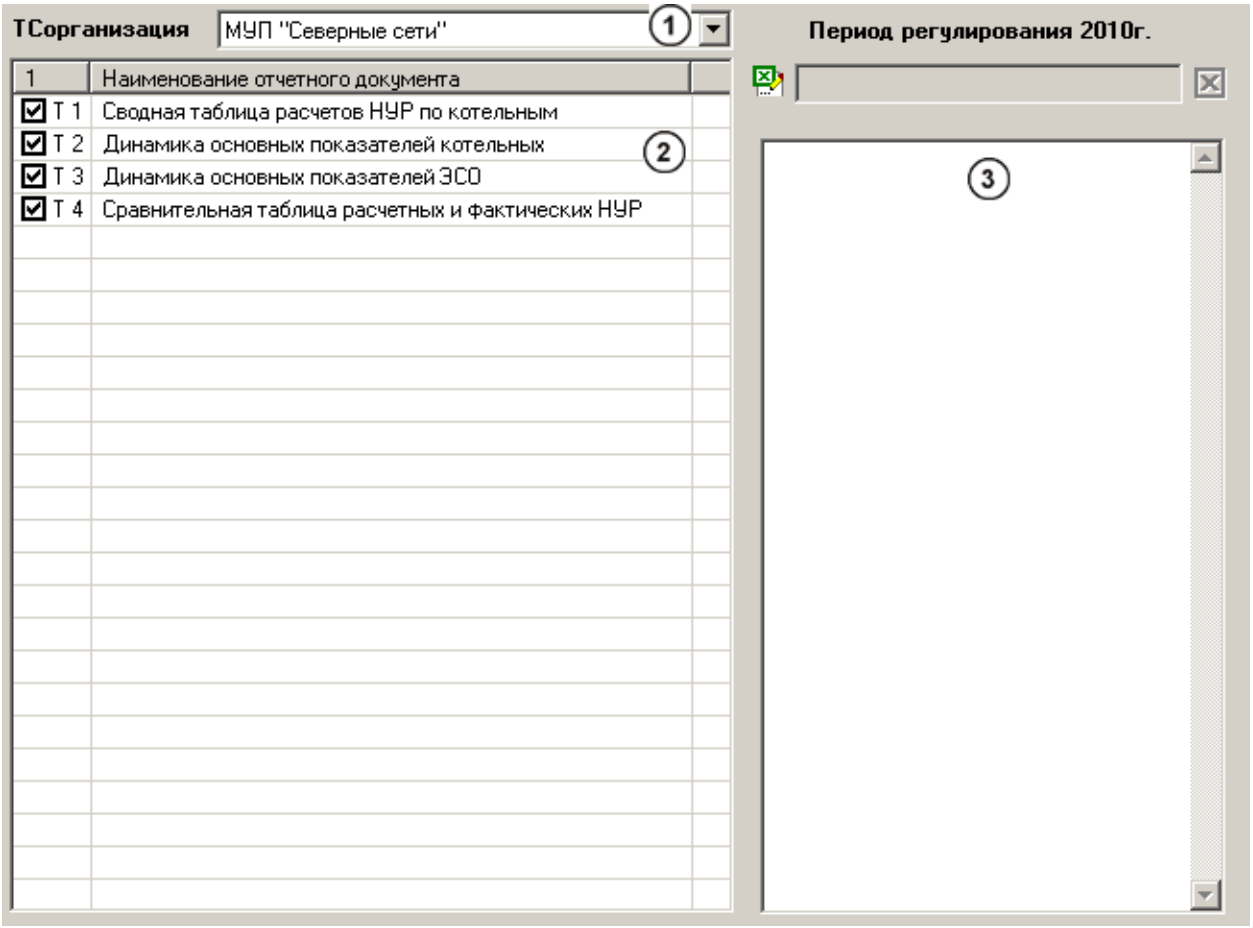
принятый РЭК	
НУР на отпуск тепла по экспертизе	НУР на отпуск тепла, рекомендованный экспертной организацией, кг у т/Гкал.

По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Создание пакета отчетных документов по результатам расчета нормативов удельных расходов топлива по приказу Минэнерго №323.

Пакет отчетных документов представляет собой набор отчетных форм, рекомендованных инструкцией к приказу Минэнерго №323 для представления в регулирующие органы. Для создания пакета отчетных документов по результатам расчета норм удельного расхода топлива за год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчетные документы по приказу №323*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Пакет отчетных документов к приказу Минэнерго №323.**
Список ТСорганизация (поз. 1) содержит перечень энергоснабжающих предприятий (ЭСО). Текущим считается то предприятие, наименование которого выбрано в списке. Список (поз. 2) представляет собой перечень отчетных документов, рекомендованных для представления в регулирующие органы. В первом столбце списка (поз. 2) представлено условное обозначение отчетного документа. Во втором столбце списка приведено название отчетного документа.
Кнопка  предназначена для выбора файла Excel, в котором будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для просмотра файла Excel, содержащего отчетные документы. Данная кнопка становится доступной только после выполнения импорта данных. Информационное поле (поз. 3) предназначено для отображения протокола импорта данных.

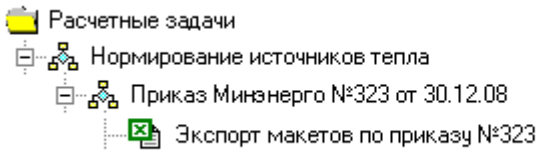
Для создания отчетных документов в соответствии с требованиями приказа Минэнерго №323 следует

1. Выберите энергоснабжающую организацию в списке (поз. 1)
2. Отметьте галочками те документы в списке (поз. 2), которые Вы хотите распечатать. Если нажать левой кнопкой мышки на заголовок первого столбца списка (поз. 2), то все галочки будут сброшены или отмечены.
3. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан

В результате выполненных действий в указанном файле Excel, будут созданы отчетные документы по формам, рекомендованным приказом Минэнерго №323.

Экспорт результатов расчета НУР по приказу Минэнерго №323 с использованием макетов отчетных форм.

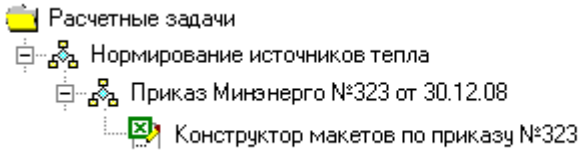
Для экспорта результатов расчета НУР по приказу Минэнерго №323 с использованием макетов отчетных форм следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Экспорт макетов по приказу №323*** в дереве задач



Порядок действий при экспорте данных с помощью макетов отчетных форм описан в разделе “Планирование работы котельных. Экспорт результатов с помощью макетов отчетных форм”.

Разработка макетов отчетных форм по результатам расчета НУР по приказу Минэнерго №323.

Для разработки макетов отчетных форм по результатам расчета НУР по приказу Минэнерго №323 следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Конструктор макетов по приказу №323*** в дереве задач



Приемы разработки макетов отчетных форм подробно описаны в разделе “Экспорт данных. Макеты отчетных документов”.

Нормирование работы котельных
(методика Госстроя от 12.08.03).

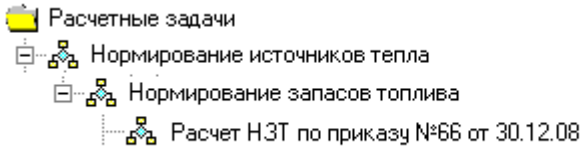
Расчетная задача “Нормирование котельных” предназначена для определения плановых показателей работы котельных в соответствии с “Методикой определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения”, утвержденной Госстроем России 12.08.03.
Ввод исходных данных, выполнение расчета и экспорт результатов нормирования работы котельных полностью совпадают с аналогичными процедурами расчетной задачи “Планирование” и подробно описаны в разделе “Планирование работы котельных”.

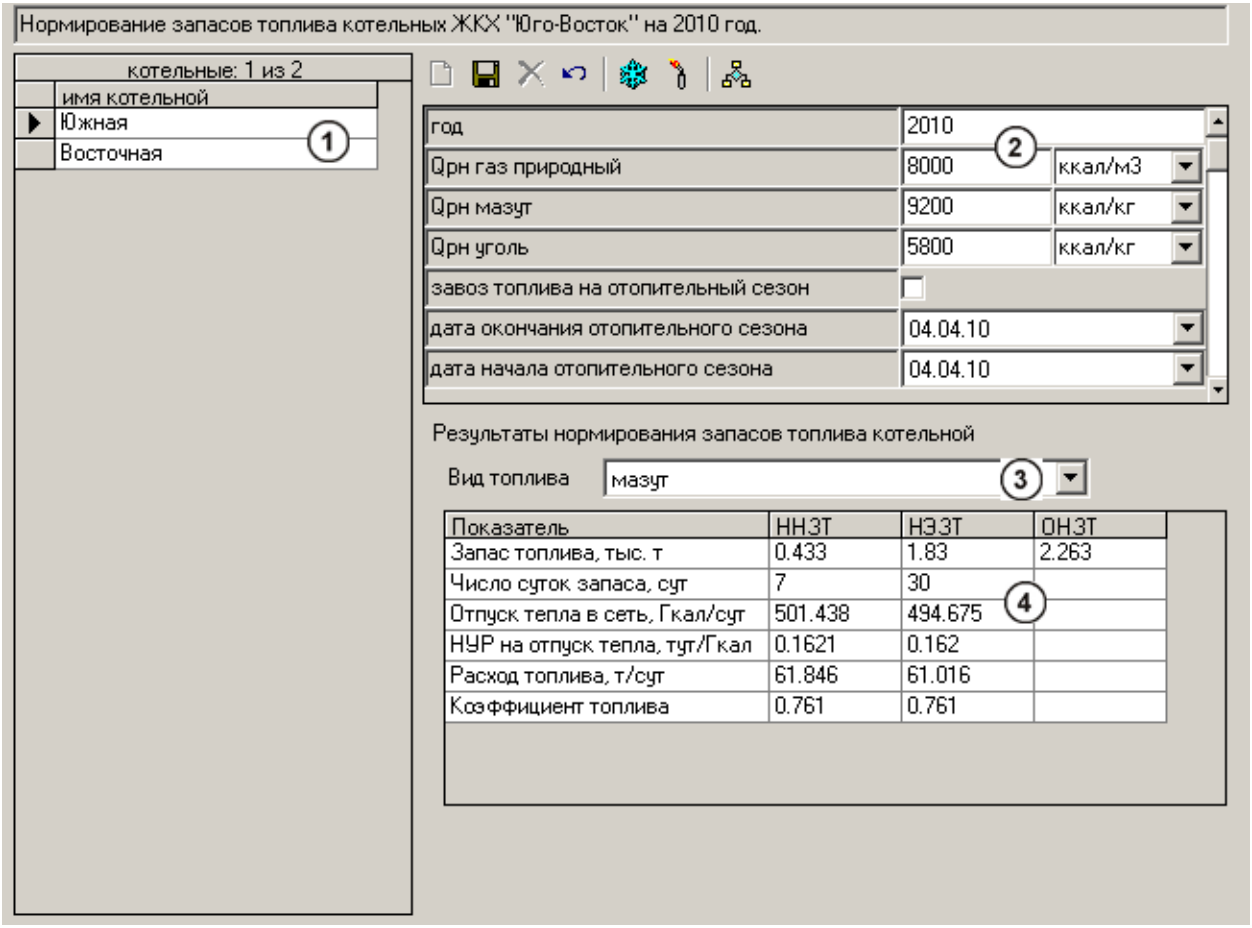
Нормирование запасов топлива
(приказ Минэнерго №66 от 30.12.2008).

Норматив запасов является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее – НЭЗТ). Расчет ННЗТ производится по каждому виду топлива раздельно. Расчет НЭЗТ производится для каждой котельной, сжигающей или имеющей в качестве резервного твердое или жидкое топливо. Нормативы создания запасов топлива формируются для организации в целом независимо от территориального расположения источников тепловой энергии и складов для хранения топлива. Для организаций, эксплуатирующих котельные на газовом топливе с резервным топливом, в состав НЭЗТ включается количество резервного топлива, необходимое для замещения газового топлива в периоды сокращения его подачи газоснабжающими организациями.

Расчет норматива запаса топлива (приказ Минэнерго №66 от 31.12.2008)/

Для выполнения расчета нормативных запасов топлива на год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет НЗТ по приказу №66 от 30.12.08*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Нормирование запасов топлива (приказ Минэнерго №66).**

Элемент *DataGrid* (поз. 1) содержит перечень котельных выбранного энергоснабжающего предприятия. Текущим считается та котельная, на наименовании которой установлен указатель записи.

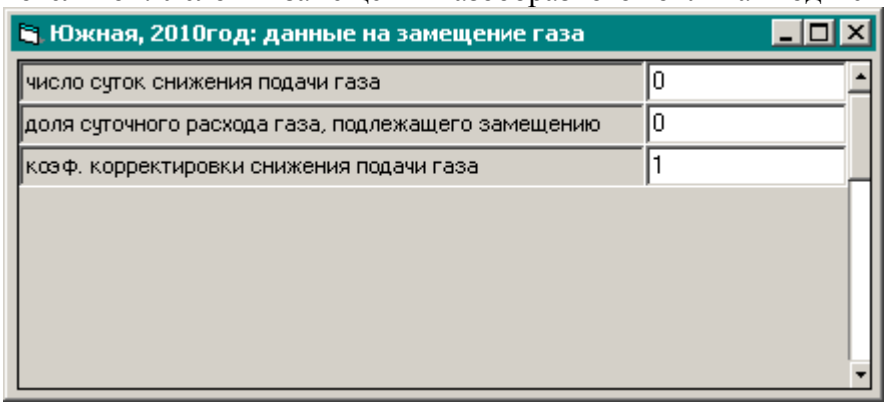
Элемент *navRow* (поз. 2) предназначен для ввода условий расчета запасов топлива текущей котельной. Назначение полей элемента *navRow* (поз. 2)

Поле	Описание поля
Qрн наименование топлива	Низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг для жидкого и твердого топлива, ккал/м3 – для газообразного топлива.
Завоз топлива на отопительный сезон	Флажок отмечается галочкой, если завоз топлива в текущую котельную носит сезонный характер.
Дата окончания отопительного сезона	Предполагаемая дата окончания отопительного периода для котельных с сезонным завозом топлива, значение в поле вводится с помощью календаря.
Дата начала отопительного	Предполагаемая дата начала отопительного периода для

сезона	котельных с сезонным завозом топлива, значение в поле вводится с помощью календаря.

Кнопка  предназначена для указания источника климатических данных к расчету текущей котельной: из справочных таблиц “СНиП Строительная климатология” или из наблюдений метеостанции (см раздел “Планирование работы котельных”).

Кнопка  предназначена для ввода условий замещения газообразного топлива текущей котельной. Условия замещения газообразного топлива вводятся в форме



Назначение полей формы **Данные на замещение газа**

Поле	Описание поля
Число суток снижения подачи газа	Число суток снижения подачи газа, значение устанавливается по данным газоснабжающей организации.
Доля суточного расхода газа, подлежащего замещению	Доля суточного расхода газа, подлежащего замещению, значение устанавливается по данным газоснабжающей организации.
Коэффициент корректировки снижения подачи газа.	Коэффициент отклонения фактических показателей снижения подачи газа, значение устанавливается в соответствии со статистическими данными, но не должно превышать 0, 25.

Кнопка  выполняет расчет запасов топлива для всех котельных выбранного предприятия.

Список (поз. 3) содержит перечень всех видов топлива, для которых выполняется расчет норм запасов.
Элемент *DataGrid* (поз. 5) предназначен для отображения результатов расчета запасов топлива текущей котельной по категориям

- ННЗТ – неснижаемый нормативный запас топлива
- НЭЗТ – нормативный эксплуатационный запас топлива
- ОНЗТ – общий нормативный запас топлива

Порядок действий при вводе условий расчета нормативов запаса топлива по приказу Минэнерго №66:

1. В таблице (поз. 1) установите указатель записи на котельную.
2. В поля элемента *navRow* (поз. 2) введите предполагаемую теплоту сгорания топлива.
3. Если для текущей котельной предусмотрен сезонный завоз топлива, отметьте галочкой поле “завоз топлива на отопительный сезон” и введите даты окончания/начала отопительного периода, пользуясь календарем.

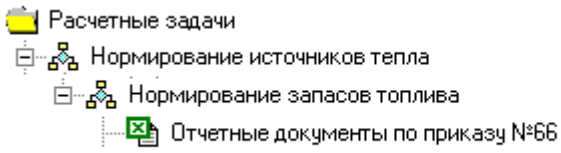
4. Если основным видом топлива текущей котельной является газ, нажмите на кнопку  и введите условия замещения газообразного топлива.
5. Повторите действия 1 – 4 для всех котельных текущего энергоснабжающего предприятия.

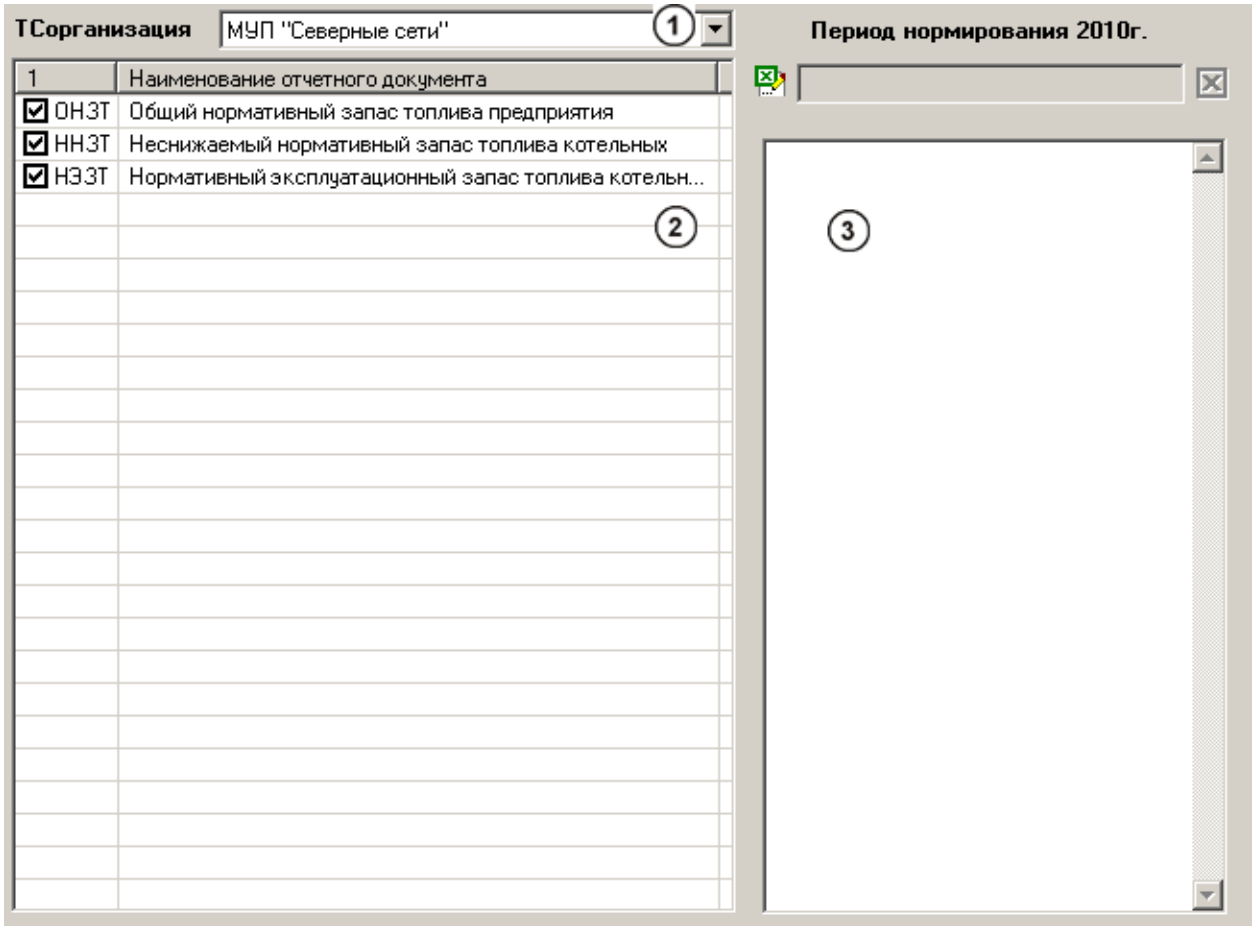
По завершению ввода условий расчета запасов топлива, нажмите на кнопку , чтобы выполнить расчет нормативов запаса топлива.

По завершению расчета запасов топлива, нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты расчета в базе данных.

Создание пакета отчетных документов по результатам расчета нормативов запасов топлива по приказу Минэнерго №66.

Для создания пакета отчетных документов по результатам расчета нормативов запаса топлива за год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчетные документы по приказу №66*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Пакет отчетных документов к приказу Минэнерго №66.** Список ТСорганизация (поз. 1) содержит перечень энергоснабжающих предприятий (ЭСО). Текущим считается то предприятие, наименование которого выбрано в списке. Список (поз. 2) представляет собой перечень отчетных документов, рекомендованных для представления в регулирующие органы. В первом столбце списка (поз. 2) отображается условное обозначение отчетного документа. Во втором столбце списка приведено название отчетного документа.

Кнопка  предназначена для выбора файла Excel, в котором будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для просмотра файла Excel, содержащего отчетные документы. Данная кнопка становится доступной только после выполнения импорта данных. Информационное поле (поз. 3) предназначено для отображения протокола импорта данных.

Для создания отчетных документов в соответствии с требованиями приказа Минэнерго №66 следует

1. Выберите энергоснабжающую организацию в списке (поз. 1)
2. Отметьте галочками те документы в списке (поз. 2), которые Вы хотите распечатать. Если нажать левой кнопкой мышки на заголовок первого столбца списка (поз. 2), то все галочки будут сброшены или отмечены.
3. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан

В результате выполненных действий в указанном файле Excel, будут созданы отчетные документы по формам, рекомендованным приказом Минэнерго №66.

Нормирование технологических потерь при передаче тепловой энергии в соответствии с приказом Минэнерго РФ №325 от 30.12.08.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются каждой организацией, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии потребителям.
Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии определяются по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода)
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, вода)
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии

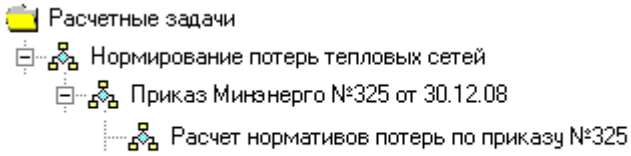
Нормативы технологических потерь по каждому из указанных показателей вычисляются на предстоящий период регулирования (год).
В соответствии с приказом Минэнерго №325, отчетная документация по расчетам и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии должна содержать следующие категории данных:

- Результаты расчетов показателей технологических потерь, выполненных на период регулирования, утвержденный (текущий) период, базовый период и на период, предшествующий базовому
- Результаты расчетов показателей технологических потерь, выполненных экспертной организацией на период регулирования
- Значения показателей технологических потерь, учтенные РЭК в тарифах на утвержденный (текущий) период, базовый период и на период, предшествующий базовому
- Фактические (отчетные) значения показателей технологических потерь за базовый и предшествующий базовому периоды
- Паспортные характеристики отдельных элементов систем теплоснабжения и оборудования, находящихся на балансе теплоснабжающего предприятия.

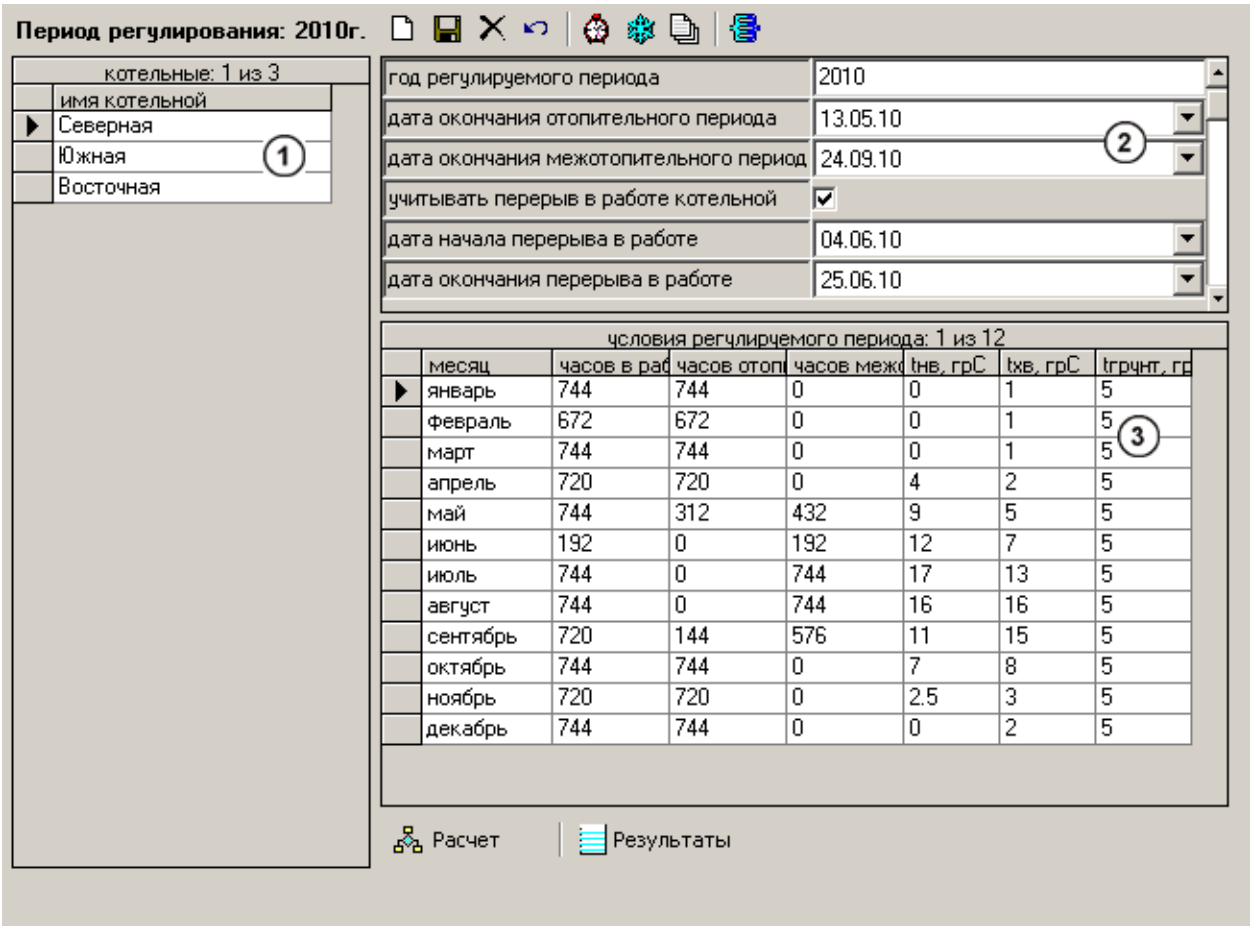
В состав программы Источник включен функциональный модуль, позволяющий выполнять расчет технологических потерь в соответствии с инструкцией к приказу Минэнерго №325, и, обеспечивающий ввод данных, необходимых для формирования полного пакета отчетных документов.

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (приказ Минэнерго №325 от 30.12.08).

Для выполнения расчета нормативов технологических потерь следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет нормативов потерь по приказу №325*** в дереве задач



В появившейся на экране форме, выберите год регулирования и нажмите на кнопку **ОК**, в результате чего откроется форма **Расчет нормативов потерь при передаче тепла**, предназначенная для ввода условий расчета технологических потерь при передаче тепловой энергии на период регулирования, выполнения расчета и просмотра полученных результатов.



Назначение элементов формы.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) представляет список котельных, котельная, на наименовании которой установлен указатель записи считается текущей..
Элемент *navRow* (поз. 2) предназначен для ввода контрольных дат периода регулирования текущей котельной. К контрольным датам периода регулирования относятся

- дата окончания отопительного периода
- дата начала отопительного периода
- дата начала перерыва в работе
- дата окончания перерыва в работе

Элемент *DataGrid* (поз. 3) предназначен для ввода продолжительности работы текущей котельной и среднемесячных температур в течение периода регулирования.

Кнопка  предназначена для вычисления полной продолжительности работы текущей котельной и продолжительности работы в отопительном режиме в течение каждого месяца периода регулирования.

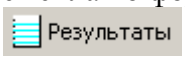
Кнопка  предназначена для импорта среднемесячных климатических данных из справочных таблиц “СНиП Строительная климатология” или из наблюдений метеостанции.

Кнопка  предназначена для ввода условий расчета всех котельных по образцу текущей котельной.

Кнопка  предназначена для ввода плана проведения регламентных процедур на участках тепловых сетей текущей котельной в течение периода регулирования.

Кнопка 

предназначена для выполнения расчета технологических потерь при передаче тепла по формуляции приказа Минэнерго №325.

Кнопка 

предназначена для просмотра основных результатов расчета технологических потерь при передаче тепла.

Порядок действий при вводе условий расчета технологических потерь по приказу Минэнерго №325.

1. В списке (поз. 1) установите указатель записи на наименовании той котельной, для которой предполагается вводить условия расчета.
2. Нажмите на кнопку , чтобы создать новую запись для ввода условий работы текущей котельной в течение периода регулирования.
3. С помощью календаря введите предполагаемые даты окончания и начала отопительного периода текущей котельной.
4. Если планируется перерыв в работе текущей котельной (например, связанный с ремонтом), то отметьте галочкой флажок **учитывать перерыв в работе котельной** и введите даты начала и окончания перерыва с помощью календаря.
5. Нажмите на кнопку , чтобы выполнить автоматический расчет продолжительности работы и продолжительности отопительного периода за каждый месяц года регулирования (см. раздел “Планирование работы котельных”).
6. Нажмите на кнопку , чтобы импортировать значения среднемесячных температур воздуха, холодной воды и грунта из соответствующих климатических справочников (см. раздел “Планирование работы котельных”).
7. Повторите действия 1 – 6 для всех котельных.
8. Нажмите на кнопку , чтобы сохранить условия расчета в базе данных.



К условиям расчета технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся так же и эксплуатационные температурные графики, порядок создания которых описан ниже.

Дублирование условий расчета по образцу текущей котельной.

Процедура дублирования условий расчета заключается в назначении одинаковых условий расчета всем котельным по образцу условий расчета текущей котельной. В результате дублирования всем котельным присваиваются одинаковые значения начала и окончания отопительного периода и перерыва в работе, а так же продолжительность и среднемесячные температуры, причем за образец этих данных принимаются условия расчета текущей котельной.

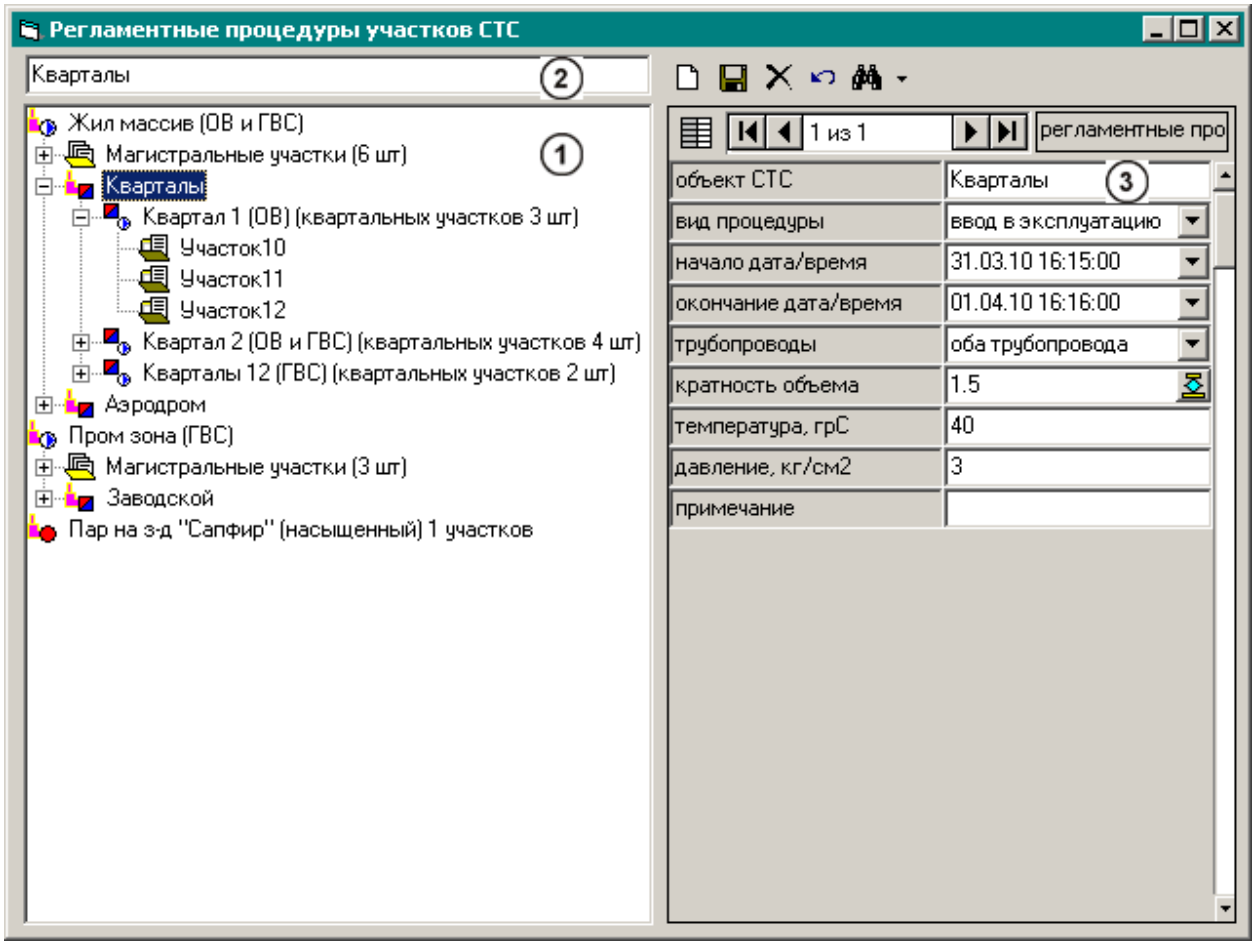
Для выполнения процедуры дублирования условий расчета по образцу нажмите на кнопку  и подтвердите свое решение в диалоговом окне.

Внимание Используйте процедуру дублирования условий расчета по образцу, только если Вы полностью уверены в необходимости своих действий.

План проведения регламентных процедур на участках тепловых сетей котельной.
Ввод плана регламентных процедур предназначен для учета потерь теплоносителя и тепловой энергии по нормативам затрат на проведение следующих технологических операций на участках тепловых сетей

- ввод в эксплуатацию новых участков тепловых сетей
- ввод в эксплуатацию участков тепловых сетей после ремонта
- проведение эксплуатационных испытаний тепловых сетей
- другие регламентные работы

Для ввода данных о предполагаемых регламентных процедурах на участках тепловых сетей текущей котельной нажмите на кнопку , в результате чего на экране появится форма **Регламентные процедуры участков СТС**



Назначение элементов формы **Регламентные процедуры участков СТС**.
В иерархическом списке (поз.1) представлены объекты системы теплоснабжения текущей котельной, в том числе

- зоны теплоснабжения текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой 
- группа магистральных участков зоны текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой 
- ЦТП текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой 

- зоны ЦТП текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой 
- участки водяных тепловых сетей, объекты маркируются пиктограммой 
- зоны пароснабжения текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой
- участки паропроводов текущей котельной, объекты маркируются пиктограммой 

Щелчок левой кнопкой мышки на любом из объектов в иерархическом списке (поз. 1) делает его активным. Наименование активного объекта системы теплоснабжения отображается в информационном поле (поз. 2).
Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для ввода и отображения атрибутов проведения регламентных процедур активного объекта системы теплоснабжения.
Назначение полей-атрибутов регламентных процедур

Поле	Описание поля
объект СТС	Наименование объекта СТС, который подвергается регламентной процедуре.
вид процедуры	Вид регламентной процедуры, значение поля выбирается из списка • ввод в эксплуатацию новых • ввод в эксплуатацию после ремонта • регламентные работы
начало дата/время	Дата и время начала выполнения процедуры.
окончание дата/время	Дата и время окончания выполнения процедуры.
трубопроводы	Указатель на то, какие именно трубопроводы участка тепловой сети будут подвергаться процедуре, значение поля выбирается из списка • оба трубопровода – процедуре подвергается подающий и обратный трубопровод участка • подающий – процедуре подвергается только подающий трубопровод участка • обратный – процедуре подвергается только обратный трубопровод участка
кратность объема	Нормируемое количество растопок всех котлов котельной в году при простое менее 12 часов. Значение используется при планировании, если в условиях расчета не указано предполагаемое число растопок. Нормативное значение данного показателя составляет 6.
температура	Температура воды при проведении процедуры, градС
давление	Давление воды при проведении процедуры, кг/см2
примечание	Примечания

Для ввода регламентной процедуры выполните следующее

1. В списке объектов системы теплоснабжения (поз. 1) щелкните левой кнопкой мышки тот объект, который будет подвергнут процедуре
2. Нажмите на кнопку 
3. Выберите из списка вид процедуры
4. Введите даты начала и окончания процедуры
5. В поле “трубопроводы” выберите из списка трубопроводы участка, которые будут подвергнуты процедуре
6. Введите температуру, градС
7. Введите давление, кг/см2
8. При необходимости , введите примечание.
9. По завершению ввода данных нажмите на кнопку 

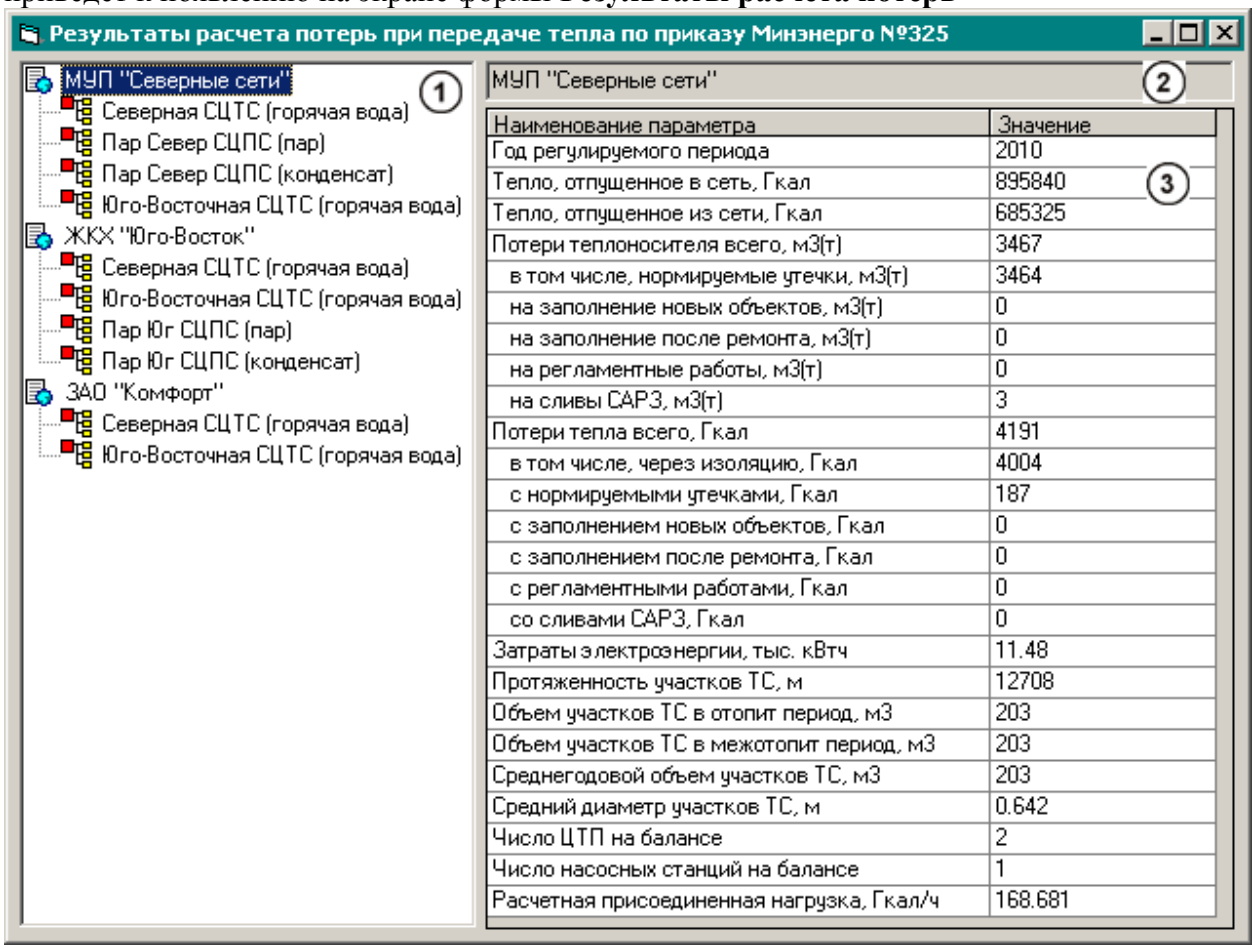
При вводе данных о проведении регламентных процедур используются групповые объекты, то есть объекты системы теплоснабжения, объединяющие группу участков. К групповым объектам относятся

- зона теплоснабжения котельной – объединяет все магистральные и квартальные участки тепловой сети
- магистральные участки – объединяет магистральные участки зоны котельной
- ЦТП – объединяет все квартальные участки данного ЦТП
- зона ЦТП – объединяет квартальные участки данной зоны ЦТП

Если в качестве объекта регламентной процедуры выбран групповой объект, то все участки тепловой сети, которые он объединяет, будут включены в регламентную процедуру. При выполнении операции над групповым объектов на экране появляется предупреждающее сообщение.

Расчет технологических потерь и просмотр результатов расчета.
Для выполнения расчета технологических потерь при передаче тепла по формуляции приказа Минэнерго №325 следует нажать на кнопку Расчет.
Расчет технологических потерь выполняется для всех котельных. Во время выполнения расчета в нижней части формы появляется индикатор, информирующий о состоянии процесса расчета. По завершению процедуры расчета нажмите на кнопку, чтобы сохранить результаты в базе данных.

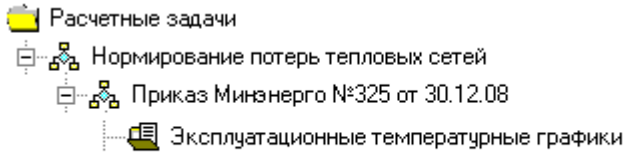
Для просмотра основных результатов расчета нажмите на кнопку Результаты, что приведет к появлению на экране формы **Результаты расчета потерь**

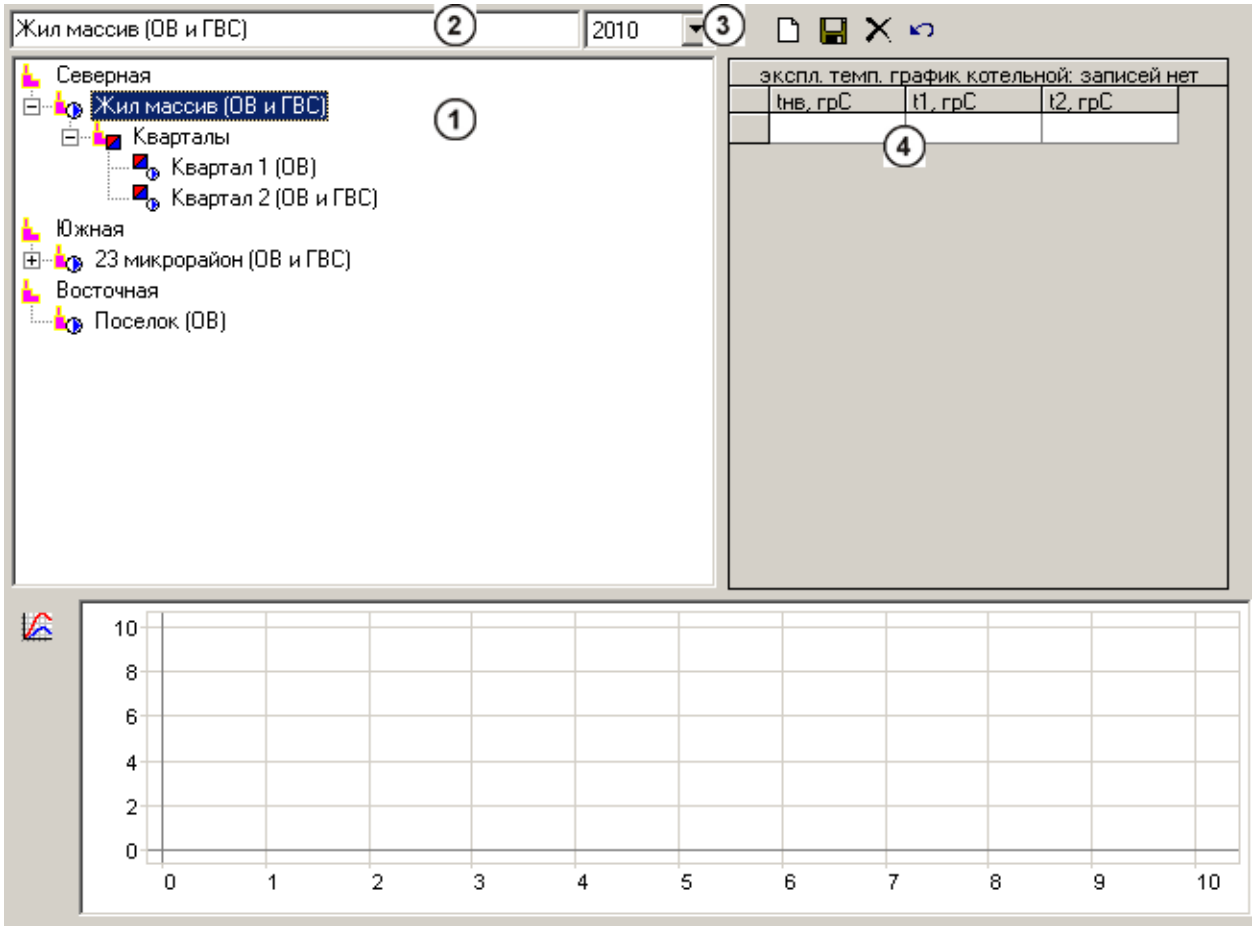


Наименование параметра	Значение
Год регулируемого периода	2010
Тепло, отпущенное в сеть, Гкал	895840
Тепло, отпущенное из сети, Гкал	685325
Потери теплоносителя всего, м3(т)	3467
в том числе, нормируемые утечки, м3(т)	3464
на заполнение новых объектов, м3(т)	0
на заполнение после ремонта, м3(т)	0
на регламентные работы, м3(т)	0
на сливы САРЗ, м3(т)	3
Потери тепла всего, Гкал	4191
в том числе, через изоляцию, Гкал	4004
с нормируемыми утечками, Гкал	187
с заполнением новых объектов, Гкал	0
с заполнением после ремонта, Гкал	0
с регламентными работами, Гкал	0
со сливами САРЗ, Гкал	0
Затраты электроэнергии, тыс. кВтч	11.48
Протяженность участков ТС, м	12708
Объем участков ТС в отопит период, м3	203
Объем участков ТС в межотопит период, м3	203
Среднегодовой объем участков ТС, м3	203
Средний диаметр участков ТС, м	0.642
Число ЦТП на балансе	2
Число насосных станций на балансе	1
Расчетная присоединенная нагрузка, Гкал/ч	168.681

В левой части формы представлен иерархический список теплоснабжающих организаций (пиктограмма) и систем теплоснабжения (пиктограмма). Информационное поле (поз. 2) отображает название активного элемента иерархического списка (поз. 1). В таблице (поз. 3) представлены основные результаты расчета активного элемента иерархического списка.

Эксплуатационные температурные графики.
Согласно формуляции приказа Минэнерго №325, температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах должны определяться по эксплуатационным температурным графикам, утвержденным на период регулирования. Эксплуатационные температурные графики разрабатываются на базе результатов тепло-гидравлических расчетов систем теплоснабжения. Для ввода эксплуатационных температурных графиков следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Эксплуатационные температурные графики*** в дереве задач





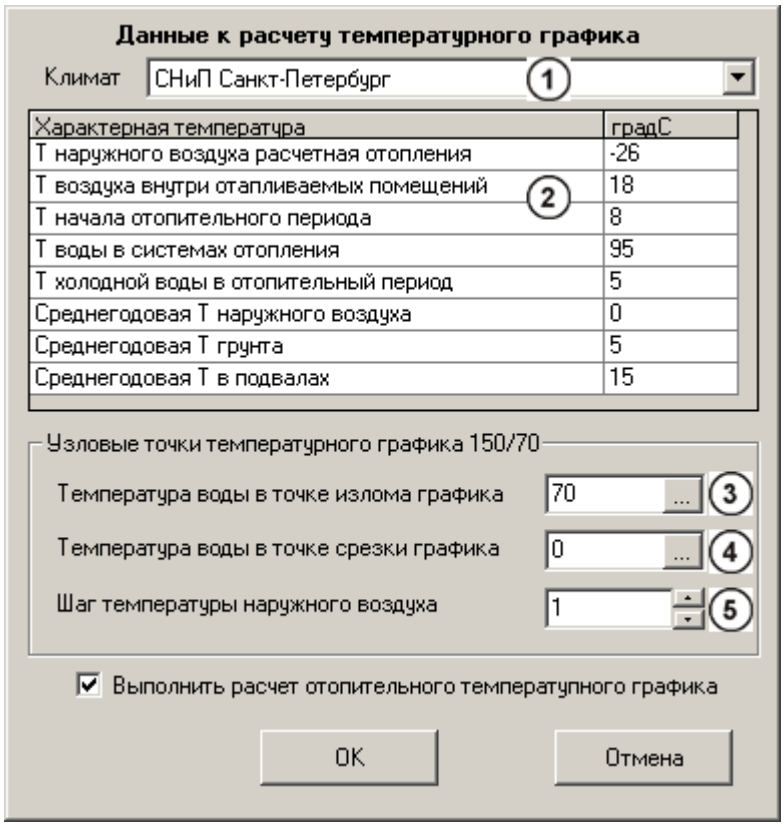
Назначение элементов формы **Эксплуатационные отопительные температурные графики**.
В иерархическом списке (поз. 1) представлены объекты систем теплоснабжения: котельные (пиктограмма), зоны котельных (пиктограмма), ЦТП (пиктограмма) и зоны ЦТП (пиктограмма). Активизация объекта системы теплоснабжения выполняется щелчком левой кнопкой мышки на его названии. Имя активного объекта отображается в информационном поле (поз. 2).
Список (поз. 3) предназначен для выбора года регулируемого периода, на который создается эксплуатационный температурный график.

Таблица температурного графика (поз. 4) предназначена для представления узловых точек эксплуатационного температурного графика.
В нижней части поля размещается элемент для графического представления эксплуатационного температурного графика.

Для создания нового эксплуатационного температурного графика следует

1. В иерархическом списке (поз. 1) щелкните левой кнопкой мышки на названии той зоны котельной или ЦТП, для которой Вы собираетесь создавать эксплуатационный температурный график, имя активизированной зоны отобразится в информационном поле (поз. 2)
2. В списке (поз. 3) выберите год периода регулирования, для которого Вы собираетесь создавать эксплуатационный температурный график
3. Нажмите на кнопку 

В результате выполненных действий на экране появится форма, предназначенная для ввода данных к расчету узловых точек температурного графика активной зоны.



Назначение элементов формы **Данные к расчету температурного графика**.
Список Климат (поз. 1) содержит перечень климатических справочников для задания характерных температур.
Таблица (поз. 2) содержит значения характерных температур из выбранного в списке (поз. 1) климатического справочника.
Поле (поз. 3) позволяет задать температуру воды в подающем трубопроводе в точке излома температурного графика. С помощью кнопки  в поле (поз. 3) можно выполнить расчет температуры воды в точке излома по заданной температуре наружного воздуха.
Поле (поз. 4) позволяет задать температуру воды в подающем трубопроводе в точке срезки температурного графика. С помощью кнопки  в поле (поз. 4) можно выполнить расчет температуры воды в точке срезки по заданной температуре наружного воздуха.
Поле (поз. 5) позволяет задать шаг температуры наружного воздуха для вычисления узловых точек температурного графика.

Для построения эксплуатационного температурного графика выполните

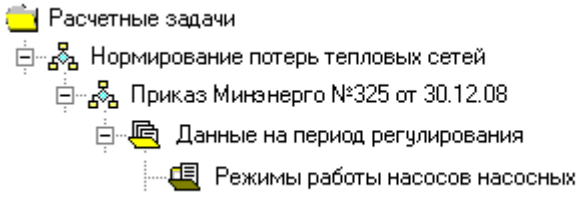
1. Выберите в списке (поз. 1) климатический справочник, по данным которого Вы предполагаете вычислять эксплуатационный температурный график, после чего таблица (поз. 2) заполнится значениями характерных температур из выбранного климатического справочника
2. В поле (поз. 3) введите температуру воды в подающей магистрали в точке излома. Если нажать на кнопку ... в поле (поз. 3), то на экране появится диалоговое окно с предложением ввести температуру воздуха, для которой следует вычислить температуру воды в точке излома.
3. В поле (поз. 4) введите (если это необходимо) температуру воды в точке срезки. Если нажать на кнопку ... в поле (поз. 4), то на экране появится диалоговое окно с предложением ввести температуру воздуха, для которой следует вычислить температуру воды в точке срезки.
4. В поле (поз. 5) задайте шаг температуры наружного воздуха для узловых точек эксплуатационного температурного графика.
5. Если Вы хотите вычислить температуры воды в узловых точках эксплуатационного температурного графика средствами программы Источник, отметьте галочкой флажок **Вычислить расчет отопительного температурного графика.**
6. Если Вы предполагаете самостоятельно вводить температуры воды, заранее полученные по результатам тепло-гидравлических расчетов, сбросьте галочку флажка **Вычислить расчет отопительного температурного графика**
7. Нажмите на кнопку **OK**

В результате описанных действий, таблица температурного графика (поз. 4) в исходной форме **Эксплуатационные отопительные температурные графики** будет заполнена значениями температур в узловых точках эксплуатационного температурного графика активной зоны котельной или ЦТП.

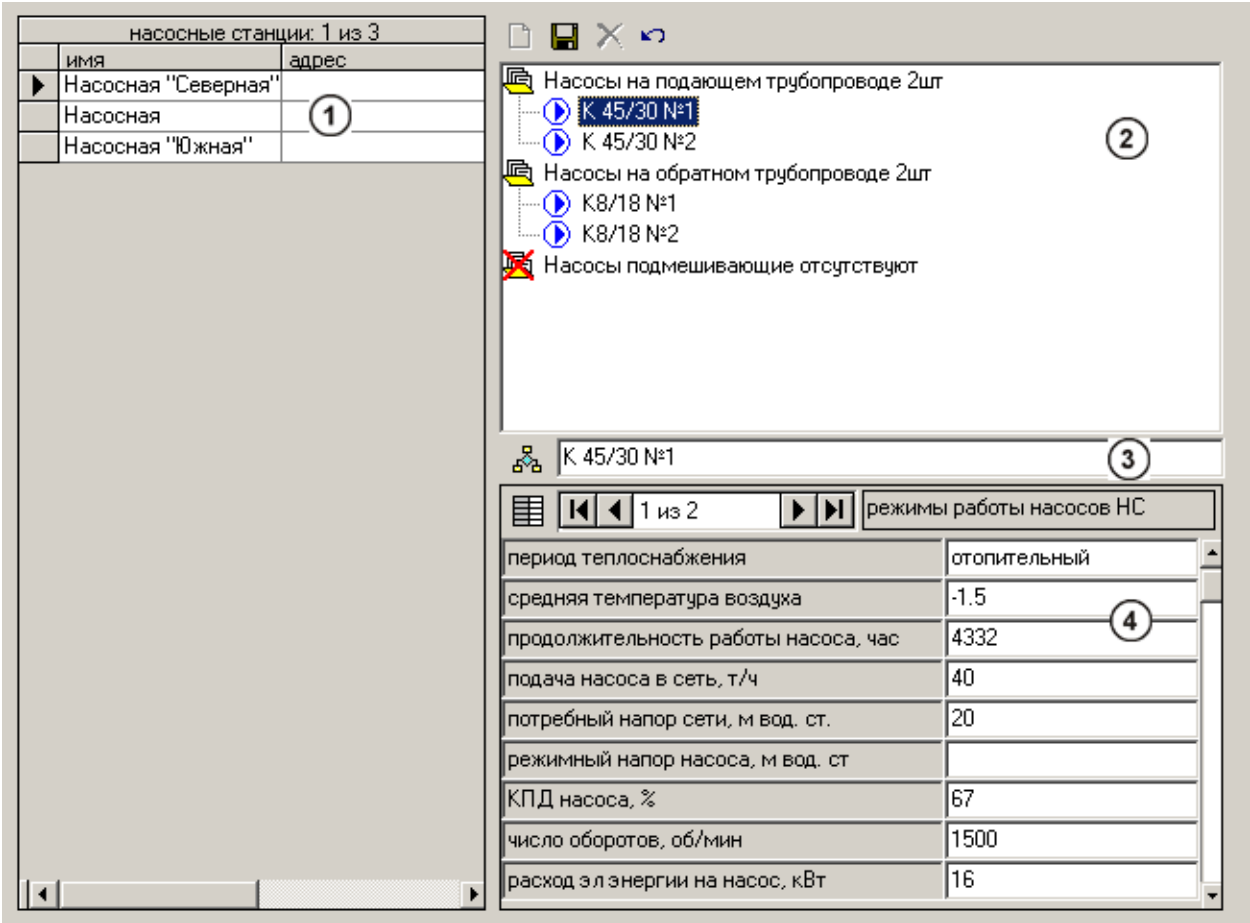
Для графического представления эксплуатационного температурного графика нажмите на кнопку 

На заметку Если эксплуатационные температурные графики зон котельных и ЦТП не созданы, то в процессе расчета технологических потерь температуры воды в подающем и обратном трубопроводах определяются по формулам, приведенным в методической части описания программы Источник.

Ввод данных о работе насосных станций в период регулирования.
Сведения о работе насосных станций в течение периода регулирования представляют собой данные о предполагаемых затратах электроэнергии на привод насосов, установленных в насосных станциях, находящихся на балансе теплоснабжающего предприятия. Эта информация вводится пользователем программы Источник самостоятельно на базе результатов тепло-гидравлических расчетов систем теплоснабжения, выполненных для отопительного и межотопительного режимов работы. Для ввода данных о затратах электроэнергии на насосных станциях в течение периода регулирования следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Режимы работы насосов насосных станций*** в дереве задач



После выбора года, соответствующего периоду регулирования, откроется форма **Режимы работы насосов насосных станций**.
При вызове формы **Режимы работы насосов насосных станций** для каждого из насосов всех насосных станций создаются две записи для ввода режимных показателей работы в течение отопительного и межотопительного периода теплоснабжения в год регулирования.



Назначение элементов формы **Режимы работы насосов насосных станций.**
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка насосных станций. Насосная станция, на названии которой установлен указатель записи, считается текущей.

Иерархический список (поз. 2) предназначен для представления насосов, установленных в текущей насосной станции. Группы насосов по месту установки маркируются пиктограммой , насосы маркируются пиктограммой , группы без установленных насосов маркируются пиктограммой . Щелчок левой кнопкой мышки на наименовании насоса в списке (поз. 2) приводит к его активизации. Наименование активного насоса отображается в информационном поле (поз. 3).
Элемент *navRow* (поз. 4) предназначен для ввода данных о работе активного насоса в течение периода регулирования в условиях отопительного и межотопительного режимов теплоснабжения. Назначение полей элемента *navRow* (поз. 4)

Поле	**Описание поля**
Период теплоснабжения	Название режима теплоснабжения: отопительный или межотопительный.
Средняя температура воздуха	Средняя температура воздуха в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, градС
Продолжительность работы насоса	Продолжительность работы насоса в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, час.
Подача насоса в сеть	Средняя подача насоса в сеть в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, т/ч.
Потребный напор сети	Средний потребный напор в сети в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, м вод ст
Режимный напор насоса	Средний напор, развиваемый насосом в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, м вод ст.
КПД насоса	Средний КПД насоса в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, %.
Число оборотов	Среднее число оборотов двигателя насоса в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, об/мин.
Расход электроэнергии на насос	Среднечасовой расход электроэнергии на насос в течение отопительного или межотопительного режима теплоснабжения, кВт.

Кнопка  предназначена для выполнения расчета режимных показателей работы насоса средствами программы Источник по заданной подаче и потребному напору в сети.

Для ввода режимных данных о работе насоса в течении отопительного или межотопительного периода следует выполнить

1. Установите указатель записи на наименовании насосной станции, при этом в иерархическом списке (поз. 2) будут отображены все имеющиеся в текущей насосной станции насосы, сгруппированные по месту установки
2. В иерархическом списке (поз. 2) активизируйте нужный насос, щелкнув на его наименовании левой кнопкой мышки, при этом наименование активного насоса будет отображено в поле (поз. 3)
3. Используя кнопки перемещения по записям элемента *navRow* (поз. 4), выберите запись соответствующую отопительному или межотопительному режиму теплоснабжения
4. Введите среднюю температуру воздуха в течение отопительного или межотопительного периода теплоснабжения, градС

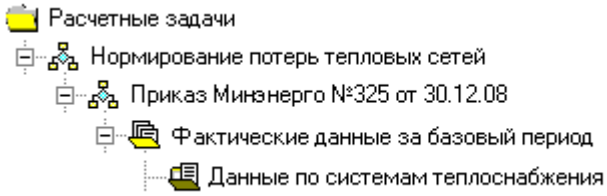
5. Введите продолжительность работы активного насоса в течение отопительного или межотопительного периода теплоснабжения, час
6. Введите среднюю подачу активного насоса в сеть в течение отопительного или межотопительного периода теплоснабжения, т/ч
7. Введите средний потребный напор в сети в течение отопительного или межотопительного периода теплоснабжения, м вод ст
8. Если Вы хотите выполнить расчет режимных показателей работы насоса средствами программы Источник, нажмите на кнопку , в результате чего поля **режимный напор**, **КПД**, **число оборотов** и **расход электроэнергии** будут заполнены результатами расчета
9. Если Вы обладаете результатами тепло-гидравлического расчета сети, заполните поля **режимный напор**, **КПД**, **число оборотов** и **расход электроэнергии** вручную.

Повторите действия 2 – 9 для каждого насоса текущей насосной станции, работа которого прогнозируется на период регулирования. Затем повторите действия 1 – 9 для других насосных станций.

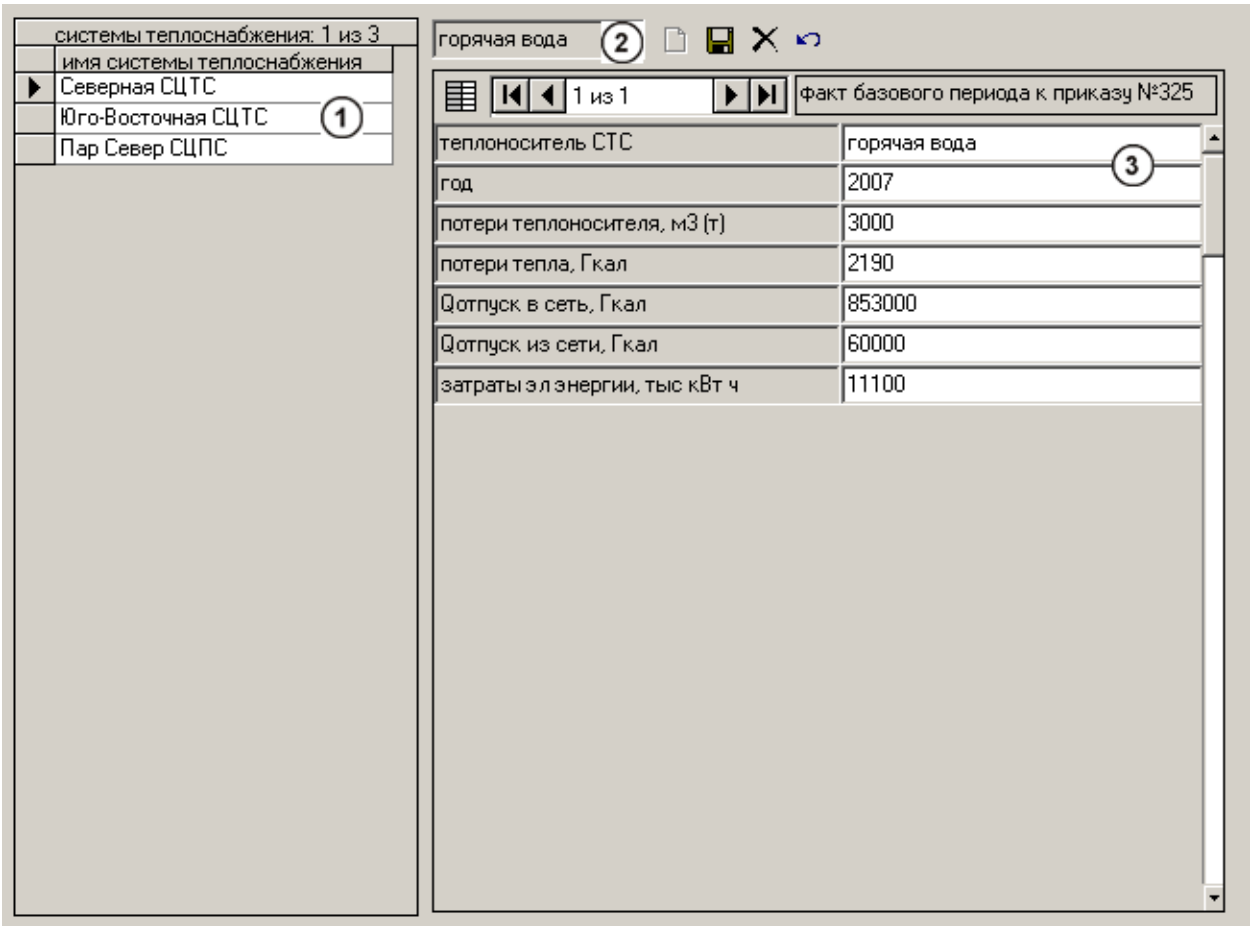
По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Ввод фактических (отчетных) значений показателей технологических потерь за базовый и предшествующий базовому период.

Ввод фактических технологических потерь систем теплоснабжения.
Для ввода данных о фактических технологических потерях систем теплоснабжения за год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Данные по системам теплоснабжения*** в дереве задач



В появившейся на экране форме выберите год, теплоснабжающую организацию и нажмите на кнопку **ОК**, в результате чего на экране откроется форма **Данные по факту работы СТС**.



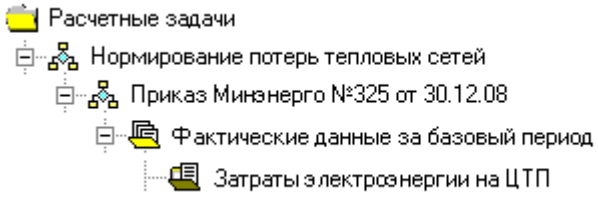
Назначение элементов формы **Данные по факту работы СТС**.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка систем теплоснабжения, среди объектов которых есть объекты на балансе выбранной теплоснабжающей организации. Система теплоснабжения, на названии которой установлен указатель записи, считается текущей. Информационное поле (поз. 2) отображает наименование теплоносителя текущей системы теплоснабжения.
Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для ввода значений показателей технологических потерь.

Поле	Описание поля
Теплоноситель СТС	Наименование теплоносителя СТС, поле не доступно для редактирования.
Год	Год базового периода, поле не доступно для редактирования.
Потери теплоносителя	Фактические потери теплоносителя на всех объектах текущей СТС, находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, т – для пара, м3 – для воды.
Потери тепла	Фактические потери тепла на всех объектах текущей СТС, находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, Гкал
Qотпуск в сеть	Количество тепла, отпущенного в сеть текущей системы теплоснабжения, Гкал.
Qотпуск из сети	Количество тепла, отпущенного из сети текущей системы теплоснабжения, Гкал.
Затраты эл энергии	Фактические затраты электроэнергии на всех объектах текущей СТС, находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, тыс кВтч

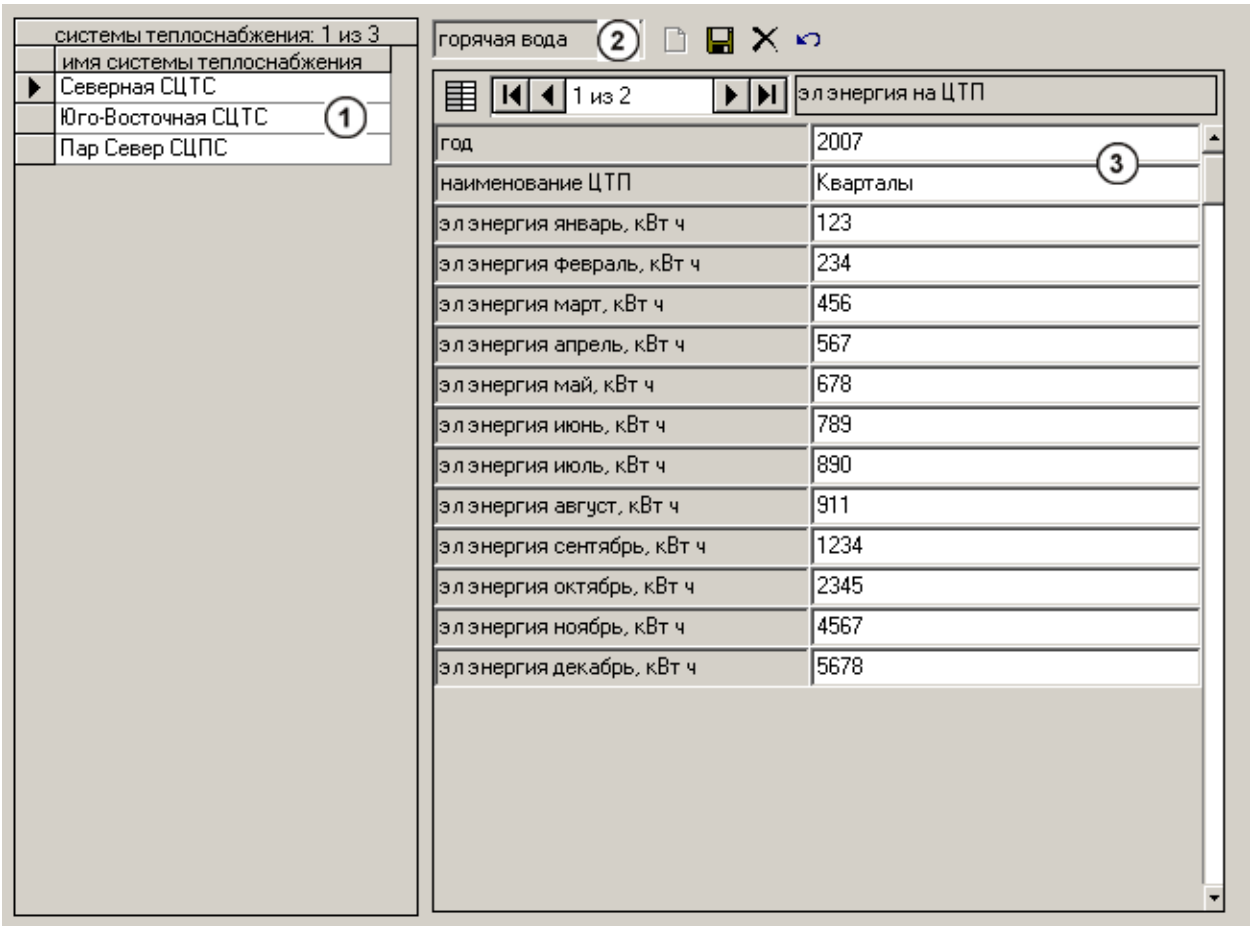
На заметку Для паровых систем теплоснабжения потери тепла и теплоносителя следует вносить раздельно для пара и конденсата.

По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Ввод фактических затрат электроэнергии на привод насосов ЦТП.
Для ввода данных о фактических потерях электроэнергии на ЦТП за год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Затраты электроэнергии на ЦТП*** в дереве задач



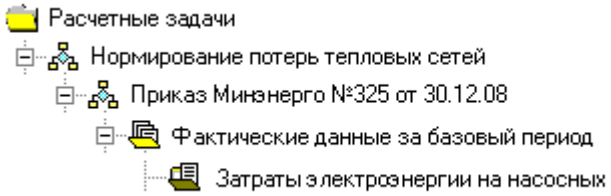
После выбора года базового периода и теплоснабжающей организации, откроется форма **Электроэнергия на насосы ЦТП**.



Назначение элементов формы **Электроэнергия на насосы ЦТП**.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка систем теплоснабжения, среди ЦТП которых есть ЦТП на балансе выбранной теплоснабжающей организации. Система теплоснабжения, на названии которой установлен указатель записи, считается текущей. Информационное поле (поз. 2) отображает наименование теплоносителя текущей системы теплоснабжения.
Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для ввода затрат электроэнергии на насосы ЦТП.

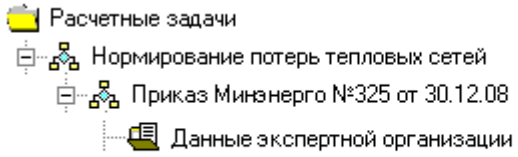
Поле	Описание поля
Год	Год базового периода, поле не доступно для редактирования.
Наименование ЦТП	Наименование ЦТП.
Эл энергия январь…декабрь	Фактические затраты электроэнергии на привод насосов ЦТП за месяц, кВтч

Ввод фактических затрат электроэнергии на привод насосов насосных станций.
Для ввода данных о фактических потерях электроэнергии на насосных станциях за год следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Затраты электроэнергии на насосных станциях*** в дереве задач

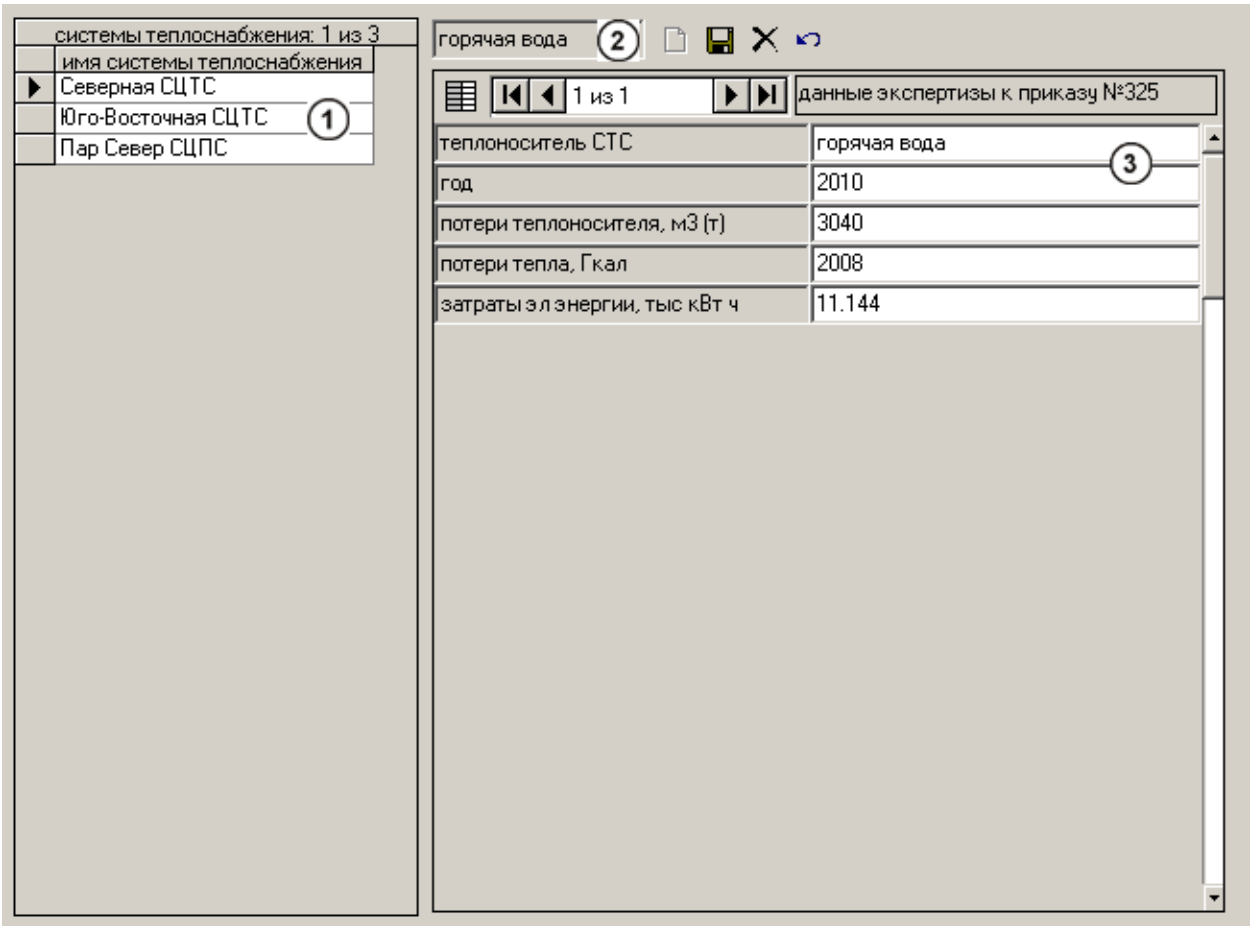


После выбора года базового периода и теплоснабжающей организации, откроется форма **Электроэнергия на насосы насосных станций**.
Ввод данных о затратах электроэнергии на насосных станциях, аналогичен вводу данных по электроэнергии на ЦТП.

Ввод данных экспертной организации.
Для ввода значений технологических потерь, рассчитанных экспертной организацией на период регулирования следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Данные экспертной организации*** в дереве задач



После выбора года периода регулирования и теплоснабжающей организации, откроется форма **Данные экспертной организации**.



Назначение элементов формы **Данные экспертной организации**.
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка систем теплоснабжения, среди объектов которых есть объекты на балансе выбранной теплоснабжающей организации. Система теплоснабжения, на названии которой установлен указатель записи, считается текущей. Информационное поле (поз. 2) отображает наименование теплоносителя текущей системы теплоснабжения.
Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для ввода значений показателей технологических потерь, рассчитанных экспертной организацией на период регулирования.

Поле	Описание поля
Теплоноситель СТС	Наименование теплоносителя СТС, поле не доступно для редактирования.
Год	Год базового периода, поле не доступно для редактирования.
Потери теплоносителя	Потери теплоносителя на всех объектах текущей СТС,

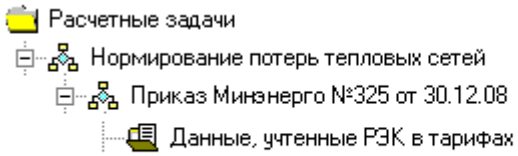
	находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, рассчитанные экспертной организацией.
Потери тепла	Потери тепла на всех объектах текущей СТС, находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, рассчитанные экспертной организацией.
Затраты эл энергии	Затраты электроэнергии на всех объектах текущей СТС, находящихся на балансе выбранной теплоснабжающей организации, рассчитанные экспертной организацией.

На заметку Для паровых систем теплоснабжения потери тепла и теплоносителя следует вносить раздельно для пара и конденсата.

По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Ввод данных, учтенных РЭК в тарифах.

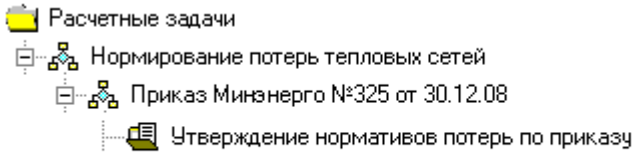
Для ввода значений технологических потерь, учтенных РЭК в тарифах, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Данные, учтенные РЭК в тарифах*** в дереве задач



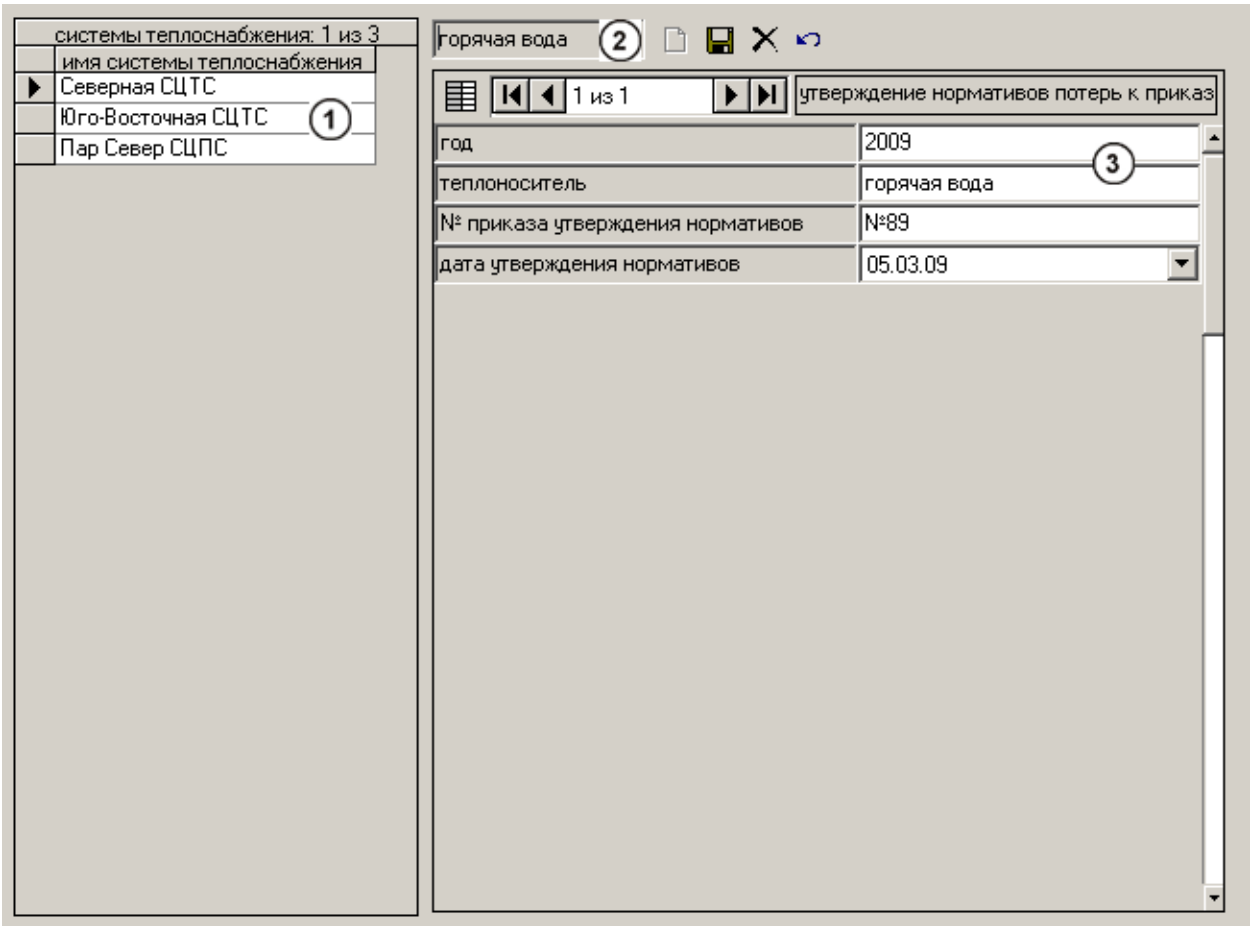
После выбора года базового периода и теплоснабжающей организации, откроется форма **Данные учтенные РЭК в тарифах**.

Ввод данных, учтенных РЭК в тарифах, аналогичен вводу данных экспертной организации.

Ввод данных об утверждении нормативов потерь.
Для ввода данных об утверждении нормативов технологических потерь, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Утверждение нормативов потерь по приказу №325*** в дереве задач



После выбора года и теплоснабжающей организации, откроется форма **Приказы утверждения нормативов**.



Назначение элементов формы **Приказы утверждения нормативов.**
Элемент *DataGrid* (поз. 1) предназначен для отображения списка систем теплоснабжения, среди объектов которых есть объекты на балансе выбранной теплоснабжающей организации. Система теплоснабжения, на названии которой установлен указатель записи, считается текущей. Информационное поле (поз. 2) отображает наименование теплоносителя текущей системы теплоснабжения.
Элемент *navRow* (поз. 3) предназначен для ввода № и даты приказа утверждения нормативов технологических потерь.

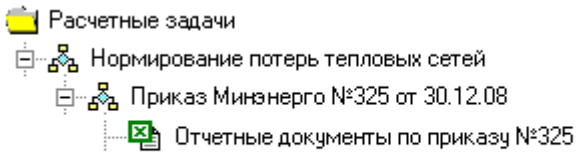
Поле	Описание поля
Теплоноситель	Наименование теплоносителя СТС, поле не доступно для редактирования.
Год	Год базового периода, поле не доступно для редактирования.

№ приказа утверждения нормативов	№ приказа утверждения нормативов.
Дата утверждения нормативов	Дата утверждения нормативов.

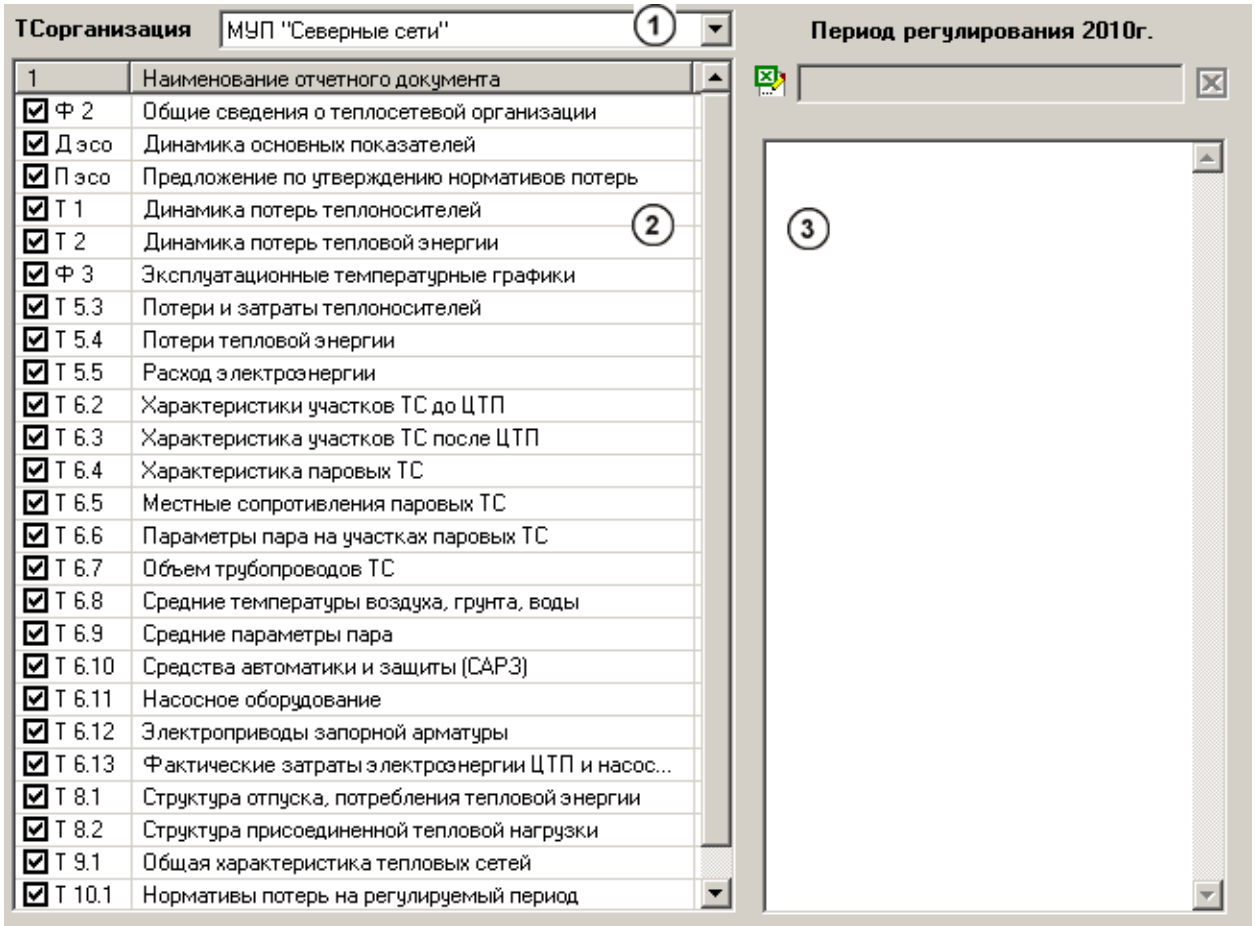
По завершению ввода данных нажмите на кнопку , чтобы сохранить результаты в базе данных.

Создание пакета отчетных документов по результатам расчета нормативов технологических потерь по приказу Минэнерго №325.

Для создания пакета отчетных документов по результатам расчета нормативов технологических потерь по приказу Минэнерго №325, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчетные документы по приказу №325*** в дереве задач



После выбора года периода регулирования, откроется форма **Пакет отчетных документов к приказу Минэнерго №325**.



Назначение элементов формы **Пакет отчетных документов к приказу Минэнерго №325**.
Список (поз. 1) предназначен для выбора теплоснабжающей организации, для которой будет создаваться пакет отчетных документов.
Список (поз. 2) представляет собой перечень отчетных документов, рекомендованных для представления в регулирующие органы. В первом столбце списка (поз. 2) отображается условное обозначение отчетного документа. Во втором столбце списка приведено название отчетного документа.

На заметку Если щелкнуть левой кнопкой мышки на заголовке второго столбца списка (поз. 2), то откроется файл MS Excel, представляющий пример текущего отчетного документа.

Кнопка  предназначена для выбора файла Excel, в котором будут создаваться отчетные документы.

Кнопка  предназначена для просмотра файла Excel, содержащего отчетные документы. Данная кнопка становится доступной только после выполнения импорта данных.

Информационное поле (поз. 3) предназначено для отображения протокола импорта данных.

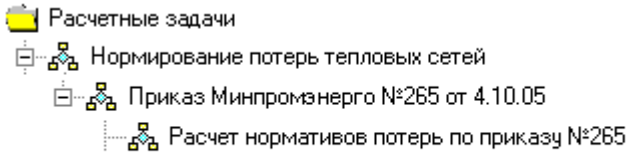
Для создания отчетных документов в соответствии с требованиями приказа Минэнерго №325 следует

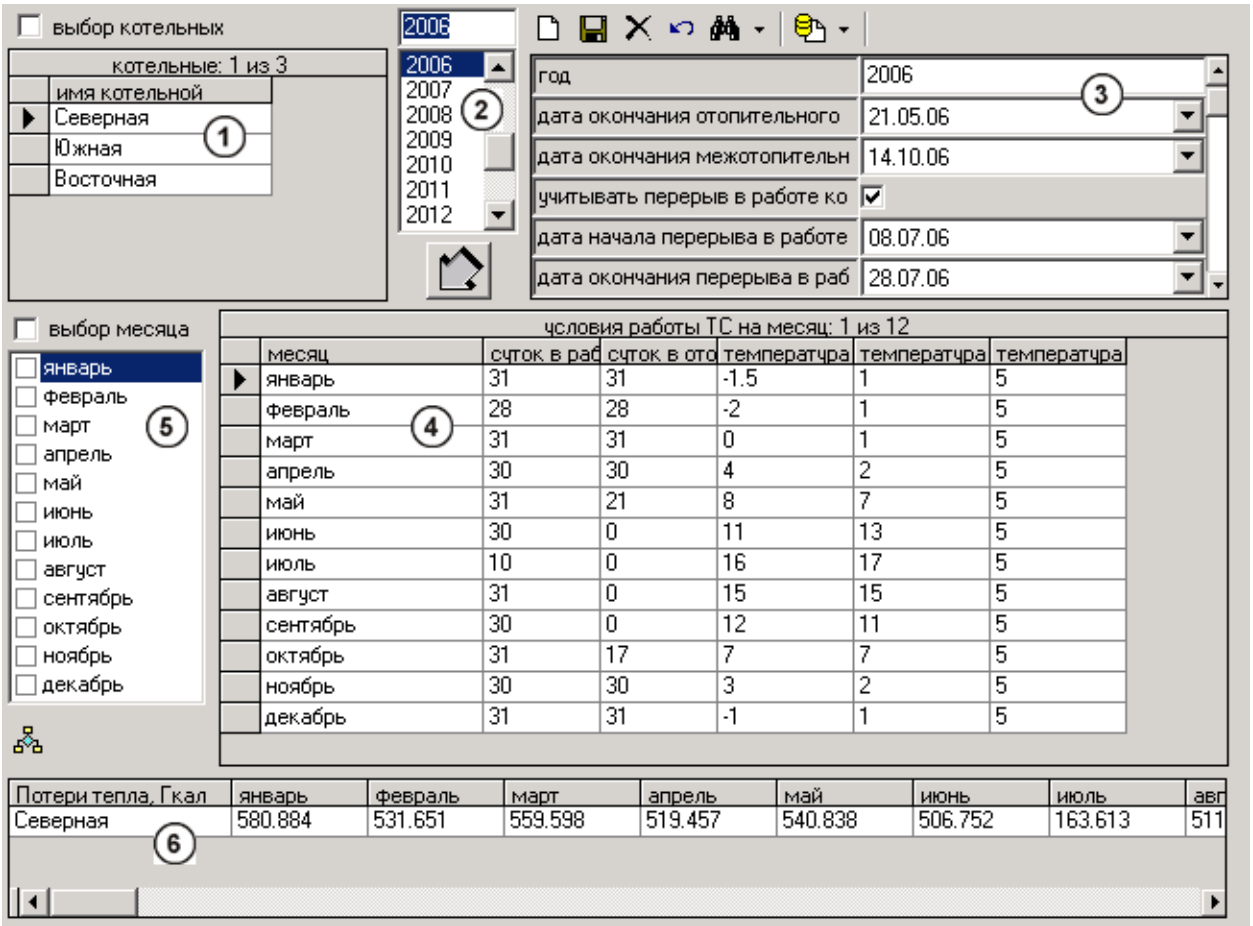
1. Выберите теплоснабжающую организацию в списке (поз. 1)
2. Отметьте галочками те документы в списке (поз. 2), которые Вы хотите распечатать. Если нажать левой кнопкой мышки на заголовок первого столбца списка (поз. 2), то все галочки будут сброшены или отмечены.
3. Нажмите на кнопку  и укажите файл Excel, в котором Вы собираетесь формировать отчетные документы. Если указанный Вами файл Excel отсутствует на диске, то он будет создан

В результате выполненных действий в указанном файле Excel, будут созданы отчетные документы по формам, рекомендованным приказом Минэнерго №325.

Расчет нормативных тепловых потерь участков систем теплоснабжения (приказ Минпромэнерго №265 от 4.10.05).

Для выполнения расчета нормативных тепловых потерь участков систем теплоснабжения следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет нормативов потерь по приказу №265*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Расчет нормативных тепловых потерь участков системы теплоснабжения**.

1. элемент *DataGrid*, представляющий список котельных предприятия
2. список выбора года, на который выполняется расчет потерь участков
3. элемент *navRow*, предназначенный для ввода предполагаемых дат окончания отопительного и межотопительного периодов теплоснабжения и дат начала и окончания перерыва в работе текущей котельной в текущем году
4. элемент *DataGrid*, предназначенный для воспроизведения и редактирования продолжительности работы и климатических условий на каждый месяц выбранного года текущей котельной
5. список выбора месяцев, подлежащих процедуре расчета потерь участков тепловых сетей от текущей котельной за указанный год

6. элемент *DataGrid*, представляющий результаты расчета суммарных тепловых потерь участков тепловых сетей от текущей котельной за каждый месяц указанного года

Назначение полей элемента *navRow* (поз. 3)

Имя поля	Псевдоним поля	Описание поля
strYear	год	Год, на который рассчитываются потери тепла участков тепловых сетей от котельной. Значение поля заполняется автоматически при создании новой записи и в дальнейшем не редактируется.
dateOP2	дата окончания отопительного периода	Предполагаемая дата окончания отопительного периода теплоснабжения (эта дата относится к отопительному режиму теплоснабжения). Значение поля вычисляется при создании новой записи в соответствии с продолжительностью отопительного периода, указанной в справочнике климатического региона текущей котельной. При необходимости значение поля может быть отредактировано с помощью выбора даты в календаре.
dateOP1	дата окончания межотопительного периода	Предполагаемая дата окончания межотопительного периода (эта дата относится к межотопительному режиму теплоснабжения). Значение поля вычисляется при создании новой записи в соответствии с продолжительностью отопительного периода, указанной в справочнике климатического региона текущей котельной. При необходимости значение поля может быть отредактировано с помощью выбора даты в календаре.
acsRem	учитывать перерыв в работе котельной	Отметка флажка галочкой будет означать, что при вычислении продолжительности работы системы теплоснабжения будет учитываться перерыв в работе. В противном случае перерыв в работе не учитывается.
dateRem1	дата начала перерыва в работе	Предполагаемая дата начала перерыва в работе системы теплоснабжения от текущей котельной. Значение поля устанавливается с помощью календаря. Если флажок *учитывать перерыв в работе* не отмечен галочкой, значение в поле игнорируется.
dateRem2	дата окончания перерыва в работе	Предполагаемая дата окончания перерыва в работе системы теплоснабжения от текущей котельной. Значение поля устанавливается с помощью календаря. Если флажок *учитывать перерыв в работе* не отмечен галочкой, значение в поле игнорируется.

Назначение полей элемента *DataGrid* (поз. 4)

Имя поля	Псевдоним поля	Описание поля
monName	месяц	Наименование месяца, значение поля автоматически заполняется при создании новой записи и в дальнейшем не редактируется.
sytW	суток в работе	Число суток данного месяца, в течение которых система теплоснабжения текущей котельной будет находиться в работе. При создании новой записи значение поля вычисляется автоматически на основании дат начала/окончания отопительного периода и перерыва в

		работе котельной. В дальнейшем значение поля может быть отредактировано вручную по усмотрению пользователя.
sytOP	суток в отоп периоде	Число суток данного месяца, в течение которых система теплоснабжения текущей котельной будет находиться в работе в режиме отопительного периода. При создании новой записи значение поля вычисляется автоматически на основании дат начала/окончания отопительного периода, перерыва в работе котельной и продолжительности отопительного периода, указанной в справочнике климатического региона текущей котельной. В дальнейшем значение поля может быть отредактировано вручную по усмотрению пользователя.
tnv	температура наружного воздуха, грС	Среднемесячная температура наружного воздуха. При создании новой записи поле автоматически заполняется значением, указанным в справочнике климатического региона текущей котельной. В дальнейшем значение поля может быть отредактировано вручную по усмотрению пользователя.
txv	температура холодной воды, грС	Среднемесячная температура холодной воды. При создании новой записи поле автоматически заполняется значением, указанным в справочнике климатического региона текущей котельной. В дальнейшем значение поля может быть отредактировано вручную по усмотрению пользователя.
tgr	температура грунта, грС	Среднемесячная температура грунта. При создании новой записи поле автоматически заполняется значением, указанным в справочнике климатического региона текущей котельной. В дальнейшем значение поля может быть отредактировано вручную по усмотрению пользователя.

Кнопка  выполняет перерасчет продолжительности работы текущей котельной и продолжительность отопительного периода за каждый месяц года в соответствии с указанными датами начала/окончания отопительного периода и с учетом перерыва в работе системы теплоснабжения.

Опишем действия пользователя на примере выполнения расчета нормативных тепловых потерь участков тепловых сетей от котельной Северная за 2006 год.

1. Установить указатель записи на котельной Северная (элемент *DataGrid* (поз. 1))
2. В списке выбора года (поз. 2) щелкнуть левой кнопкой мышки на 2006 годе
3. Нажать кнопку  на панели управления записями

В результате выполнения п.1-3 автоматически произойдет следующее

- поле ***дата окончания отопительного периода*** примет значение рассчитанное по данным в справочнике климатического региона , к которому относится котельная Северная
- поле ***дата окончания межотопительного периода*** примет значение, рассчитанное по данным в справочнике климатического региона, к которому относится котельная Северная
- флажок ***учитывать перерыв в работе*** не отмечается галочкой, что предполагает отсутствие перерыва в работе системы теплоснабжения котельной Северная
- в таблицу элемента *DataGrid* (поз. 4) будут добавлены 12 записей, соответствующие 12 месяцам года, причем значения полей продолжительности работы будут рассчитаны в соответствии с принятыми датами начала/окончания

отопительного периода, а значения среднемесячных температур будут приняты по справочнику климатического региона, к которому относится котельная Северная

Внимание Даты начала и окончания отопительного периода, рассчитанные автоматически при создании новой записи, являются ориентировочными и могут быть изменены пользователем с помощью календаря соответствующего поля.

Если в работе системы теплоснабжения от котельной Северная предполагается перерыв, то следует отметить галочкой флажок ***учитывать перерыв в работе котельной*** и с помощью календаря ввести даты начала и окончания перерыва в работе, после чего нажать на кнопку  чтобы автоматически пересчитать продолжительность работы за каждый месяц года или ввести эти данные вручную в соответствующие поля элемента *DataGrid* (поз. 4).

Затем следует отметить галочками флажки в списке (поз. 5) тех месяцев, которые будут подлежать расчету за указанный год (чтобы выбрать все месяцы года, можно отметить галочкой флажок ***выбор месяца***) и нажать на кнопку  для выполнения процедуры расчета нормативных тепловых потерь участков тепловых сетей от котельной Северная.

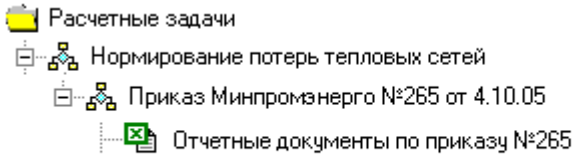
На заметку Если отметить галочкой флажок ***выбор котельных***, то расчет потерь тепла будет выполнен для участков тепловых сетей от всех котельных предприятия.

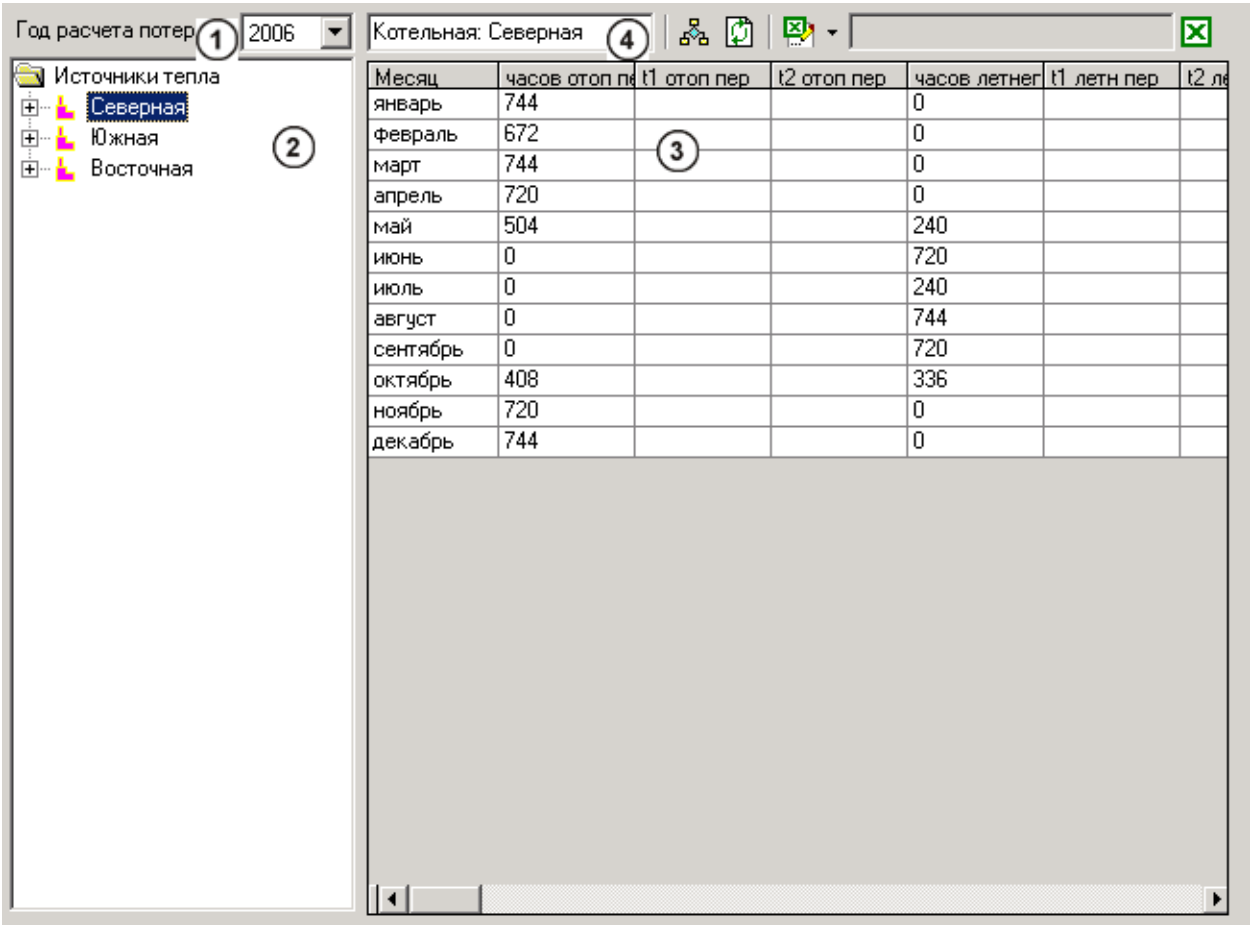
Для сохранения результатов выполненного расчета в базе данных следует нажать на кнопку  панели управления записями.

Результаты расчетов записываются в таблицу [tsYzon] базы данных, где они сгруппированы по зонам теплоснабжения котельных и ЦТП. В форме **Расчет нормативных тепловых потерь участков системы теплоснабжения** результаты расчета представляются в виде динамической таблицы (поз. 6), в ячейках которой содержатся суммарные тепловые потери с утечками и охлаждением участков водяных и паровых теплосетей от данной котельной за каждый месяц выбранного года.

Экспорт результатов расчета нормативных потерь участков системы теплоснабжения (приказ Минпромэнерго №265 от 4.10.05).

Для просмотра и экспорта информации, сохраненной в базе данных по результатам расчета нормативных потерь тепла на участках системы теплоснабжения котельных предприятия, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Отчетные документы по приказу №265*** в дереве задач





Назначение элементов формы.

1. список выбора года, за который просматриваются и экспортируются результаты расчета тепловых потерь участков теплосетей
2. иерархический список котельных, зон теплоснабжения и ЦТП, образующих систему теплоснабжения предприятия
3. элемент *DataGrid*, представляющий сохраненные результаты расчета тепловых потерь по котельным, зонам теплоснабжения и ЦТП
4. информационное поле, представляющее наименование текущего объекта системы теплоснабжения предприятия

Список выбора года (поз. 1) позволяет указать год, за который выполнялся расчет нормативных потерь на участках системы теплоснабжения по приказу №265.

В иерархическом списке источников тепла (поз. 2) отображаются все котельные предприятия со своими зонами теплоснабжения водой и паром, а так же ЦТП с зонами теплоснабжения водой. Объекты системы теплоснабжения в иерархическом списке обозначаются следующими пиктограммами

-  котельная
-  зона теплоснабжения водой от котельной
-  ЦТП
-  зона теплоснабжения водой от ЦТП
-  зона теплоснабжения паром от котельной

Щелчок левой кнопкой мышки на элементе списка (на объекте системы теплоснабжения) приводит к отображению его наименования в информационном поле (поз. 4) и к воспроизведению сохраненных результатов расчета потерь тепла на участках тепловых сетей от данного объекта за выбранный год. Результаты расчетов отображаются в элементе *DataGrid* (поз. 5), поля которого имеют следующее назначение

Имя поля	**Псевдоним поля**	**Описание поля**
	Месяц	Наименование месяца года
	часов отоп периода	Продолжительность работы системы теплоснабжения от данного объекта в отопительном режиме, часов.
	часов летнего периода	Продолжительность работы системы теплоснабжения от данного объекта в межотопительном (летнем) режиме, часов.
t1OP	t1 отоп пер	Среднемесячная температура в подающей магистрали в течение отопительного периода теплоснабжения. Данное поле заполняется значением только для зон теплоснабжения паром и водой от котельных и ЦТП.
t1MOP	t1 летн пер	Среднемесячная температура в подающей магистрали в течение межотопительного (летнего) периода теплоснабжения. Данное поле заполняется значением только для зон теплоснабжения паром и водой от котельных и ЦТП.
t2OP	t2 отоп пер	Среднемесячная температура в обратной магистрали в течение отопительного периода теплоснабжения. Данное поле заполняется значением только для зон теплоснабжения паром и водой от котельных и ЦТП.
t2MOP	t2 летн пер	Среднемесячная температура в обратной магистрали в течение межотопительного (летнего) периода теплоснабжения. Данное поле заполняется значением только для зон теплоснабжения паром и водой от котельных и ЦТП.
dGyt	dGут, т	Нормативные утечки теплоносителя из участков системы теплоснабжения от данного объекта за месяц, тонн.
dQyt	dQут, Гкал	Потери тепла с утечками теплоносителя на участках системы теплоснабжения от данного объекта за месяц, Гкал.
dQo	dQохл, Гкал	Потери тепла с охлаждением на участках системы теплоснабжения от данного объекта за месяц, Гкал.
dQts	dQтс, Гкал	Суммарные потери тепла с утечками теплоносителя и с охлаждением на участках системы теплоснабжения от данного объекта за месяц, Гкал.

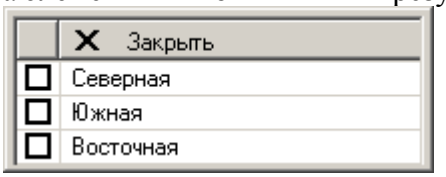
На заметку Если в качестве объекта системы теплоснабжения выбрана котельная, то в качестве результатов расчета будут представлены потери всех магистральных и квартальных участков водяных и паровых тепловых сетей от данной котельной. Если в качестве объекта системы теплоснабжения выбрана зона котельной, то в качестве результатов расчета будут представлены потери только магистральных участков от данной зоны. Если в качестве объекта системы теплоснабжения выбран ЦТП, то в качестве результатов расчета будут представлены потери всех квартальных участков от данного ЦТП. Если в качестве объекта системы теплоснабжения выбрана зона ЦТП, то в качестве результатов расчета будут представлены потери квартальных участков от данной зоны ЦТП.

Щелчок правой кнопкой мышки на элементе списка (поз. 2) приводит к воспроизведению на экране монитора краткой справки по текущему объекту системы теплоснабжения, где указано тип, наименование и количество участков от данного объекта.

Панель инструментов  содержит следующие элементы

- кнопка  предназначена для выполнения процедуры расчета нормативных потерь тепла на участках тепловых сетей
- кнопка  предназначена для обновления данных, полученных по результатам расчетов
- элемент кнопки  предназначен для выбора котельных, по которым пользователь желает создать стандартный отчет по результатам расчета потерь
- информационное поле справа от кнопки  отображает путь к файлу, содержащему стандартный отчет
- кнопка  запускает программу MS Excel и открывает файл отчета, если путь к нему отображается в информационном поле слева от этой кнопки

Для получения стандартного отчета по результатам расчета нормативных потерь на участках тепловых сетей от котельных предприятия следует выполнить

1. Нажмите на элемент кнопки  в результате чего появится форма выбора котельных 

2. Отметьте галочками те котельные, по которым требуется создать отчет
3. Закройте форму выбора котельных, нажав на пиктограмму ✕
4. В появившемся диалоговом окне введите путь к файлу MS Excel, в котором будет создан отчет

Выполнение процедур 1-4 приведет к созданию и сохранению стандартного отчета в файле MS Excel, открыть который можно нажав на кнопку .

Стандартный отчет по результатам расчета нормативных потерь тепла на участках тепловых сетей от котельной состоит из двух листов MS Excel. Один лист именуется “Участки” с добавлением имени котельной и содержит паспортные данные, на основании которых выполнен расчет. Второй лист именуется “Потери” с добавлением имени котельной и содержит дополнительные исходные данные и результаты расчета нормативных потерь тепла на участках тепловых сетей от данной котельной.

Структура листа отчета “***Участки***”.
Лист отчета “***Участки***” содержит следующие столбцы

1. Наименование участка – ячейки столбца заполняются условными наименованиями участков, если таковые введены в базу данных, при отсутствии значения в базе данных ячейка данного участка заполняется значением “безымянный участок”, паспортные характеристики каждого участка представляются в виде двух строк, причем в первой строке содержатся данные на подающий трубопровод участка, а во второй – на обратный
2. Наружный диаметр трубопровода, м – ячейки столбца содержат значение наружного диаметра данного участка в метрах, причем в первой строке содержится наружный диаметр подающего трубопровода, а во второй – обратного
3. Длина трубопроводов, м – ячейки столбца содержат значение длины данного участка в метрах, причем в первой строке содержится длина подающего трубопровода, а во второй – обратного
4. Год ввода в эксплуатацию – ячейки столбца содержат значения года ввода в эксплуатацию данного участка
5. Тип прокладки – тип прокладки данного участка
6. Теплоизоляционный материал – теплоизоляционный материал подающего и обратного трубопровода данного участка
7. Глубина заложения оси трубопровода – глубина заложения оси трубопровода для участков подземной прокладки
8. Температурный график трубопроводов участка – ячейки заполняются значением расчетной температуры в подающем (первая строка) и обратном (вторая строка) трубопроводах участка
9. СНиП нормы тепловых потерь – ячейка заполняется значением года выпуска СНиП, по которым принято рассчитывать нормативные тепловые потери данного участка
10. Поправочный коэффициент к норме тепловых потерь – ячейки заполняются значением поправочного коэффициента, на который умножается норма теплового потока от данного участка при расчете нормативных тепловых потерь, в первой строке приведено значение поправочного коэффициента для подающего трубопровода участка, во второй – для обратного

Паспортные данные в отчете группируются по магистральным и квартальным участкам тепловых сетей данной котельной.
Группы данных по магистральным участкам предваряет строка с указанием наименования зоны теплоснабжения котельной, статей теплоснабжения потребителей тепла данной зоны и ее температурного графика с указанием расчетных температур в подающей и обратной магистрали.
Затем следует строка с указанием наименования каждого ЦТП, получающего тепло от данной зоны.
Группы данных по квартальным участкам предваряет строка с указанием наименования зоны теплоснабжения ЦТП, статей теплоснабжения потребителей тепла данной зоны и ее температурного графика с указанием расчетных температур в подающем и обратном трубопроводе.
Лист отчета “***Участки***” завершается формированием паспортных данных на участки паропроводов, от каждой зоны пароснабжения с указанием расчетных параметров пара и конденсата.

Структура листа отчета “***Потери***”.
Лист отчета “***Потери***” содержит группы данных, включающие сведения о начале и окончании отопительного периода и перерыве в работе котельной, среднемесячные

температуры, принятые при выполнении расчета, а так же результаты расчета тепловых потерь на участках тепловых сетей от данной котельной.

Группа дат начала и окончания отопительного периода теплоснабжения и дат начала и окончания перерыва в работе системы теплоснабжения от данной котельной в текущем году.

Группа среднемесячных температур, принятых для климатического района данной котельной в текущем году содержит следующие столбцы данных

1. Месяц – наименование месяца
2. Число часов работы отопит период – часовая продолжительность работы системы теплоснабжения данной котельной в течение каждого месяца текущего года в отопительном режиме
3. Число часов работы летний период – часовая продолжительность работы системы теплоснабжения данной котельной в течение каждого месяца текущего года в межотопительном режиме
4. Температура воздуха – среднемесячная температура наружного воздуха, принятая при расчете нормативных теплопотерь от участков тепловых сетей данной котельной
5. Температура грунта – среднемесячная температура грунта на глубине заложения трубопроводов, принятая при расчете нормативных теплопотерь от участков тепловых сетей данной котельной
6. Температура холодной воды – среднемесячная температура холодной воды, принятая при расчете нормативных теплопотерь от участков тепловых сетей данной котельной

Группа среднемесячных температур завершается строкой “год”, в которой значения продолжительности работы в отопительном и межотопительном режиме теплоснабжения суммируются, а значения температур воздуха, грунта и холодной воды осредняются на базе данных по каждому месяцу года.

Группа результатов расчета нормативных потерь на участках тепловых сетей от данной котельной содержит следующие столбцы.

1. Месяц – наименование месяца
2. Температура подающей отопит период – среднемесячная температура теплоносителя в подающих трубопроводах в отопительный период теплоснабжения
3. Температура подающей летний период – среднемесячная температура теплоносителя в подающих трубопроводах в летний период теплоснабжения
4. Температура обратной отопит период – среднемесячная температура теплоносителя в обратных трубопроводах в отопительный период теплоснабжения
5. Температура обратной летний период – среднемесячная температура теплоносителя в обратных трубопроводах в летний период теплоснабжения
6. Утечки теплоносителя – величина нормативных утечек теплоносителя из подающих и обратных трубопроводов за месяц, тон
7. Потери тепла с утечками – нормативные потери тепла с утечками теплоносителя из подающих и обратных трубопроводов за месяц, Гкал
8. Потери тепла через изоляцию – нормативные потери тепла в окружающую среду через изоляцию от подающих и обратных трубопроводов за месяц, Гкал
9. Теплопотери всего – сумма нормативных тепловых потерь с утечками и через изоляцию от подающих и обратных трубопроводов за месяц, Гкал

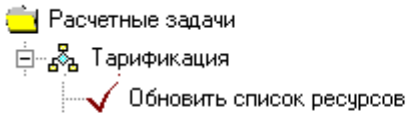
Результаты расчетов нормативных тепловых потерь группируются по магистральным и квартальным участкам тепловых сетей данной котельной аналогично описанной выше группировке паспортных данных на участки тепловых сетей.

Тарификация.

Расчетный модуль «Тарификация» позволяет определять тарифы на производство и передачу тепловой энергии с горячей водой и паром в соответствии с приказом ФСТ РФ № 20-э/2 от 6 августа 2004 года по “Методическим указаниям по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском рынке”.
Расчет тарифов на производство и передачу тепла (в дальнейшем тарифов) выполняется на базе паспортных данных по оборудованию котельных и объектам системы теплоснабжения, а так же с использованием результатов планирования или нормирования деятельности котельных в регулируемом периоде. Кроме указанных исходных данных используются дополнительные данные, непосредственно относящиеся к задаче расчета тарифов. К числу дополнительных исходных данных для расчета тарифов относятся

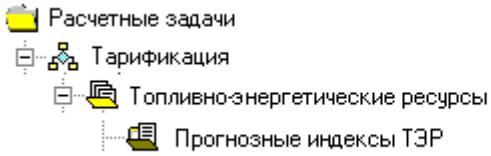
- перечень материальных ресурсов, используемых на энергоснабжающих предприятиях (в дальнейшем ЭСО) для производства тепловой энергии
- прогнозные индексы роста цен на топливно-энергетические ресурсы (в дальнейшем ТЭР) в регулируемом периоде
- перечень поставщиков ТЭР и цены на услуги поставщиков по обеспечению предприятия топливом, водой, электроэнергией, теплом и другими ресурсами

Обновление списка ТЭР.
Процедуру обновления списка ТЭР предприятия рекомендуется выполнять при первичном использовании задач Тарификации, а так же впоследствии, например, при применении новых видов топлива и химических реагентов и при добавлении новых видов оборудования.
Для обновления списка ТЭР следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Обновить список ресурсов*** в дереве задач

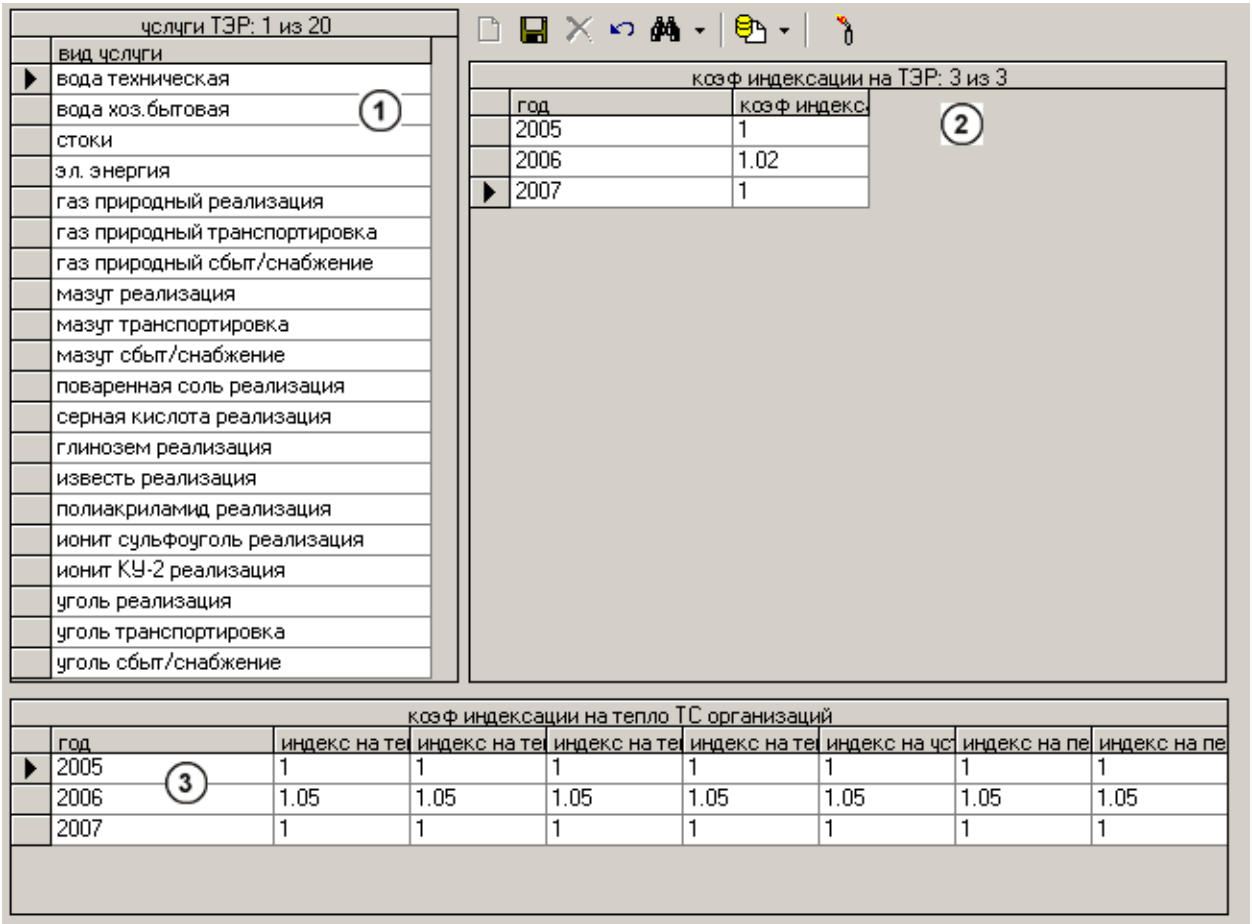


Процедура обновления списка ТЭР не имеет специальной формы, поэтому после непродолжительной паузы пользователь должен получить сообщение об успешном обновлении списка ТЭР, означающее, что данная задача выполнена.

Прогнозные индексы ТЭР.
Министерством экономического развития РФ устанавливаются прогнозные индексы роста цен на основные материальные ресурсы в регулируемом периоде. Для ввода данных о прогнозных индексах на ТЭР следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Прогнозные индексы ТЭР*** в дереве задач



На экране появится форма **Год тарификации**, где нужно выбрать год регулируемого периода (год тарификации), отметить галочкой флажок **обновить данные** и нажать на кнопку **ОК**. После выполненных действий откроется форма **Коэффициент индексации тарифов на ТЭР**



Назначение элементов формы **Коэффициент индексации тарифов на ТЭР**
В списке (поз. 1) представлен перечень услуг, которые должны быть предоставлены поставщиками ТЭР для Вашей ЭСО. Данный список формируется автоматически на базе данных паспортизации оборудования котельных и объектов системы теплоснабжения. Так, например, если пользователем указано что на его предприятии используется мазут, то в списке услуг будут фигурировать строки по реализации, транспортировке и сбыту/снабжению Вашего предприятия мазутом. При перемещении указателя записи в списке (поз. 1) выбранная услуга становится текущей.

В таблице (поз. 2) представлены прогнозные индексы на текущую услугу на каждый отработанный ранее период регулирования (год тарификации).

Поля таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
Год	Год периода регулирования (тарификации)
Коэф индексации	Значение прогнозного индекса, установленного на данный вид услуги на данный период регулирования

В таблице (поз. 3) представлены прогнозные индексы на тепловую энергию, покупаемую у сторонних ЭСО.

Поля таблицы (поз. 3)

Поле	Описание поля
Год	Год периода регулирования (тарификации)
Индекс на тепло с водой по одноставочному тарифу	Значение прогнозного индекса, установленного на тепловую энергию, получаемую с горячей водой по одноставочному тарифу на данный период регулирования
Индекс на тепло с паром по одноставочному тарифу	Значение прогнозного индекса, установленного на тепловую энергию, получаемую с паром по одноставочному тарифу на данный период регулирования
Индекс на тепло с водой по двухставочному тарифу	Значение прогнозного индекса, установленного на тепловую энергию, получаемую с горячей водой по двухставочному тарифу на данный период регулирования
Индекс на тепло с паром по двухставочному тарифу	Значение прогнозного индекса, установленного на тепловую энергию, получаемую с паром по двухставочному тарифу на данный период регулирования
Индекс на установленную мощность	Значение прогнозного индекса, установленного на тепловую мощность на данный период регулирования
Индекс на передачу тепла с водой	Значение прогнозного индекса, установленного на передачу тепла с горячей водой на данный период регулирования
Индекс на передачу тепла с паром	Значение прогнозного индекса, установленного на передачу тепла с паром на данный период регулирования

На заметку Если выбранный период регулирования ранее не подвергался тарификации, то записи для ввода значений прогнозных индексов на ТЭР и тепло на этот год автоматически добавляются в таблицы (поз. 2 и 3), при этом значение прогнозных индексов для всех видов услуг устанавливается равным 1.

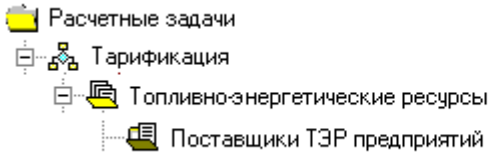
Для ввода прогнозных индексов на услуги по поставке ТЭР следует

1. Установить указатель записи на требуемый вид услуги в списке (поз. 1)
2. В строке для выбранного года тарификации таблицы (поз. 2) внести значение прогнозного индекса на текущий вид услуги

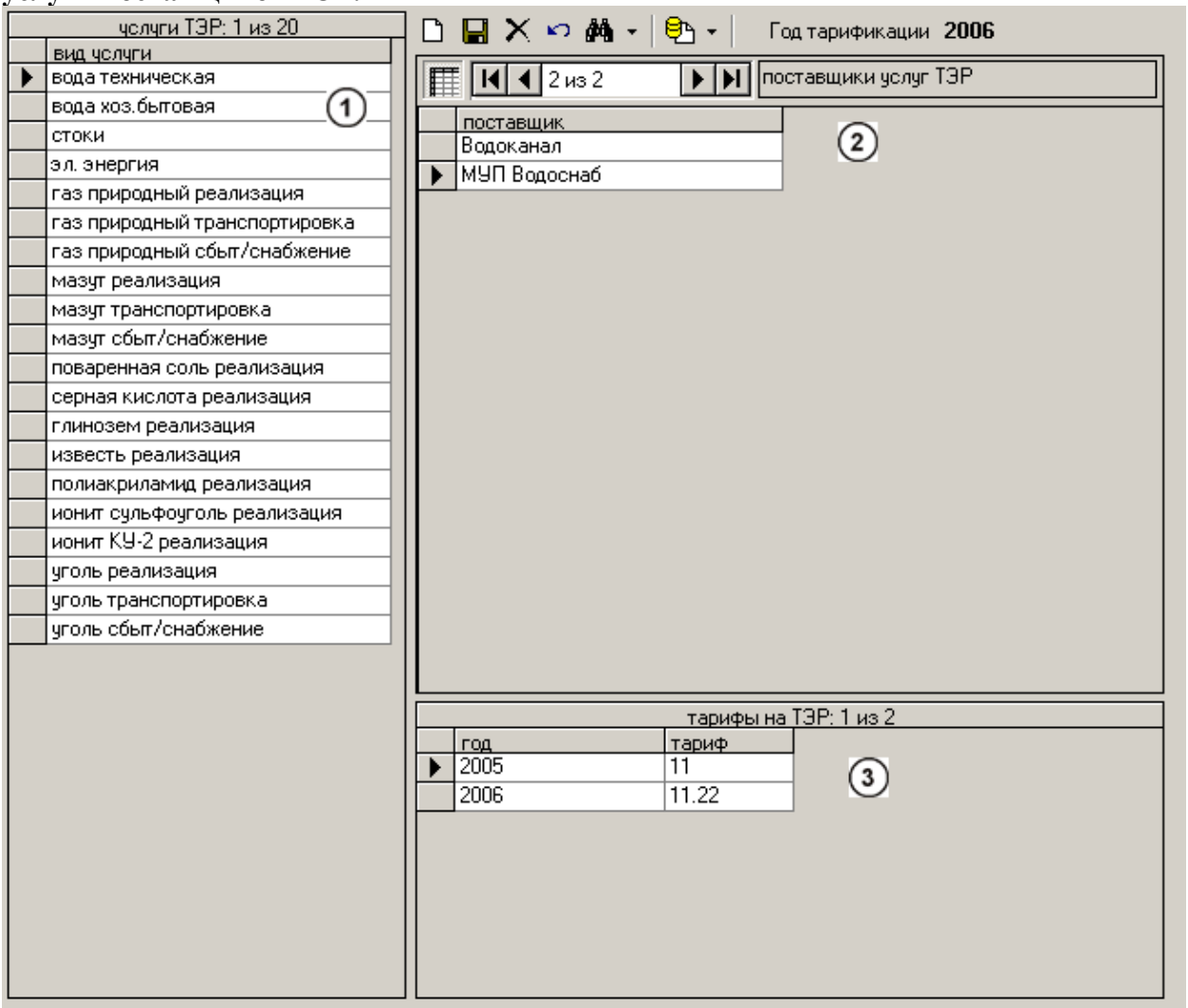
Значения прогнозных индексов на тепловую энергию, передачу тепла и установленную тепловую мощность вводятся в соответствующие ячейки таблицы (поз. 3)

После завершения ввода прогнозных индексов на услуги по поставке ТЭР и на тепловую энергию следует нажать на кнопку  и закрыть форму.

Тарифы на услуги поставщиков ТЭР.
Для ввода поставщиков ТЭР предприятия и цен (тарифов) на их услуги следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Поставщики ТЭР предприятий*** в дереве задач



В результате на экране появится форма **Год тарификации**, где нужно выбрать год регулируемого периода (год тарификации), отметить галочкой флажок **обновить данные** и нажать на кнопку **ОК**. После выполненных действий откроется форма **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР.**



Назначение элементов формы **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР.**
Назначение списка (поз. 1) описано выше (см. раздел “Прогнозные индексы ТЭР”).
Элемент формы (поз. 2) содержит список всех поставщиков, обеспечивающих предприятие текущим видом услуги. Данный элемент содержит только одно поле, предназначенное для ввода наименования организации-поставщика текущей услуги. Перемещение указателя записи в элементе (поз. 2) делает данного поставщика текущим.
Таблица (поз. 3) содержит год и цену (тариф) на услуги текущего поставщика на каждый отработанный ранее год, а так же на период регулирования.

Если период регулирования, предварительно выбранный в форме **Год тарификации**, ранее не использовался в расчетах, то при открытии формы **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР** программно выполняются следующие действия

- для каждого поставщика ТЭР создается новая запись, соответствующая выбранному периоду регулирования (году тарификации)
- на основании ранее введенного прогнозного индекса на каждый вид ТЭР и цены (тарифа) на услуги поставщика за предыдущий год вычисляется цена (тариф) услуг поставщиков по каждому виду ТЭР на новый период регулирования

Порядок действий пользователя для ввода поставщика ТЭР предприятия

1. Переместить указатель записи на нужную услугу в списке (поз. 1)
2. Нажать на кнопку  панели управления записями
3. Ввести наименование организации-поставщика текущей услуги в поле **поставщик** элемента (поз. 2)
4. В столбце тариф таблицы (поз. 3) ввести цену (тариф) поставщика на услугу по поставке ТЭР

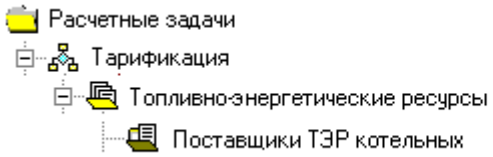
При вводе цены (тарифа) на услуги поставщиков разных видов ТЭР следует руководствоваться таблицей, приведенной ниже.

Таблица единиц измерения стоимости услуг по поставке ТЭР.

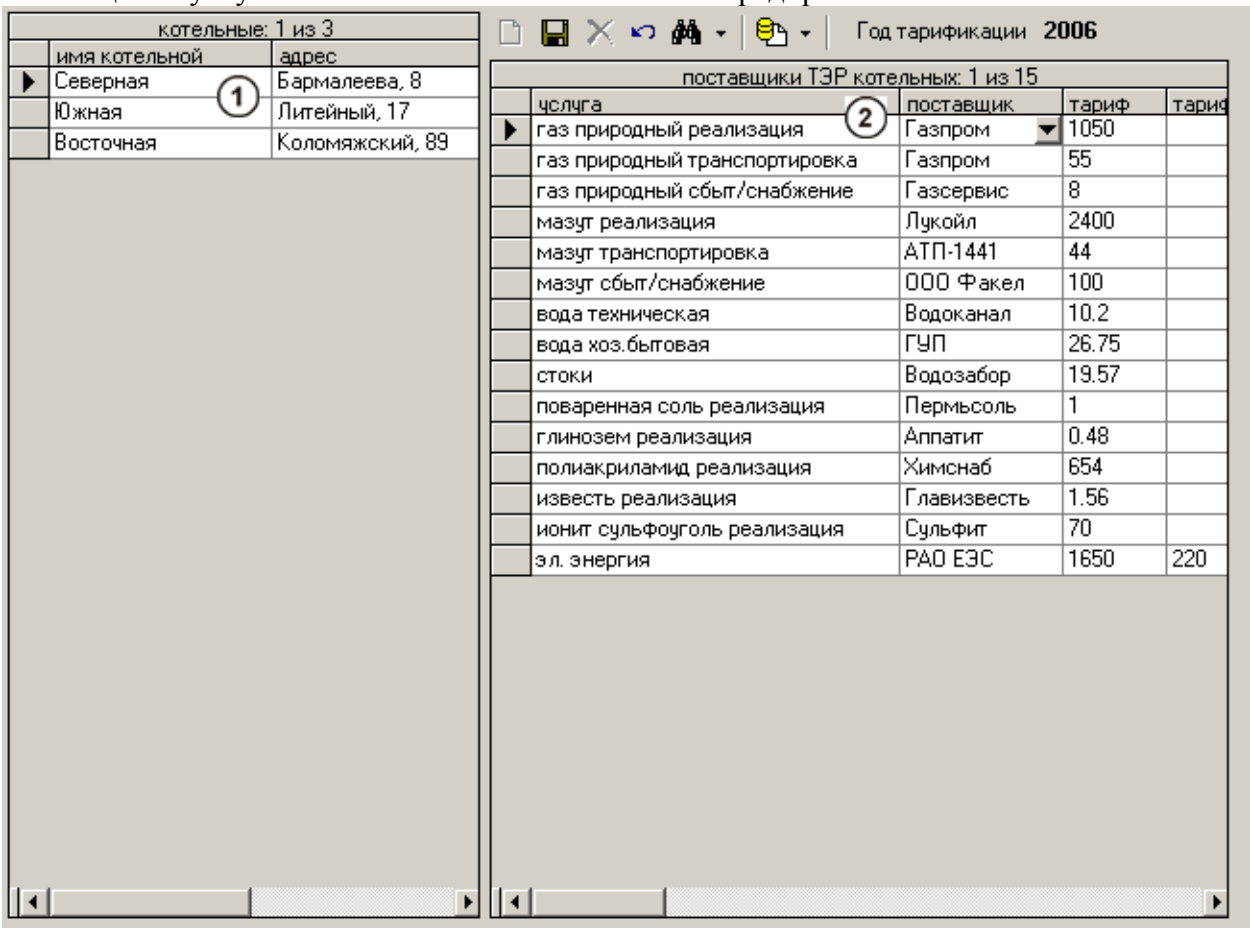
Вид ресурса (ТЭР)	Единица измерения цены (тарифа)
Вода: техническая, хозяйственно-бытовая стоки	Рублей за 1м3 [руб/м3]
Газообразное топливо: реализация, транспортировка, сбыт/снабжение	Рублей за 1000м3 [руб/тыс м3]
Твердое и жидкое топливо: реализация, транспортировка, сбыт/снабжение	Рублей за 1т [руб/т]
Электроэнергия	Рублей за 1000 кВт [руб/тыс кВт]
Ионообменные материалы (сульфоуголь, КУ-1, КУ-2 и другие)	Рублей за 1кг [руб/кг]
Химические реагенты ХВО (поваренная соль, кислота на регенерацию и другие)	Рублей за 1кг [руб/кг]

После завершения ввода данных следует нажать на кнопку  и закрыть форму.

Тарифы на услуги поставщиков ТЭР котельных.
Для ввода поставщиков ТЭР следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Поставщики ТЭР котельных*** в дереве задач



В результате на экране появится форма **Год тарификации**, где нужно выбрать год регулируемого периода (год тарификации), отметить галочкой флажок **обновить данные** и нажать на кнопку **ОК**. После выполненных действий откроется форма **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР котельных.**
Форма **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР котельных** предназначена для ввода поставщиков услуг по обеспечению ТЭР котельных предприятия.



Назначение элементов формы **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР котельных.**

В таблице (поз. 1) представлен список котельных предприятия. Текущей котельной считается та, на которой установлен указатель записи.

В таблице (поз. 2) представлен список услуг, которыми следует обеспечить текущую котельную для осуществления ее работы в периоде регулирования. Данная таблица формируется автоматически при перемещении указателя записи в таблице (поз. 1). Это означает, что в зависимости от данных паспортизации текущей котельной определяется список услуг, которые необходимы для работы данной котельной в периоде регулирования.

Если период регулирования, предварительно выбранный в форме **Год тарификации**, ранее не использовался в расчетах, то при открытии формы **Тарифы на услуги поставщиков ТЭР котельных** программно выполняются следующие действия

- для всех видов услуг каждой котельной создается запись для выбранного периода регулирования
- поставщики каждого вида услуг принимаются такими же, как и в предшествующем периоде регулирования
- тарифы на услуги поставщиков определяются по предшествующему периоду с учетом прогнозных индексов цен на выбранный период регулирования

Поля таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
Услуга	Наименование услуги
Поставщик	Наименование организации-поставщика, которая обеспечивает текущую котельную данным видом услуги. Значение в поле выбирается из ранее сформированного списка поставщиков данной услуги (см. раздел “Тарифы на услуги поставщиков ТЭР”). Список поставщиков данной услуги вызывается нажатием на кнопку размещенную в ячейке таблицы.
Тариф	Цена (тариф) на услугу данного поставщика ТЭР. После ввода поставщика ТЭР в поле Поставщик, данное поле автоматически заполняется значением его тарифа на данный вид услуги (см. раздел “Тарифы на услуги поставщиков ТЭР”).
Тариф на установленную эл мощность	Данное поле заполняется для услуги “Электроэнергия” и только тогда, когда по текущей котельной взимается плата за установленную электрическую мощность токопотребляющего оборудования.
Ставка тарифа на эл энергию	Значение 1 означает одноставочный тариф на электроэнергию, то есть предприятие оплачивает только стоимость потребленной электроэнергии. Значение 2 означает двухставочный тариф на электроэнергию, то есть кроме стоимости потребленной электроэнергии, предприятие оплачивает установленную электрическую мощность электрооборудования текущей котельной.

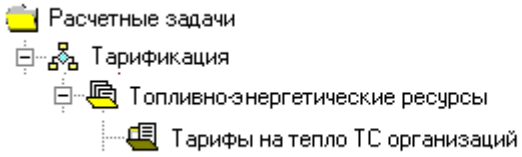
Порядок действий пользователя при определении поставщиков ТЭР котельных.

1. В таблице (поз. 1) переместить указатель записи на нужную котельную.
2. В таблице (поз. 2) переместить указатель записи на нужную услугу.
3. Щелкнуть левой кнопкой мышки в ячейке **Поставщик** и нажать на кнопку в правой части ячейки.
4. В появившейся форме выбрать организацию-поставщика, которая обеспечивает текущую котельную данным видом услуги
5. После выбора поставщика поле **Тариф** автоматически заполнится значением цены (тарифа) на данный вид услуги у выбранного поставщика
6. Повторить действия 2 – 5 для всего перечня услуг текущей котельной.

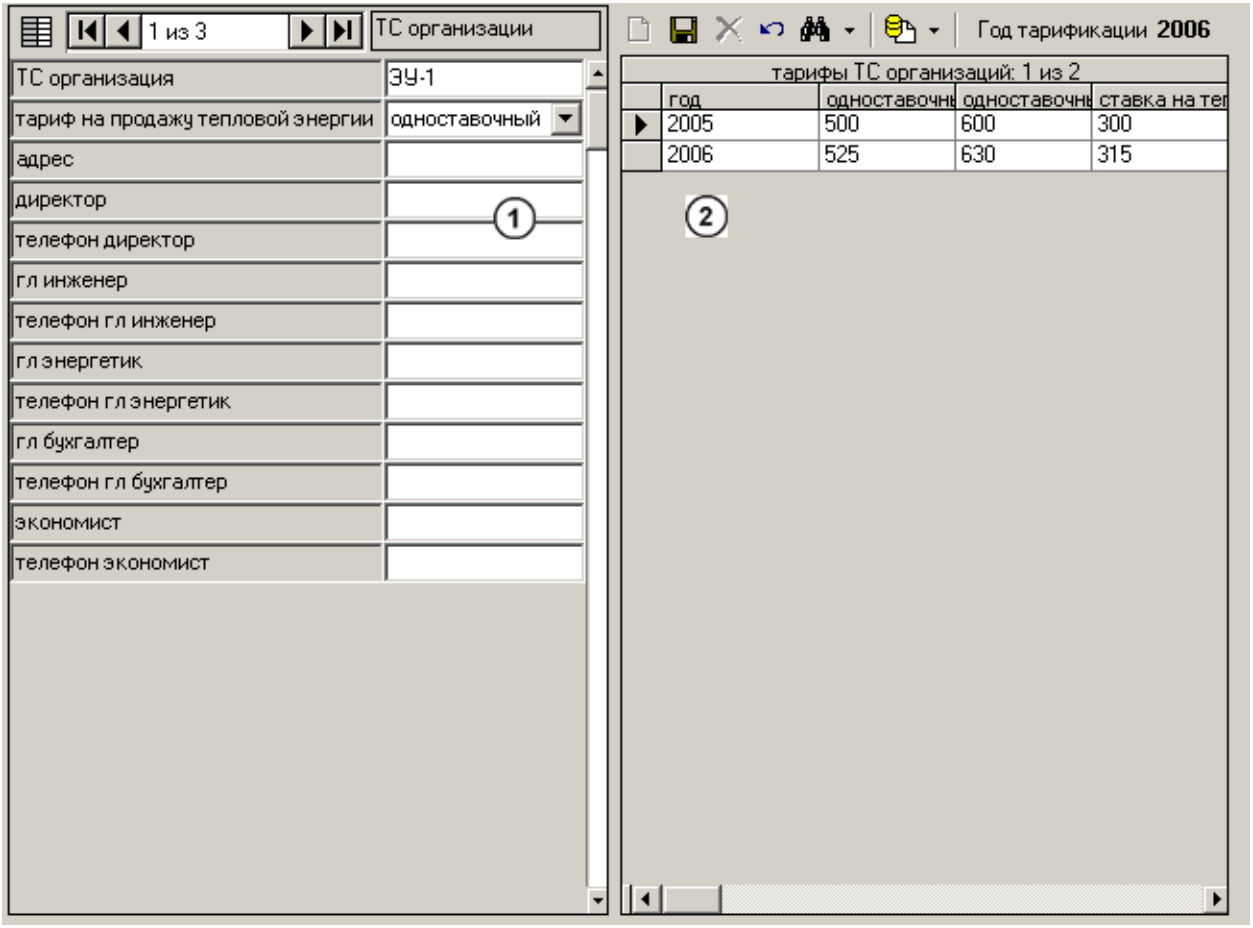
На заметку Поле **Тариф** в таблице (поз. 2) можно отредактировать вручную.

После завершения ввода данных следует нажать на кнопку и закрыть форму.

Тарифы на тепло энергоснабжающих организаций.
Для ввода тарифов на покупное тепло от сторонних энергоснабжающих организаций следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Тарифы на тепло ТС организаций*** в дереве задач



В результате на экране появится форма **Год тарификации**, где нужно выбрать год регулируемого периода (год тарификации) и нажать на кнопку **ОК**. После выполненных действий откроется форма **Тарифы на тепло ТС организаций.**
Форма **Тарифы на тепло ТС организаций** предназначена для ввода тарифов на тепловую энергию, покупаемую у сторонних организаций.



Назначение элементов формы **Тарифы на тепло ТС организаций.**
Элемент (поз. 1) отображает данные из таблицы паспортизации теплоснабжающих организаций (ЭСО). Значение поля тариф на продажу тепловой энергии выбирается из списка. Значение ***одноставочный*** означает, что при покупке тепла от данной ЭСО организация-покупатель расплачивается только за количество покупной тепловой энергии. Значение ***двухставочный*** означает, что при покупке тепла от данной ЭСО организация-покупатель оплачивает количество тепла и установленную (расчетную) мощность систем теплоснабжения потребителей.

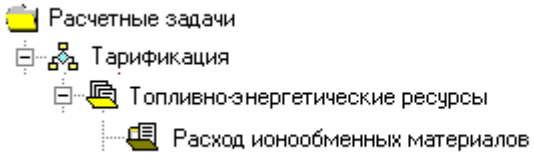
Таблица (поз. 2) предназначена для ввода значений тарифов на тепло текущей ЭСО.
Назначение полей таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
Одноставочный тариф на тепло с водой	Тариф на тепловую энергию, отпускаемую с горячей водой по одноставочному тарифу, руб/Гкал
Одноставочный тариф на тепло с паром	Тариф на тепловую энергию, отпускаемую с паром по одноставочному тарифу, руб/Гкал
Ставка на тепло с водой	Тариф на тепловую энергию, отпускаемую с горячей водой по двухставочному тарифу, руб/Гкал
Ставка на тепло с паром	Тариф на тепловую энергию, отпускаемую с паром по двухставочному тарифу, руб/Гкал
Ставка на установленную мощность	Тариф на единицу установленной (расчетной) тепловой мощности потребителей тепла по двухставочному тарифу, руб/(Гкал/ч)
Число платежей в регулируемом периоде	Количество платежей в году регулируемого периода по ставке за установленную мощность при двухставочном тарифе
Тариф на передачу тепла с водой	Тариф на транспортировку единицы тепловой нагрузки с горячей водой, руб/(Гкал/ч)
Тариф на передачу тепла с паром	Тариф на транспортировку единицы тепловой нагрузки с паром, руб/(Гкал/ч)

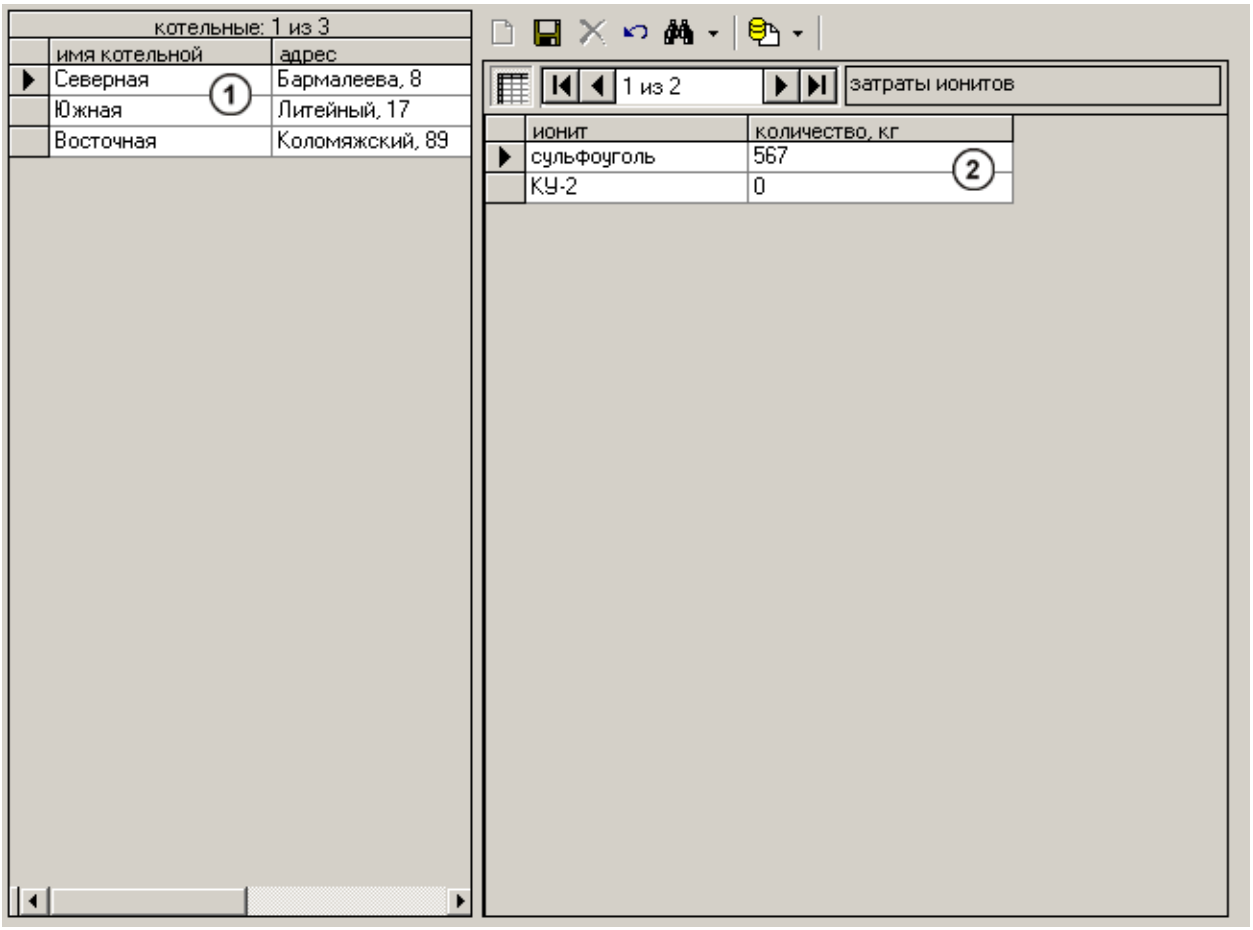
Значения полей таблицы (поз. 2) автоматически заполняются при открытии формы на основании прогнозных индексов на тепло (см. раздел “Прогнозные индексы ТЭР”)и данных о тифах на тепло за год, предшествующий периоду регулирования.

После завершения ввода данных следует нажать на кнопку  и закрыть форму.

Расход ионообменных материалов.
Программа Источник не рассчитывает количество ионообменных материалов (сульфоуголь, КУ-1, КУ-2 и другие), которые потребуются на предприятии в периоде регулирования. Поэтому, если предприятие предполагает делать закупку ионообменных материалов в периоде регулирования, то их количество следует ввести вручную. Для ввода данных по расходу ионообменных материалов в период регулирования следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расход ионообменных материалов*** в дереве задач



В результате на экране появится форма **Год тарификации**, где нужно выбрать год регулируемого периода (год тарификации) и нажать на кнопку **ОК**. После выполненных действий откроется форма **Потребность котельных в ионитах на год.**



Назначение элементов формы **Потребность котельных в ионитах на год.**

В таблице (поз. 1) представлен список котельных предприятия. Текущей котельной считается та, на которой установлен указатель записи.

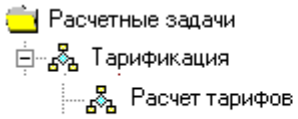
Назначение полей таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
Ионит	Наименование ионообменного материала
Количество	Потребность в ионообменном материале текущей котельной в

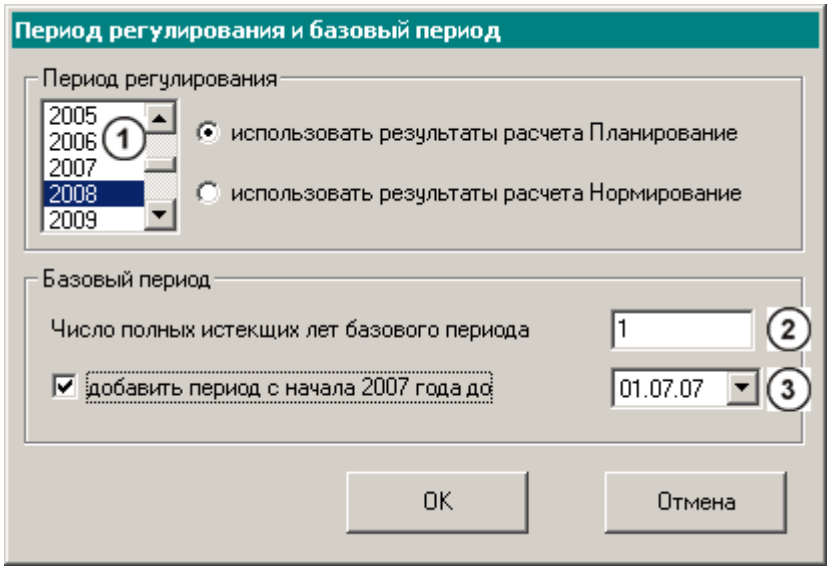
	периоде регулирования, кг. Значение поля вводится пользователем вручную.

После завершения ввода данных следует нажать на кнопку  и закрыть форму.

Расчет тарифов на производство и передачу тепла.
Для того, чтобы выполнить расчет тарифов на производство и передачу тепла следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет тарифов*** в дереве задач



В результате на экране появится форма **Период регулирования и базовый период**, предназначенная для ввода дополнительных данных, используемых при расчете тарифов и для создания отчетных форм по результатам расчета.



Назначение элементов формы **Период регулирования и базовый период.**
Список (поз. 1) предназначен для выбора года периода регулирования.
Если отметить переключатель **использовать результаты расчета Планирование**, то в качестве исходных данных будут использоваться результаты, полученные при планировании работы котельных на период регулирования. Если отметить переключатель **использовать результаты расчета Нормирование**, то в качестве исходных данных будут использоваться результаты, полученные при нормировании работы котельных на период регулирования по методике Госстроя от 12.08.03.

На заметку Приказ ФСТ РФ № 20-э/2 от 06.08.04 рекомендует использовать методику Госстроя от 12.08.03 “Нормирование…” для расчета тарифов на тепловую энергию.

Поле (поз. 2) предназначено для ввода количества полных лет, предшествующих периоду регулирования, для которых предполагается вносить отчетные статистические данные о работе предприятия.
Если отметить галочкой флажок добавить период с начала xxx года до, то станет доступным календарь (поз. 3), с помощью которого можно ввести дату базового периода, по которую предполагается вводить статистические данные за не полностью отработанный (текущий) год.

На заметку При выборе года периода регулирования в списке (поз. 1), значение года в надписи флажка (поз. 3), автоматически изменяется на предшествующий год.

Порядок действий пользователя в форме **Период регулирования и базовый период**

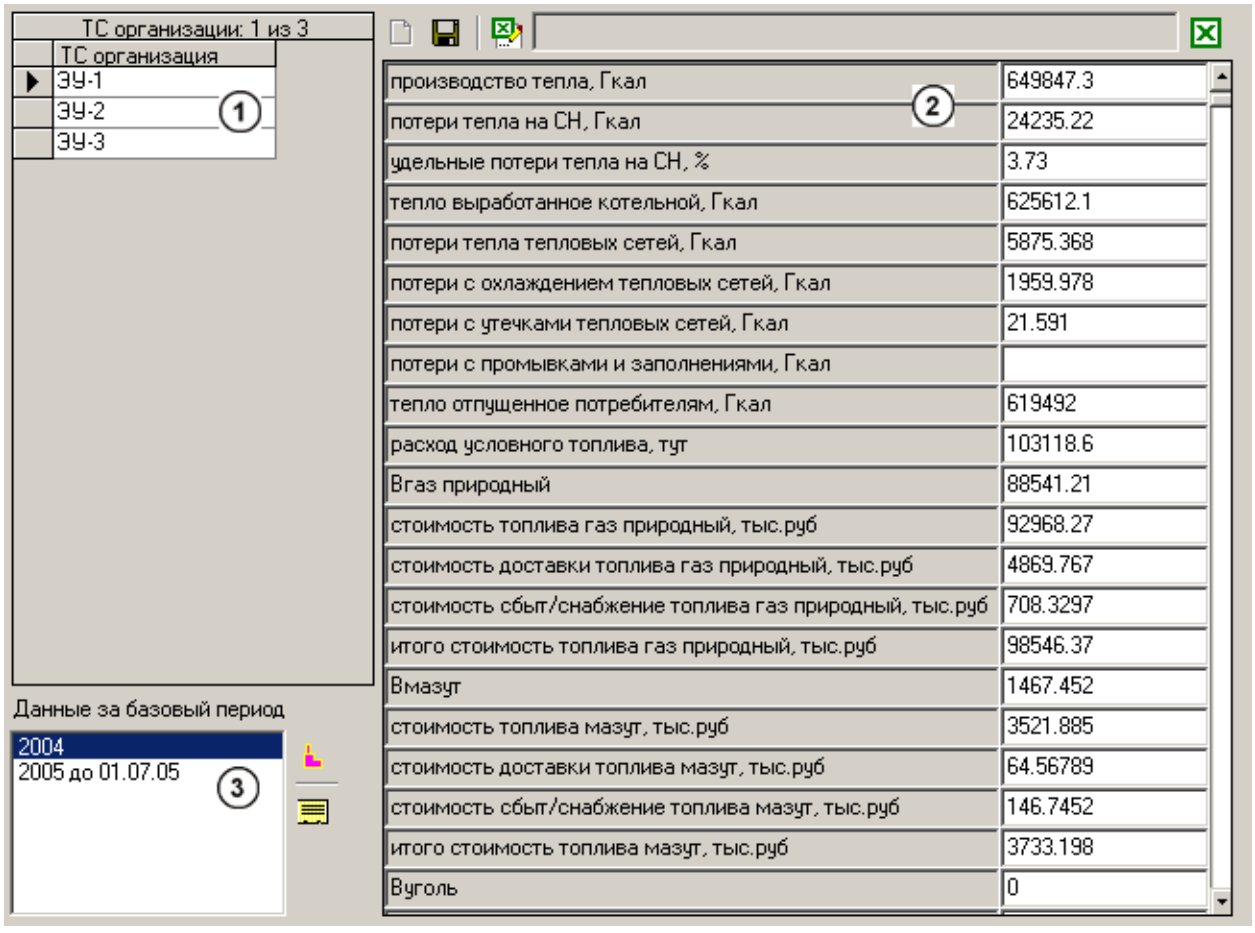
1. Выбрать год периода регулирования в списке (поз. 1)

2. Выбрать источник данных для последующего расчета тарифов на тепло, отметив один из переключателей (**…Планирование** или **…Нормирование**)
3. Если в отчеты предполагается включать какое-то число полных лет, истекших до периода регулирования, то ввести их число в поле (поз. 2)
4. Если в отчеты предполагается включать статистические сведения за неполный год, предшествующий периоду регулирования, то отметить галочкой флажок и с помощью календаря ввести дату неполного базового периода (поз. 3)

Ситуация в форме, представленной на рисунке означает следующее

- в качестве периода регулирования (года для которого рассчитывается тариф на тепло) выбран 2008 год
- в качестве исходных данных для расчета тарифов на тепловую энергию будут использоваться результаты расчетной задачи “Планирование”
- число полных лет базового периода принято равным 1, это означает, что пользователь предполагает вводить статистические данные о работе предприятия за полностью истекший 2006 год
- пользователь предполагает вносить статистические данные за не полностью истекший 2007 год с 01.01.07 до 01.01.07 (исключительно)

Указав дополнительные опции к расчету тарифов на тепловую энергию, следует нажать на кнопку **ОК**, в результате чего откроется форма **Расчет тарифов ТС организаций на год**, предназначенная для выполнения расчета тарифов на производство и передачу тепла с горячей водой и паром, а так же для формирования сопутствующих отчетных данных.



Назначение элементов формы **Расчет тарифов ТС организаций на год**.

В таблице (поз. 1) представлен перечень теплоснабжающих организации (ЭСО) предприятия. Текущей ЭСО считается та, на которой установлен указатель записи.

Таблица (поз. 2) содержит основные результаты расчетов плановых показателей работы котельных текущей ЭСО в периоде регулирования. Значения полей в таблице (поз. 2), автоматически рассчитывается при открытии формы, и представляют собой сумму одноименных показателей, полученных при планировании или нормировании работы котельных, входящих в ЭСО.

На заметку Количество полей в таблице (поз. 2) может меняться в зависимости от конкретных данных, внесенных пользователем при паспортизации.

Список (поз. 3) содержит перечень базовых периодов, предварительно указанных в форме **Период регулирования и базовый период.**

Назначение полей таблицы (поз. 2)

Поле	Описание поля
Производство тепла	Сумма количества тепла, выработанного котлами всех котельных текущей ЭСО за периоде регулирования, Гкал
Потери тепла на СН	Потери тепла на собственные нужды всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, Гкал
Тепло выработанное котельной	Сумма полного количества тепла, отпущенного с коллекторов всех котельных текущей ЭСО за периоде регулирования, Гкал
Потери тепла тепловых сетей	Потери тепла на участках тепловых сетей, источником тепла для которых служат все котельные текущей ЭСО, Гкал
Потери с промывками и заполнениями	Потери тепла, связанные с процедурами промывок и заполнений участков тепловых сетей и систем теплоснабжения потребителей, получающих тепло от котельных текущей ЭСО, Гкал
Тепло отпущенное потребителям	Количество тепла, переданное на системы теплоснабжения потребителей с горячей водой и паром за период регулирования, Гкал
Расход условного топлива	Количество условного топлива, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, т у т
Расход (В) топлива	Количество натурального топлива данного вида, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, т (тыс м3)
Стоимость топлива	Стоимость натурального топлива данного, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость доставки топлива	Стоимость услуги по доставке натурального топлива данного, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость сбыт/снабжение топлива	Стоимость услуги по сбыту/снабжению натурального топлива данного, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Итого стоимость топлива	Сумма полей Стоимость топлива + Стоимость доставки топлива + Стоимость сбыт/снабжение топлива данного вида, тыс руб
Стоимость топлива	Сумма полей Итого стоимость топлива по всем видам натурального топлива, исползуемого на котельных текущей ЭСО, тыс руб
Расход электроэнергии	Количество электроэнергии на производство и передачу тепла всеми котельными текущей ЭСО за период регулирования, тыс кВт
Стоимость	Стоимость электроэнергии, затраченной на производство и передачу

затрат электроэнергии	тепла всеми котельными текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Установленная электрическая мощность	Номинальная электрическая мощность всего токопотребляющего оборудования, установленного на всех котельных текущей ЭСО, кВт
Стоимость установленной электрической мощности	Сумма платежей по ставке за установленную электрическую мощность на всех котельных текущей ЭСО, тыс руб
Стоимость электроэнергии	Сумма полей Стоимость затрат электроэнергии + Стоимость установленной электрической мощности, тыс руб
Расход воды на технические нужды	Количество исходной воды технического качества, затраченной на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, т
Стоимость технической воды	Стоимость исходной воды технического качества, затраченной на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Расход воды на хоз-быт нужды	Количество исходной воды питьевого качества, затраченной на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, т
Стоимость воды на хоз-быт нужды	Стоимость исходной воды питьевого качества, затраченной на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Расход стоков	Количество сточных вод, обусловленных технологическим процессом выработки тепла (ГВС котельной, продувки, дренаж и другое) на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, т
Стоимость стоков	Стоимость стоков на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость воды и стоков	Сумма полей Стоимость технической воды + Стоимость воды на хоз-быт нужды + Стоимость стоков, тыс руб
Затраты реагента	Количество реагента ХВО данного вида, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, кг
Стоимость реагента	Стоимость реагента ХВО данного вида, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость реагентов ХВО	Стоимость всех реагентов ХВО, затраченных на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Затраты ионита	Количество ионита ХВО данного вида, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, кг
Стоимость ионита	Стоимость ионита ХВО данного вида, затраченного на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость ионитов	Стоимость всех ионитов ХВО, затраченных на всех котельных текущей ЭСО за период регулирования, тыс руб
Стоимость ТЭР	Сумма полей Стоимость топлива + Стоимость электроэнергии + Стоимость воды и стоков + Стоимость реагентов ХВО + Стоимость ионитов, тыс руб
Покупная тепловая энергия	Количество покупного тепла, которое потребуется приобрести текущей ЭСО у сторонних ЭСО для теплоснабжения снабжения потребителей и покрытия потерь тепла на участках тепловых сетей, Гкал
Стоимость покупной тепловой энергии	Стоимость покупного тепла согласно тарифов сторонних ЭСО, тыс руб

Стоимость ТЭР и покупной тепловой энергии	Сумма полей Стоимость ТЭР + Стоимость покупной тепловой энергии, тыс руб
Экономические затраты на производство тепла	Сумма сопутствующих финансово-экономических затрат на деятельность ЭСО по производству тепла в периоде регулирования (отчисления на заработную плату и соц. нужды, общехозяйственные и цеховые расходы, расходы по содержанию и эксплуатации оборудования и другое), тыс руб. Кнопка поля вызывает форму ввода экономических составляющих тарифа на производство тепла по статьям затрат.
Прибыль на производство тепла	Сумма прибыли на производство тепловой энергии, тыс руб
Экономические затраты на передачу тепла	Сумма сопутствующих финансово-экономических затрат на деятельность ЭСО по передаче тепла в периоде регулирования, тыс руб. Кнопка поля вызывает форму ввода экономических составляющих тарифа на передачу тепла по статьям затрат.
НВВ на производство тепла	Необходимая валовая выручка на производство тепловой энергии, тыс. руб. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет НВВ на производство тепла.
НВВ на передачу тепла	Необходимая валовая выручка на передачу тепловой энергии, тыс. руб. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет НВВ на передачу тепла.
Вид тарифа ЭСО	Информационное поле, повторяет вид тарифа на тепло текущей ЭСО: одноставочный или двухставочный
Число платежей в периоде регулирования	Информационное поле, повторяет число платежей текущей ЭСО по ставке за установленную (расчетную) мощность потребителей тепла в течение периода регулирования
Тариф на тепло с водой	Цена (тариф) за тепловую энергию, отпущенную текущей ЭСО с горячей водой при одноставочном тарифе, руб/Гкал. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет одноставочного тарифа на тепло с горячей водой.
Тариф на тепло с паром	Цена (тариф) за тепловую энергию, отпущенную текущей ЭСО с паром при одноставочном тарифе, руб/Гкал. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет одноставочного тарифа на тепло с паром.
Ставка за тепло с водой	Ставка тарифа за тепловую энергию, отпущенную текущей ЭСО с горячей водой при двухставочном тарифе, руб/Гкал. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет ставки тарифа на тепло с горячей водой при двухставочном тприфе.
Ставка за тепло с паром	Ставка тарифа за тепловую энергию, отпущенную текущей ЭСО с паром при двухставочном тарифе, руб/Гкал. С помощью кнопки поля выполняется перерасчет ставки тарифа на тепло с паром при двухставочном тприфе.
Тариф на установленную тепловую мощность	Ставка тарифа за установленную мощность текущей ЭСО при двухставочном тарифе, руб/(Гкал/ч). С помощью кнопки поля выполняется перерасчет ставки тарифа на установленную мощность при двухставочном тприфе.
Тариф на передачу тепла с водой	Тариф на передачу тепловой энергии с горячей водой, руб/(Гкал/ч). С помощью кнопки поля выполняется перерасчет тарифа на передачу тепла с горячей водой.

Тариф на передачу тепла с паром	Тариф на передачу тепловой энергии с паром, руб/(Гкал/ч). С помощью кнопки поля  выполняется перерасчет тарифа на передачу тепла с паром.

Назначение кнопок , размещенных в полях таблицы (поз. 2)

- Кнопка в поле **НВВ на производство тепла**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется суммирование текущих значений в поле **Стоимость ТЭР и покупной тепловой энергии** и в поле **Экономические затраты на производство тепла.**
- Кнопка в поле **НВВ на передачу тепла**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета необходимой валовой выручки на транспортировку тепла, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **Экономические затраты на передачу тепла.**
- Кнопка в поле **Тариф на тепло с водой**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения тарифа на производство тепла с горячей водой по одноставочному тарифу, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **НВВ на производство тепла.**
- Кнопка в поле **Тариф на тепло с паром**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения тарифа на производство тепла с паром по одноставочному тарифу, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **НВВ на производство тепла.**
- Кнопка в поле **Ставка за тепло с водой**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения ставки тарифа на производство тепла с горячей водой по двухставочному тарифу, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **Прибыль на производство тепла.**
- Кнопка в поле **Ставка за тепло с паром**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения ставки тарифа на производство тепла с паром по двухставочному тарифу, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **Прибыль на производство тепла.**
- Кнопка в поле **Тариф на установленную тепловую мощность**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения ставки тарифа за установленную тепловую мощность потребителей по двухставочному тарифу, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **НВВ на производство тепла** и текущее значение в поле **Прибыль на производство тепла.**
- Кнопка в поле **Тариф на передачу тепла с водой**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения тарифа на транспортировку тепла с горячей водой, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **НВВ на передачу тепла.**
- Кнопка в поле **Тариф на передачу тепла с паром**. При нажатии на кнопку в данном поле выполняется процедура расчета значения тарифа на транспортировку тепла с паром, в процедуру расчета передается текущее значение в поле **НВВ на передачу тепла.**

Финансово-экономическе затраты ЭСО на производство и передачу тепла.

Финансово-экономические затраты на производство и передачу тепла за регулируемый период вводятся пользователем вручную на основании данных, полученных от экономических служб предприятия. Для ввода данных по отдельным статьям финансово-экономических затрат предприятия следует воспользоваться кнопками , размещенными в соответствующих полях таблицы (поз. 2).

На заметку Допускается ввод суммарных значений финансово-экономических затрат на производство и передачу тепла и прибыль на производство тепла в соответствующие поля таблицы (поз. 2). Однако, при этом следует иметь в виду, что рекомендованные ФСТ отчетные формы по данной категории затрат не будут заполнены данными.

Ввод финансово-экономических затрат ЭСО на производство и передачу тепла.
Для ввода данных о финансово-экономических затратах текущей ЭСО на производство тепла в регулируемом периоде, следует нажать на кнопку , размещенную в поле **Экономические затраты на производство тепла**, в результате чего на экране появится форма **Категории экономической составляющей затрат на производство тепла**, в заголовке формы указано наименование текущей ЭСО и год регулируемого периода.

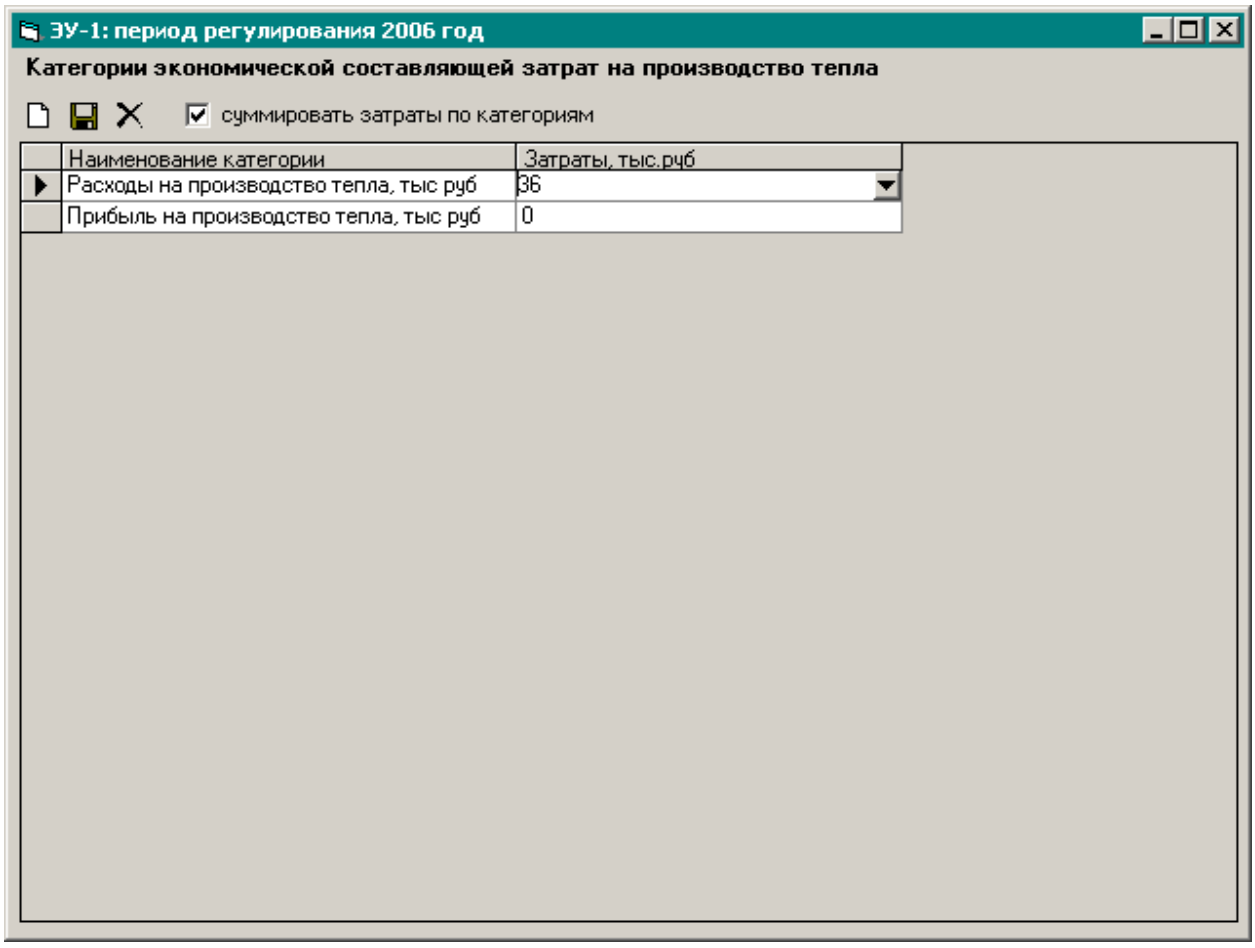


Таблица формы содержит 2 столбца

1. Наименование категории – название категории финансово-экономических затрат
2. Затраты – сумма затрат по данной категории, учитываемая при расчете тарифа на производство тепла

Внимание Таблица по категориям затрат всегда должна содержать не менее двух записей, удалять которые не допускается. Таковыми записями являются ***Расходы на производство тепла*** и ***Прибыль на производство тепла***.

Пользовать может самостоятельно создавать новые категории финансово-экономических затрат. Для этого следует нажать на кнопку  и в диалоговом окне ввести наименование новой категории. Для переименования категории следует нажать на кнопку  в правой части ячейки, содержащей наименование текущей категории, и в диалоговом окне ввести новое наименование.

Значение финансово-экономических затрат по отдельным статьям каждой категории вводится в форме, которая появляется на экране после нажатия на кнопку  в правой части ячейки Затраты.

На заметку Допускается ввод суммарных значений финансово-экономических затрат по каждой категории. Однако, при этом следует иметь в виду, что рекомендованные ФСТ отчетные формы по отдельным составляющим данной категории затрат не будут заполнены данными.

После ввода значений затрат по каждой финансово-экономической категории следует нажать на кнопку , чтобы сохранить данные в базе данных программы Источник.

Если отметить галочкой флажок **суммировать затраты по категориям**, то перед закрытием формы **Категории экономической составляющей затрат на производство тепла** значения затрат по всем категориям (кроме категории ***Прибыль***) будут просуммированы. После закрытия формы результаты суммирования будут записаны в поле **Экономические затраты на производство тепла** таблицы (поз. 2) формы **Расчет тарифов ТС организаций на год**. Соответственно, значение прибыли, записывается в поле **Прибыль на производство тепла**.

Ввод затрат по отдельным статьям финансово-экономической категории.

Для ввода затрат по отдельным статьям следует нажать на кнопку  в ячейке финансово-экономической категории, после чего на экране появится форма **Позиции по категории экономических затрат (название категории)**.

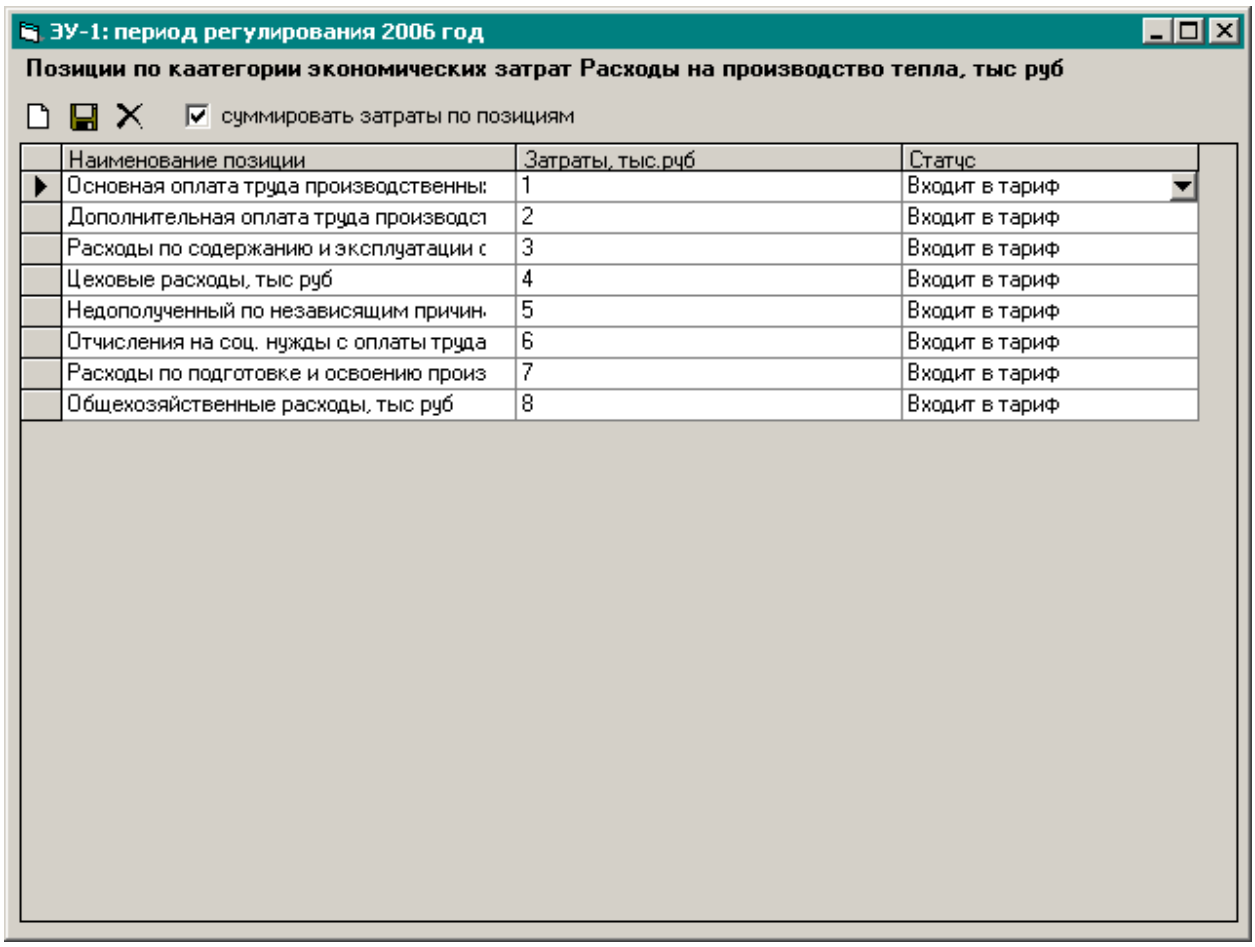


Таблица формы содержит 3 столбца

1. Наименование позиции – наименование отдельной статьи затрат данной категории
2. Затраты – затраты по данной статье (позиции), значения затрат вводятся в тыс руб
3. Статус – статус данной статьи по отношению к вычислению тарифа, значение выбирается из списка после щелчка на кнопке в текущей ячейке таблицы

Пользователь может самостоятельно добавлять или удалять отдельные статьи затрат (позиции) по категории, в зависимости от наличия или отсутствия статьи в финансово-экономической структуре предприятия.

Для добавления статьи затрат следует нажать на кнопку и в диалоговом окне ввести название статьи (позиции) затрат (по умолчанию новая статья затрат получает статус ***входит в тариф***). Для переименования статьи затрат следует нажать на кнопку и в диалоговом окне ввести новое наименование статьи (позиции) затрат.

Для удаления статьи (позиции) затрат из данной категории, следует установить указатель записи на статью (позицию), подлежащую удалению, и нажать на кнопку .

Ввод значения затрат по данной статье (позиции) выполняется вручную в ячейку столбца **Затраты** в тысячах рублей.

Каждая статья (позиция) затрат имеет статус по отношению к вычислению тарифа

- статус ***входит в тариф*** означает, что при суммировании значений затрат по отдельным статьям (позициям) данной категории, затраты по данной статье (позиции) будут учтены при вычислении тарифов на тепло
- статус ***не входит в тариф*** означает, что при суммировании значений затрат по отдельным статьям (позициям) данной категории, затраты по данной статье (позиции) не будут учитываться при вычислении тарифов на тепло, однако войдут отдельной строкой в отчетные формы по результатам тарификации

Изменение статуса статьи (позиции) затрат осуществляется нажатием на кнопку  в ячейке Статус, после чего на экране появляется диалог, предлагающий изменить текущий статус на противоположный.
Назначение флажка суммировать затраты по позициям аналогично описанному ранее (см. раздел №1) с той лишь разницей, что суммированию подлежат только затраты по статьям (позициям), имеющим статус ***входит в тариф***.

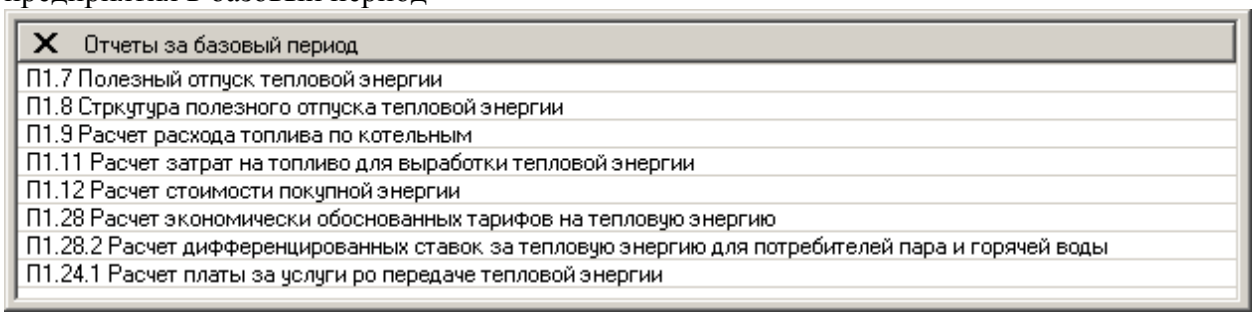
Ввод статистических данных за базовый период.

По требованию регулирующих органов, результаты расчета тарифов на период регулирования, могут сопровождаться статистическими данными о производственной деятельности ЭСО в базовом периоде, то есть за период предшествующий периоду регулирования. Программой Источник предусмотрен ручной ввод данных о технологической и экономической деятельности ЭСО в базовом периоде. Статистические данные о деятельности ЭСО в базовом периоде вводятся в объеме, регламентированном приказом ФСТ РФ №20-э/2 от 06.08.04.

Для ввода данных о деятельности ЭСО в базовый период следует

1. Выбрать в списке (поз. 3) год базового периода
2. Для ввода статистических данных о технологических составляющих деятельности ЭСО в базовом периоде нажать на кнопку 
3. Для ввода статистических данных о финансово-экономических составляющих деятельности ЭСО в базовом периоде нажать на кнопку 

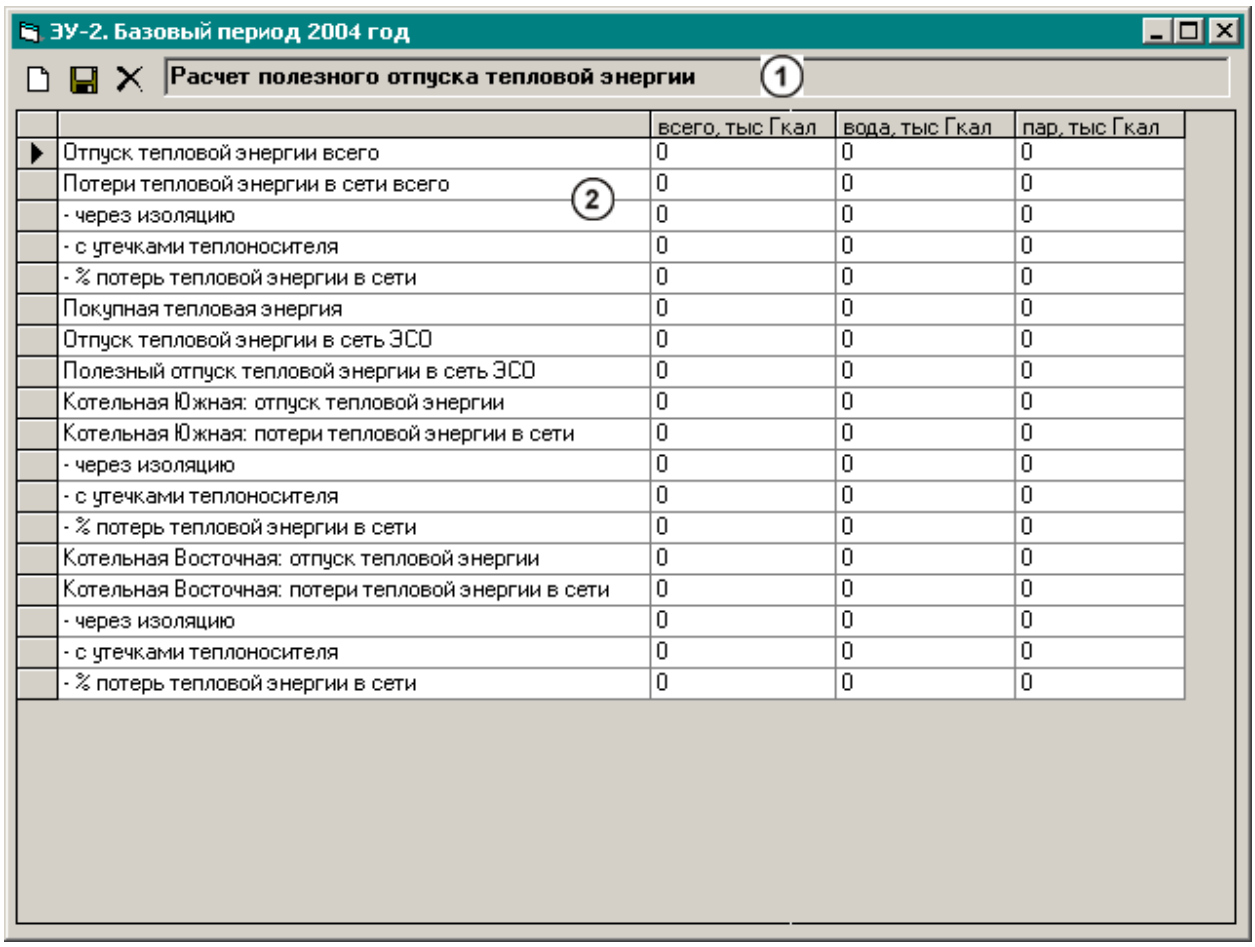
В результате на экране будет представлен список отчетов, в объеме которых рекомендован ввод статистических данных за базовый период. На рисунке представлен список отчетов для ввода данных о результатах технологической деятельности предприятия в базовый период



Список содержит условное обозначение и наименование макета отчета о деятельности ЭСО в базовом периоде.

Для ввода статистических данных за базовый период следует щелкнуть левой кнопкой мышки на строке требуемого макета. Для отказа от продолжения ввода данных за базовый период, следует щелкнуть на пиктограмме ✕ списка.

После выбора нужного макета отчета на экране появится форма ввода статистических данных о деятельности ЭСО в базовый период. На рисунке представлена форма, предназначенная для ввода статистических данных о полезном теплоотпуске ЭСО в базовый период.



Назначение элементов формы
Поле (поз. 1) отображает наименование отчета о деятельности ЭСО в базовый период.
Таблица (поз. 2) предназначена для ввода данных о деятельности ЭСО в базовый период.
Таблица (поз. 2) состоит из строк (в дальнейшем позиций), содержащих наименование технологического показателя и столбцов (в дальнейшем категорий), в ячейки которых вводятся статистические данные. Позиции таблицы объединяются в группы, содержащие одноименные показатели работы объектов ЭСО, как правило, группа позиций предваряется строкой, содержащей название объекта ЭСО. Применительно к таблице, показанной на рисунке, сказанное означает

- объектом ЭСО является котельная, в нашем примере – это котельная Южная
- для каждой котельной, то есть объекта ЭСО (котельная Южная в нашем примере), создана группа позиций, предназначенная для ввода данных по следующим позициям: отпуск тепловой энергии, потери тепловой энергии в сети, через изоляцию, с утечками теплоносителя, % потерь тепловой энергии в сети
- следующим объектом ЭСО станет котельная Восточная, для которой так же будет создана группа одноименных позиций и так далее по всем котельным ЭСО

В большинстве отчетов так же предусмотрены стоки (позиции) для ввода суммарных показателей о технологической деятельности ЭСО в базовый период. Структура таблиц, предназначенных для ввода данных о технологической деятельности ЭСО в базовый период, описана ниже.
Кнопка  предназначена для создания новых позиций или групп в отчете.
Кнопка  предназначена для сохранения введенной информации в базе данных.
Кнопка  предназначена для удаления позиций или групп из отчета.

Описание таблиц для ввода данных о деятельности ЭСО в базовый период.

П 1. 7. Полезный отпуск тепловой энергии.

Таблица предназначена для ввода данных об основных теплотехнических показателях деятельности ЭСО и котельных в базовом периоде. Данные вводятся для ЭСО в целом, а так же для каждой котельной по категориям

- всего, тыс Гкал
- вода, тыс Гкал
- пар, тыс Гкал

Если в БД программы Источник отсутствуют данные за выбранный базовый период, то при открытии формы, содержащей данную таблицу, выполняются следующие процедуры

1. Создается группа позиций для ввода суммарных показателей по ЭСО в целом
2. По текущим данным паспортизации для каждой котельной данной ЭСО, создается группа позиций для ввода одноименных данных по котельным

Таблица П 1. 7.

Позиция	Описание позиции
Отпуск тепловой энергии всего	Количество тепла, отпущенного с коллекторов всех котельных ЭСО, тыс Гкал
Потери тепловой энергии в сети всего	Полные потери тепла на участках тепловых сетей от всех котельных ЭСО, тыс Гкал
- через изоляцию	Потери тепла через изоляцию участков тепловых сетей от всех котельных ЭСО, тыс Гкал
- с утечками теплоносителя	Потери тепла с утечками теплоносителя на участках тепловых сетей от всех котельных ЭСО, тыс Гкал
- % потерь тепловой энергии в сети	Процент полных потерь тепла на участках тепловых сетей от всех котельных ЭСО, %
Покупная тепловая энергия	Количество тепловой энергии, приобретенной у сторонних ЭСО, тыс Гкал
Отпуск тепловой энергии в сеть ЭСО	Сумма позиций: Отпуск тепловой энергии всего + Покупная тепловая энергия, тыс Гкал
Полезный отпуск тепловой энергии в сеть ЭСО	Сумма позиций: Отпуск тепловой энергии всего + Покупная тепловая энергия - Потери тепловой энергии в сети всего, тыс Гкал
Позиции групп по котельным	
Котельная отпуск тепловой энергии	Количество тепла, отпущенного с коллекторов данной котельной ЭСО, тыс Гкал
Котельная потери тепловой энергии в сети	Полные потери тепла на участках тепловых сетей от данной котельной ЭСО, тыс Гкал
- через изоляцию	Потери тепла через изоляцию участков тепловых сетей от данной котельной ЭСО, тыс Гкал
- с утечками теплоносителя	Потери тепла с утечками теплоносителя на участках тепловых сетей от данной котельной ЭСО, тыс Гкал
- % потерь тепловой энергии в сети	Процент полных потерь тепла на участках тепловых сетей от данной котельной ЭСО, %

Назначение кнопок управления записями таблицы П 1.7.

Кнопка  предназначена для добавления группы позиций по котельной, отсутствующей в таблице. В данном случае, после активизации кнопки предлагается ввести наименование добавляемой котельной.

Кнопка  предназначена для удаления группы позиций, относящихся к текущей котельной. Для удаления группы позиций по котельной следует

1. Переместить указатель записи на любую позицию в группе, относящейся к удаляемой (текущей) котельной
2. Нажать кнопку , в результате чего вся группа записей по текущей котельной будет удалена из таблицы.

На заметку Удаление котельной из таблицы статистических данных за базовый период не приводит к удалению данной котельной из БД программы Источник.

Кнопка  выполняет сохранение введенной информации в базе данных.

П 1. 8. Структура полезного отпуска тепловой энергии.

Таблица предназначена для ввода данных о расчетных нагрузках потребителей тепла и о количестве тепловой энергии, переданной потребителям в базовый период. Данные вводятся для ЭСО в целом, а так же для каждой котельной по категориям

- расчетная мощность – сумма расчетных тепловых нагрузок всех систем потребителей тепла , Гкал/ч
- энергия – суммарное количество тепловой энергии, поступившее на системы потребителей в базовый период, Гкал

Если в БД программы Источник отсутствуют данные за выбранный базовый период, то при открытии формы, содержащей данную таблицу, выполняются следующие процедуры

1. Создается группа позиций для ввода суммарных показателей по ЭСО в целом
2. По текущим данным паспортизации для каждой котельной данной ЭСО, создается группа позиций для ввода одноименных данных по котельным

Таблица П 1. 8.

Позиция	**Описание позиции**	
	Расчетная мощность, Гкал/ч	**Энергия, Гкал**
Всего отпущено тепла потребителям	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО
Всего отпущено тепла с водой	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей горячей воды, получающих тепло от всех котельных ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей горячей воды, получающих тепло от всех котельных ЭСО
Всего отпущено тепла с паром	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО
В том числе бюджетные потребители	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения	Количество тепла, поступившее на системы

	бюджетных потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО	теплоснабжения бюджетных потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО
В том числе бюджетные потребители с водой	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения бюджетных потребителей горячей воды, получающих тепло от всех котельных ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения бюджетных потребителей горячей воды, получающих тепло от всех котельных ЭСО
В том числе бюджетные потребители с паром	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения бюджетных потребителей пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения бюджетных потребителей пара, получающих тепло от всех котельных ЭСО
Позиции групп по котельным		
Котельная всего отпущено тепла потребителям	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО
- отпущено тепла с водой	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей горячей воды, получающих тепло от данной котельной ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей горячей воды, получающих тепло от данной котельной ЭСО
- отпущено тепла с паром	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения потребителей пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения потребителей пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО
- в том числе бюджетные потребители	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения бюджетных потребителей горячей	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения бюджетных

	воды и пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО	потребителей горячей воды и пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО
- в том числе бюджетные потребители с водой	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения бюджетных потребителей горячей воды, получающих тепло от данной котельной ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения бюджетных потребителей горячей воды, получающих тепло от данной котельной ЭСО
- в том числе бюджетные потребители с паром	Сумма расчетных нагрузок систем теплоснабжения бюджетных потребителей пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО	Количество тепла, поступившее на системы теплоснабжения бюджетных потребителей пара, получающих тепло от данной котельной ЭСО

Назначение кнопок формы аналогично описанному выше для таблицы П 1.7.

П 1. 9. Расчет расхода топлива по котельным.

Таблица предназначена для ввода данных об основных теплотехнических показателях деятельности ЭСО и котельных в базовом периоде. Данные вводятся для ЭСО в целом, а так же для каждой котельной по категориям

- отпуск тепла – количество тепла, отпущенного с коллекторов котельных, Гкал
- собственные нужды – количество тепла, затраченное на собственные нужды котельных, Гкал
- удельный расход усл топлива – удельный расход условного топлива на 1 Гкал, отпущенную с коллекторов котельной, кг у т/Гкал
- расход усл топлива – расход условного топлива на котельных ЭСО, т у т

Назначение кнопок формы аналогично описанному выше для таблицы П 1.7.

П 1. 11. Расчет затрат на топливо для выработки тепловой энергии.

Таблица предназначена для ввода данных, используемых при расчете стоимости топлива, использованного на котельных ЭСО в базовом периоде. Данные вводятся для каждой котельной ЭСО по категориям

- расход топлива – количество топлива данного вида, затраченного на котельной ЭСО, тыс т (млн м3)
- переводной коэф – переводной коэффициент для данного вида топлива
- цена топлива – закупочная цена 1т(тыс м3) данного вида топлива на котельной ЭСО, руб/т(тыс м3)
- стоимость топлива – стоимость данного вида топлива, затраченного в котельной ЭСО, тыс руб

Группы позиций таблицы П 1. 11 формируются по каждой котельной ЭСО и включают в себя все виды топлива, использующиеся на предприятии.

Назначение кнопок формы аналогично описанному выше для таблицы П 1.7.

П 1. 12. Расчет стоимости покупной энергии на технологические цели.

Таблица предназначена для ввода данных, отражающих количество и стоимость тепловой энергии, приобретаемой у сторонних ЭСО. Данные вводятся для ЭСО в целом, а так же для каждой ЭСО-поставщика тепла по категориям

- объем покупной энергии – количество тепла, приобретаемого у сторонних ЭСО, тыс Гкал
- расчетная мощность – суммарная расчетная мощность систем тех потребителей, для которых данная ЭСО покупает тепло у сторонних ЭСО, Гкал/ч
- одноставочный тариф – тариф на тепловую энергию у стороннего ЭСО-поставщика по одноставочному тарифу, руб/Гкал, категория заполняется в том случае, если ЭСО-поставщик тепла имеет одноставочный тариф на продажу тепла
- ставка за мощность – ставка за тепловую мощность у стороннего ЭСО-поставщика по двухставочному тарифу, руб/(Гкал/ч), категория заполняется в том случае, если ЭСО-поставщик тепла имеет двухставочный тариф на продажу тепла
- ставка за энергию – ставка за тепловую энергию у стороннего ЭСО-поставщика по двухставочному тарифу, руб/Гкал, категория заполняется в том случае, если ЭСО-поставщик тепла имеет двухставочный тариф на продажу тепла
- затраты на энергию – стоимость покупной тепловой энергии, тыс руб
- затраты на мощность – сумма платежей за установленную мощность при двухставочном тарифе у ЭСО-поставщика тепла, тыс руб
- затраты всего – сумма категорий: затраты на энергию + затраты на мощность, тыс руб

Если в БД программы Источник отсутствуют данные за выбранный базовый период, то при открытии формы, содержащей данную таблицу, выполняются следующие процедуры

3. Создается группа позиций для ввода суммарных показателей по ЭСО в целом
4. По текущим данным паспортизации для каждой ЭСО-поставщика тепла, создается группа позиций для ввода одноименных данных

Таблица П 1. 12.

Позиция	Описание позиции
Покупная теплоэнергия всего	Количество тепловой энергии, приобретенной у сторонних ЭСО-поставщиков тепла
Покупная теплоэнергия с водой	Количество тепловой энергии с горячей водой, приобретенной у сторонних ЭСО-поставщиков тепла
Покупная теплоэнергия с паром	Количество тепловой энергии с паром, приобретенной у сторонних ЭСО-поставщиков тепла
Позиции групп по ЭСО-поставщикам тепла	
Поставщик покупная теплоэнергия всего	Количество тепловой энергии, приобретенной у данной ЭСО-поставщика тепла
Поставщик покупная теплоэнергия с водой	Количество тепловой энергии с горячей водой, приобретенной у данной ЭСО-поставщика тепла
Поставщик покупная теплоэнергия с паром	Количество тепловой энергии с паром, приобретенной у данной ЭСО-поставщика тепла

Назначение кнопок формы аналогично описанному выше для таблицы П 1.7.

П 1. 28. Расчет экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию.

Таблица предназначена для ввода данных о количестве тепловой энергии, переданной на системы потребителей и стоимостных показателей теплоснабжения потребителей. Данные вводятся для каждого потребителя тепла данной ЭСО по категориям

- энергия – количество тепловой энергии, переданное потребителю, Гкал
- расчетная мощность – сумма расчетных нагрузок потребителя, Гкал/ч

- одноставочный тариф – тариф на тепловую энергию для данного потребителя по одноставочному тарифу, руб/Гкал, категория заполняется в том случае, если ЭСО имеет одноставочный тариф на продажу тепла потребителям
- ставка за мощность – ставка тарифа на установленную тепловую мощность для данного потребителя по двухставочному тарифу, руб/(Гкал/ч), категория заполняется в том случае, если ЭСО имеет двухставочный тариф на продажу тепла потребителям
- ставка за энергию – ставка тарифа на тепловую энергию для данного потребителя по двухставочному тарифу, руб/Гкал, категория заполняется в том случае, если ЭСО имеет двухставочный тариф на продажу тепла потребителям
- сумма реализации – стоимость тепла, реализованного данному потребителю, тыс руб

Позиции таблицы П 1. 28 формируются в виде строк, в каждой из которых представлено наименование потребителей, получающих тепло от всех котельных данного ЭСО. Назначение кнопок формы аналогично описанному выше для таблицы П 1.7.

П 1. 28. 2. Расчет дифференцированных ставок за тепловую энергию для потребителей.

Таблица предназначена для ввода данных о ставках тарифов за тепловую энергию для потребителей в базовом приоде.

Таблица П 1. 28. 2.

Позиция	Описание позиции
Уд. расход условного топлива на отпуск тепла с коллекторов	Удельный расход условного топлива на отпуск 1 Гкал тепловой энергии с коллекторов котельных ЭСО, кг у т/Гкал
Уд. расход условного топлива на отпуск тепла с водой	Удельный расход условного топлива на отпуск 1 Гкал тепловой энергии с коллекторов котельных ЭСО с горячей водой, кг у т/Гкал
Уд. расход условного топлива на отпуск тепла с паром	Удельный расход условного топлива на отпуск 1 Гкал тепловой энергии с коллекторов котельных ЭСО с паром, кг у т/Гкал
Ставка тарифа за энергию в горячей воде	Ставка тарифа за тепловую энергию в горячей воде, руб/Гкал
Ставка тарифа за мощность в горячей воде	Ставка тарифа за тепловую мощность в горячей воде, руб/(Гкал/ч)
Ставка тарифа за передачу тепла с горячей водой	Ставка тарифа за передачу тепла с горячей водой, руб/(Гкал/ч)
Ставка тарифа за энергию в паре	Ставка тарифа за тепловую энергию в паре, руб/Гкал
Ставка тарифа за мощность в паре	Ставка тарифа за тепловую мощность в паре, руб/(Гкал/ч)
Ставка тарифа за передачу тепла с паром	Ставка тарифа за передачу тепла с паром, руб/(Гкал/ч)

Добавление и удаление позиций в данной таблице не разрешается.

П 1. 24. Расчет платы за услуги по передаче тепловой энергии.

Таблица предназначена для ввода данных о платежах за услуги по передаче тепловой энергии. Данные вводятся для ЭСО по категориям

- водяные ТС – значение позиции для водяных тепловых сетей
- паровые ТС – значение позиции для паровых тепловых сетей
- все ТС ЭСО – значение позиции для водяных и паровых тепловых сетей

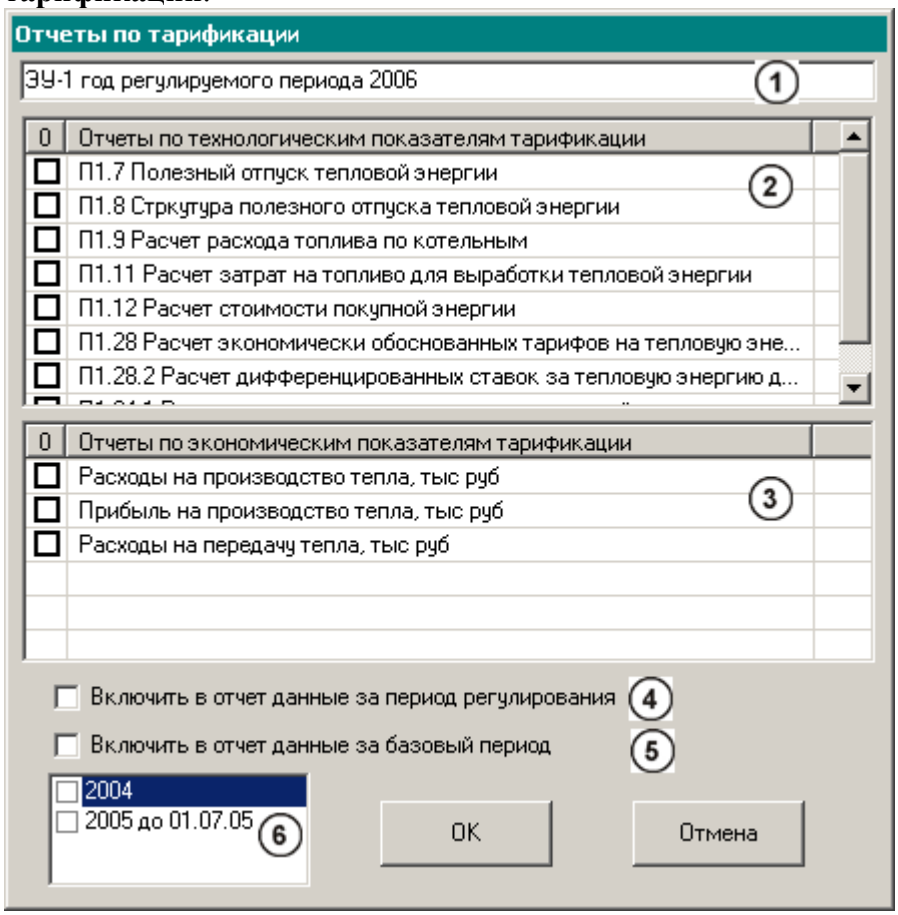
Таблица П 1. 24.

Позиция	Описание позиции
НВВ отнесенная на передачу тепловой энергии	Необходимая валовая выручка ЭСО, отнесенная не передачу тепловой энергии, тыс руб
- в т. ч. затраты на компенсацию потерь тепла	Часть НВВ на передачу тепла, обусловленная наличию затрат на компенсацию потерь тепла при транспортировке теплоносителя, тыс руб
- в т. ч. затраты на компенсацию потерь воды	Часть НВВ на передачу тепла, обусловленная наличию затрат на компенсацию потерь воды при транспортировке теплоносителя, тыс руб
- в т. ч. затраты на электроэнергию	Часть НВВ на передачу тепла, обусловленная наличию затрат на электроэнергию при транспортировке теплоносителя, тыс руб
Расчетная тепловая мощность	Сумма расчетных нагрузок потребителей тепла данного ЭСО, Гкал/ч
Число платежей в периоде	Число платежей за передачу тепла в базовом периоде
Плата за услуги по передаче тепла	Тариф на услуги по передаче тепла, руб/(Гкал/ч)

Добавление и удаление позиций в данной таблице не разрешается.

Формы ввода данных о финансово-экономической деятельности ЭСО в базовом периоде аналогичны описанным ранее формам ввода данных о финансово-экономической деятельности ЭСО в периоде регулирования (см. раздел “Финансово-экономическе затраты ЭСО на производство и передачу тепла”).

Создание отчетных форм по результатам тарификации.
Для создания пакета отчетных документам по формам, рекомендуемым приказом ФСТ РФ № 20-э.2 от 06.08.08 в форме **Расчет тарифов ТС организаций на год** предусмотрена кнопка , нажатие на которую приводит к отображению на экране формы **Отчеты по тарификации**.



Назначение элементов формы.
В информационном поле (поз. 1) отображается наименование текущей ЭСО и год выбранный регулируемого периода, для которых будет создан пакет отчетов.
В списке (поз. 2) приведен перечень доступных для создания отчетов по технологическим показателям, использованным при расчете тарифов на тепловую энергию для текущей ЭСО.
В списке (поз. 3) приведен перечень доступных для создания отчетов по финансово-экономическим показателям, использованным при расчете тарифов на тепловую энергию для текущей ЭСО.
Флажки (поз. 4 и 5) и список (поз. 6) предназначены для указания объема данных, включаемых в отчетные формы.

Порядок действий пользователя при создании отчетов по тарификации

1. В списке (поз. 2) отметьте галочками те отчеты, которые требуется включить в пакет выходных документов. Щелчок левой кнопки мышки на заголовке первого (узкого) столбца списка приводит к отметке/сбросу галочек у всех отчетов.
2. В списке (поз. 3) отметьте галочками те отчеты, которые требуется включить в пакет выходных документов. Щелчок левой кнопки мышки на заголовке первого (узкого) столбца списка приводит к отметке/сбросу галочек у всех отчетов.
3. Если в отчет требуется включить данные, полученные в результате расчета регулируемого периода, отметьте галочкой флажок (поз. 4)

4. Если в отчет требуется включить данные, введенные за базовый период, отметьте галочкой флажок (поз. 5), а затем отметьте галочкой годы базового периода в списке (поз. 6)
5. Нажмите кнопку **ОК**
6. В появившемся диалоге укажите путь файла (*.xls), который будет служить приемником экспортируемых данных. Если ввести имя нового файла, то он будет создан.

В результате описанных действий начнется процесс формирования пакета отчетных документов по рекомендованным формам. По завершению создания отчетов, файл-приемник данных можно открыть, нажав на кнопку .

Структура пакета отчетных документов по тарификации

Пакет документов создается в виде файла (рабочей книги) MS Excel (*.xls). Отчетные документы пакета размещаются на отдельных листах рабочей книги под наименованиями, содержащими индекс отчета и название текущей ЭСО (далее приводится полный список отчетных документов пакета в соответствии с обозначениями и терминологией приказа ФСТ « 20-э/2)

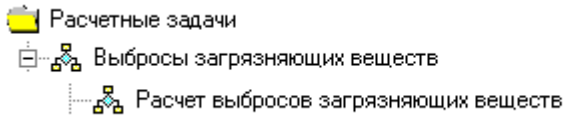
- П 1. 1. – Полезный отпуск тепловой энергии
- П 1. 8. – Структура полезного отпуска тепловой энергии
- П 1. 9. – Расчет расхода топлива по котельным
- П 1. 11. – Расчет затрат на топливо для выработки тепловой энергии
- П 1. 12 – Расчет стоимости покупной энергии
- П 1. 28 – Расчет экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию
- П 1. 28. 2 – Расчет дифференцированных ставок за тепловую энергию для потребителей.
- П 1. 24. 1 – Расчет платы за услуги по передаче тепловой энергии.
- Листы отчетов по категориям финансово-экономических затрат

Данные в отчетных формах сгруппированы по периоду регулирования и по отдельным годам базового периода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ.

Расчет выбросов загрязняющих веществ (в дальнейшем выбросов) выполняется с целью определения валовых и максимальных выбросов загрязняющих веществ с продуктами сгорания топлива за отработанный период. Приложением предусмотрено раздельное определение выбросов по каждому котлу на каждом виде топлива. Результаты расчета группируются по котельным (источникам выбросов) и по предприятию в целом.

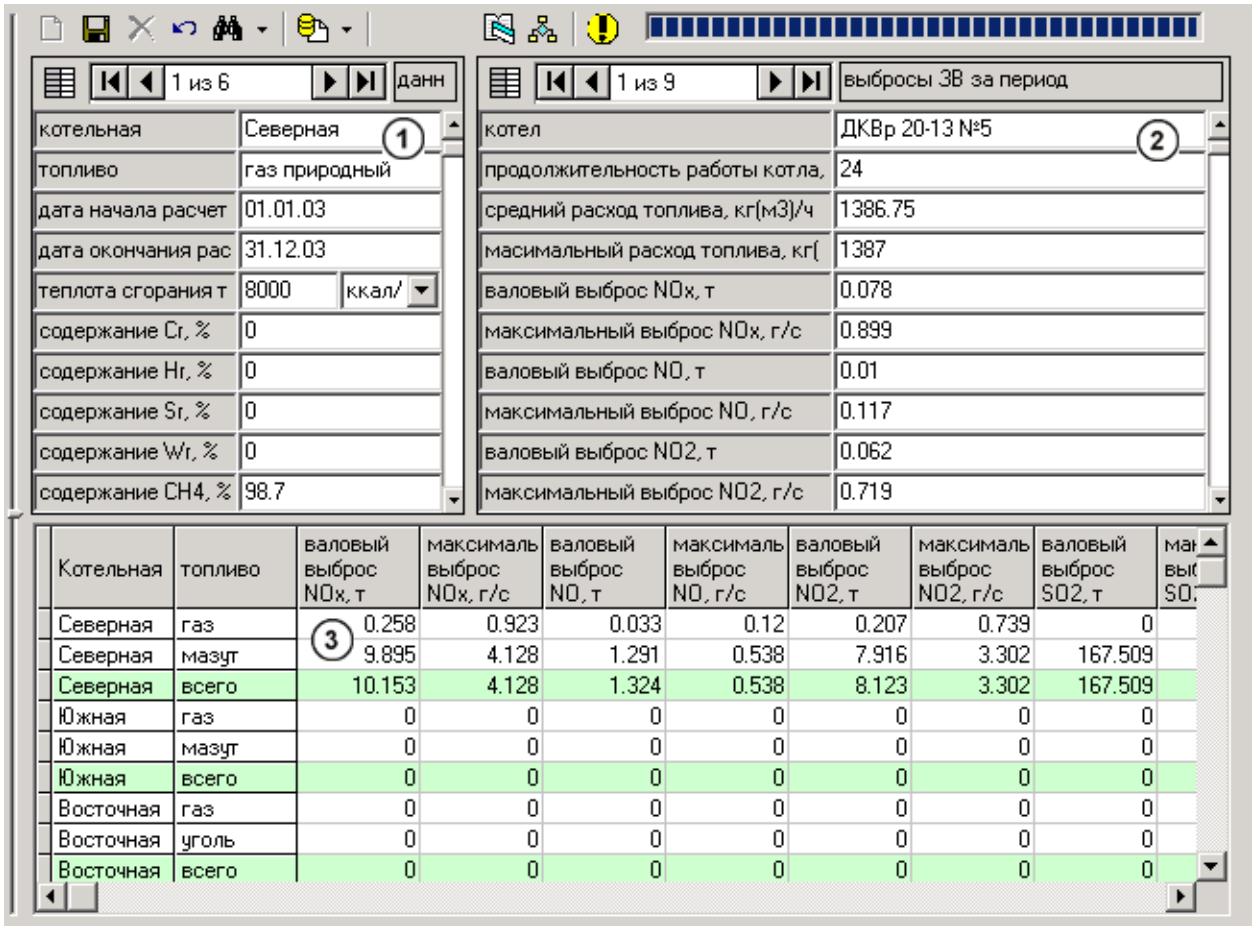
Для выполнения расчета выбросов загрязняющих веществ следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Расчет выбросов загрязняющих веществ*** в дереве задач



После выбора дат начала и окончания расчетного периода и подтверждения продолжения процедуры расчета, программными средствами приложения осуществляются следующие действия

Для каждой котельной, из числа заявленных в базе данных, формируется отдельная запись для ввода характеристик основного и резервного топлива.
Для каждого котла данной котельной так же формируется отдельная запись, предполагающая ввод исходной информации о работе этого котла на основном и резервном виде топлива данной котельной в течение расчетного периода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ.
Выполнение процедуры расчета выбросов и представление результатов осуществляется в форме **Выбросы загрязняющих веществ за период**.



Котельная	топливо	валовый выброс NOx, т	максимальный выброс NOx, г/с	валовый выброс NO, т	максимальный выброс NO, г/с	валовый выброс NO2, т	максимальный выброс NO2, г/с	валовый выброс SO2, т
Северная	газ	0.258	0.923	0.033	0.12	0.207	0.739	0
Северная	мазут	9.895	4.128	1.291	0.538	7.916	3.302	167.509
Северная	всего	10.153	4.128	1.324	0.538	8.123	3.302	167.509
Южная	газ	0	0	0	0	0	0	0
Южная	мазут	0	0	0	0	0	0	0
Южная	всего	0	0	0	0	0	0	0
Восточная	газ	0	0	0	0	0	0	0
Восточная	уголь	0	0	0	0	0	0	0
Восточная	всего	0	0	0	0	0	0	0

Назначение нумерованных элементов формы

1. элемент *navROW* предназначен для ввода данных о составе и низшей теплоте сгорания топлива, использованном на данной котельной в течение отработанного периода
2. элемент *navROW* предназначен для ввода данных к расчету котла и воспроизведения результатов определения валовых и максимальных выбросов с продуктами сгорания данного топлива на каждом котле, установленном в текущей котельной
3. сводная таблица предназначена для представления результатов расчета в сгруппированном виде по видам топлива, котельным и предприятию в целом

Назначение полей элемента поз. 1

Поле	Назначение поля
котельная	Наименование котельной. Значение поля не редактируется.
топливо	Вид топлива. Значение поля не редактируется.
дата начала расчетного периода	Дата начала расчетного периода. Значение поля не редактируется.
дата окончания расчетного периода	Дата окончания расчетного периода. Значение поля не редактируется.
теплота сгорания топлива	Средняя за период низшая теплота сгорания данного вида топлива в единице измерения, выбранной из

	списка. При первичном создании записи поле принимает значение, указанное в справочнике для данного вида топлива. Значение поля может быть отредактировано пользователем.
поля элементарного состава топлива	Среднее за период значение содержания соответствующего компонента топлива на сухую массу для газообразного и на рабочую массу для жидкого и твердого топлива. При первичном создании записи поля принимают значения, указанные в справочнике для данного вида топлива. Значение поля может быть отредактировано пользователем.

Назначение полей элемента поз. 2

Поле	Назначение поля
котел	Тип и станционный номер котла, установленного в данной котельной и работающего на данном виде топлива. Значение поля не редактируется.
продолжительность работы котла, час	Продолжительность работы котла на данном виде топлива в течение расчетного периода, часов.
средний расход топлива, кг(м3)/ч	Среднее значение часового расхода топлива на котел в течение расчетного периода, кг(м3)/ч.
максимальный расход топлива, кг(м3)/ч	Максимальное значение часового расхода топлива на котел в течение расчетного периода, кг(м3)/ч.
Поля результатов расчета валовых (т/период) и максимальных (г/с) выбросов по видам загрязняющих веществ.	Поля представляют результаты определения валовых и максимальных выбросов загрязняющих веществ данного котла на данном виде топлива за расчетный период

В сводной таблице результаты расчета выбросов (поз. 3), определенные для каждого котла, представлены в сгруппированном виде по видам топлива, котельным и по предприятию в целом.
В белой строке сводной таблицы сгруппированы результаты расчета данной котельной на данном виде топлива. В строке салатного цвета результаты расчета сгруппированы для данной котельной на всех видах топлива. В желтой строке представлены результаты расчета всех котельных предприятия. В ячейках столбцов “*валовый выброс…т*” содержится суммарное количество выбросов загрязняющих веществ за период, результаты определения максимальных выбросов размещены в ячейка столбцов “*максимальный выброс…г/с*“.

Вертикальный ползунок, размещенный у левого края формы, позволяет регулировать высоту элементов для увеличения поля просмотра интересующей информации.

Выполнение расчета выбросов.

Панель управления в верхней части формы  предназначена для выполнения процедур расчета выбросов. Кнопки панели имеют следующее назначение

- кнопка  **данные суточных ведомостей котлов** предназначена для импорта исходных данных к расчету выбросов из таблиц суточных ведомостей котлов
- кнопка  **расчет** предназначена для запуска процедуры расчета выбросов

- кнопка  **протокол расчета** предназначена для просмотра протокола контроля данных и результатов, полученных во время расчета, кнопка доступна только после выполнения расчета

Ввод исходных данных к расчету выбросов.

Исходными данными для определения выбросов загрязняющих веществ за период являются

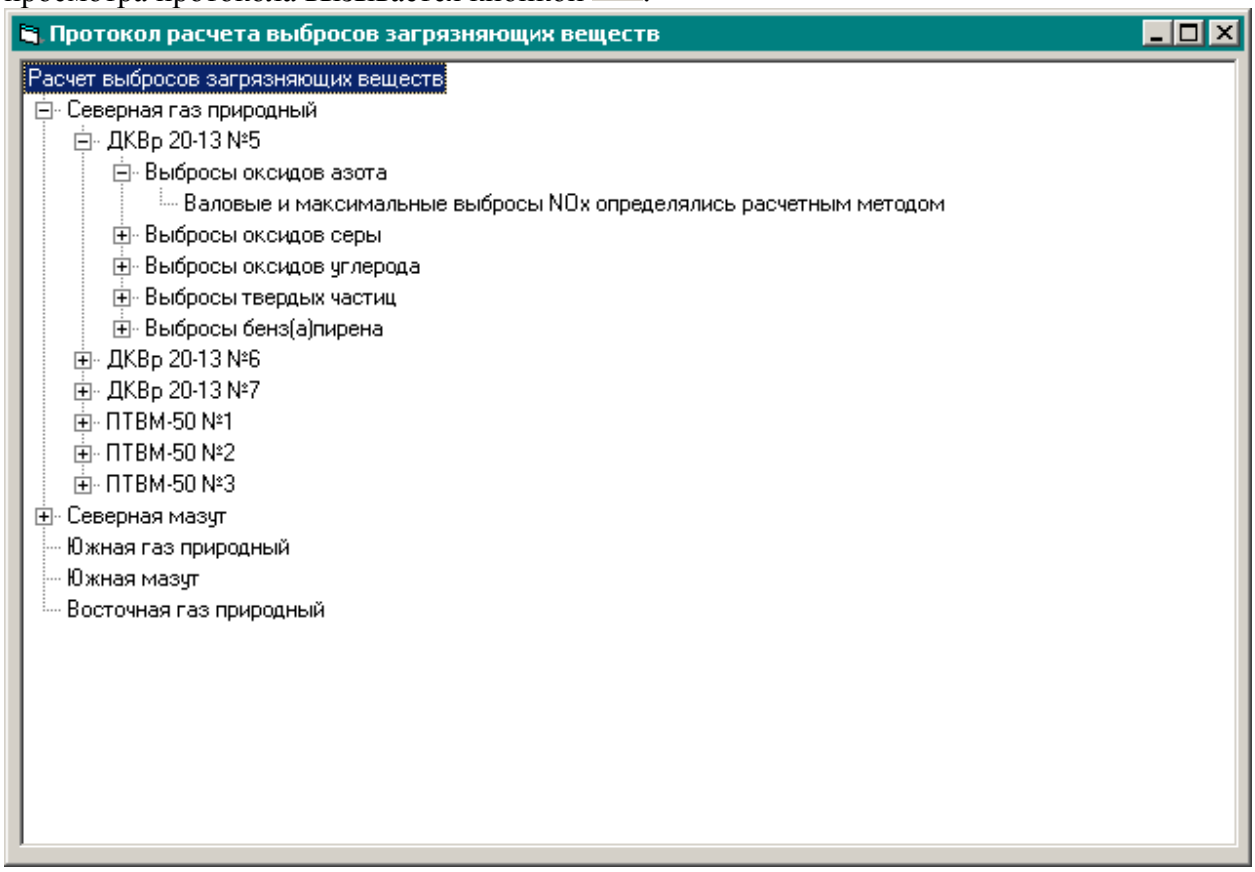
- состав и низшая теплота сгорания топлива
- продолжительность работы котла на каждом виде топлива в течение расчетного периода, часов
- средний и максимальный часовой расход топлива на котел в течение расчетного периода кг(м3)/ч
- данные о концентрации загрязняющих веществ, полученные по результатам инструментальных измерений на котлах
- при отсутствии данных инструментальных замеров необходимо располагать паспортными данными на соответствующее оборудование

Исходные данные о составе и теплоте сгорания топлива вводятся в соответствующие поля элемента поз. 1. Эти сведения признаются одинаковыми для всех котлов данной котельной, работавших на данном виде топлива.

Исходные данные о продолжительности работы и расходах топлива на каждый котел вводятся в соответствующие поля элемента поз. 2. Данные о работе котлов можно импортировать из суточных ведомостей, если они велись в течение расчетного периода. При импорте данных из суточных ведомостей автоматически определяется полная продолжительность работы котла в течение всего расчетного периода, а так же средний и максимальный часовой расход каждого вида топлива на котел. Импорт данных из суточных ведомостей осуществляется кнопкой 

После ввода исходных данных следует нажать кнопку  для выполнения расчета. Результаты расчета выбросов по каждому котлу на данном виде топлива отображаются в соответствующих полях элемента поз. 2, а сводные результаты – в соответствующих ячейках сводной таблицы (поз. 3).

Контроль данных к расчету выбросов загрязняющих веществ.
В процессе расчета выбросов создается временный протокол контроля данных. Форма просмотра протокола вызывается кнопкой .



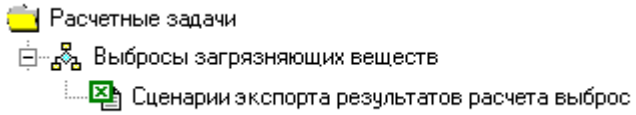
Протокол организован в виде иерархического списка, сгруппированного по объектам расчета и по категориям загрязняющих веществ. Протокол расчета выбросов содержит следующую информацию

- метод, использованный приложением при определении выбросов загрязняющих веществ: расчетный метод или по результатам замеров
- перечень отсутствующих или некорректных исходных данных, не позволивших выполнить расчет выбросов данного загрязняющего вещества

На заметку Протокол расчета выбросов формируется динамически и в базе данных не сохраняется.

Экспорт результатов расчета выбросов загрязняющих веществ.

Экспорт результатов расчета выбросов загрязняющих веществ выполняется с помощью сценариев экспорта данных. Для экспорта результатов расчета выбросов загрязняющих веществ следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сценарии экспорта результатов расчета выбросов*** в дереве задач



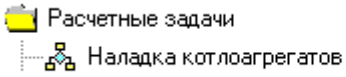
Приемы работы при создании отчетных документов по результатам расчета выбросов загрязняющих веществ описаны в разделе “Расчет котельных за отработанный период”

Обработка результатов режимно-наладочных испытаний котлов.

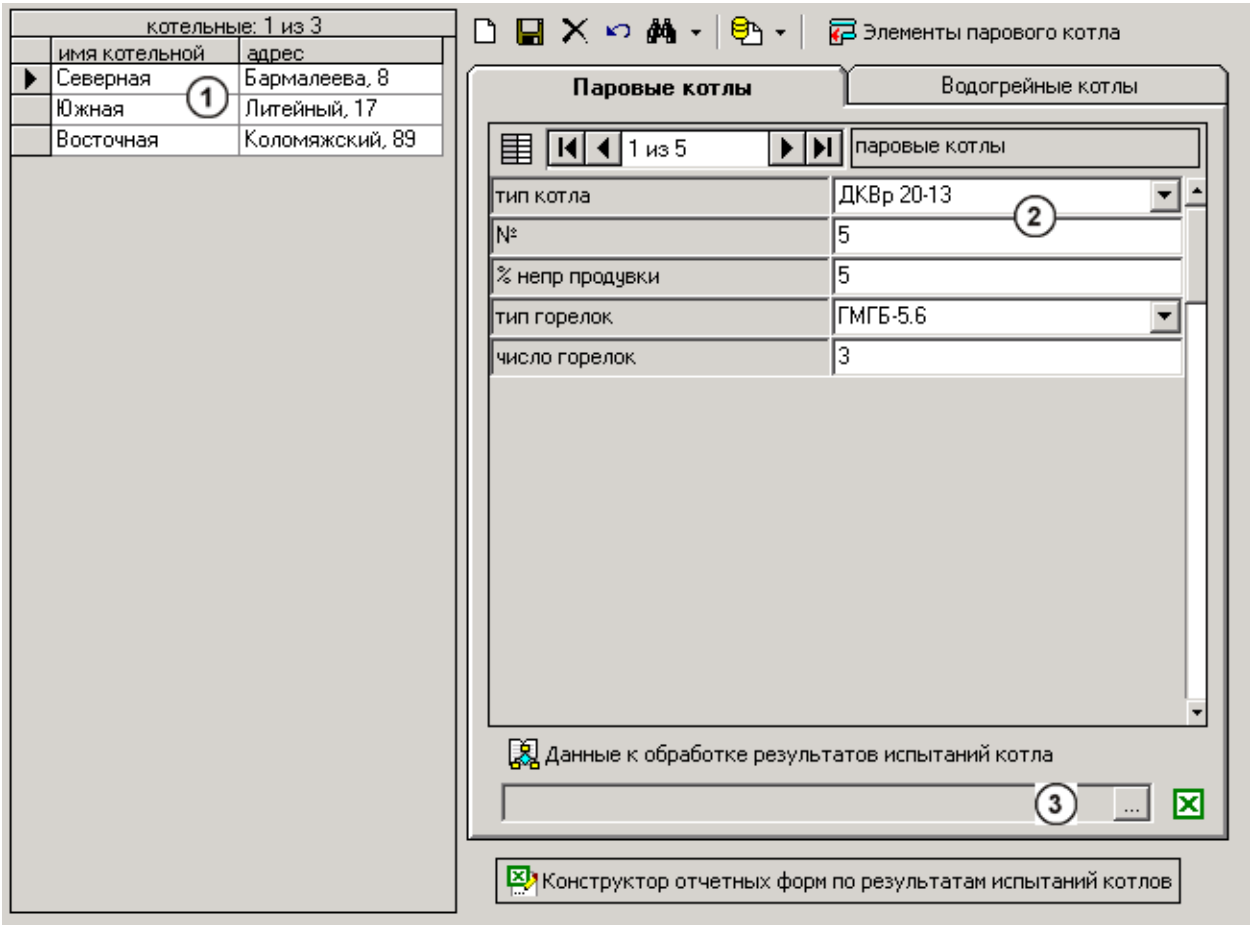
Расчетная задача “Наладка котлоагрегатов” предназначена для обработки результатов режимно-наладочных испытаний котлов с целью разработки режимных карт работы котельных установок на газообразном, жидком или твердом топливе. В контексте решения данной задачи обеспечивается

- Расчет основных теплотехнических показателей работы котла по результатам режимно-наладочных испытаний, в том числе: расход топлива и теплоносителя, КПД и потери тепла по статьям, теплопроизводительность котельной установки, сопротивление газового тракта и другие
- Выполнение сопутствующих сервисных задач
- Экспорт результатов обработки испытаний котлов в произвольные отчетные формы
- Экспорт результатов обработки испытаний котлов в базу данных приложения
- Сопровождение базы данных приложения в необходимом объеме
- Ведение справочной базы данных

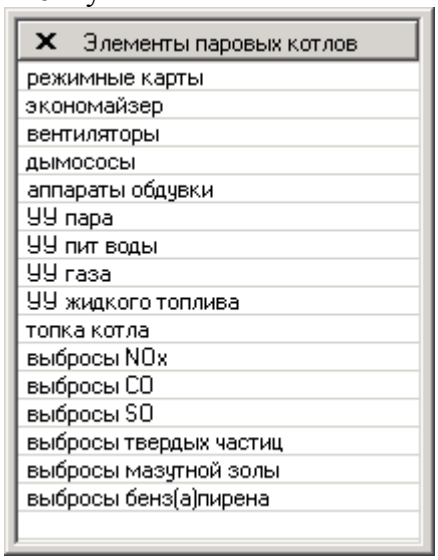
Для выполнения обработки результатов режимно-наладочных испытаний котельных агрегатов следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Наладка котлоагрегатов*** в дереве задач



Форма **Обработка результатов режимно-наладочных испытаний котлов** предназначена для паспортизации котлов и сопутствующего оборудования в объеме, необходимом для обработки результатов режимно-наладочных испытаний котельных установок.



Назначение элементов формы.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия, котельная на которой установлен указатель записи считается текущей.
На вкладках **Паровые котлы** (поз. 2) и **Водогрейные котлы** размещены таблицы паспортизации котельных агрегатов текущей котельной. Котел, на котором установлен указатель записи в таблице паспортизации, считается текущим. Назначение полей в таблицах паспортизации котлов описано в разделе “Паспортизация”.
Кнопка Элементы парового котла служит для ввода и просмотра паспортных данных по вспомогательному оборудованию текущего котла. Выбор вспомогательного оборудования текущего котла осуществляется из списка, появляющегося на экране после нажатия на кнопку Элементы парового котла



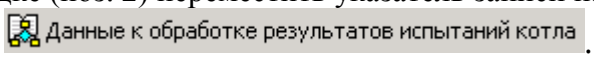
Щелчок левой кнопкой мышки на строке списка приводит к появлению на экране формы паспортизации соответствующего вспомогательного оборудования котла (описание форм паспортизации вспомогательного оборудования котлов см. в разделе “Паспортизация”).
Нажатие на пиктограмму ✕ в заголовке списка приводит к отмене паспортизации вспомогательного оборудования котла.

Кнопка Данные к обработке результатов испытаний котла предназначена для ввода дополнительных данных, необходимых для обработки режимно-наладочных испытаний текущего котла.
Информационное поле (поз. 3) отображает имя файла Excel, предназначенного для расчетов по результатам испытаний котлов. С помощью кнопки ... можно ввести имя файла Excel, ранее сохраненного на диске.
Кнопка открывает файл Excel, созданный для расчетов котла по результатам испытаний.

Внимание Для открытия файла Excel, созданного для расчетов котла, всегда используйте кнопку , поскольку в только в этом случае программа Источник подключает к данному файлу все сервисные функции, необходимые при обработке результатов режимно-наладочных испытаний.

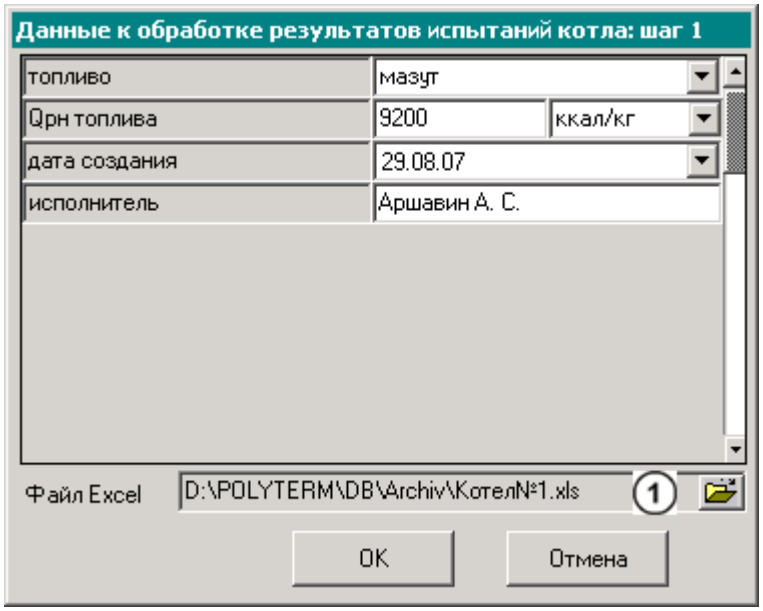
Кнопка Конструктор отчетных форм по результатам испытаний котлов открывает форму, предназначенную для разработки отчетных документов по результатам режимно-наладочных работ.

Данные к обработке результатов испытаний котлов.
Обработка результатов режимно-наладочных испытаний котлов выполняется в среде MS Excel. Для создания файла Excel, предназначенного для расчетов по результатам испытаний котлов, следует

1. Поместить указатель записи на ту котельную в таблице (поз. 1), в которой установлен испытанный котел.
2. Щелкнуть левой кнопкой мышки на вкладке **Паровые котлы**, если испытанный котел является паровым, или на вкладке **Водогрейные котлы**, если котел водогрейный.
3. В таблице на вкладке (поз. 2) переместить указатель записи на испытанный котел.
4. Нажать на кнопку 

.

В результате действий 1 – 4 на экране откроется форма **Данные к обработке результатов испытаний котла шаг 1.**



Назначение полей формы

Поле	Описание поля
топливо	Вид топлива, на котором выполнялись испытания котла, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе поля справочной таблицы видов топлива, используемых на предприятии.
Qрн топлива	Низшая теплота сгорания топлива в единице измерения выбранной из списка.
дата создания	Дата создания (утверждения) отчетной формы по результатам испытаний котла.
исполнитель	Имя лица, выполнившего обработку результатов испытаний котла.

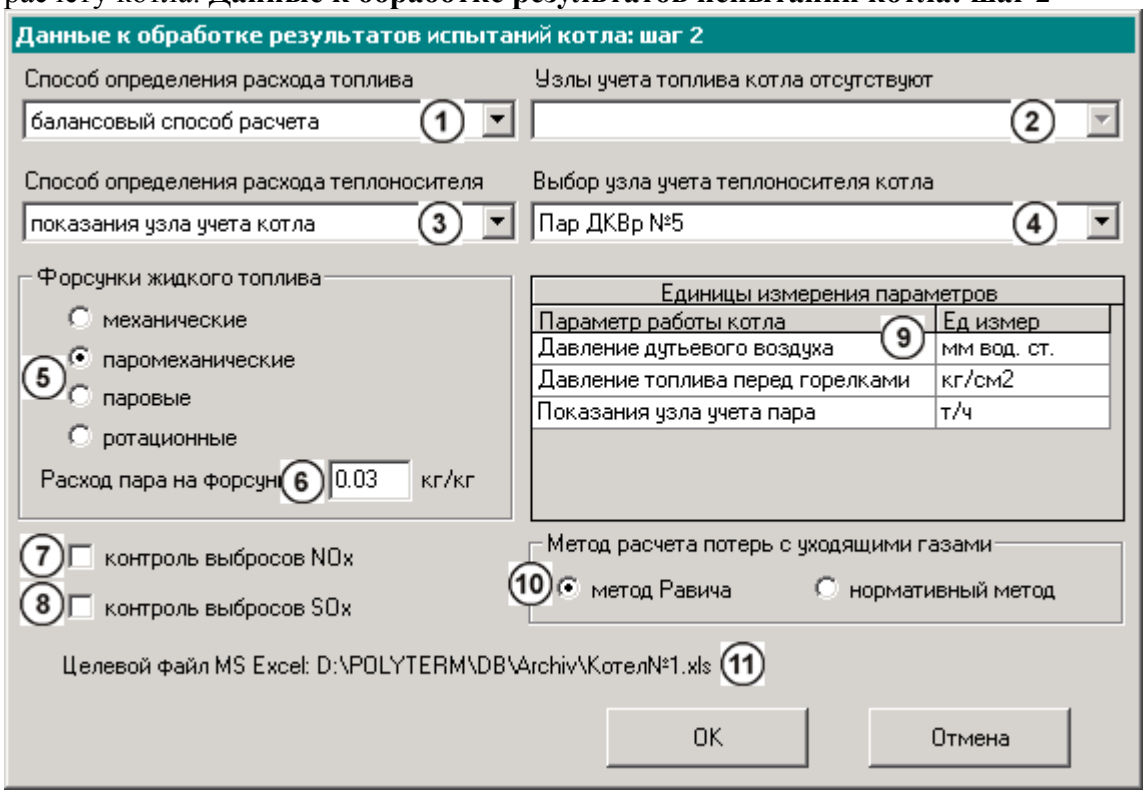
Кнопка , размещенная в информационном поле (поз. 1) предназначена для ввода имени целевого файла расчета котла в стандартном диалоге открытия файла. Информационное поле (поз. 1) воспроизводит имя целевого файла расчета котла.

Кнопка **Отмена** прерывает процедуру формирования целевого файла расчета котла.
Кнопка **ОК** позволяет продолжить ввод данных к обработке результатов испытаний котла.

Порядок работы с формой **Данные к обработке результатов испытаний котла: шаг 1**

1. Выберите вид топлива из списка
2. Введите значение и единицы измерения низшей теплоты сгорания топлива
3. Введите дату создания
4. Введите имя ответственного исполнителя
5. Нажмите кнопку  и в диалоговом окне укажите путь к целевому файлу, имя файла вводите без расширения
6. Нажмите кнопку **ОК**

В результате описанных действий на экране появится следующая форма ввода данных к расчету котла: **Данные к обработке результатов испытаний котла: шаг 2**



Назначение нумерованных элементов формы

1. Список **Способ определения расхода топлива** – перечень возможных способов определения расхода топлива при обработке результатов испытаний котла
2. Список **Выбор узла учета топлива** – перечень узлов учета топлива, установленных на котле, список доступен при выборе элемента ***показания узла учета*** в списке поз. 1
3. Список **Способ определения расхода теплоносителя** – список возможных способов определения расхода теплоносителя при обработке результатов испытаний котла
4. Список **Выбор узла учета теплоносителя** – список узлов учета теплоносителя, установленных на котле, список доступен при выборе элемента ***показания узла учета*** в списке поз. 3
5. Группа **Форсунки жидкого топлива** – элементы группы предназначены для ввода технических характеристик форсунок, установленных на котле, при выполнении испытаний на мазуте
6. Поле **Расход пара на форсунку** – поле предназначено для ввода удельного расхода пара на форсунки, использующие пар в качестве распыливающего агента
7. Флажок **контроль выбросов NOx** – отметка флажка галочкой позволяет вносить содержание оксидов азота, измеренных при испытаниях котла

8. Флажок **контроль выбросов SOx** – отметка флажка галочкой позволяет вносить содержания оксидов серы, измеренных при испытаниях котла
9. Элемент **Единицы измерения параметров** – предназначен для ввода единиц измерения показателей работы котла при испытаниях
10. Группа **Метод расчета потерь с уходящими газами** – элементы группы предназначены для выбора метода расчета потерь тепла с уходящими газами

Кнопка **Отмена** прерывает процедуру формирования файла MS Excel.
Кнопка **ОК** выполняет процедуру создания файла MS Excel для ввода данных по результатам испытаний котла.

Элементы списка **Способ определения расхода топлива**

- ***показания узла учета котла*** – выбор этого элемента списка означает, что расход топлива на котел будет определяться по показаниям узла учета топлива, данный элемент может отсутствовать в списке, если пользователь не ввел узлы учета топлива при паспортизации оборудования котла
- ***балансовый способ расчета*** – выбор этого элемента списка означает, что расход топлива на котел будет рассчитан на основании уравнения теплового баланса котла
- ***ввод значения расхода топлива*** – выбор этого элемента списка, означает, что пользователь сам вводит численное значение расхода топлива на котел

Элементы списка **Способ определения расхода теплоносителя**

- ***показания узла учета котла*** – выбор этого элемента списка означает, что расход теплоносителя будет определяться по показаниям узла учета (пара для паровых котлов и воды для водогрейных), данный элемент может отсутствовать в списке, если пользователь не ввел узлы учета теплоносителя при паспортизации оборудования котла
- ***балансовый способ расчета*** – выбор этого элемента списка означает, что расход теплоносителя будет рассчитан на основании уравнения теплового баланса котла

Внимание Выбор балансового способа расчета для определения расходов топлива и теплоносителя не обрабатывается приложением, поскольку в этом случае уравнение теплового баланса котла не имеет решения.

Элементы, размещенные в группе **Форсунки жидкого топлива**, доступны лишь тогда, когда испытания котла выполнялись на жидком топливе. Поле **Расход пара на форсунку** служит для ввода удельного расхода пара на распыл мазута, значения поля по умолчанию

- 0 кг пара/кг мазута – для механических и ротационных форсунок
- 0,03 кг пара/кг мазута – для паромеханических форсунок
- 0,3 кг пара/кг мазута – для паровых форсунок

Элемент **Единицы измерения параметров** предназначен для выбора единиц измерения показателей работы котла во время испытаний. Выбор единиц измерения осуществляется из списка, который появляется на экране монитора после помещения фокуса в соответствующую ячейку элемента и нажатия кнопки  в правом углу ячейки. Для показателей, измеренных с помощью приборов узлов учета, допускается использовать безразмерные единицы измерения в виде процента шкалы прибора.

Опишем порядок работы с формой **Данные к обработке результатов испытаний котла: шаг2** на примере создания файла расчета парового котла на мазуте, оборудованного узлом учета пара

1. Выберите элемент ***балансовый способ расчета*** в списке **Способ определения расхода топлива** (поз. 1)
2. Выберите элемент ***показания узла учета котла*** в списке **Способ определения расхода теплоносителя** (поз. 3), если на котле установлено несколько узлов учета пара, то в списке **Выбор узла учета теплоносителя** (поз. 4) выберите тот узел учета, показания которого использовались во время испытаний котла
3. Выберите тип форсунок, установленных на котле и введите удельный расход пара на форсунку, если Вы не согласны с предложенным значением
4. Отметьте галочками флажки контроля выбросов оксидов азота и серы (поз. 7 и 8), если Вы измеряли их содержание в продуктах сгорания во время испытаний
5. Введите единицы измерения давления дутьевого воздуха, давления мазута перед форсунками и расхода пара по узлу учета в соответствующие ячейки элемента **Единицы измерения параметров** (поз. 9)
6. Выберите метод расчета потерь тепла с уходящими газами с помощью соответствующего переключателя группы **Метод расчета потерь с уходящими газами** (поз. 10)
7. Нажмите кнопку **ОК**

В результате выполненных действий на диске будет создан файл расчета котла, с которым в дальнейшем Вы можете работать в среде MS Excel, используя программные средства ПРК Источник.

Программные средства обработки результатов испытаний котлов.

Обработка результатов, полученных во время режимно-наладочных испытаний котлов, осуществляется в среде MS Excel пакета MS Office версии 2000 и выше.
В составе инсталляционного пакета пользователь получает два файла MS Excel, которые размещаются в каталоге приложения и используются для обработки результатов испытаний котлов

1. Файл AddInKtl.xla представляет собой надстройку MS Excel и предназначен для выполнения определенных функциональных задач
2. Файл RK.xls представляет собой рабочую книгу MS Excel и предназначен для хранения справочной информации, ввода данных и представления результатов расчета режимно-наладочных испытаний котла



Отсутствие файлов AddInKtl.xla и RK.xls в каталоге приложения или нарушения их структуры признается критической ошибкой и приводит к прерыванию работы программы.

Структура файла AddInKtl.xla.
Файл AddInKtl.xla содержит основные функции, применяющиеся при обработке данных режимно-наладочных испытаний котлов. Кроме того, с помощью этого файла осуществляется взаимодействие рабочей книги MS Excel с другими программными компонентами приложения.

Структура файла RK.xls.
Файл RK.xls представляет собой шаблон, на базе которого формируется любой целевой файл обработки испытаний котла. Файл RK.xls состоит из двух рабочих листов

1. Лист ***DB*** предназначен для хранения справочной информации и данных паспортизации оборудования котла, этот лист является скрытым
2. Лист ***черновик*** предназначен для ввода исходных данных, полученных во время испытаний котла, и представления результатов их обработки

Формирование исходных данных к расчету результатов испытаний котлов.

Исходные данные заносятся в именованные диапазоны ячеек целевого файла MS Excel, который создается программными методами ПРК Источник на базе файла RK.xls.
В процессе формирования исходных данных к расчету котла, на лист ***DB*** заносится следующая информация

- справочные данные для данного типа котла на указанном виде топлива, в том числе: номинальная производительность, потери тепла в окружающую среду и другое
- паспортные характеристики узлов учета топлива и теплоносителя

На заметку Если расход топлива или теплоносителя определяется по показаниям узла учета и при этом данных паспортизации узлов учета недостаточно для выполнения их расчета, то процедура создания целевого файла прерывается и на экране монитора появляется сообщение с указанием причины прерывания.

Лист ***черновик*** целевого файла MS Excel является основной формой для ввода данных, полученных при испытаниях котла и представления результатов их обработки.
В столбец **A** листа ***черновик*** заносится наименование режимного показателя работы котла.
В столбец **B** листа ***черновик*** заносится наименование единицы измерения данного показателя.
Столбцы **C-V** листа ***черновик*** предназначены для ввода режимных значений данного показателя и воспроизведения результатов расчета

Формирование строк листа ***черновик*** выполняется программными методами ПРК Источник в зависимости от выбранного пользователем, способа расчета режимных показателей работы котла. Все режимные показатели работы котла объединяются в расчетные блоки в соответствии с категорией показателя. Перечень расчетных блоков и их состав приводится ниже.

Блок **Состав топлива.**
Блок **Состав топлива** включает следующие характеристики

- элементарный состав газообразного топлива на сухую массу или жидкого или твердого топлива на рабочую массу: данные вводятся пользователем в ячейки столбца **C** и применяются для всех исследованных режимов работы котла
- низшая теплота сгорания топлива: данные вводятся пользователем в ячейку столбца **C** и применяются для всех исследованных режимов работы котла
- плотность газообразного топлива: значение ячейки является результатом расчета, но может быть отредактировано пользователем, если результаты лабораторного анализа отличаются от результата расчета, значение ячейки применяется для всех исследованных режимов работы котла
- максимальное содержание трехатомных газов в продуктах сгорания топлива: заданного состава, значение ячейки является результатом расчета, но может быть отредактировано пользователем, если результаты лабораторного анализа отличаются от результата расчета, значение ячейки применяется для всех исследованных режимов работы котла
- среднее барометрическое давление воздуха во время испытаний: данные вводятся пользователем в ячейку столбца **C** и применяются для всех исследованных режимов работы котла

Блок **Топливо**.
Блок **Топливо** предназначен для ввода данных и воспроизведения результатов расчета расхода топлива на каждом из исследованных режимов работы котла. Блок **Топливо** включает следующие характеристики

- давление топлива перед узлом учета: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- температура топлива перед узлом учета: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- число работающих горелок: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- давление топлива перед горелками: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- показания узла учета топлива: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- расход топлива по узлу учета топлива: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы котла
- расход топлива (аппрокс): результат аппроксимации измеренного расхода топлива на режимах работы котла, для которых указано число работающих горелок и давление топлива перед ними
- расход топлива: режимный расход топлива, значение которого используется в отчетных формах и в дальнейших расчетах; значение режимного расхода топлива может быть отредактировано пользователем, если показания узла учета топлива вызывают сомнения, значения не редактируются, если рассчитаны по уравнению теплового баланса котла (по умолчанию режимное значение приравнивается измеренному расходу топлива)
- рабочая теплота сгорания топлива: результат расчета рабочей теплоты сгорания жидкого топлива на каждом из исследованных режимов
- тепловыделение в топке: результат расчета тепловыделения в топке на каждом из исследованных режимов

Блок **Пар и вода.**
Блок **Пар и вода** предназначен для ввода данных и воспроизведения результатов расчета расхода теплоносителя на каждом из исследованных режимов работы котла. Блок **Пар и вода** включает следующие характеристики

- давление пара: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- температура пара: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла, вырабатывающего перегретый пар
- энтальпия пара: результат расчета энтальпии насыщенного или перегретого пара для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- температура питательной воды: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- температура воды перед экономайзером: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла, оборудованного теплофикационным экономайзером
- температура воды после экономайзера: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- процент непрерывной продувки: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла, оборудованного системой непрерывной продувки
- температура воды перед котлом: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- температура воды после котла: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла

- давление воды перед котлом: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- давление воды после котла: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- показания узла учета пара: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- паропроизводительность котла по узлу учета пара: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- показания узла учета воды: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- расход воды через котел по узлу учета воды: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- нагрев воды в экономайзере: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы парового котла
- нагрев воды в котле: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла
- гидравлическое сопротивление котла: результат расчета для каждого из исследованных режимов работы водогрейного котла

Блок **Воздух.**
Блок **Воздух** предназначен для ввода данных, характеризующих параметры дутьевого воздуха, поступающего в топку на каждом из исследованных режимов работы котла. Блок **Воздух** включает следующие характеристики

- температура дутьевого воздуха: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- давление воздуха (измер): данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- давление воздуха (аппрокс): результат аппроксимации измеренного давления воздуха на режимах работы котла, для которых указано число работающих горелок и давление топлива перед ними
- давление воздуха (принятое): режимное давление воздуха, которое используется в формировании отчетов по результатам испытаний (по умолчанию значение приравнивается измеренному давлению воздуха)

Блок **Продукты сгорания за котлом.**
Блок **Продукты сгорания за котлом** предназначен для ввода данных и воспроизведения результатов расчета состава и температуры дымовых газов в точке отбора проб за паровым котлом, при наличии экономайзера. Блок **Продукты сгорания за котлом** включает следующие характеристики

- содержание CO2 за котлом (измер): данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- содержание O2 за котлом (измер): данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- содержание CO за котлом: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- содержание H2 за котлом: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- содержание CH4 за котлом: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- коэф избытка воздуха за котлом (измер): результат расчета коэффициента избытка воздуха за котлом на каждом из исследованных режимов

- коэф избытка воздуха за котлом (аппрокс): результат аппроксимации измеренного коэффициента избытка воздуха на исследованных режимах работы котла
- коэф избытка воздуха за котлом: режимное значение коэффициента избытка воздуха, которое используется в формировании отчетов по результатам испытаний (по умолчанию значение приравнивается измеренному коэффициенту избытка воздуха)
- температура газов за котлом (измер): данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- температура газов за котлом (аппрокс): результат аппроксимации измеренного значения температуры газов для каждого из исследованных режимов работы
- температура газов за котлом: режимное значение температуры газов, которое используется в формировании отчетов по результатам испытаний и в дальнейших расчетах (по умолчанию значение приравнивается измеренному значению температуры газов)

Блок **Продукты сгорания за котлоагрегатом.**
Блок **Продукты сгорания за котлоагрегатом** предназначен для ввода данных и воспроизведения результатов расчета состава и температуры дымовых газов в точке отбора проб за последней поверхностью нагрева котлоагрегата. Назначение характеристик блока Продукты сгорания за котлоагрегатом аналогично назначению соответствующих характеристик блока **Продукты сгорания за котлом.**

Блок **Потери, КПД и теплопроизводительность.**
Блок **Потери, КПД и теплопроизводительность** предназначен для воспроизведения результатов расчета показателей работы котла на каждом из исследованных режимов.
Блок **Потери, КПД и теплопроизводительность** включает следующие характеристики
- потери тепла q2: результат расчета потерь тепла с уходящими газами в месте отбора проб на каждом из исследованных режимов
- потери тепла q3: результат расчета потерь тепла с химическим недожогом топлива в месте отбора проб на каждом из исследованных режимов
- потери тепла q5: результат расчета потерь тепла в окружающую среду собственно котлом (для паровых котлов) и котлоагрегатом на каждом из исследованных режимов
- КПД котла, котлоагрегата и экономайзера: результат расчета коэффициента полезного действия на каждом из исследованных режимов
- теплопроизводительность котла, котлоагрегата и экономайзера: результат расчета теплопроизводительности на каждом из исследованных режимов
- удельный расход условного топлива: результат расчета удельного расхода условного топлива на выработку 1Гкал тепловой энергии

Блок **Разрежение и сопротивление.**
Блок **Разрежение и сопротивление** предназначен для ввода данных и воспроизведения результатов расчета аэродинамических характеристик котла на каждом из исследованных режимов работы. Блок **Разрежение и сопротивление** включает следующие характеристики
- разрежение в топке: данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- разрежение за котлом/котлоагрегатом (измер): данные вводятся пользователем для каждого из исследованных режимов работы котла
- разрежение за котлом/котлоагрегатом (аппрокс): результат аппроксимации измеренного разрежения на исследованных режимах работы котла

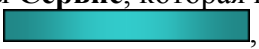
- разрежение за котлом/котлоагрегатом: режимное значение разрежения, которое используется в формировании отчетов по результатам испытаний (по умолчанию значение приравнивается измеренному разрежению)
- аэродинамическое сопротивление котла/экономайзера/котлоагрегата: результат расчета аэродинамического сопротивления соответствующего участка газового тракта на каждом из исследованных режимов

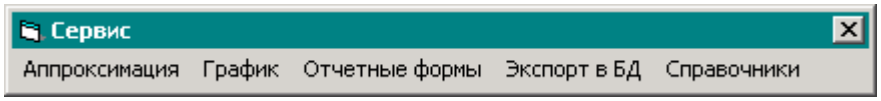
Блок **Индексы нагрузок в отчетные формы**.
Блок **Индексы нагрузок в отчетные формы** предназначен для выбора тех исследованных режимов работы котла, по которым будут формироваться отчетные документы. Численное значение индекса определяет позицию режима в отчетной форме, считая слева направо.

Сервисные функции обработки результатов испытаний котлов.

Программой обработки результатов режимно-наладочных испытаний котлов предлагается ряд сопутствующих сервисных задач

- аппроксимация измеренных и расчетных параметров работы котла
- графики измеренных и расчетных параметров
- экспорт результатов в подготовленные отчетные формы
- экспорт результатов в базу данных программы Источник
- просмотр справочников по котлам

Выполнение сервисных задач осуществляется с помощью выбора соответствующей команды меню формы **Сервис**, которая вызывается щелчком левой кнопкой мыши на графическом объекте , размещенном в ячейке **A1** листа ***черновик***.



Аппроксимация параметров работы котла.

Команды меню **Аппроксимация** позволяют получить аппроксимированные значения параметров работы котла в узловых точках исследованных режимов, в том числе

- **Расход топлива на котел** в зависимости от давления топлива перед горелками
- **Давление дутьевого воздуха** в зависимости от давления топлива перед горелками
- **Коэффициент избытка воздуха** за котлом и котлоагрегатом в зависимости от тепловыделения в топке, теплопроизводительности и/или паропроизводительности
- **Температура газов** за котлом и котлоагрегатом в зависимости от тепловыделения в топке, теплопроизводительности и/или паропроизводительности
- **Разрежение** за котлом и котлоагрегатом в зависимости от тепловыделения в топке, теплопроизводительности и/или паропроизводительности

Использование сервисной функции **Аппроксимация**.

Под аппроксимацией понимается вычисление значений параметров работы котла, лежащих на некоторой гладкой (аппроксимирующей) кривой, полученной в результате анализа динамики изменения параметра во всем диапазоне исследованных нагрузок. В качестве гладких функций, аппроксимирующих значение параметра, могут применяться рекомендуемые теоретические зависимости, а так же зависимости, характерные для данного котла в условиях испытаний. В любом случае, аппроксимирующая функция вычисляется таким образом, чтобы ее отклонение от узловых точек, полученных при испытаниях, было минимальным. Программа Источник при вычислении аппроксимирующих функций использует метод наименьших квадратов.

Описание сервисных функций **Аппроксимация.**

Аппроксимация расхода топлива на котел

Вычисление расхода газообразного и жидкого топлива в зависимости от давления топлива перед горелками (форсунками) в узловых точках исследованных режимов. В качестве аппроксимирующей функции используется зависимость вида

$$B_m = a \cdot P_m^n \text{, где}$$

B_m - расход топлива на котел

P_m - давление топлива перед горелками (форсунками)

a - коэффициент аппроксимирующей функции

n - показатель степени аппроксимирующей функции

При вычислении расхода топлива по теоретической зависимости применяется степенная функция вида

$$B_m = a \cdot P_m^{0.5}$$

На заметку При выполнении аппроксимации расхода топлива число исследованных режимов должно быть не менее двух, а при использовании теоретической зависимости – не менее одного исследованного режима.

Аппроксимация давления дутьевого воздуха.

Вычисление давления воздуха перед горелками в зависимости от давления топлива перед горелками (форсунками) в узловых точках исследованных режимов. В качестве аппроксимирующей функции используется зависимость вида

$$P_в = a + b \cdot P_m \text{ , где}$$

$P_в$ - давление воздуха перед горелками

b - коэффициент аппроксимирующей функции

Теоретическая зависимость давления дутьевого воздуха от давления топлива перед горелками не применяется.

На заметку При выполнении аппроксимации расхода топлива число исследованных режимов должно быть не менее двух.

Аппроксимация коэффициента избытка воздуха за котлом и котлоагрегатом.

Вычисление коэффициента избытка воздуха в зависимости от тепловыделения в топке или теплопроизводительности или паропроизводительности котла в узловых точках исследованных режимов. В качестве аппроксимирующей функции используется зависимость вида

$$\alpha = a \cdot Q^n \text{ , где}$$

α - коэффициент избытка воздуха

Q - тепловыделение в топке или теплопроизводительность или паропроизводительность котла

Теоретическая зависимость коэффициента избытка воздуха от тепловыделения в топке или теплопроизводительности или паропроизводительности котла не применяется.

На заметку При выполнении аппроксимации коэффициента избытка воздуха число исследованных режимов должно быть не менее двух.

Аппроксимация температуры газов за котлом и котлоагрегатом.

Вычисление температуры уходящих газов в зависимости от тепловыделения в топке или теплопроизводительности или паропроизводительности котла в узловых точках исследованных режимов. В качестве аппроксимирующей функции используется зависимость вида

$$\vartheta = a \cdot Q^n \text{ , где}$$

ϑ - температура уходящих газов

Q - тепловыделение в топке или теплопроизводительность или паропроизводительность котла

При вычислении температуры уходящих газов по теоретической зависимости применяется степенная функция вида

$$\vartheta = a \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

На заметку При выполнении аппроксимации температуры уходящих газов число исследованных режимов должно быть не менее двух, а при использовании теоретической зависимости – не менее одного исследованного режима.

Аппроксимация разрежения за котлом и котлоагрегатом.

Вычисление разрежения в зависимости от расхода продуктов сгорания в узловых точках исследованных режимов. В качестве аппроксимирующей функции используется зависимость вида

$$S = a \cdot V^n$$, где

S - разрежение в сечении газового тракта за котлом или экономайзером

V - расход продуктов сгорания в сечении газового тракта за котлом или экономайзером м3/ч, вычисляется по формуле

$$V = B_m \cdot V_г \cdot \frac{\vartheta + 273}{273}$$, где

$V_г$ - объем продуктов сгорания в сечении газового тракта за котлом или экономайзером, м3/кг(м3)

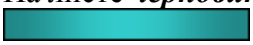
При вычислении разрежения по теоретической зависимости применяется степенная функция вида

$$S = a \cdot V^2$$

На заметку При выполнении аппроксимации разрежения число исследованных режимов должно быть не менее двух, а при использовании теоретической зависимости – не менее одного исследованного режима.

Опишем применение сервисной функции **Аппроксимация** для температуры уходящих газов за котлом в зависимости от паропроизводительности. Пример исходных данных, полученных при испытаниях котла на четырех режимах, представлен в таблице

Паропроизводительность	9,56	13,38	17,20	21,02
Температура газов за котлом (измер)	234	258	279	301

1. На листе ***черновик*** нажмите левой кнопкой мышки на графический объект  в ячейке **A1**
2. В появившейся на экране форме нажмите на меню **Аппроксимация**
3. Отметьте галочкой пункт меню Использовать теоретическую зависимость, если предполагается использовать теоретическую зависимость изменения температуры уходящих газов, или сбросьте галочку, если соблюдения теоретической зависимости не требуется
4. В меню **Аппроксимация** установите курсор на позицию **Температура газов за котлом** и щелкните левой кнопкой мышки на команде меню **Ось X: паропроизводительность**

В результате действий 1 – 4 ячейки листа черновик будут заполнены следующими значениями

Паропроизводительность	9,56	13,38	17,20	21,02
Температура газов за котлом (измер)	234	258	279	301
Температура газов за котлом (аппрокс)	по теоретической зависимости			
	231	259	281	301
	без теоретической зависимости			
	233	259	281	299

С помощью функций аппроксимации можно так же получать значения параметров на неисследованных режимах работы котла. Например, если во время испытаний котла на режиме №3, не удалось измерить значение температуры уходящих газов, то можно

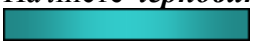
получить оценочное значение этого параметра, используя функцию аппроксимации (данная ситуация представлена в таблице)

Паропроизводительность	9,56	13,38	17,20	21,02
Температура газов за котлом (измер)	234	258		301
Температура газов за котлом (аппрокс)	233	260	281	300

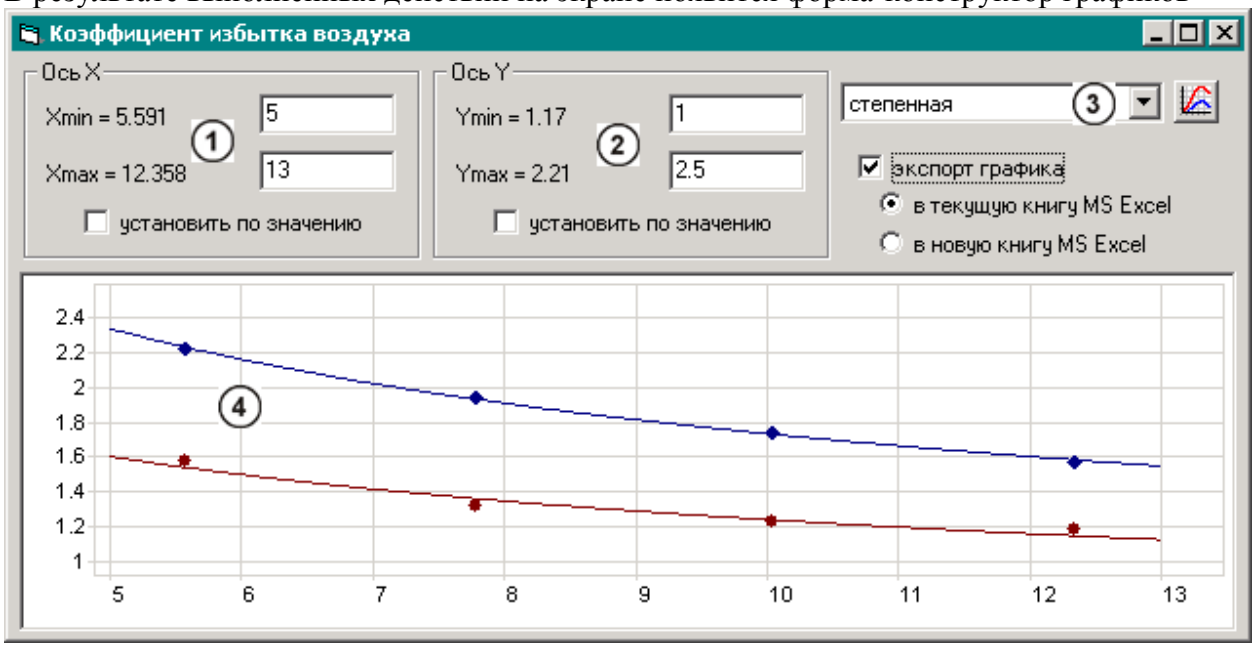
Графики режимных параметров котла.
Команды меню **График** позволяют представить измеренные и расчетные параметры работы котла в графическом виде, в том числе

- **Расход топлива** на котел
- **Давление воздуха** перед горелками котла
- **Коэффициент избытка воздуха** за котлом, экономайзером и за котлом и экономайзером
- **Температура газов** за котлом, экономайзером и за котлом и экономайзером
- **Разрежение** за котлом, экономайзером и за котлом и экономайзером
- **Потери q2** котла, котлоагрегата и котла и котлоагрегата
- **Потери q5** котла, котлоагрегата и котла и котлоагрегата
- **КПД** котла, котлоагрегата и котла и котлоагрегата
- **Удельный расход условного топлива**

Использование сервисной функции **График**.
Сервисная функция **График** предназначена для графического представления измеренных и расчетных параметров, полученных при режимно-наладочных испытаниях котла. Опишем порядок действий при построении графика изменения коэффициентов избытка воздуха за котлом и экономайзером в зависимости от теплопроизводительности котлоагрегата, достигнутой во всем диапазоне исследованных нагрузок.

1. На листе ***черновик*** нажмите левой кнопкой мышки на графический объект  в ячейке **A1**
2. В появившейся на экране форме нажмите на меню **График**
3. Если команда меню **ОсьX: теплопроизводительность** не отмечена галочкой, то нажмите левой кнопкой на команду меню **ОсьX: теплопроизводительность**, чтобы отметить ее галочкой
4. В меню **График** поместите курсор на пункт **Коэффициент избытка воздуха** и нажмите левой кнопкой мышки на команду **за котлом и экономайзером**

В результате выполненных действий на экране появится форма-конструктор графиков



Назначение элементов формы

В группе **Ось X** (поз. 1) размещены элементы, предназначенные для минимального и максимального шкалы оси X (абсцисс). Надпись **Xmin** отображает минимальное значение параметра по оси X, достигнутого при испытаниях котла. Поле справа от надписи **Xmin** предназначено для ввода минимального значения шкалы оси X, которое будет использовано при построении графика. Надпись **Xmax** отображает максимальное значение параметра по оси X, достигнутого при испытаниях котла. Поле справа от надписи **Xmax** предназначено для ввода максимального значения шкалы оси X, которое будет использовано при построении графика. Если отметить галочкой флажок установить по значению, то минимальное и максимальное значения шкалы по оси X, будут равны достигнутым при испытаниях.

В группе **Ось Y** (поз. 2) размещены элементы аналогичного назначения, с той лишь разницей, что относятся они к оси Y (ординат).

Список (поз. 3) содержит перечень типов аппроксимирующих функций, которые будут использованы при построении гладкой кривой, огибающей узловые точки графика, полученные при испытаниях.

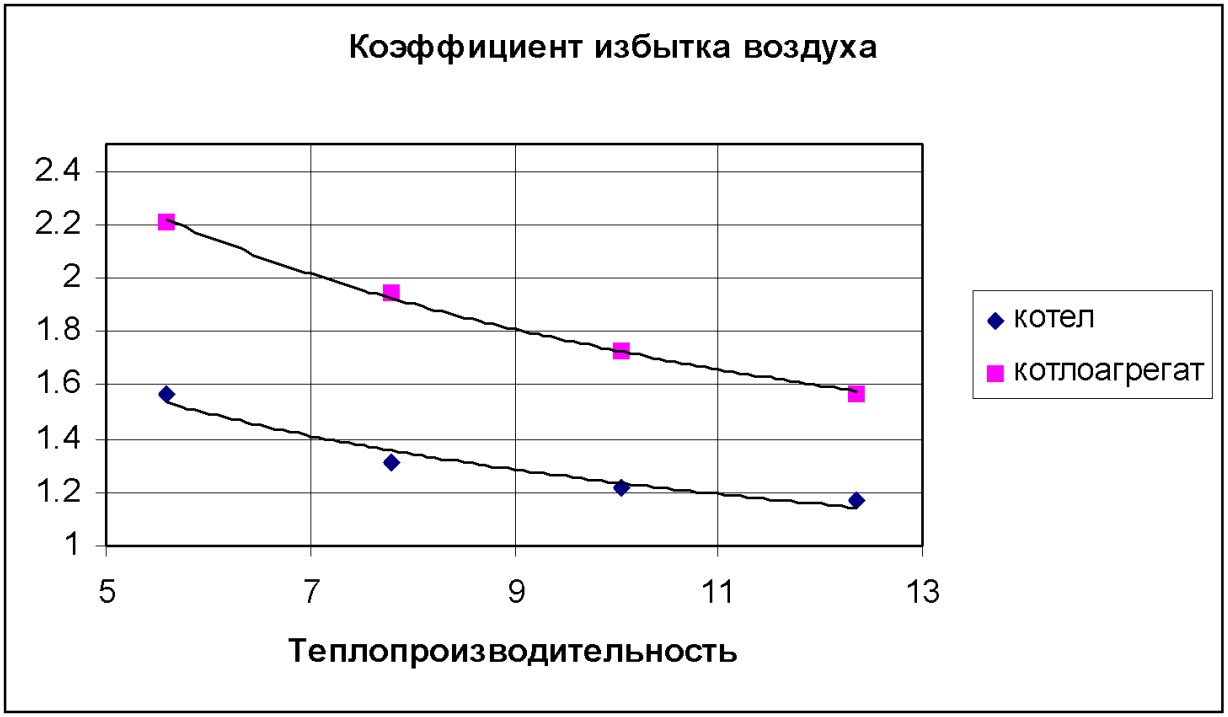
Если отметить галочкой флажок **экспорт графика**, то при закрытии формы, построенный график будет экспортирован на лист ***График*** текущей книги Excel (отмечен переключатель **в текущую книгу MS Excel**) или на лист ***График*** новой книги Excel (отмечен переключатель **в новую книгу MS Excel**).

Кнопка  выполняет процедуру построения графика, элемент (поз. 4) отображает график.

Опишем работу с формой-конструктором графиком

1. В поле **Xmin** введите минимальное значение шкалы по оси X
2. В поле **Xmax** введите максимальное значение шкалы по оси X
3. В поле **Ymin** введите минимальное значение шкалы по оси Y
4. В поле **Ymax** введите максимальное значение шкалы по оси Y
5. В списке (поз. 3) выберите тип аппроксимирующей функции
6. Отметьте галочкой флажок **экспорт графика**, если требуется построить график на листе Excel, для последующего использования в отчетных документах
7. Отметьте переключатель **в текущую книгу MS Excel**, чтобы лист ***График*** был создан в текущей книге Excel
8. Нажмите на кнопку  и убедитесь, что график создан в соответствии с Вашими требованиями
9. Закройте форму-конструктор графиков.

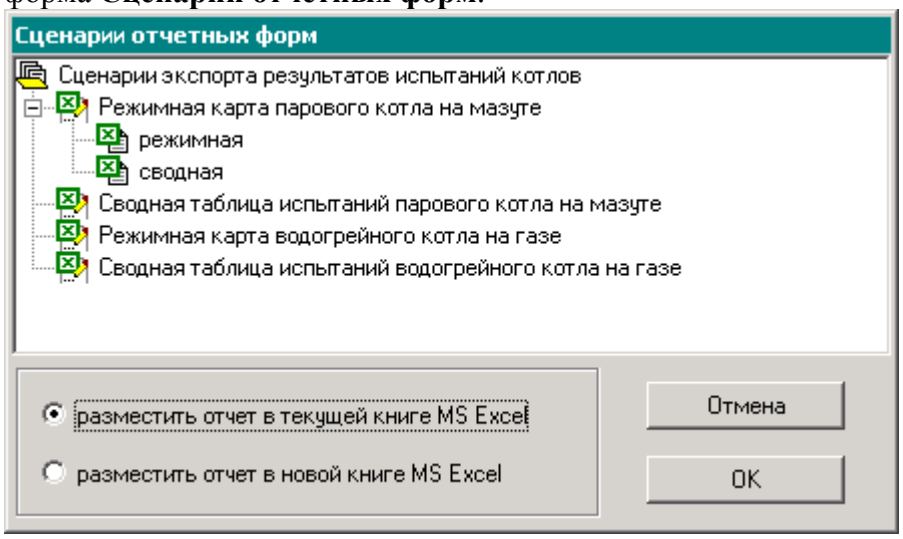
В результате описанных действий в текущую книгу Excel будет добавлен лист ***График***, в котором будет размещен, построенный график. В дальнейшем графики, помещенные на лист книги Excel, могут быть скопированы и вставлены в отчетные документы по результатам наладочных работ.



Отчетные формы по результатам испытаний котла.
Команды меню **Отчетные формы**

- **Экспорт в отчетную форму** – экспорт результатов обработки данных в соответствии с заранее созданным сценарием
- **Конструктор отчетных форм** – отображает на экране монитора форму создания/редактирования сценария экспорта данных в отчетную форму

Использование сервисной функции **Экспорт в отчетную форму**.
Экспорт в отчетные формы осуществляется с помощью заранее разработанного сценария, приемником данных в этом случае является лист MS Excel. Экспорту подлежат значения параметров работы котла на индексированных режимах. Для индексации исследованного режима следует указать его порядковый номер в строке **Индексы режимов в отчетные формы** на листе ***черновик***, имея в виду, что позиция режима в отчетной форме будет соответствовать его порядковому номеру.
Для экспорта результатов в отчетные формы следует выполнить команду меню **Отчетные формы| Экспорт в отчетную форму**, в результате чего на экране монитора будет открыта форма **Сценарии отчетных форм**.



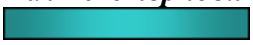
Иерархический список формы содержит перечень сценариев экспорта, сохраненных в базе данных приложения (узлы сценариев экспорта маркируются пиктограммой). Если сценарий экспорта связан с шаблоном отчетной формы, то такой сценарий будет иметь дочерние узлы, наименования которых соответствуют именам листов файла-шаблона (дочерние узлы листов файла-шаблона маркируются пиктограммой).

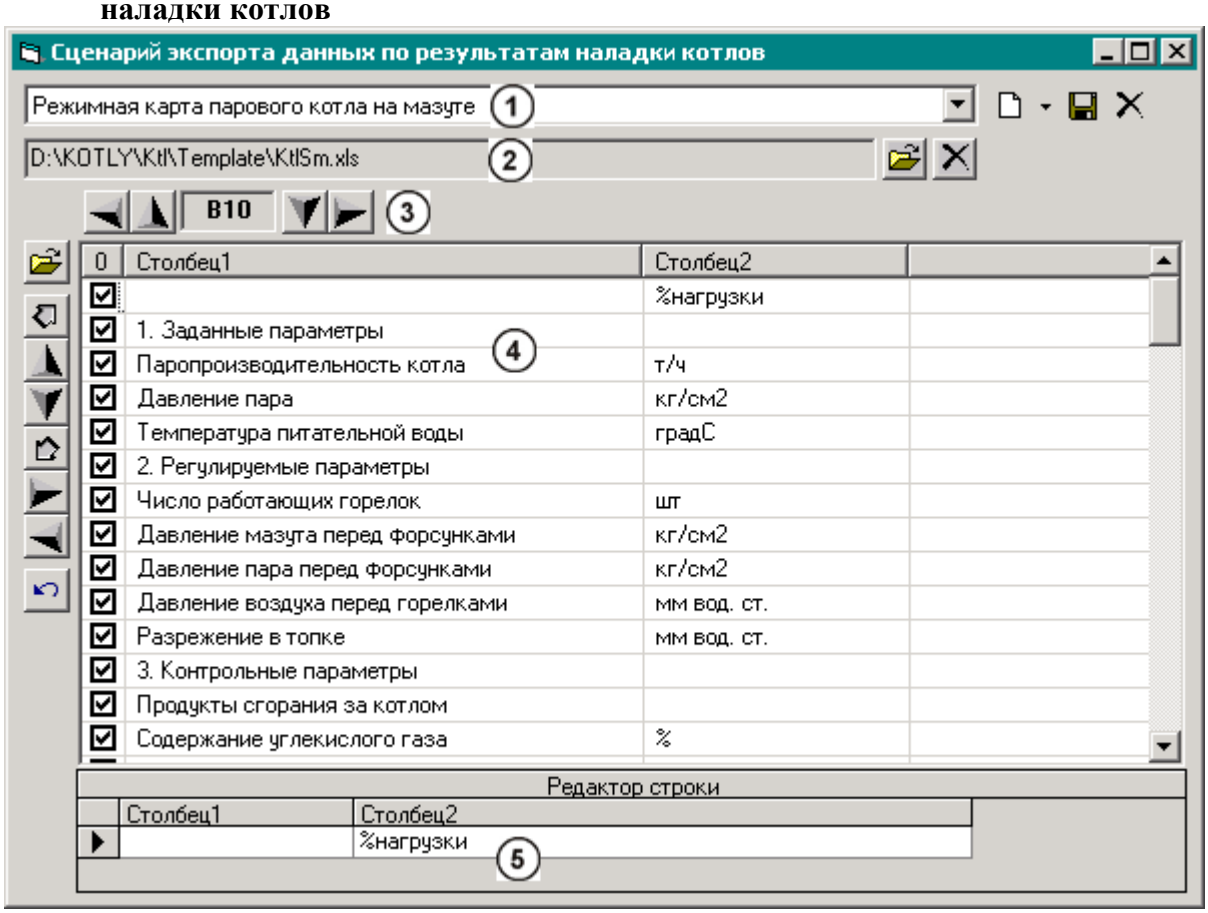
Опишем порядок действий при создании отчетной формы на примере экспорта результатов испытаний парового котла на мазуте в разработанную заранее форму режимной карты

1. Ввести численные индексы в ячейки строки **Индексы режимов в отчетные формы** листа ***черновик***, для тех исследованных режимов, характеристики которых будут представлены в режимной карте, например в ячейку столбца **C** введем значение 1, в ячейку столбца **D** - значение 2, в ячейку столбца **E** - значение 3, в ячейку столбца **F** - значение 4
2. На листе ***черновик*** нажмите левой кнопкой мышки на графический объект в ячейке **A1**, в результате на экране появится форма **Сервис**
3. Выполнить команду меню **Отчетные формы**|**Экспорт в отчетную форму**, в результате на экране появится форма **Сценарии отчетных форм**
4. Раскрыть узел ***Режимная карта парового котла на мазуте***
5. Щелкнуть левой кнопкой мыши на узле ***режимная***
6. Отметить переключатель **разместить отчет в текущей книге MS Excel**, если форму режимной карты предполагается разместить в текущей книге Excel, или отметить переключатель **разместить отчет в новой книге MS Excel**, если режимную карту требуется разместить в новой книге Excel
7. Нажать кнопку **ОК**

В результате описанных действий в текущей (или новой) книге Excel будет создан лист, на который будет помещена выбранная отчетная форма.

Конструктор отчетных форм.
Сервисная функция конструктор отчетных форм применяется для разработки сценариев экспорта данных, полученных в результате обработки режимно-наладочных испытаний котлов в отчетные документы. Для разработки сценария экспорта данных в отчетную форму следует

1. На листе ***черновик*** нажать левой кнопкой мышки на графический объект  в ячейке **A1**, в результате на экране появится форма **Сервис**
2. Выполнить команду меню **Отчетные формы|Конструктор отчетных форм**, в результате на экране появится форма **Сценарий экспорта данных по результатам наладки котлов**



Термины.
Сценарий – процедура заполнения отчетной формы данными, полученными по результатам обработки режимно-наладочных испытаний котла. Сценарий сохраняется в базе данных приложения с целью использования при экспорте данных.
Строка сценария – информационная единица сценария, предназначенная для отображения в отчетной форме атрибутов параметра работы котла: наименование параметра, единицы измерения и численного значения параметра на исследованных режимах.
Угловая ячейка сценария – адрес левой верхней ячейки, начиная с которой выполняется заполнение отчетной формы строками сценария в направлении вниз и направо.
Исходный файл – файл MS Excel, предназначенный для первичного формирования строк сценария.
Шаблон – файл MS Excel, предназначенный для приема данных, полученных в результате обработки режимно-наладочных испытаний котла. Шаблон создается пользователем и применяется в качестве отчетной формы сценария.

Описание нумерованных элементов формы

1. Список сценариев отчетных форм и панель управления сценариями.

2. Имя файла-шаблона и кнопки управления шаблоном сценария.
3. Адрес угловой ячейки сценария и кнопки управления положением угловой ячейки
4. Список строк сценария и панель управления строками сценария
5. Редактор активной строки сценария

Назначение элементов формы.
Список сценариев (поз. 1) предназначен для выбора сценария из числа, сохраненных в базе данных. Сценарий, выбранный в списке, считается текущим.
Панель управления сценария содержит кнопки следующего назначения

- кнопка  **создать сценарий** предназначена для создания нового сценария, команда кнопки **переименовать** вызывает диалоговое окно ввода нового имени текущего сценария
- кнопка  сохраняет сценарии в базе данных
- кнопка  удаляет текущий сценарий

Информационное поле (поз. 2) **шаблон MS Excel** предназначено для отображения имени шаблона, назначенного текущему сценарию.
Кнопка  **связать с шаблоном MS Excel** вызывает стандартный диалог назначения файла-шаблона для текущего сценария.
Кнопка  **удалить связь с шаблоном MS Excel** разрывает связь текущего сценария с шаблоном отчетной формы.

Информационное поле (поз. 3) **угловая ячейка** представляет адрес левой верхней ячейки, начиная с которой шаблон отчетной формы будет заполняться данными. Изменение адреса угловой ячейки достигается с помощью кнопок

- кнопка  **ячейку налево** перемещает адрес ячейки на одну позицию левее в горизонтальном направлении
- кнопка  **ячейку наверх** перемещает адрес ячейки на одну позицию выше в вертикальном направлении
- кнопка  **ячейку вниз** перемещает адрес ячейки на одну позицию ниже в вертикальном направлении
- кнопка  **ячейку направо** перемещает адрес ячейки на одну позицию правее в горизонтальном направлении

Список строк сценария (поз. 4) воспроизводит перечень доступных строк сценария.
Панель управления строками сценария содержит кнопки

- кнопка  **исходный файл MS Excel** вызывает стандартный диалог выбора исходного файла для текущего сценария, в качестве исходного файла сценария может использоваться любой файл MS Excel, созданный с помощью данного приложения
- кнопка  **в начало списка** перемещает активную строку на первую позицию в списке
- кнопка  **шаг наверх** перемещает активную строку на предыдущую позицию в списке
- кнопка  **шаг вниз** перемещает активную строку на последующую позицию в списке
- кнопка  **в конец списка** перемещает активную строку на последнюю позицию в списке

- кнопка  **добавить строку** добавляет новую строку с вписок на позицию предшествующую активной строке
- кнопка  **удалить строку** удаляет активную строку из списка
- кнопка  **отменить** отменяет все изменения, выполненные после последнего сохранения сценариев

Строка сценария состоит из столбцов. Первый столбец сценария (крайний левый столбец в списке строк под заголовком **0**) в отчетной форме не отображается и служит только для отметки визуализации строки в отчетной форме. Если флажок столбца визуализации отмечен галочкой, то данная строка будет отображена в отчетной форме, если галочка сброшена - строка не отображается в отчетной форме. Последующие столбцы сценария воспроизводятся в отчетной форме в том порядке, в котором они размещаются в списке строк сценария.

Управление столбцами сценария осуществляется с помощью команд меню, вызываемого щелчком левой кнопки мыши на заголовке столбца. Команды меню имеют следующее назначение

- **Переместить налево** – перемещает активный столбец на одну позицию левее
- **Переместить направо** – перемещает активный столбец на одну позицию направо
- **Добавить слева** – добавляет новый столбец перед активным столбцом
- **Добавить справа** – добавляет новый столбец за активным столбцом
- **Удалить столбец** – удаляет активный столбец из списка строк сценария

Элемент **Редактор строки** (поз. 5) воспроизводит текстовые значения ячеек активной строки сценария и служит для редактирования наименований ячеек строки сценария. Для редактирования наименования ячейки следует выделить строку в списке и ввести новое наименование ячейки в соответствующем столбце редактора строки.



После редактирования ячейки в редакторе строки следует обязательно переместить фокус из текущей ячейки редактора на любой другой элемент формы (например, в соседнюю ячейку редактора строки).

Порядок заполнения отчетной формы данными с помощью сценария.

Заполнение отчетной формы данными начинается с ячейки, адрес которой соответствует адресу угловой ячейки сценария. Строки отчетной формы заполняются строками сценария в направлении сверху вниз, при этом исключаются строки, не отмеченные галочкой в столбце визуализации. Столбцы отчетной формы заполняются столбцами сценария в направлении слева направо. Столбцы отчетной формы, следующие за крайним правым столбцом сценария, заполняются численными данными индексированных режимов работы котла. Если строка сценария была добавлена к строкам исходного файла в процессе разработки сценария экспорта, то при заполнении отчетной формы она не будет содержать численных значений режимных параметров котла. Отсутствие текста в ячейке строки сценария означает, что соответствующая ячейка отчетной формы не будет содержать какого-либо значения.

Поясним сказанное на примере рисунка.

- заполнение отчетной формы начнется с ячейки B10
- в ячейку B10 отчетной формы не будет введено никакого значения, поскольку в первой ячейке первой строки сценария значение отсутствует
- в ячейку C10 отчетной формы будет введено значение *%нагрузки*
- в ячейки D10, E10, F10… отчетной формы будут введены численные значения процента нагрузки котла, достигнутой на индексированных режимах работы
- в ячейку B11 отчетной формы будет введено значение *1. Заданные параметры*

- в ячейку C11 отчетной формы не будет введено никакого значения, поскольку в первой ячейке данной строки сценария значение отсутствует
- в ячейки D11, E11, F11… отчетной формы значения вводиться не будут, поскольку данная строка сценария была добавлена к строкам исходного файла при разработке сценария
- в ячейку B12 отчетной формы будет введено значение *Паропроизводительность котла*
- в ячейку C12 отчетной формы будет введено значение *т/ч*
- в ячейки D12, E12, F12… отчетной формы будут введены численные значения паропроизводительности котла, достигнутой на индексированных режимах работы

Рассмотрим порядок действий пользователя при создании нового сценария на примере учебной задачи.
Цель задачи: создать сценарий экспорта данных в режимную карту по результатам режимно-наладочных испытаний парового котла на мазуте.

Прежде чем приступить к созданию сценариев экспорта выполните расчет котла и сохраните файл расчета, чтобы в дальнейшем использовать его в качестве исходного файла сценария. Создайте и отформатируйте должным образом шаблон режимной карты парового котла на мазуте. Сохраните шаблон в формате рабочей книги MS Excel (*.xls) или в формате шаблона MS Excel (*.xlt). Файл шаблона может содержать несколько листов, предназначенных для разных отчетных форм.

На заметку Строго говоря, наличие шаблонов отчетных форм не является обязательным условием для выполнения экспорта с помощью сценария, однако при отсутствии шаблона отчетная форма будет представлена в виде стандартного листа, созданного с установками по умолчанию среды MS Excel.

Создание сценария

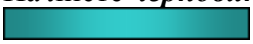
1. Нажмите кнопку  **создать сценарий** и введите имя нового сценария, например *Режимная карта парового котла на мазуте*
2. Нажмите кнопку  **связать с шаблоном MS Excel** и выберите на диске заранее приготовленный шаблон отчетной формы
3. Нажмите кнопку  **исходный файл MS Excel** и выберите в диалоговом окне файл расчета парового котла на мазуте, в результате список строк сценария заполнится наименованиями параметров работы котла (Столбец1) и единицами измерения (Столбец2), флажки визуализации всех строк сценария будут отмечены галочками
4. Установите адрес угловой ячейки сценария, используя кнопки перемещения адреса угловой ячейки
5. С помощью кнопок панели управления строками сценария и флажков визуализации добейтесь синхронизации порядка следования строк в списке сценария с представлением их в шаблоне отчетной формы
6. С помощью команд меню управления столбцами добейтесь синхронизации порядка следования столбцов в списке сценария с представлением их в шаблоне отчетной формы
7. Измените, если это необходимо, наименования ячеек в строках сценария с помощью редактора строк (поз. 5)

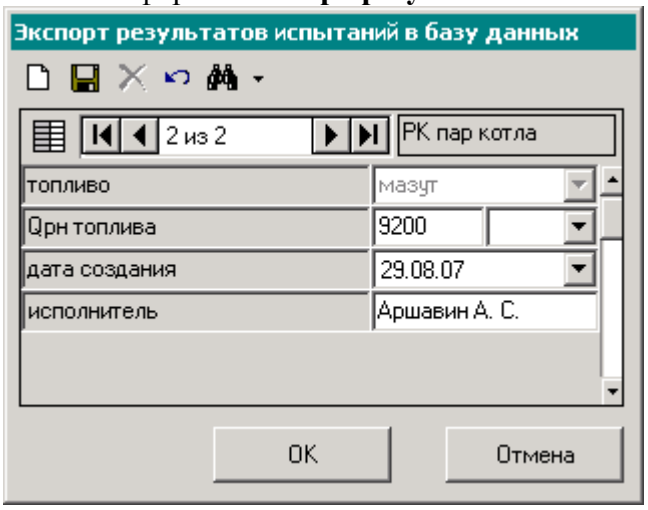
По завершению работы с текущим сценарием сохраните изменения в базе данных, нажав кнопку  **сохранить** на панели управления сценариями.

Экспорт в БД.
Команды меню **Экспорт в БД** позволяют выполнить экспорт данных, полученных по результатам обработки режимно-наладочных испытаний котла в базу данных программы Источник, в том числе

- **Режимная карта** – экспорт значений режимных параметров работы котла в таблицу режимных карт
- **Выбросы CO** – экспорт измеренных значений концентраций оксида углерода за котлоагрегатом в таблицу контроля выбросов CO
- **Выбросы NOx** – экспорт измеренных значений концентраций оксидов азота за котлоагрегатом в таблицу контроля выбросов NOx
- **Выбросы SOx** – экспорт измеренных значений концентраций оксидов серы за котлоагрегатом в таблицу контроля выбросов SO

Использование сервисной функции **Экспорт в БД.**
Сервисная функция **Экспорт в БД** используется для передачи значений, полученных при испытаниях котлов, в базу данных программы Источник.
Рассмотрим процедуру экспорта результатов обработки режимно-наладочных испытаний в базу данных на примере режимной карты котла.

1. Ввести численные индексы в ячейки строки **Индексы режимов в отчетные формы** листа ***черновик***, для тех исследованных режимов, характеристики которых будут экспортированы в таблицы паспортизации режимных карт котла
2. На листе ***черновик*** нажмите левой кнопкой мышки на графический объект  в ячейке **A1**, в результате на экране появится форма **Сервис**
3. Выполнить команду меню **Экспорт в БД|Режимная карта**, в результате на экране появится форма **Экспорт результатов испытаний в базу данных**



4. Если экспортируемая режимная карта является новой для данного котла, то создать для нее новую запись (кнопка ) и нажать кнопку **Сохранить**, а если требуется отредактировать имеющуюся в базе данных режимную карту, то следует установить на ней указатель записи
5. Нажать кнопку **ОК**

В результате описанных действий, в базу данных приложения будут экспортированы необходимые характеристики работы котла, полученные по результатам обработки режимно-наладочных испытаний.
Аналогичного порядка действий следует придерживаться при экспорте результатов измерения выбросов загрязняющих веществ в соответствующие таблицы базы данных.

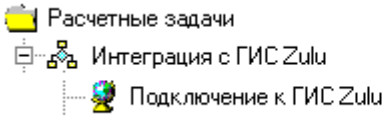
Команды меню **Справочники** отображают на экране справочники по паровым и водогрейным котлам.

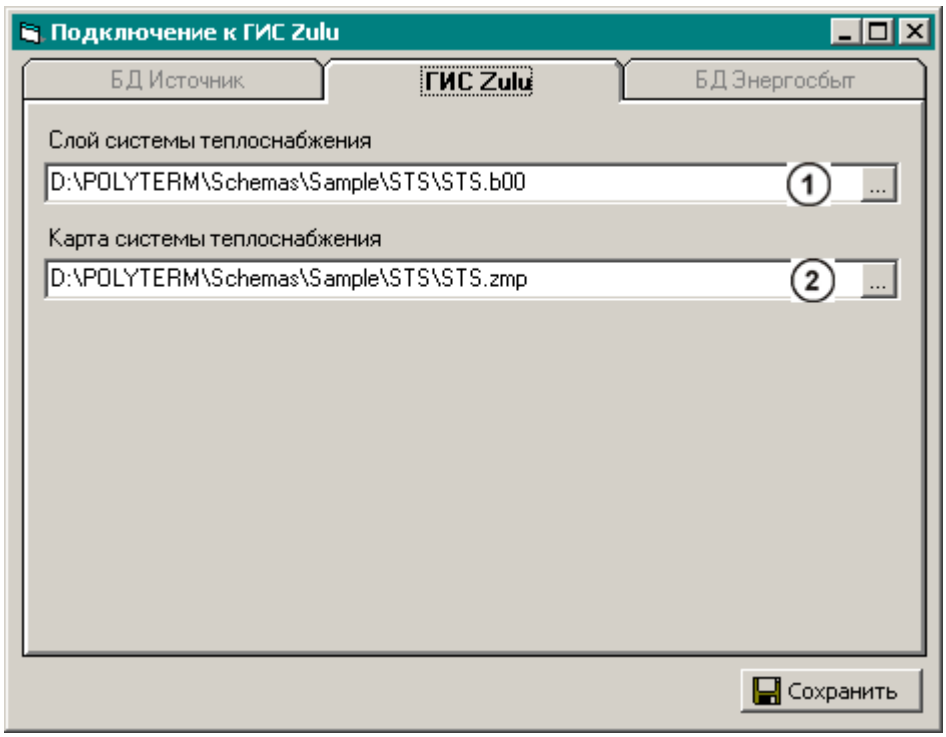
Интеграция с ГИС Zulu.

Программа Источник способна взаимодействовать с геоинформационной системой Zulu. Пользователи программы Источник, обладающие лицензией на задачу «Интеграция с ГИС Zulu», имеют возможность импортировать паспортные данные объектов системы теплоснабжения и выполнять задачи паспортизации котельных в среде ГИС Zulu.

Подключение к ГИС Zulu.

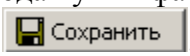
Подключение к ГИС Zulu выполняется для решения задач интеграции с геоинформационной системой (ГИС) Zulu. Подключение к ГИС Zulu заключается в указании физического места размещения слоя и карты системы теплоснабжения.
Для подключения к ГИС Zulu следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Подключение к ГИС Zulu*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Подключение к ГИС Zulu.**
Поле **Слой системы теплоснабжения** (поз. 1) отображает путь к файлу слоя системы теплоснабжения. Для указания размещения слоя системы теплоснабжения следует нажать кнопку ... в правом углу поля и в стандартном диалоге ввести путь файла, представляющего собой слой системы теплоснабжения.
Поле **Карта системы теплоснабжения** (поз. 2) отображает путь к файлу карты системы теплоснабжения. Для указания размещения карты системы теплоснабжения следует нажать кнопку ... в правом углу поля и в стандартном диалоге ввести путь файла, представляющего собой карту системы теплоснабжения.

Внимание Указание размещения слоя системы теплоснабжения является обязательным для выполнения задач интеграции с ГИС Zulu.

По завершении ввода пути к файлам слоя и карты системы теплоснабжения следует нажать на кнопку 

.

Импорт данных из ГИС Zulu.

Пользователи программы Источник, обладающие лицензией на задачу «Интеграция с ГИС Zulu», имеют возможность импортировать исходные (паспортные) данные по источникам тепла, ЦТП, участкам тепловой сети и потребителям тепла из базы данных ГИС Zulu в базу данных программы Источник. По усмотрению пользователя, импорту могут подлежать следующие данные

Объект ГИС Zulu	Импортируемые данные*
Источник тепла	• наименование источника • расчетная температура в подающем трубопроводе • расчетная температура в обратном трубопроводе • расчетная температура воды на ГВС • расчетный располагаемый напор на выходе из источника • расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике • среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе • среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе
ЦТП	• наименование ЦТП • адрес ЦТП • схемы подключения нагрузок ОВ и ГВС • расчетная температура на выходе 2 контура • расчетная температура на входе 2 контура • располагаемый напор 2 контура • напор в обратнике 2 контура • среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе • среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе • наличие регулятора температуры • температура воды на ГВС • располагаемый напор 2 контура ГВС • напор в обратнике 2 контура ГВС
Участок	• длина участка • диаметр подающего трубопровода • диаметр обратного трубопровода • вид прокладки тепловой сети • нормативные потери в тепловой сети • поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь • вид грунта • глубина заложения трубопровода • теплоизоляционный материал подающего трубопровода • теплоизоляционный материал обратного трубопровода • толщина изоляции подающего трубопровода • толщина изоляции обратного трубопровода • техническое состояние изоляции подающего трубопровода • техническое состояние изоляции обратного трубопровода • расстояние между осями трубопроводов • высота канала • ширина канала
Потребитель	• наименование потребителя • адрес потребителя • схемы подключения нагрузок ОВ и ГВС

	• расчетная нагрузка на отопление • расчетная нагрузка на вентиляцию • расчетная средняя нагрузка на ГВС • расчетная температура внутреннего воздуха для СО • расчетная температура внутреннего воздуха для СВ • расчетная температура сетевой воды на входе в потребителя • расчетная температура воды на выходе из СО • признак наличия регулирующего клапана на СВ • признак наличия регулятора температуры

* Наименование полей импортируемых данных приведены в соответствии с терминологией описания теплогидравлических расчетов ГИС Zulu.

Слой системы теплоснабжения (в дальнейшем СТС) и БД Источник должны быть предварительно подготовлены к процедуре импорта данных.
Подготовка слоя СТС заключается в следующем

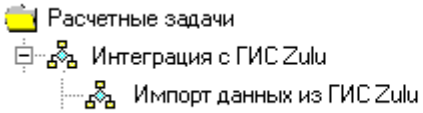
1. Всем типовым объектам слоя СТС, допускающим отключения, следует присвоить режим, соответствующий состоянию «в работе»
2. Слой СТС должен быть подвергнут теплогидравлическому расчету (поверочному или наладочному), в результате которого каждому объекту слоя СТС присваивается номер (ID) источника тепла

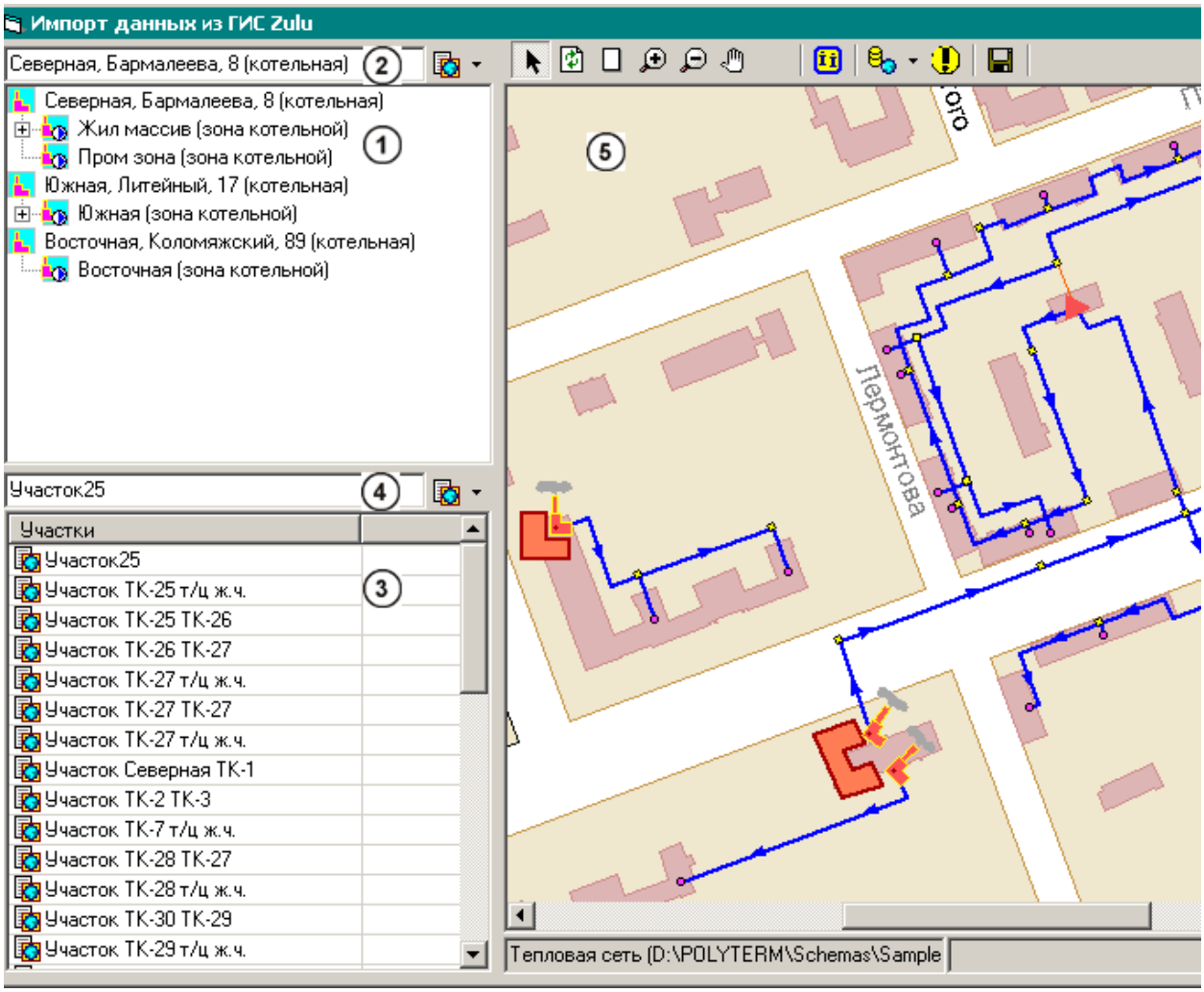
Подготовка базы данных Источник заключается в следующем

1. Следует ввести все котельные и все зоны теплоснабжения котельных, причем число зон теплоснабжения котельных в БД Источник должно быть равно числу типовых объектов «Источник тепла» слоя СТС
2. Следует создать подключение к ГИС Zulu (см. раздел «Подключение к ГИС Zulu»)

На заметку Изменения, вносимые в БД Источник в процессе импорта данных из ГИС Zulu, могут оказаться необратимыми, поэтому сначала рекомендуется использовать дубликат БД Источник в качестве приемника данных из ГИС Zulu (см. раздел «Дублирование базы данных Источник»).

Форма **Импорт данных из ГИС Zulu.**
Для выполнения импорта данных по объектам системы теплоснабжения (СТС) из ГИС Zulu в БД программы Источник следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Импорт данных из ГИС Zulu*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Импорт данных из ГИС Zulu**.

Иерархический список (поз. 1) содержит перечень котельных (пиктограмма), зон теплоснабжения котельных (пиктограмма), ЦТП (пиктограмма) и зон теплоснабжения ЦТП (пиктограмма), имеющихся в БД программы Источник.

На заметку Пиктограммы объектов БД Источник, связанных с соответствующими графическими объектами ГИС Zulu, отмечаются голубым фоном.

Выбор объекта в иерархическом списке (поз. 1) осуществляется щелчком на его пиктограмме или наименовании, после чего данный объект считается текущим. Выбор текущего объекта сопровождается следующими событиями

- в информационном поле (поз. 2) отображается наименование текущего объекта

- если текущий объект связан с графическим элементом ГИС Zulu, то он будет активизирован на карте, а пиктограмма на кнопке рядом с полем (поз. 2) принимает вид 
- если текущий объект не связан с графическим элементом ГИС Zulu, то пиктограмма на кнопке рядом с полем (поз. 2) принимает вид 
- список (поз. 3) заполнится перечнем участков или абонентских вводов, получающих тепло от текущего объекта, при этом, если участок или абонентский ввод связан с графическим элементом слоя СТС, то он будет маркирован пиктограммой 

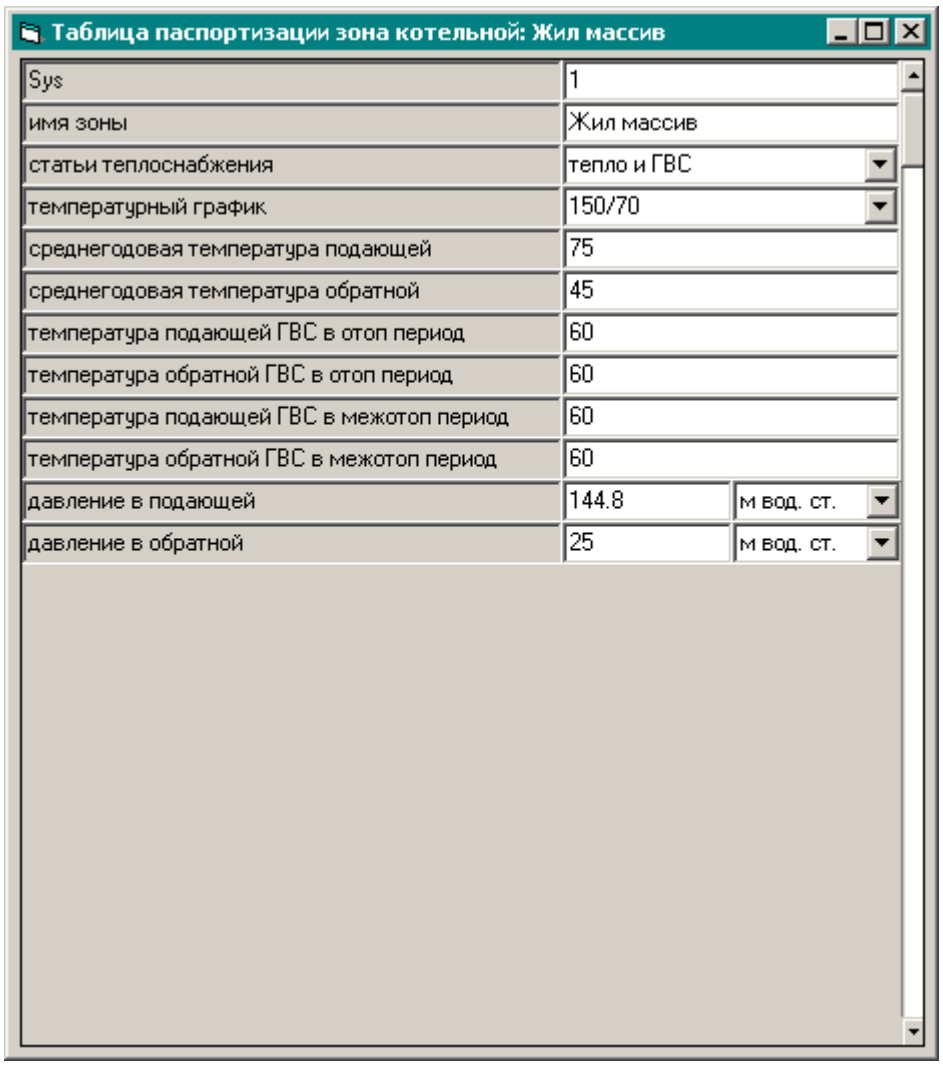
Список (поз. 3) содержит перечень участков или абонентских вводов, имеющихся в БД Источник и получающих тепло от текущего объекта, выбранного в иерархическом списке (поз. 1). Щелчок левой кнопкой мышки на заголовке списка (поз. 3) приводит к перестроению списка и отображению перечня участков или абонентских вводов. Выбор объекта в списке (поз. 3) сопровождается следующими событиями

- в информационном поле (поз. 4) отображается наименование выбранного объекта
- если выбранный объект связан с графическим элементом ГИС Zulu, то он будет активизирован на карте, а пиктограмма на кнопке рядом с полем (поз. 4) примет вид 
- если выбранный объект не связан с графическим элементом ГИС Zulu, то пиктограмма на кнопке рядом с полем (поз. 4) примет вид 

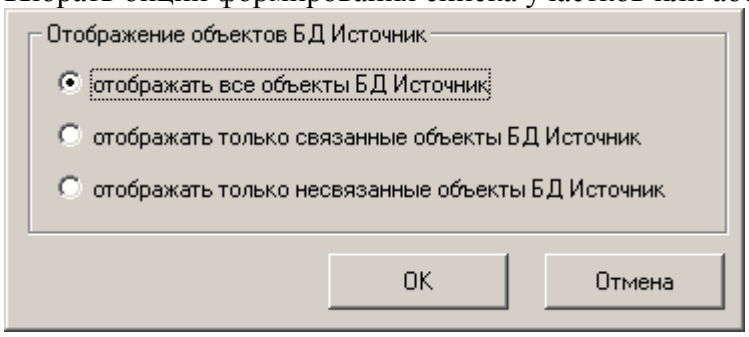
Кнопки , размещенные справа от информационных полей (поз. 2 и 4) предназначены для связывания объектов БД Источник с соответствующими графическими элементами слоя теплоснабжения ГИС Zulu. Команды кнопок  позволяют

- удалить связь между объектом БД Источник и графическим элементом слоя ГИС Zulu
- просмотреть и при необходимости отредактировать данные по текущему объекту в БД Источник
- задать опции формирования списка участков или абонентских вводов

Выполнение команды кнопки  осуществляется путем нажатия на элемент .
Команда **удалить связь** приводит к разрыву связи между текущим объектом БД Источник и его графическим аналогом на слое СТС.
Команда **данные паспортизации** приводит к появлению на экране формы представления данных, имеющихся по текущему объекту в БД Источник



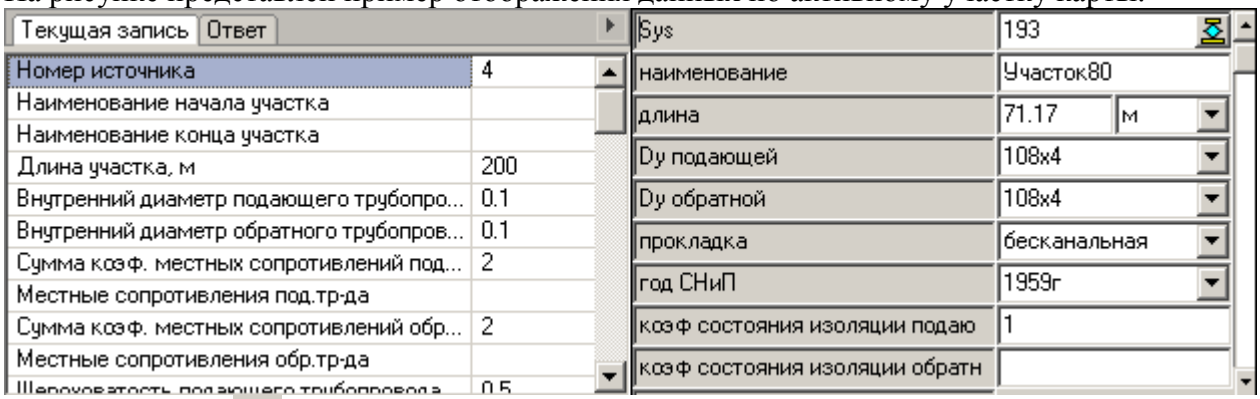
Команда **отображение объектов** приводит к появлению на экране формы, позволяющей выбрать опции формирования списка участков или абонентских вводов



В правой части формы размещен ActiveX элемент Zulu (поз. 5), в окне которого отображается карта системы теплоснабжения. Навигация по карте обеспечивается с помощью панели управления . Назначение кнопок панели навигатора карты описывается в документации по ГИС Zulu. В информационных полях под картой отображается пользовательское наименование слоя СТС и путь к файлу слоя, а так же наименование типа и уникальный индекс (ID) активного графического объекта карты. Активизация на карте графического элемента слоя СТС, связанного с объектом БД Источник приводит к отображению его названия в соответствующем информационном поле (поз. 2 или 4).

Панель  предназначена для выполнения импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник, просмотра и сохранения импортированных данных и просмотра протокола ошибок, выявленных в процессе импорта.

Кнопка  в нажатом состоянии предназначена для просмотра данных по активному объекту слоя СТС. При этом панель навигации по карте дополняется кнопкой  (ее нужно привести в нажатое состояние), а в нижней части карты отображаются элементы для просмотра записей по активному объекту в базах данных Zulu и Источник.
На рисунке представлен пример отображения данных по активному участку карты.



Перевод кнопки  в положение “отжата” скрывает элементы просмотра записей по активному объекту карты и восстанавливает прежние размеры окна карты.

Кнопка  выполняет процедуру импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник.

Кнопка  приводит к отображению в нижней части карты протокола ошибок, выявленных в ходе импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник.

Кнопка  сохраняет результаты импорта данных из ГИС Zulu в базе данных программы Источник.

Последовательность действий при импорте данных из ГИС Zulu в БД Источник

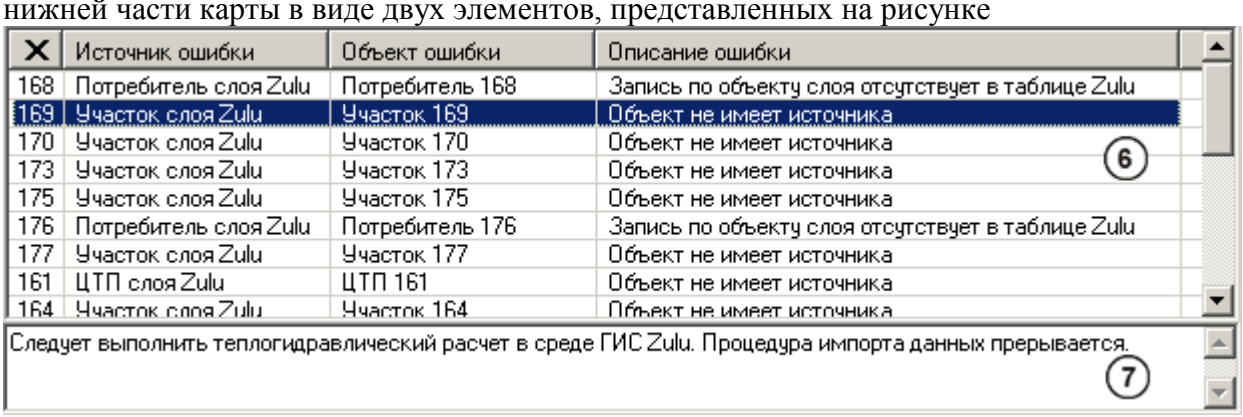
1. Выберите в иерархическом списке (поз. 1) зону теплоснабжения котельной, щелкнув на ней левой кнопкой мышки
2. Активизируйте на карте объект “Источник тепла”, соответствующий выбранной зоне теплоснабжения котельной
3. Нажмите на кнопку  справа от информационного поля (поз. 2), в результате чего текущая зона теплоснабжения котельной будет связана с активным источником тепла на карте и пиктограмма кнопки справа от информационного поля (поз. 2) примет вид 
4. Повторите п. 1 – 3 до тех пор, пока все зоны теплоснабжения котельных не будут связаны с соответствующими источниками тепла слоя СТС
5. Нажмите на кнопку  панели импорта данных

В результате описанных действий, БД Источник будет заполнена объектами слоя СТС, при этом каждый объект будет связан с соответствующим элементом слоя и получит его исходные данные.
Для сохранения результатов импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник нажмите на кнопку  панели импорта (опции сохранения результатов импорта см. ниже).

Внимание Из ГИС Zulu в БД Источник передаются **не все данные** по объектам системы теплоснабжения, которые необходимы для корректного выполнения

расчетных задач в программе Источник, поэтому добавлять недостающие данные Вам придется в формах паспортизации программы Источник.

Контроль ошибок в процессе импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник.
В процессе импорта данных создается протокол выявленных ошибок. Если ошибка, выявленная в процессе импорта данных, является критической, то процесс прерывается. Протокол ошибок автоматически отображается по завершении процесса импорта в нижней части карты в виде двух элементов, представленных на рисунке



Список (поз. 6) отображает перечень ошибок, выявленных в процессе импорта данных

- первый столбец содержит ключ (ID) элемента слоя СТС, если данная ошибка ассоциируется с типовым объектом слоя СТС
- столбец “Источник ошибки” содержит наименование объекта, вызвавшего ошибку
- столбец “Объект ошибки” содержит указатель на тип и ключ объекта слоя СТС
- столбец “Описание ошибки” содержит краткое описание причины ошибки

В поле (поз. 7) приводится подробное описание ошибки импорта и способы ее устранения. Если ошибка, выделенная в списке (поз. 6) ассоциируется с элементом слоя СТС, то данный объект будет активизирован на карте.
Перечень критических ошибок, препятствующих импорту данных из ГИС Zulu.

Описание ошибки	Причина и способ устранения ошибки
Запись в таблице по отсутствующему элементу слоя	В таблице БД Zulu обнаружена запись по объекту, которого нет на слое СТС (возможно объект был удален при редактировании слоя СТС). В среде ГИС Zulu следует выполнить сжатие базы данных (см. документацию по ГИС Zulu).
Запись по объекту слоя отсутствует в таблице Zulu.	В таблице БД Zulu отсутствует запись для данного объекта слоя СТС. В среде ГИС Zulu следует выполнить заполнение базы данных (см. документацию по ГИС Zulu).
Отсутствуют объекты типа Источник	На слое СТС не обнаружено ни одного объекта “источник тепла”. Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu, изобразив на нем источники тепла.
Зона не связана с объектом Zulu	В БД Источник обнаружены зоны теплоснабжения котельных, не связанные с источниками тепла слоя СТС. Следует связать все зоны теплоснабжения котельных с соответствующими источниками тепла слоя СТС (см. Последовательность действий при импорте данных… настоящего раздела)
Долее одной зоны связано с объектом Zulu	С одним источником тепла слоя СТС связано более чем одна зона теплоснабжения котельных в БД Источник. Следует однозначно связать каждый источник тепла слоя СТС с зоной теплоснабжения котельной (см. Последовательность действий при импорте данных… настоящего раздела)
Зона связана с отсутствующим	Зона теплоснабжения котельной связана с отсутствующим на слое СТС источником тепла (возможно, источник тепла был

объектом Zulu	удален при редактировании слоя СТС). Следует либо удалить зону теплоснабжения из БД Источник, либо добавить источник тепла на слой СТС.
Объект не имеет источника	Поле *Nist* объекта слоя СТС не заполнено значением ключа источника тепла, возможно, после последнего редактирования слоя СТС не был выполнен его теплогидравлический расчет. Следует выполнить теплогидравлический расчет слоя СТС в среде ГИС Zulu.
Групповой источник тепла (ошибка признается критической, если групповой источник тепла не идентифицирован с зоной теплоснабжения котельной)	На слое СТС обнаружены объекты, получающие тепло от группового источника, при этом данный групповой источник не идентифицирован с зоной теплоснабжения котельной. Следует идентифицировать все обнаруженные групповые источники тепла с соответствующими зонами теплоснабжения котельных (см. описание команды Идентификация групповых источников настоящего раздела)
ЦТП гидравлически связан с другим ЦТП	Между квартальными сетями от разных ЦТП существует гидравлическая связь. В среде ГИС Zulu следует выявить и удалить участки, которыми связаны квартальные сети от разных ЦТП.
Число узлов на участке после ЦТП не равняется 2	Участок, выходящий из ЦТП должен заканчиваться объектом (узлом). Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu таким образом, чтобы все участки выходящие из ЦТП заканчивались типовым объектам слоя СТС.
Зона отопления и ГВС ЦТП гидравлически связаны.	Эта ошибка характерна для ситуации, когда ЦТП слоя СТС имеет два вывода тепла (две зоны теплоснабжения ЦТП): один вывод – на нагрузки отопления и вентиляции, а второй – на нагрузки ГВС. В этом случае критической признается ситуация, когда квартальная сеть от вывода отопления гидравлически связана с квартальной сетью от вывода ГВС данного ЦТП. В среде ГИС Zulu следует выявить и удалить участки, которыми связаны квартальные сети отопления и ГВС от данного ЦТП.
Нет участков входящих в ЦТП.	ЦТП не имеет входящих участков. В среде ГИС Zulu следует изобразить участок входящий в данный ЦТП, или изменить направление движения воды на участках, примыкающих к ЦТП.
Элемент входящий в ЦТП не относится к типу Участки	Объект, входящий в ЦТП не является участком. Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu таким образом, чтобы объект, входящий в ЦТП стал участком.
Число участков, входящих в ЦТП больше одного	На слое СТС обнаружен ЦТП, у которого число входящих участков более одного. В среде ГИС Zulu следует удалить лишние участки, входящие в ЦТП.
Нет участков выходящих из ЦТП.	На слое СТС обнаружен ЦТП, у которого нет ни одного выходящего участка. В среде ГИС Zulu следует отредактировать слой СТС таким образом, чтобы все ЦТП имели хотя бы один выходящий участок.
Ошибочный режим вспомогательного участка	Режим вспомогательного участка, выходящего из ЦТП, должен иметь значение “Для ЦТП”. Следует изменить режим вспомогательного участка.
Элемент выходящий из ЦТП не относится к типу Участки или	Элементами, выходящими из ЦТП могут быть только участок или вспомогательный участок. Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu таким образом, чтобы объекты,

Вспомогательный участок	выходящие из ЦТП были бы участком или вспомогательным участком.
Элементы выходящие из ЦТП имеют одинаковый тип	На слое СТС обнаружен ЦТП, из которого выходят два элемента, имеющие одинаковый тип, например, два участка или два вспомогательных участка. Согласно логике теплогидравлических расчетов ГИС Zulu, если из ЦТП выходят два элемента, то один из них обязательно должен относится к типу Участок, а второй – обязательно к типу Вспомогательный участок. Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu таким образом, чтобы объекты, выходящие из ЦТП были бы участком и вспомогательным участком.
Число участков, выходящих из ЦТП больше двух	На слое СТС обнаружен ЦТП, из которого выходит более двух участков. Следует отредактировать слой СТС в среде ГИС Zulu таким образом, чтобы из ЦТП выходило не более двух участков.

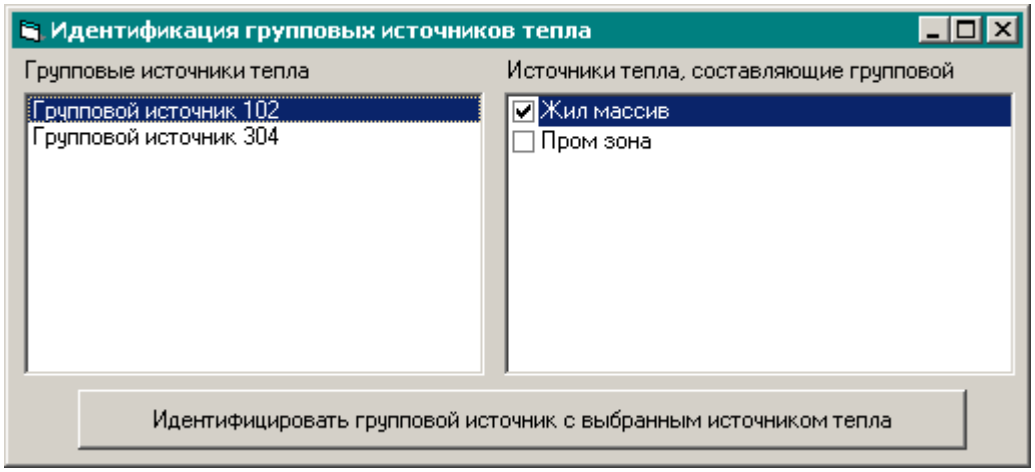
Внимание Кроме критических ошибок, препятствующих импорту данных из ГИС Zulu в БД Источник, выявляются ошибки, при наличии которых могут быть прерваны расчеты, выполняемые в программе Источник. Подобного рода ошибки не прерывают импорт данных из ГИС Zulu, однако отмечаются в протоколе.

Для того чтобы скрыть протокол ошибок, нажмите на значок ✕ в заголовке первого столбца списка (поз. 6). Для отображения протокола ошибок нажмите на кнопку  панели импорта данных.

На заметку Объекты слоя СТС, ставшие причиной прерывания импорта данных из ГИС Zulu, инверсно выделяются на карте.

Кнопка  содержит список команд, позволяющих управлять процедурой импорта данных из БД Zulu в БД Источник..

Команда **Идентификация групповых источников.**
Если на систему теплоснабжения (СТС) работает несколько гидравлически связанных источников тепла, то в результате теплогидравлического расчета слоя СТС может оказаться, что некоторые объекты (например, потребители) получают тепло от нескольких источников. В контексте задачи импорта данных из ГИС Zulu такого рода источник тепла называется групповым. Система теплогидравлических расчетов ГИС Zulu отмечает факт наличия группового источника с помощью условного ключа, состоящего из ключей источников, входящих в группу, разделенных символом 0. Например, если в результате теплогидравлического расчета слоя СТС установлено, что потребитель получает тепло от источников 1 и 2, то в поле *Номер источника* (*Nist)* этого потребителя будет записано значение 102.
База данных программы Источник не способна хранить сведения о групповых источниках тепла, поэтому каждому групповому источнику должен соответствовать единственный источник тепла (зону теплоснабжения котельной). Для задания такого соответствия и служит команда **Идентификация групповых источников** кнопки , после выполнения которой, на экране монитора появляется форма **Идентификация групповых источников**



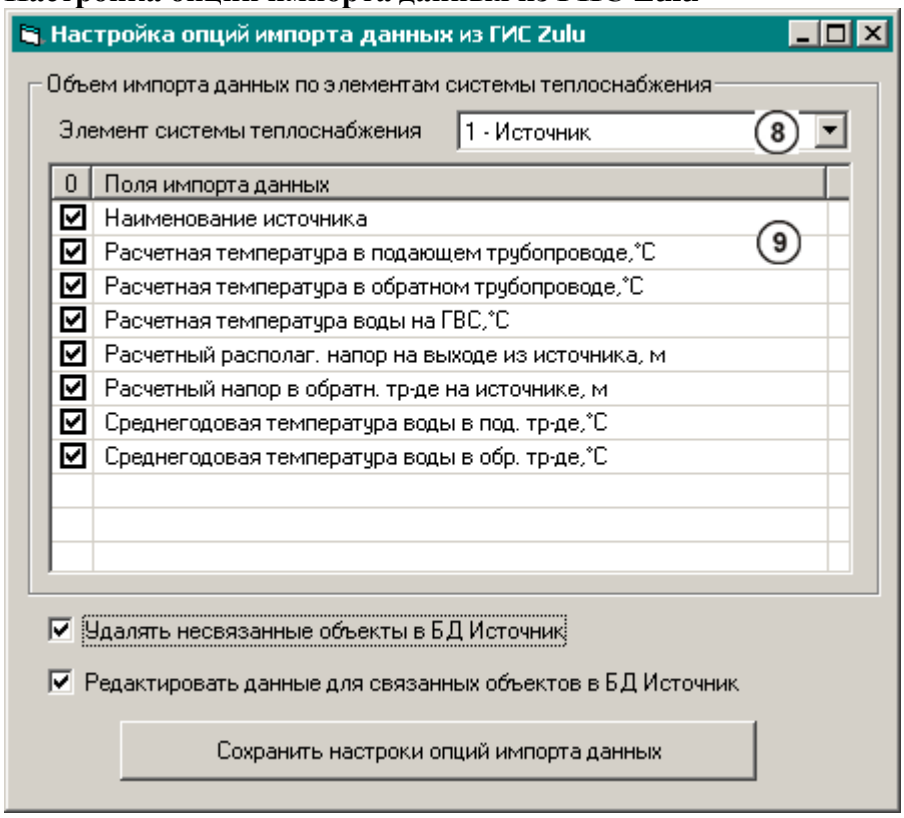
В левом списке формы **Идентификация групповых источников** представлены все групповые источники, обнаруженные среди объектов слоя СТС. В правом списке представлены названия зон теплоснабжения котельных, с которыми может быть идентифицирован групповой источник. Для выполнения идентификации групповых источников следует

1. Выделить групповой источник тепла в левом списке формы.
2. В правом списке отметить галочкой ту зону теплоснабжения котельной, с которой будет идентифицирован данный групповой источник.
3. Нажать на кнопку **Идентифицировать групповой источник с выбранным источником тепла.**
4. Повторить действия 1 – 4 для всех групповых источников.

На заметку Идентификация групповых источников сохраняется на компьютере пользователя для последующего применения в процедурах импорта данных из ГИС Zulu.

Команда **Настройка опций импорта данных**.

Команда **Настройка опций импорта данных** кнопки  позволяет пользователю задать дополнительные параметры процедуре импорта данных из ГИС Zulu в БД Источник. Выполнение данной команды приводит к появлению на экране формы **Настройка опций импорта данных из ГИС Zulu**



Раскрывающийся список формы (поз. 8) содержит перечень типовых объектов слоя СТС, для которых выполняется импорт данных в БД Источник. Список полей (поз. 9) содержит перечень полей, доступных для импорта данных от выбранного типового объекта. Импорту подлежат данные полей, отмеченные галочкой в списке (поз. 9). Если пользователь хочет изменить объем импорта данных по какому-либо типовому объекту слоя СТС, то следует

1. Выбрать в раскрывающемся списке (поз. 8) типовой объект слоя СТС
2. Отметить галочкой те поля, данные из которых будут подлежать импорту
3. Сбросить галочки тех полей, данные из которых не будут подлежать импорту
4. Повторить действия 1 – 3 для всех типовых объектов слоя СТС.

Флажок **Удалять несвязанные объекты в БД Источник** имеет следующее назначение

- если флажок отмечен галочкой, то объекты БД Источник, не связанные с их аналогами на слое СТС будут удалены при сохранении результатов импорта данных из ГИС Zulu
- если галочка флажка сброшена, то несвязанные объекты останутся в БД Источник

Флажок **Редактировать данные для связанных объектов в БД Источник** имеет следующее назначение

- если флажок отмечен галочкой, то данные для объектов в БД Источник, связанных с объектами слоя СТС, будут заново отредактированы
- если галочка флажка сброшена, то редактирование данных для связанных объектов не произойдет

После настройки опций импорта данных следует нажать на кнопку **Сохранить настройки импорта данных** и закрыть форму.

Экспорт данных.

Программа Источник обладает рядом специальных средств, предназначенных для извлечения информации из базы данных и создания отчетных документов произвольной формы. К числу средств экспорта данных относятся:

1. Макеты отчетных документов.
2. Сценарии экспорта данных.
3. Экспорт объектов базы данных.
4. Конструктор графиков.

В данном разделе настоящего руководства описываются приемы разработки отчетных документов с помощью средств экспорта данных программы Источник.

Макеты отчетных документов.

Программа Источник обладает специальными средствами, позволяющими создавать макеты отчетных документов для представления результатов выполнения расчетных задач.
Макеты отчетных документов создаются с помощью конструкторов, сохраняются в базе данных и используются для экспорта результатов расчетов в файлы MS Excel.
Макеты отчетных документов имеют одинаковую структуру и аналогичные приемы разработки в режиме конструирования.

Структура макета отчетного документа для представления результатов выполнения расчетных задач.
Макет отчетного документа состоит из следующих элементов

- **Заголовок отчета** – ячейка листа Excel, в которой представлено наименование отчетного документа (ячейка **B2** на рисунке). Заголовок отчетного документа дополняется наименованием объекта расчета (например, названием котельной) и обозначением расчетного периода (например, годом). Наименование объекта и расчетный период представлены в ячейке **B3** на рисунке.
- **Столбец-показатель** – ячейка листа Excel, в которой представлен заголовок наименований отчетных показателей (ячейка **B5** на рисунке).
- **Столбец-размерность** – ячейка листа Excel, в которой представлен заголовок размерности отчетных показателей (ячейка **C5** на рисунке).
- **Столбец-данные** – ячейка листа Excel, в которой представлен заголовок отчетных показателей (ячейка **D5** и далее по направлению ввода данных на рисунке).
- **Столбец-итоги** – ячейка листа Excel, в которой представлен заголовок отчетных показателей, вычисляемых, как итоги за расчетный период (ячейка **F5** на рисунке).
- **Столбец-квартал/полугодие** – ячейка листа Excel, в которой представлен заголовок отчетных показателей, вычисляемых, как промежуточные итоги за квартал или полугодие расчетного периода (ячейка **E5** на рисунке). Промежуточные итоги доступны для создания только в макетах отчетных документов по задачам “Планирование” и “Нормирование источников тепла”.
- **Наименование показателя** – ячейка листа Excel, в которой представлено наименование отчетного показателя (ячейки **B6, B7** и далее по направлению ввода показателей на рисунке).
- **Столбец-нумератор строк** – столбец листа Excel, в котором представлен порядковый номер показателя в отчетном документе (ячейка **A5** на рисунке).

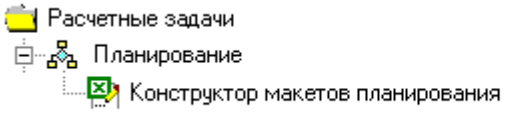
На рисунке представлены элементы структуры макета отчетного документа.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		**Заголовок отчетного документа**					
3		**Объект расчета и расчетный период**					
4							
5	**№ пп**	**Наименование показателя**	**Размерность**	**месяц**	**квартал**	**год**	
6	1	Количество выработанного тепла	Гкал	123	345	678	
7	2	Удельные потери тепла на собственные нужды	%	3.00	2.90	3.10	
…		↓ Направление ввода показателей		→ Направление ввода данных			

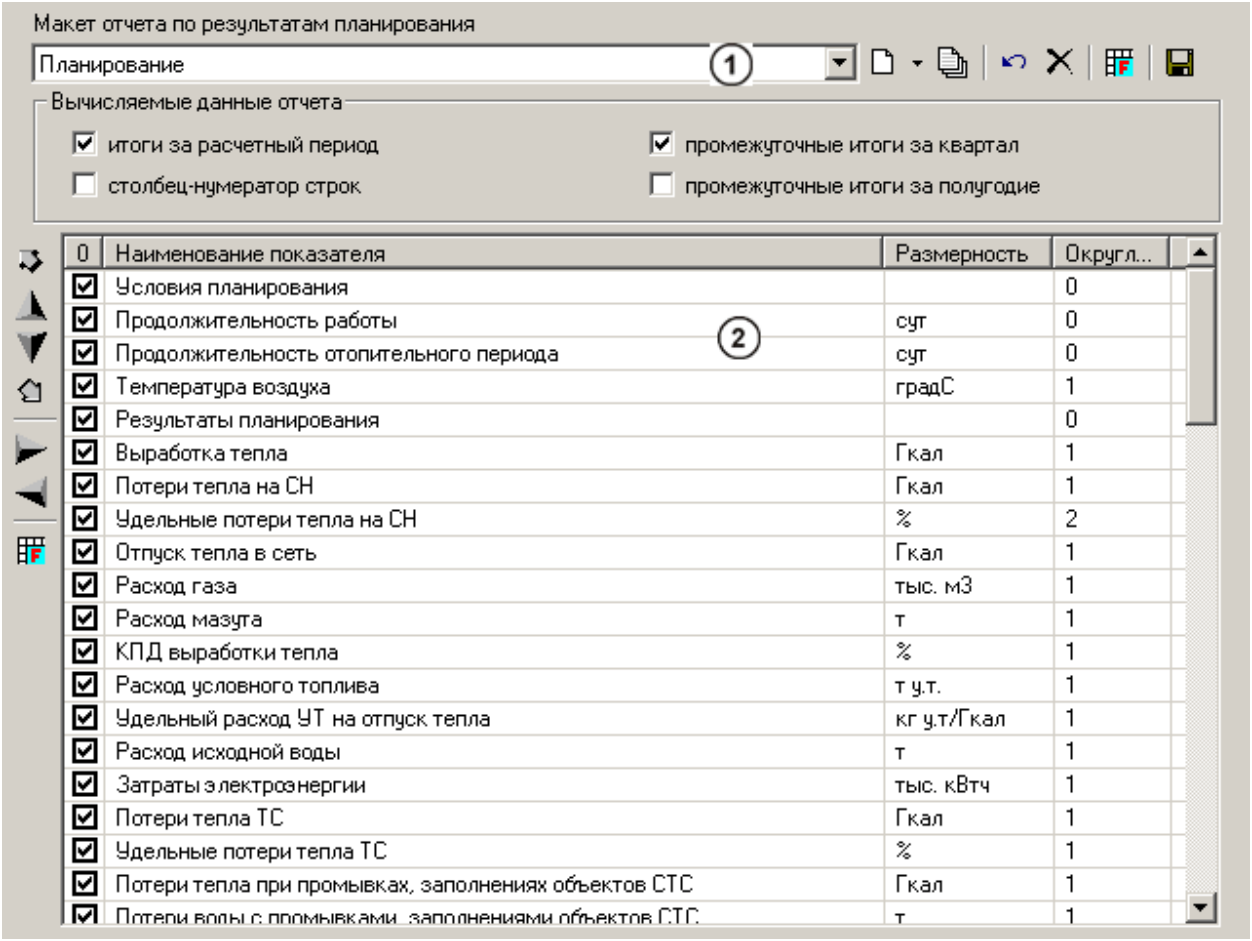
Создание макета отчетного документа с помощью конструктора.

Макеты отчетных документов создаются с помощью конструкторов, сохраняются в базе данных и, затем, используются для экспорта данных в файл MS Excel.

Порядок создания макета отчетного документа.
Приемы разработки макета отчетного документа изложены на примере расчетной задачи “Планирование”
Для создания макета отчетного документа задачи “Планирование” следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Конструктор макетов планирования*** в дереве задач



В результате откроется форма **Конструктор отчетов Планирование**.



0	Наименование показателя	Размерность	Округл...
☑	Условия планирования		0
☑	Продолжительность работы	сут	0
☑	Продолжительность отопительного периода	сут	0
☑	Температура воздуха	градС	1
☑	Результаты планирования		0
☑	Выработка тепла	Гкал	1
☑	Потери тепла на СН	Гкал	1
☑	Удельные потери тепла на СН	%	2
☑	Отпуск тепла в сеть	Гкал	1
☑	Расход газа	тыс. м3	1
☑	Расход мазута	т	1
☑	КПД выработки тепла	%	1
☑	Расход условного топлива	т у.т.	1
☑	Удельный расход УТ на отпуск тепла	кг у.т/Гкал	1
☑	Расход исходной воды	т	1
☑	Затраты электроэнергии	тыс. кВтч	1
☑	Потери тепла ТС	Гкал	1
☑	Удельные потери тепла ТС	%	1
☑	Потери тепла при промывках, заполнениях объектов СТС	Гкал	1
☑	Потери воды с промывками, заполнениями объектов СТС	т	1

Назначение элементов формы.
Список (поз. 1) содержит перечень макетов, созданных для экспорта данных. Макет, выбранный в списке (поз. 1) считается текущим. По умолчанию текущим признается первый макет в списке (поз. 1).

На заметку В комплект поставки программы Источник входит по одному разработанному макету для каждой расчетной задачи.

Справа от списка (поз. 1) размещаются кнопки панели управления макетом

- Кнопка  предназначена для создания нового макета. Команда **переименовать макет** предназначена для изменения наименования текущего макета.

- Кнопка  предназначена для создания нового макета путем дублирования текущего макета.
- Кнопка  предназначена для отмены действий, выполненных после последнего сохранения текущего макета
- Кнопка  предназначена для удаления текущего макета из базы данных.
- Кнопка  предназначена для форматирования элементов макета.
- Кнопка  предназначена для сохранения текущего макета в базе данных.

В группе **Вычисляемые данные отчета** размещаются флажки, с помощью которых можно включить в структуру макета дополнительные вычисляемые элементы. Отметка флажка галочкой будет означать, что при создании отчетного документа, данный элемент будет добавлен к результатам расчетов. Сброс галочки будет означать, что данный элемент не будет вычисляться в процессе формирования отчетного документа. К вычисляемым элементам отчетного документа относятся:

- **Итоги за расчетный период** – если данный флажок отмечен галочкой, то в отчете будет создан столбец, содержащий суммарные значения показателей за расчетный период.
- **Столбец-нумератор строк** – если данный флажок отмечен галочкой, то отчет будет содержать столбец с порядковым номером показателя (см. рисунок структуры макета).
- **Промежуточные итоги за квартал** – если данный флажок отмечен галочкой, то в отчете будут созданы столбцы, содержащие суммарные значения показателей за каждый кварта расчетного периода.
- **Промежуточные итоги за полугодие** – если данный флажок отмечен галочкой, то в отчете будут созданы столбцы, содержащие суммарные значения показателей за первое и второе полугодие расчетного периода.

На заметку Флажки промежуточные итоги за квартал и полугодие доступны только для расчетных задач “Планирование” и “Нормирование источников тепла”

В списке (поз. 2) представлен перечень показателей, доступных для экспорта данных по текущей расчетной задаче. Показатель, на наименовании которого пользователь щелкнул левой кнопкой мышки, считается текущим.

В первой колонке списка (поз. 2) размещаются флажки, предназначенные для включения/исключения данного показателя в макет отчета.

Во второй колонке списка (поз. 2) представлено наименование показателя, под которым он будет представлен в отчете.

В третьей колонке списка (поз. 2) представлена размерность показателя в отчете.

В четвертой колонке списка (поз. 2) представлено число знаков после запятой, до которого будет округляться значение показателя в отчетном документе.

Слева от списка показателей (поз. 2) размещается вертикальная панель управления, кнопки которой имеют следующее назначение

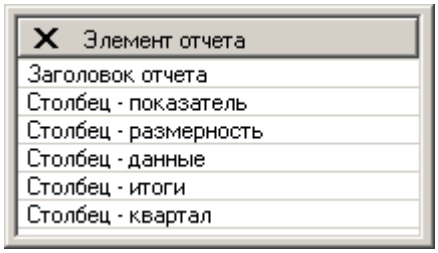
- Кнопка  предназначена для перемещения текущего показателя в начало списка, кнопка осуществляет действие только над показателями, отмеченными галочкой
- Кнопка  предназначена для перемещения текущего показателя на одну позицию наверх, кнопка осуществляет действие только над показателями, отмеченными галочкой
- Кнопка  предназначена для перемещения текущего показателя на одну позицию вниз, кнопка осуществляет действие только над показателями, отмеченными галочкой
- Кнопка  предназначена для перемещения текущего показателя в конец списка, кнопка осуществляет действие только над показателями, отмеченными галочкой

- Кнопка предназначена для добавления произвольного показателя в отчет.
- Кнопка предназначена для удаления произвольного показателя из отчета.
- Кнопка предназначена для форматирования ячейки заголовка и ячеек данных текущего показателя в отчете

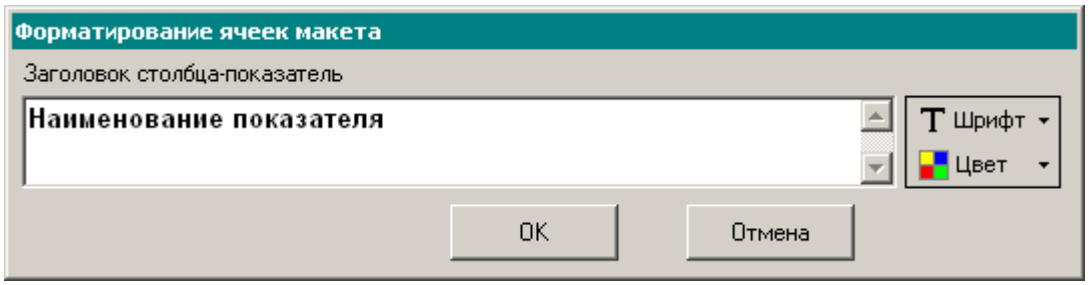
Создание нового макета отчетного документа.

Для создания нового макета отчетного документа следует нажать на кнопку и ввести наименование макета в поле диалогового окна.
Для добавления вычисляемых данных в отчетный документ используйте флажки в группе Вычисляемые данные отчета.

Для форматирования отдельных элементов отчетного документа нажмите на кнопку справа от списка макетов (поз. 1) и в появившемся списке щелкните левой кнопкой мышки на наименовании элемента отчета, подлежащего форматированию



На экране появится форма **Форматирование ячеек отчета**



Назначение элементов формы **Форматирование ячеек отчета**.
Текстовое поле предназначено для отображения и редактирования текста в ячейке заголовка элемента отчета.
Кнопка Шрифт содержит список команд

- Команда **шрифт заголовка** предназначена для задания атрибутов шрифта в ячейке заголовка элемента отчета
- Команда **шрифт данных** предназначена для задания атрибутов шрифта в ячейках области данных элемента отчета

Кнопка Цвет содержит список команд

- Команда **цвет ячейки заголовка** предназначена для задания цвета заливки ячейки заголовка элемента отчета
- Команда **цвет ячейки данных** предназначена для задания цвета заливки ячеек области данных элемента отчета

Приемы работы с панелями инструментов, предназначенными для форматирования ячеек отчетного документа, описаны в данном разделе ниже.
Выполнив форматирование ячеек элемента отчета, нажмите на кнопку **OK**, для отказа от форматирования нажмите на кнопку **Отмена**.

Добавление показателя в отчетный документ.

Для добавления показателя в отчетный документ отметьте его галочкой в списке (поз. 2). Для позиционирования показателя в отчетном документе используйте соответствующие кнопки на вертикальной панели слева от списка (поз. 2).

Форматирование показателя в отчетном документе.
С помощью функций форматирования показателя в отчетном документе можно задать

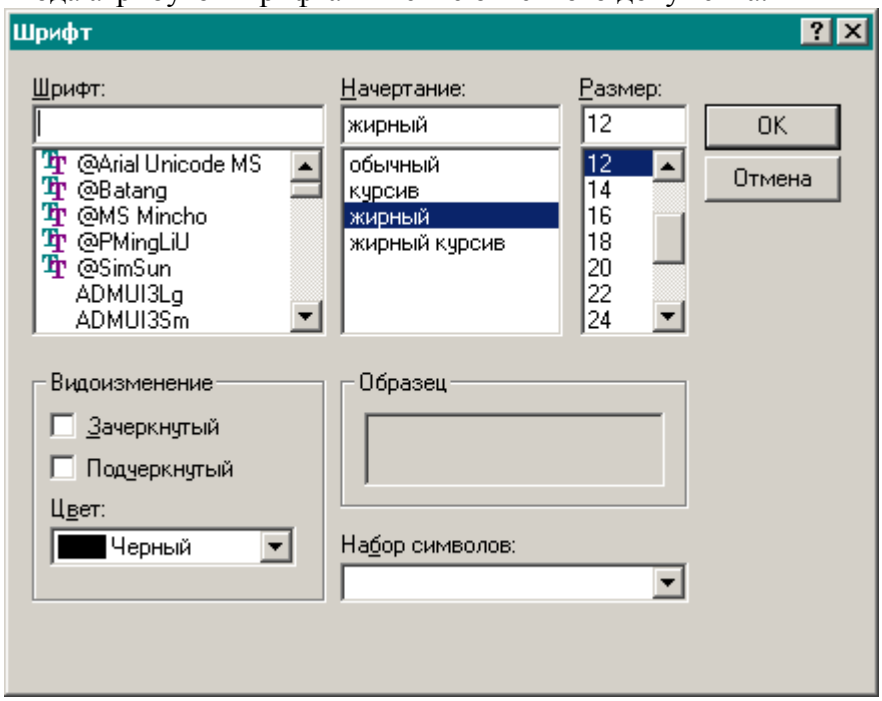
- наименование показателя в отчетном документе
- тип шрифта в ячейке наименования и в ячейках данных показателя
- цвет заливки ячейки наименования и ячеек данных показателя
- при разработке макетов по расчетной задаче “План-факт” дополнительно можно задать границы ячеек и выравнивание текста в ячейках
- округление (число знаков после запятой) в ячейках данных показателя
- размерность произвольного показателя

Для форматирования ячеек показателей в отчетном документе щелкните на строке показателя в списке (поз. 2) и нажмите на кнопку  на вертикальной панели слева от списка или нажмите левой кнопкой мышки на заголовке второй колонки списка 

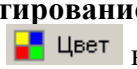
. На экране появится форма **Форматирование ячеек отчета**, описанная выше

Форматирование шрифта в ячейке отчетного документа.
Кнопка 

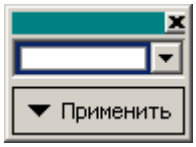
вызывает на экран стандартное диалоговое окно, предназначенное для ввода атрибутов шрифта в ячейке отчетного документа.



Выбрав необходимые атрибуты шрифта в ячейке отчетного документа, нажмите на кнопку **OK**. Для отказа от форматирования шрифта нажмите на кнопку **Отмена**.

Форматирование цвета заливки ячейки отчетного документа.
Кнопка 

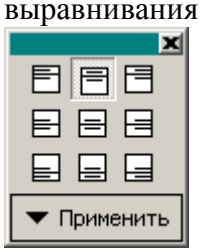
вызывает на экран панель, предназначенную для выбора цвета заливки ячейки отчетного документа.



Для выбора цвета заливки ячейки отчетного документа нажмите на кнопку , укажите нужный цвет и нажмите на кнопку Применить. Для отмены выбора цвета заливки ячейки нажмите на кнопку на панели выбора цвета.

Форматирование выравнивания текста в ячейке отчетного документа.

Кнопка Выравнивание вызывает на экран панель, предназначенную для выбора выравнивания текста в ячейке отчетного документа.



Для выбора выравнивания текста в ячейке отчетного документа нажмите на соответствующую кнопку панели, а затем на кнопку Применить. Для отмены выбора выравнивания текста в ячейке нажмите на кнопку на панели выбора выравнивания.

Форматирование границ ячейки отчетного документа.

Кнопка Границы вызывает на экран панель, предназначенную для форматирования границ ячейки отчетного документа.



Элементы панели форматирования границ позволяют присвоить толщину и цвет границы ячейки в отчетном документе. На первой позиции панели размещены элементы для форматирования нижней границы ячейки, на второй – левой границы, на третьей – правой границы, на четвертой – верхней границы, на пятой – всех границ ячейки.
Для форматирования границы ячейки следует ввести целочисленное значение толщины и выбрать цвет границы, нажав на кнопку . По завершению форматирования границ ячейки отчетного документа нажмите на кнопку Применить. Для отмены форматирования границ ячейки нажмите на кнопку на панели границ.

Для задания округления данных щелкните на строке показателя в списке (поз. 2), затем нажмите на заголовке четвертой колонки списка Округл... и введите число знаков после запятой в поле диалогового окна.

Для ввода произвольного показателя нажмите на кнопку . Произвольный показатель добавляется в конец списка (поз. 2) и имеет начальное наименование “Показатель”. Чтобы включить произвольный показатель в отчетный документ, отметьте его галочкой. Чтобы указать размерность произвольного показателя нажмите на заголовке третьей колонки списка Размерность и введите размерность в поле диалогового окна.

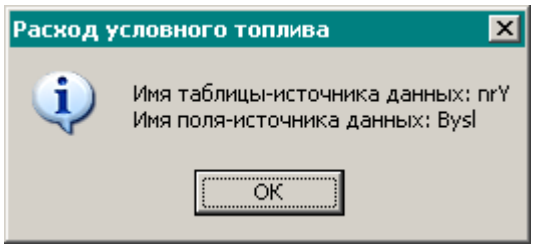
Удаление показателя из отчетного документа.

Для удаления показателя из отчетного документа сбросьте его галочку в списке (поз. 2). Для удаления произвольного показателя из отчетного документа можно, так же, воспользоваться кнопкой  на вертикальной панели инструментов.

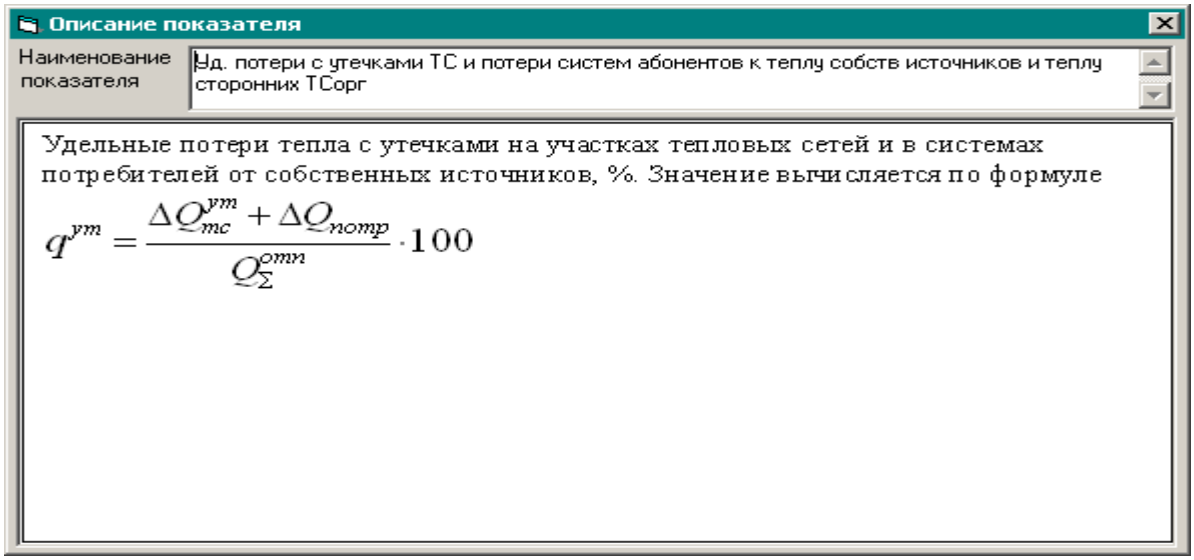
По завершению работы с текущим макетом нажмите на кнопку , чтобы сохранить макет в базе данных с целью дальнейшего использования для экспорта результатов расчетов.

Дублирование макета отчетного документа.
Сервисной функцией при разработке макетов является дублирование макета. При дублировании создается новый макет, структура которого полностью повторяет текущий макет, принимаемый в качестве образца. Для дублирования макета следует нажать на кнопку  и в диалоговом окне ввести наименование нового макета.

Информационная функция конструктора макетов.
Информационная функция, включенная в конструктор макетов отчетных документов, позволяет получить сведения об источнике данных текущего показателя. Для вызова информационной функции следует выбрать интересующий показатель в списке и нажать на заголовок первой колонки списка , в результате чего на экране появится информационное окно. Заголовок информационного окна содержит наименование текущего показателя. Текст информационного окна содержит системное имя таблицы и поля в базе данных, которые используются в качестве источника данных для текущего показателя.



Информационная функция, включенная в конструктор макетов отчетных документов по результатам расчетов “план-факт” вызывает информационную форму **Описание показателя**, в которой представлено наименование текущего показателя, его обозначение и расчетная формула для вычисления значения показателя в отчетном документе.

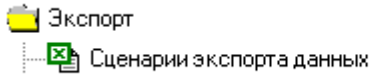


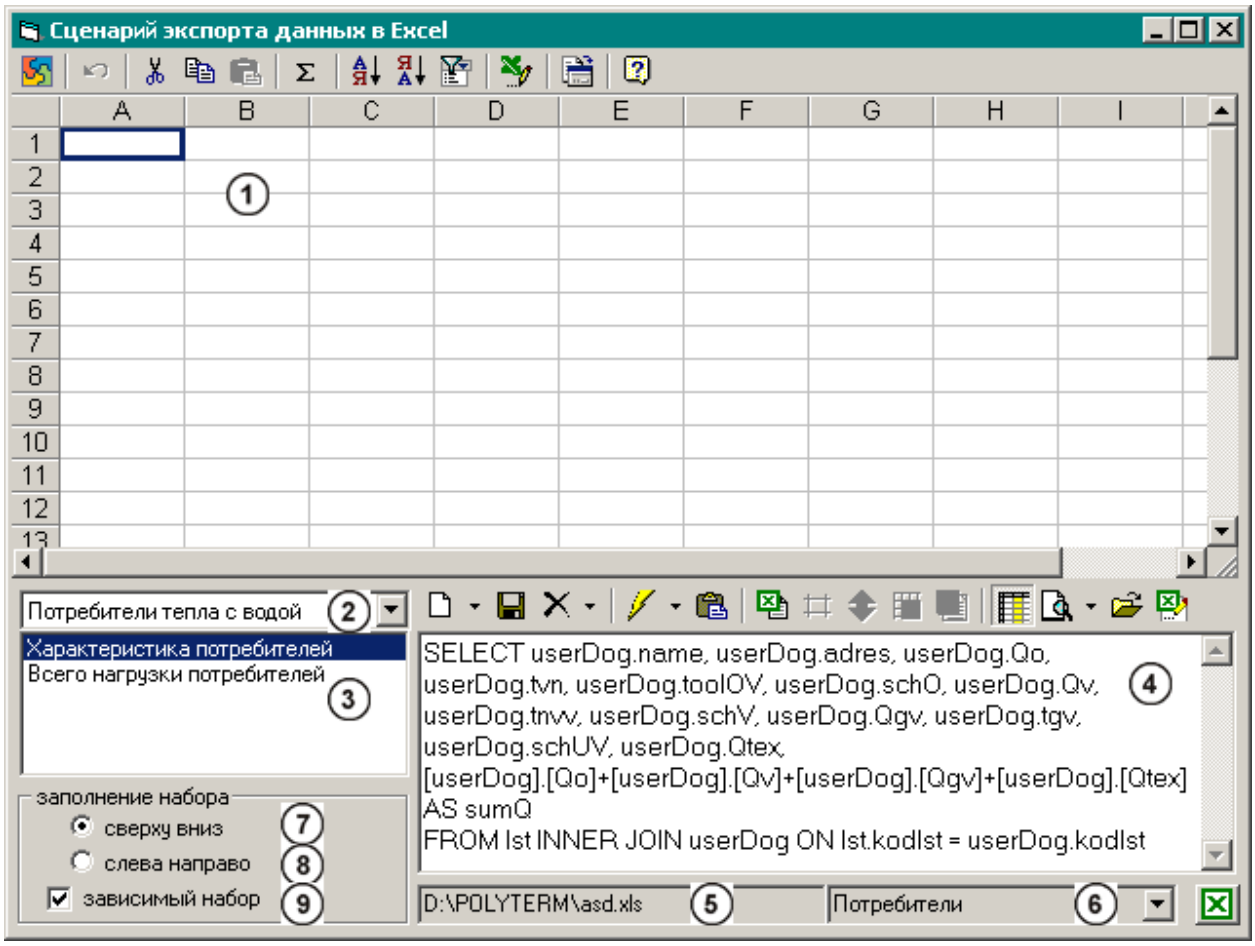
Сценарии экспорта данных.

Сценарии экспорта предназначены для создания отчетных документов на базе информации, сохраненной в БД программы Источник. Сценарии экспорта сохраняются в базе данных программы Источник для повторного применения.

Разработка сценария экспорта данных.

Для создания сценария экспорта данных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Сценарии экспорта данных*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Сценарий экспорта данных в Excel**

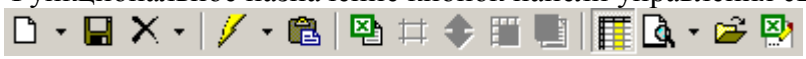
- Лист MS Office (поз. 1) предназначен для разработки сценария экспорта данных в интерактивном режиме
- В списке (поз. 2) представлен перечень сценариев экспорта данных. Сценарий экспорта – это именованная процедура экспорта данных из БД Источник в виде отчетных документов требуемой формы. Сценарий, название которого выбрано в списке (поз. 2) является текущим.
- В списке (поз. 3) представлен перечень именованных наборов записей, относящихся к текущему сценарию. Набор записей – это информационная единица сценария, предназначенная для извлечения информации из БД Источник

и передачи в отчетный документ. Набор записей, выделенный в списке (поз. 3), является текущим.

- В поле (поз. 4) представлен текст инструкции SQL текущего набора.
- В поле (поз. 5) отображается имя файла-приемника данных MS Excel.
- Список (поз. 6) предназначен для выбора или ввода имени того листа файла-приемника данных, в котором будет создан отчетный документ.
- Переключатели (поз. 7 и 8) позволяют задать направление заполнения ячеек текущего набора данными.
- Флажок (поз. 9) позволяет установить/отменить зависимость положения первой ячейки текущего набора от положения последней ячейки предыдущего набора.

Функциональное назначение кнопок панели  описано в документации MS Office. Вызов справки по MS Office осуществляется с помощью кнопки .

Функциональное назначение кнопок панели управления сценарием экспорта



- кнопка  содержит список команд, предназначенных для создания новых объектов экспорта данных
- кнопка  сохраняет сценарии экспорта в БД Источник для последующего использования
- кнопка  содержит список команд, предназначенных для удаления объектов экспорта данных
- кнопка  содержит список команд, предназначенных для работы с инструкцией SQL текущего набора
- кнопка  осуществляет запись инструкции SQL текущего набора из поля формы (поз. 4) в соответствующее поле таблицы БД Источник для последующего использования
- кнопка  в нажатом состоянии переводит лист (поз. 1) в режим редактирования отчетной формы, в отжатом состоянии кнопки режим редактирования отчетной формы отключается
- кнопка  предназначена для управления активной ячейкой листа (поз. 1) в режиме редактирования
- кнопка  в нажатом состоянии переводит лист (поз. 1) в режим перемещения ячеек текущего набора, в отжатом состоянии кнопки режим перемещения ячеек отключается и лист (поз. 1) переводится в режим форматирования ячеек текущего набора
- кнопка  в нажатом состоянии переводит лист (поз. 1) в режим форматирования ячеек текущего набора, в отжатом состоянии кнопки режим форматирования ячеек отключается и лист (поз. 1) переводится в режим перемещения ячеек текущего набора
- кнопка  сохраняет форматы ячеек текущего набора
- кнопка  в нажатом состоянии позволяет добавлять строки промежуточных итогов к наборам сценария во время экспорта данных, в отжатом состоянии кнопки строки промежуточных итогов к наборам записей не добавляются

- кнопка  предназначена для предварительного просмотра результатов экспорта данных на листе (поз. 1), команда кнопки **очистить лист** удаляет результаты экспорта данных с листа (поз. 1)
- кнопка  позволяет задать имя файла-приемника данных при выполнении экспорта в MS Excel
- кнопка  выполняет экспорт данных с листа (поз. 1) в файл-приемник MS Excel

Подробное описание функционального назначения кнопок панели управления сценарием приводится ниже.

Кнопка  открывает файл MS Excel, имя которого отображено в поле (поз. 5).

Разработка сценария экспорта данных состоит из следующих этапов

1. Создание сценария и наборов записей.
2. Создание инструкций SQL для каждого набора сценария.
3. Форматирование наборов сценария.
4. Предварительный просмотр результатов.

Опишем порядок действий при создании сценария экспорта данных на примере решения учебной задачи.

Задача. Получить данные о расчетных нагрузках потребителей тепла. Форма данного отчетного документа, принятая на предприятии пользователя, предусматривает вычисление арифметической суммы расчетных нагрузок потребителей тепла для каждой котельной и для предприятия в целом.

Для удобства дальнейшего описания введем термины:

Ячейка набора – это ячейка листа, предназначенная для хранения адреса первой ячейки набора.

Ячейка-заголовок – это ячейка листа, предназначенная для отображения заголовка набора или поля набора. Ячейки заголовка могут быть добавлены к набору в процессе форматирования.

Ячейка-поле – это ячейка листа, предназначенная для отображения данных из набора. Ячейки полей не могут быть удалены или добавлены к набору в процессе форматирования.

1 этап. Создание сценария и наборов записей.

1. Выполните команду кнопки  **добавить сценарий**, и в диалоговом окне введите наименование создаваемого сценария, например, ***Потребители тепла*** (переименовать текущий сценарий можно, выполнив команду кнопки  **переименовать сценарий**)
2. Выполните команду кнопки  **добавить набор**, и в диалоговом окне введите наименование набора, например, ***Характеристика потребителей***, заметим, что данный набор будет использоваться для извлечения паспортных данных о расчетных нагрузках потребителей тепла (переименовать текущий набор можно, выполнив команду кнопки  **переименовать набор**)
3. Отметьте переключатель (поз. 7) **сверху вниз**
4. Выполните команду кнопки  **добавить набор**, и в диалоговом окне введите наименование набора, например, ***Всего нагрузки потребителей***, заметим, что данный набор будет использоваться для вычисления и отображения суммарных расчетных нагрузок всех потребителей тепла предприятия
5. Отметьте переключатель (поз. 7) **сверху вниз**
6. Отметьте галочкой флажок (поз. 9) **зависимый набор**

2 этап. Создание инструкций SQL для каждого набора сценария.
Инструкции SQL для наборов записей могут быть сформированы следующими способами

- Ручной ввод текста инструкции SQL
- Вставка текста инструкции SQL из буфера обмена Windows
- Создание текста инструкции SQL средствами программы Источник

Ручной ввод текста инструкции SQL.

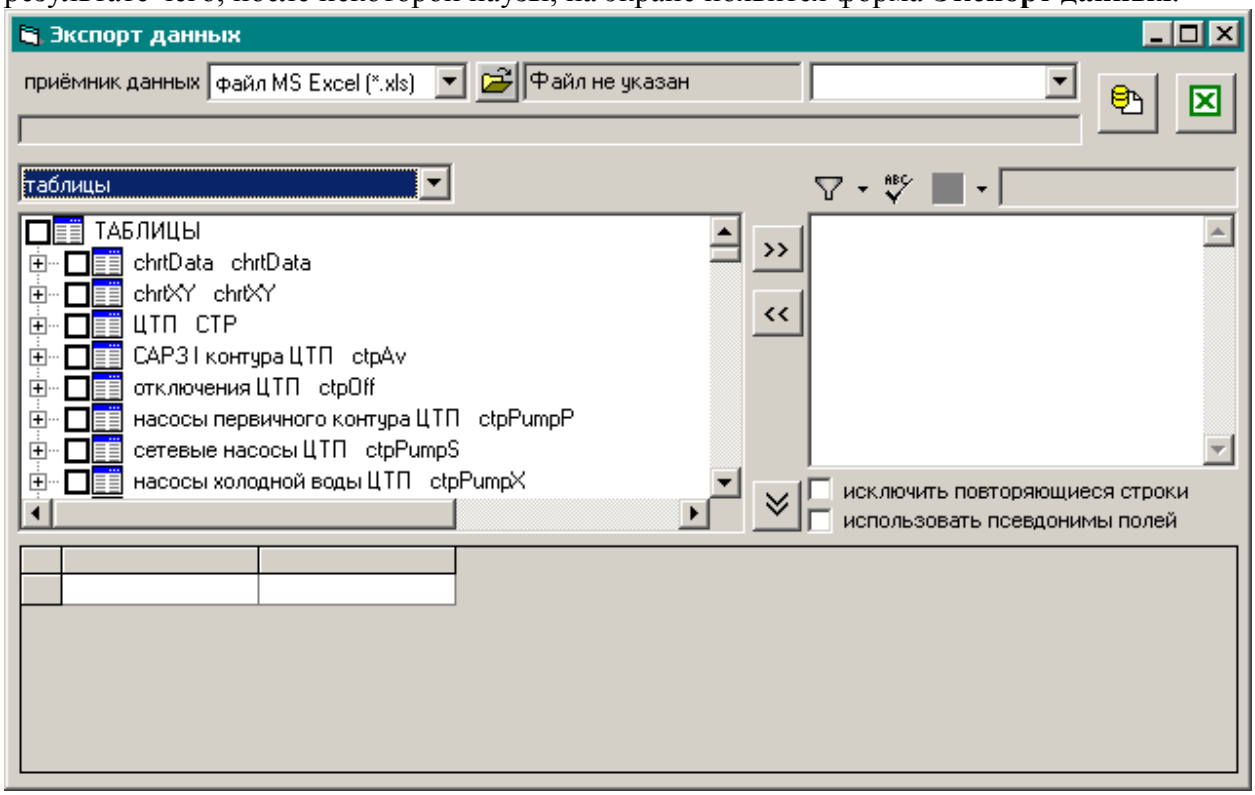
- Выделите в списке (поз. 3) наименование набора, для которого создается инструкция SQL
- В поле (поз. 4) введите текст инструкция SQL
- Нажмите на кнопку  панели управления сценарием

Вставка текста инструкции SQL из буфера обмена Windows.

- Предварительно создайте текст инструкция SQL с помощью какого-либо приложения и скопируйте его в буфер обмена Windows
- Выделите в списке (поз. 3) наименование набора, для которого создается инструкция SQL
- Поместите курсор в поле (поз. 4), щелкните правой кнопкой мышки и в контекстном меню выберите **Вставить**, в результате чего текст инструкции SQL будет помещен в поле (поз. 4)
- Нажмите на кнопку  панели управления сценарием

Создание текста инструкции SQL средствами программы Источник.

Для создания инструкции SQL средствами программы Источник нажмите на кнопку , в результате чего, после некоторой паузы, на экране появится форма **Экспорт данных**.



- в иерархическом списке таблиц БД программы Источник найдите и раскройте узел таблицы, из которой будут извлекаться данные в текущий набор сценария
- отметьте галочками те поля таблицы, данные из которых требуется представить в отчетном документе

- нажмите на кнопку , в результате сформирован и отображен текст инструкции SQL
- поместите курсор в поле в правой части форм, выделите весь текст инструкции SQL и, нажав правую кнопку мышки, скопируйте текст в буфер обмена Windows
- закройте форму **Экспорт данных**
- в форме **Сценарий экспорта данных в Excel** повторите действия, описанные для случая вставки текста инструкции SQL из буфера обмена Windows

Применим метод использования средств программы Источник для создания инструкции SQL к набору записей ***Характеристика потребителей***, для этого следует

1. Выделить в списке (поз. 3) набор ***Характеристика потребителей***
2. Нажать на кнопку  панели управления сценарием экспорта
3. В форме **Экспорт данных** найти и раскрыть узел ***абонентские вводы сетевой воды***
4. Отметить галочками поля, предназначенные для хранения индекса котельной, наименования и адреса потребителя и поля расчетных нагрузок отопления, вентиляции, ГВС и технологии
5. Нажать на кнопку 
6. Выделить текст инструкции SQL и скопировать его в буфер обмена Windows
7. Закрыть форму **Экспорт данных**
8. Поместить курсор в поле (поз. 4) формы **Сценарий экспорта данных в Excel**, нажать правую кнопку мышки и вставить инструкцию SQL в поле (поз. 4)
9. Нажать на кнопку 

В результате описанных действий набор ***Характеристика потребителей*** получит инструкцию SQL по извлечению требуемых данных.

Для создания инструкции SQL к набору записей ***Всего нагрузки потребителей*** используем приложение MS Access, с помощью которого создадим запрос, вычисляющий суммы расчетных нагрузок потребителей и скопируем текст этого запроса в буфер обмена Windows. Для применения созданного запроса к набору ***Всего нагрузки потребителей*** следует

1. Выделить в списке (поз. 3) набор ***Всего нагрузки потребителей***
2. Поместить курсор в поле (поз. 4), нажать правую кнопку мышки и вставить инструкцию SQL в поле (поз. 4)
3. Нажать на кнопку 

В результате описанных действий набор ***Всего нагрузки потребителей*** получит инструкцию SQL суммирующую расчетные нагрузки всех потребителей тепла предприятия.

3 этап. Форматирование наборов сценария.
Целью форматирования является размещение и форматирование ячеек набора в соответствии с макетом формы отчетного документа.

Для форматирования наборов сценария следует привести кнопку  панели управления сценарием в нажатое состояние, в результате чего будет установлен режим перемещения ячеек наборов сценария. Режим перемещения предназначен для размещения ячеек наборов текущего сценария в соответствии с макетом формы отчетного документа. В режиме перемещения ячеек лист MS Office (поз. 1) заполняется ячейками всех наборов текущего сценария, ячейки каждого набора имеют свой цвет заливки, причем цвет ячеек-полей более насыщенный, чем цвет ячеек-заголовков.

Для размещения ячеек наборов сценария в соответствии с макетом отчетной формы следует

1. Поместить (щелкнуть) рамку текущей ячейки листа MS Office на ячейку-заголовок или на ячейку-поле набора, при этом пиктограмма кнопки  будет залита красным цветом
2. Поместить (щелкнуть) рамку листа MS Office в свободную ячейку, при этом свободная ячейка будет залита цветом соответствующего набора, текст в ячейке примет значение заголовка поля или имени поля, пиктограмма кнопки  будет залита белым цветом

Повторяя действия 1 – 2 следует переместить все ячейки наборов текущего сценария в положение соответствующее макету отчетной формы.

На заметку В режиме перемещения не разрешается замещение ячеек, это значит, что нельзя переместить ячейку в позицию уже занятую другой ячейкой.

Для форматирования ячеек наборов сценария следует привести кнопку  в нажатое состояние. В режиме форматирования допускается выполнять следующие операции

- добавлять ячейки-заголовки к набору сценария
- изменять текст полей-заголовков наборов сценария
- применять различные форматы к отображению данных в ячейках набора: атрибуты шрифта, цвет заливки, толщину рамок, объединение ячеек, ширину столбцов и другое

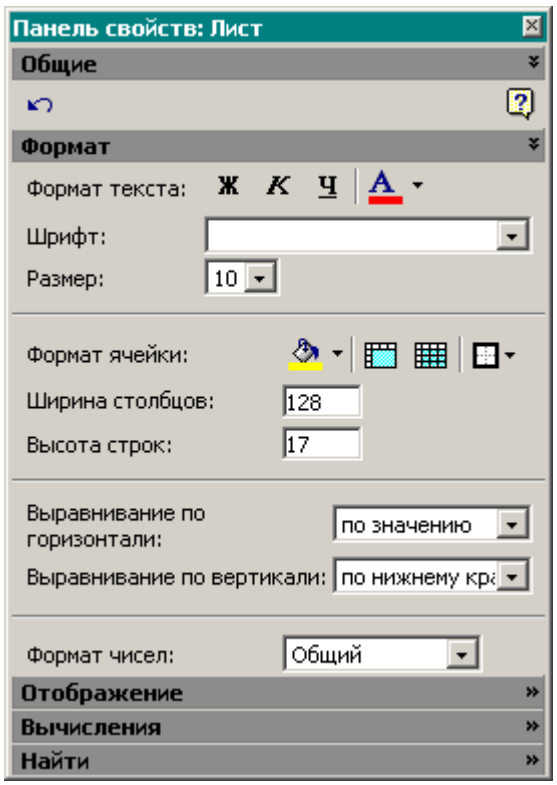
Для добавления ячейки-заголовка к набору следует

1. Выбрать в списке (поз. 3) наименование того набора, к которому нужно добавить ячейку-заголовок
2. Поместить (щелкнуть) рамку листа MS Office в ту ячейку, где нужно разместить новый заголовок поля набора
3. Вести текст заголовка поля
4. Переместить (щелкнуть) рамку листа MS Office на свободную ячейку, при этом на экране возникнет сообщение, предлагающее подтвердить или отказаться от добавления нового поля-заголовка к текущему набору.

Для изменения текста ячейки-заголовка следует

1. Поместить (щелкнуть) рамку листа MS Office в ту ячейку-заголовок, текст которой нужно изменить
2. Ввести новый текст ячейки-заголовка.

Для применения форматов к ячейкам наборов следует поместить (щелкнуть) рамку листа MS Office в ячейку, подлежащую форматированию, и нажать на кнопку  панели листа MS Office, после чего на экране появится **Панель свойств.**



Назначение элементов управления панели свойств описано в документации по MS Office (кнопка  панели листа MS Office).

По завершению форматирования ячеек наборов следует нажать на кнопку  и затем привести кнопку  в отжатое состояние.

На заметку Кнопка  не сохраняет сделанные изменения в БД Источник, но позволяет оценить результаты работы во время предварительного просмотра.

4 этап. Предварительный просмотр результатов.

Для просмотра результатов выполненной работы следует нажать на кнопку , после чего лист MS Office заполнится данными по форме отчетного документа, созданного с помощью разработанного сценария. Если пользователь удовлетворен достигнутым результатом, то следует нажать на кнопку , чтобы сохранить сценарии для последующего использования.

Команда кнопки  **очистить лист** удаляет результаты экспорта данных с листа MS Office.

Команды кнопок панели управления сценарием.

Кнопка  содержит дополнительные команды, позволяющие выполнять следующие процедуры

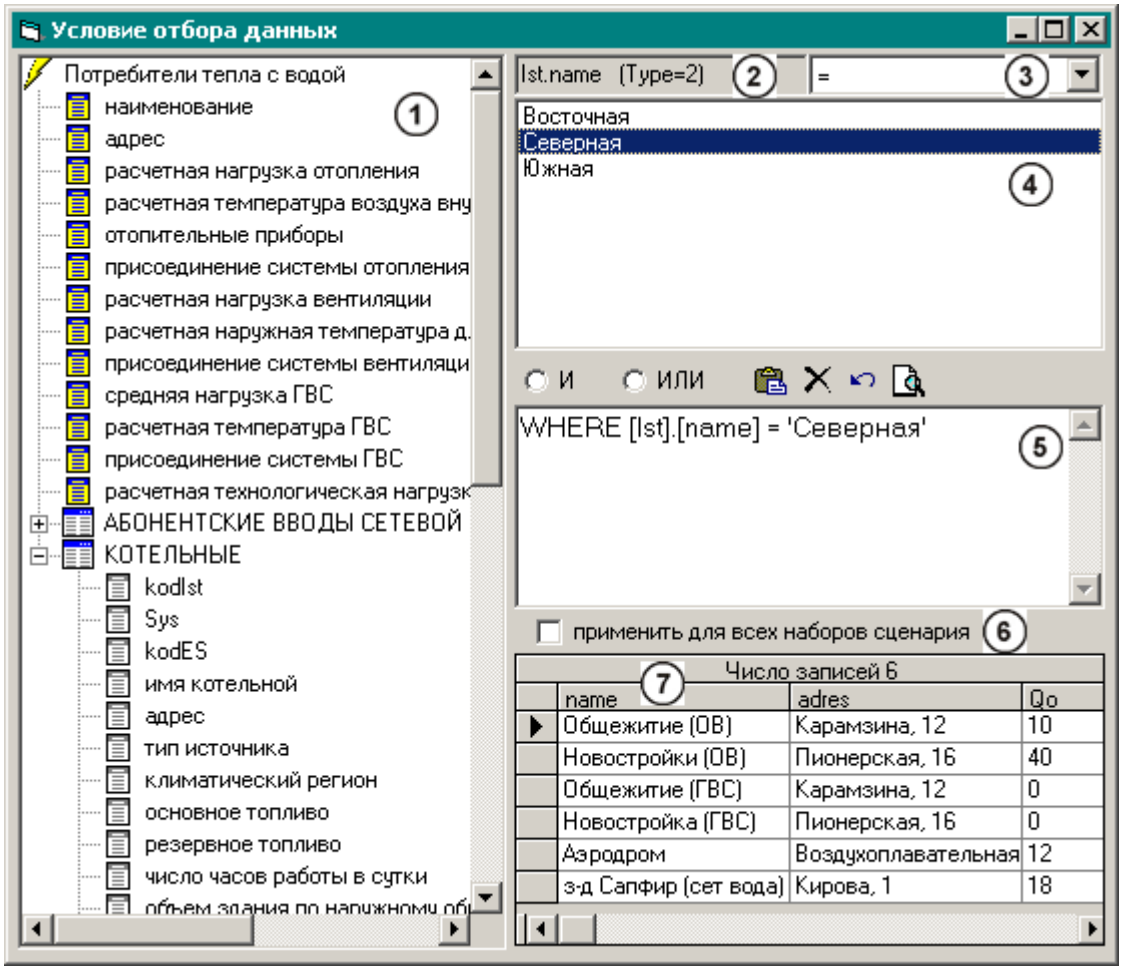
- Формирование условия отбора данных для текущего набора сценария
- Редактирование строки SQL текущего набора сценария
- Правила округления значений в ячейках отчетного документа

Команда кнопки  **условие отбора** предназначена для добавления условия отбора в строку инструкции SQL текущего набора. Для добавления условия отбора следует

1. Выделить в списке (поз. 3) набор, для которого требуется назначить условие отбора

2. Выполнить команду **условие отбора** кнопки 

В результате действий 1 – 2 на экране появится форма **Условие отбора данных**.



Назначение элементов формы **Условие отбора данных**.

В иерархическом списке (поз. 1) представлены имена полей тех таблиц, к которым обращается запрос. Пиктограммой  обозначаются поля, вошедшие в инструкцию SQL запроса, пиктограммой  обозначаются таблицы, к которым обращается запрос, пиктограммой  обозначаются поля, не вошедшие в инструкцию SQL. Щелчок на узле поля в иерархическом списке приводит к отображению его полного имени в информационном поле (поз. 2). Так же в информационном поле (поз. 2) отображается условный индекс типа данных поля: 1 – числовой тип данных, 2 – строковый, 3 – дата/время.

В списке (поз. 3) содержится перечень доступных критериев отбора

- = критерий равенства значения поля
- > критерий превышения значения поля
- >= критерий равенства или превышения значения поля
- < критерий отбора меньших значений поля
- <= критерий отбора меньших или равных значений поля
- <> критерий неравенства значения поля
- ***LIKE*** критерий отбора LIKE применяется для проверки значений на соответствие шаблону, указанному в значении критерия отбора
- ***IS NULL*** критерий отбора IS NULL применяется для проверки на равенство значению NULL

- ***IS NOT NULL*** критерий отбора IS NOT NULL применяется для проверки на неравенство значению NULL
- ***BETWEEN*** критерий отбора BETWEEN применяется для проверки на принадлежность диапазону значений в полях имеющих числовой тип данных или тип дата/время
- ***IN*** критерий отбора IN применяется для проверки на членство в множестве, перечисленному в значении критерия отбора
- ***NOT IN*** критерий отбора NOT IN применяется для проверки на отсутствие в множестве

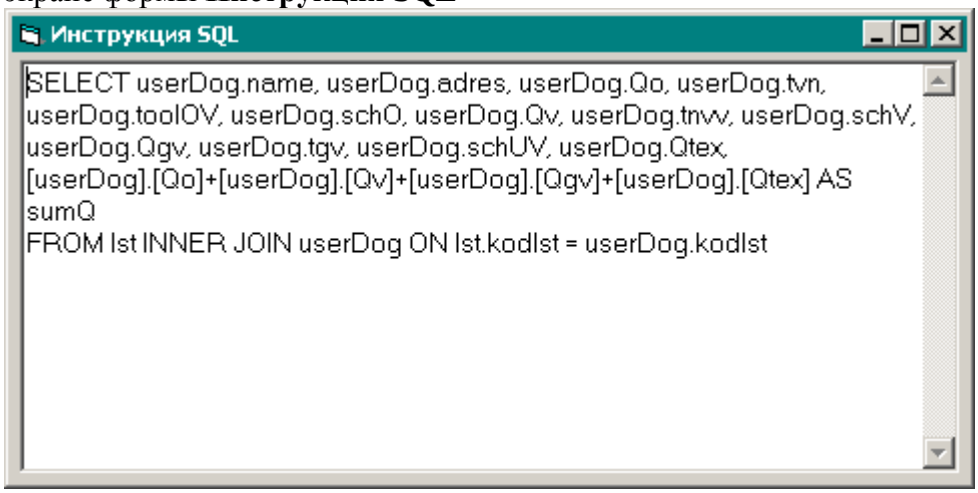
Список (поз. 4) содержит перечень уникальных значений в выбранном поле таблицы. Список (поз. 4) используется для ввода значений критерия. Одиночное значение критерия отбора задается щелчком левой кнопки мышки на позиции в списке. Выбор множества дискретных значений критерия отбора выполняется щелчком левой кнопки мышки на позиции в списке при нажатой кнопке **Ctrl**. Выбор диапазона значений критерия отбора выполняется щелчком левой кнопки мышки на первой и последней позиции в списке при нажатой кнопке **Shift.**
Переключатели **И/ИЛИ** позволяют формировать условия отбора по нескольким полям запроса.
Кнопка  предназначена для добавления вновь сформированного условие отбора к тексту инструкции SQL с учетом выбранного переключателя **И/ИЛИ**. Если переключатели **И/ИЛИ** не отмечены, то условие отбора добавляется с оператором **И.**
Кнопка  предназначена для удаления условия отбора из текста инструкции SQL.
Кнопка  предназначена для отмены вновь сформированных условий отбора.
Кнопка  заполняет таблицу (поз. 7) данными, полученными в результате выполнения запроса к базе данных с учетом сформированных условий отбора.
Полный текст условия отбора записей воспроизводится в поле поз. 5.
Флажок (поз. 6) добавляет сформированное условие отбора записей ко всем наборам текущего сценария.

Опишем порядок действий пользователя на примере, когда требуется получить информацию о расчетных нагрузках не всех потребителей, а только тех, которые получают тепло от котельной Северная. Для формирования такого условия отбора следует

1. В списке (поз. 3) формы **Сценарий экспорта данных в Excel** выбрать набор ***Характеристика потребителей***
2. Выполнить команду кнопки  **условие отбора**, в результате чего откроется форма **Условие отбора данных**
3. В иерархическом списке (поз. 1) раскрыть узел таблицы ***Котельные*** и щелкнуть на позиции ***имя котельной***
4. В списке (поз. 3) выбрать критерий отбора =
5. В списке (поз. 4) выбрать элемент ***Северная***
6. Нажать на кнопку , в результате чего в поле (поз. 5) будет отображена строка сформированного критерия отбора
7. Для проверки работоспособности запроса с вновь сформированным критерием отбора следует нажать на кнопку , после чего таблица (поз. 7) будет заполнена результатами выполнения запроса с учетом сформированного условия отбора
8. Закрыть форму **Условие отбора данных**
9. В результате действий 1 – 8 в поле (поз. 4) формы **Сценарий экспорта данных в Excel** будет представлен текст инструкции SQL с добавленным условием отбора
10. Для записи отредактированной инструкции SQL в поле таблицы текущего сценария нажмите на кнопку  панели управления сценарием.

Команда кнопки  **редактор строки SQL** предназначена для просмотра и ручного редактирования строки инструкции SQL текущего набора в отдельной форме.

Выполнение команды кнопки  **редактор строки** SQL приводит к появлению на экране формы **Инструкция SQL**

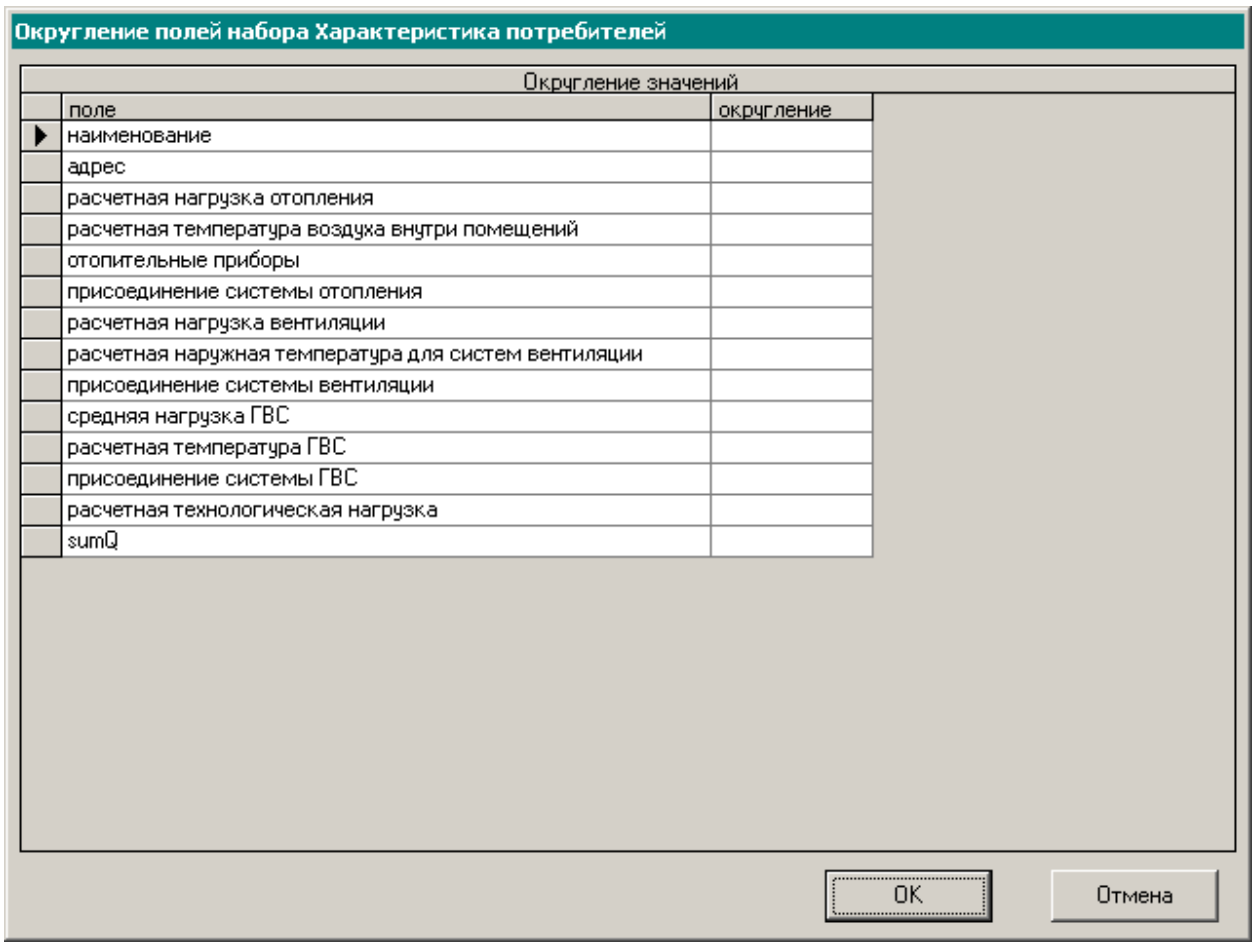


В поле формы представлен текст инструкции SQL текущего набора.
Если пользователь редактирует инструкцию SQL, то после закрытия формы следует нажать на кнопку  панели управления сценарием, чтобы отредактированный текст был записан в поле таблицы текущего сценария.

Команда кнопки  **округление полей** предназначена для задания правил округления значений в числовых полях наборов сценария. Для назначения правил округления значений поле в наборе следует

1. В списке (поз. 3) выбрать набор, к полям которого нужно назначить правила округления значений
2. Выполнить команду кнопки  **округление полей**

В результате действий 1 – 2 на экране появится форма **Округление полей набора**



В таблице формы **Округление полей набора** представлен перечень полей текущего набора. Для задания правил округления значений полей набора, следует ввести в столбец **округление** число знаков после запятой, до которых будет округляться числовое значение в данном поле при экспорте данных.

На заметку Отсутствие значения в ячейке столбца **округление** означает, что значение в данном поле округляться не будет.

Кнопка  содержит дополнительные команды, позволяющие выполнять следующие процедуры

- Дублировать текущий сценарий экспорта данных
- Добавить поле к текущему набору сценария
- Создавать промежуточные итоги в процессе формирования отчетных документов

Команда кнопки  **дублировать сценарий** предназначена для создания копии текущего сценария. В результате выполнения этой команды будет создан новый сценарий (дубликат), в точности повторяющий текущий сценарий. Для создания дубликата сценария следует

1. Выбрать в списке (поз. 2) сценарий, на базе которого будет создаваться дубликат
2. Выполнить команду кнопки  **дублировать сценарий**

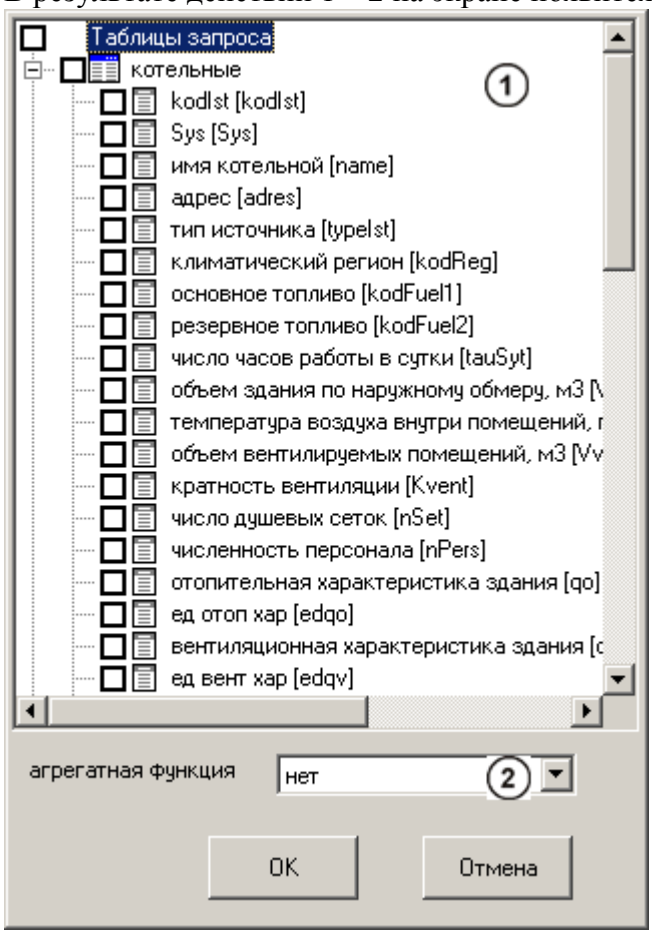
В результате действий 1 – 2 будет создан дубликат ранее выбранного сценария экспорта данных. После создания дубликата сценария, можно применять к нему все описанные ранее действия по редактированию структуры.

На заметку Дублирование сценариев поможет пользователю избавиться от повторения трудоемкой работы при разработке новых сценариев экспорта данных в отчетные документы, формы которых незначительно различаются по структуре.

Команда кнопки **добавить поле** предназначена для добавления поля к текущему набору сценария. Для добавления поля к набору сценария следует

1. Выбрать в списке (поз. 3) набор, к которому предполагается добавить поле БД
2. Выполнить команду кнопки **добавить поле**

В результате действий 1 – 2 на экране появится форма



В иерархическом списке формы (поз. 1) представлен перечень полей, доступных для добавления к текущему набору. В списке (поз. 2) представлен перечень агрегатных функций для вычисления значения в добавляемом поле, если текущий набор выполняется на базе запроса с группировкой данных. Для добавления поля к текущему набору следует

1. Отметить галочкой то поле, которое предполагается добавить к набору
2. Для набора с группировкой данных выбрать агрегатную функцию
3. Нажать на кнопку **ОК**

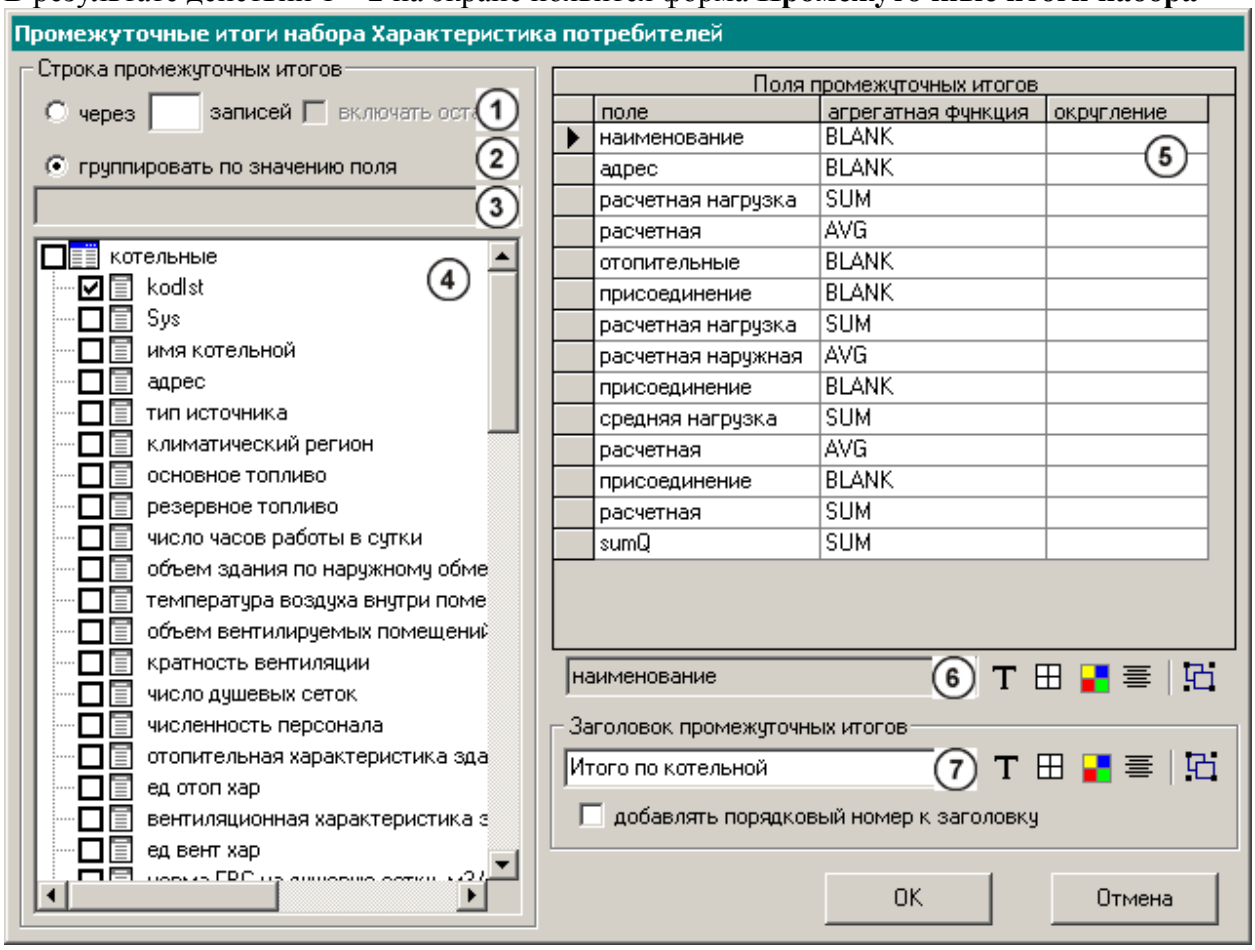
В результате действий 1 – 2 в конец текущего набора будет добавлено выбранное поле. Если текущий набор не является последним в списке наборов текущего сценария, то адреса первых ячеек всех следующих зависимых наборов сдвигаются на одну позицию в соответствии с направлением заполнения записей наборов.

На заметку После добавления поля рекомендуется проверить структуру сценария в режиме форматирования, а так же результаты выполнения экспорта данных.

Команда кнопки **промежуточные итоги** предназначена для добавления в отчетный документ строк/столбцов, в ячейках которых предполагается вычислять значения агрегатных функций для групп записей набора.
Опишем порядок добавления промежуточных итогов на примере решения нашей учебной задачи, в условиях которой сказано, что расчетные нагрузки потребителей должны быть просуммированы по котельным. Для выполнения этого условия учебной задачи следует

1. Выбрать в списке (поз. 3) набор, для которого предполагается добавлять промежуточные итоги (набор ***Характеристика потребителей*** в нашем примере)
2. Выполнить команду кнопки **промежуточные итоги**

В результате действий 1 – 2 на экране появится форма **Промежуточные итоги набора**



Назначение элементов формы **Промежуточные итоги набора**.
Элементы в группе Строка промежуточных итогов предназначены для задания правил формирования промежуточных итогов в процессе экспорта данных.
Отметка переключателя **через n-записей** (поз. 1) означает, что строка/столбец промежуточных итогов будет формироваться через указанное число записей набора. Если, при этом, отмечен галочкой флажок **включать остаток**, то для некратного остатка записей то же будет создана строка/столбец промежуточных итогов.
Отметка переключателя группировать по значению поля (поз. 2) означает, что записи в наборе будут сгруппированы по значению выбранного поля группировки, а строка/столбец промежуточных итогов будет создаваться при изменении значения в поле группировки. В информационном поле (поз. 2) имя выбранного поля группировки. В иерархическом списке (поз. 4) представлен перечень полей, доступных для выбора поля группировки. Для выбора поля группировки следует отметить его галочкой в иерархическом списке (поз. 4), после чего имя поля группировки отображается в поле (поз. 3).

На заметку Только одно поле из иерархического списка доступных полей, может быть указано в качестве поля группировки промежуточных итогов.

Таблица (поз. 5) содержит перечень полей текущего набора, к которым применяются агрегатные функции при вычислении промежуточных итогов. Вид агрегатной функции для поля выбирается из списка после нажатия на кнопку в ячейке поля. При выборе агрегатной функции следует руководствоваться следующей таблицей

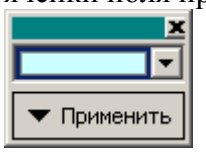
Агрегатная функция	Описание агрегатной функции
BLANK	Агрегатная функция отсутствует
SUM	Сумма
SUM > 0	Сумма вычисляется для полей, значений в которых больше 0
AVG	Среднее значение
AVG > 0	Среднее значение вычисляется для полей, значений в которых больше 0
MIN	Минимальное значение
MIN > 0	Минимальное значение, вычисляется для полей, значений в которых больше 0
MAX	Максимальное значение
MAX > 0	Максимальное значение вычисляется для полей, значений в которых больше 0
COUNT	Количество
COUNT > 0	Количество вычисляется для полей, значений в которых больше 0

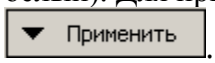
В столбце **округление** таблицы (поз. 5) указывается число знаков после запятой, до которого следует округлять значение поля в строке/столбце промежуточных итогов.
При перемещении указателя записи в таблице (поз. 5) выбранное поле становиться текущим, а его наименование отображается в поле (поз. 6). К текущему полю применяются условия форматирования ячейки поля в строке/столбце промежуточных итогов. Для назначения форматов поля в строке/столбце промежуточных итогов предназначена панель .
Кнопка приводит к появлению на экране стандартного диалогового окна назначения атрибутов шрифта полю промежуточных итогов.
Кнопка отображает на экране панель, предназначенную для форматирования рамки ячейки поля промежуточных итогов



На первой позиции панели размещается кнопка, указывающая на нижнюю границу ячейки. В поле первой позиции панели вводится значение толщины нижней границы ячейки в диапазоне от 1 до 3 (значение по умолчанию 1). В раскрывающемся списке первой позиции панели выбирается цвет нижней границы ячейки (по умолчанию – черный). Перечисленные назначения элементов панели относятся и к другим позициям, где вторая позиция – это левая граница ячейки, третья – это правая граница ячейки, четвертая – это верхняя граница ячейки, пятая – это все границы ячейки. Для применения форматов границ к ячейке промежуточных итогов нажмите кнопку Применить. Для отмены выполненных действий нажмите кнопку в правом верхнем углу панели.

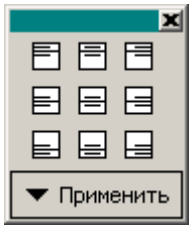
Кнопка  отображает на экране панель, предназначенную для выбора цвета заливки ячейки поля промежуточных итогов



В раскрывающемся списке панели выбирается цвет заливки ячейки (по умолчанию – белый). Для применения цвета заливки к ячейке промежуточных итогов нажмите кнопку 

.

Кнопка  отображает на экране панель, предназначенную для выбора выравнивания текста в ячейке поля промежуточных итогов



Выравнивание текста в ячейке поля промежуточных итогов задается с помощью выбора соответствующей кнопки-перключателя, пиктограммы кнопок отображают способ выравнивания текста в ячейке промежуточных итогов. Для применения способа выравнивания текста к ячейке промежуточных итогов нажмите кнопку 

.

Кнопка  предназначена для применения форматов ячейки текущего поля ко всем полям промежуточных итогов.

Элементы группы Заголовок промежуточных итогов в форме **Промежуточные итоги** предназначены для ячейки, содержащей заголовок строки/столбца промежуточных итогов.

В поле (поз. 7) вводится текст, который предполагается применять в заголовках каждой строки/столбца промежуточных итогов.

Назначение кнопок панели  описано для полей промежуточных итогов.

Если отметить галочкой флажок **добавлять порядковый номер к заголовку**, то при создании отчетного документа к заголовку каждой строки/столбца промежуточных итогов будет автоматически добавляться порядковый номер, начиная с 1.

Применительно к решению учебной задачи в форме **Промежуточные итоги** следует выполнить

1. Отметить переключатель группировать по значению поля (поз. 2).
2. В иерархическом списке (поз. 4) отметить галочкой поле kodIst (уникальный индекс котельной), поскольку по условиям задачи сказано, что промежуточные итоги должны вычисляться для каждой котельной
3. В таблице (поз. 5) выбрать агрегатные функции, вычисляющие значения полей набора в ячейках строк промежуточных итогов
4. Переместить указатель записи на первую позицию в таблице (поз. 5) и пользуясь кнопками панели  отформатировать ячейки полей промежуточных итогов
5. Нажать на кнопку , в результате чего все форматы, назначенные ячейке первого поля промежуточных итогов, будут назначены ячейкам всех полей промежуточных итогов.
6. В поле (поз. 7) ввести текст “Итого по котельной”, присвоив тем самым значение в ячейке заголовков всех строк промежуточных итогов.

7. Пользуясь кнопками панели  отформатировать ячейки заголовков строк промежуточных итогов
8. Нажать на кнопку **ОК**.

В результате действий 1 – 8 к набору ***Характеристика потребителей*** учебной задачи будут добавлены промежуточные итоги, что приведет к отображению в отчетном документе строк, содержащих суммарные нагрузки потребителей тепла каждой котельной.

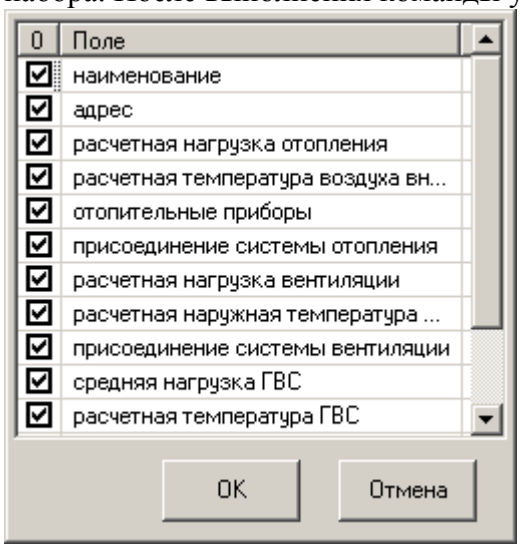
Кнопка  содержит дополнительные команды, позволяющие выполнять следующие процедуры

- Удаление текущего сценария
- Удаление текущего набора
- Удаление поля из текущего набора

Команда кнопки  **удалить сценарий** предназначена для удаления текущего сценария.

Команда кнопки  **удалить набор** предназначена для удаления текущего набора.

Команда кнопки  **удалить поле** предназначена для удаления поля из текущего набора. После выполнения команды удалить поле на экране появится форма



В списке формы галочками отмечены поля текущего набора. Для того, чтобы удалить поле из набора, следует сбросить галочку напротив имени поля и нажать на кнопку **ОК.**

На заметку При удалении поля из набора адреса ячеек оставшихся полей не изменяются, поэтому после удаления поля из набора, следует отредактировать структуру сценария в режиме форматирования.

Внимание По завершению разработки сценариев для экспорта данных в отчетные документы не забывайте сохранять результаты работы с помощью кнопки .

Экспорт сценария в файл MS Excel.

Для создания отчетного документа с помощью сценария экспорта данных выполните следующее:

1. Нажмите на кнопку , после чего лист MS Office заполнится данными по форме отчетного документа, созданного с помощью разработанного сценария.

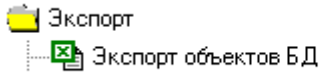
2. Нажмите на кнопку  и в диалоговом окне введите имя файла-приемника данных, если вводится имя нового файла MS Excel, то он будет создан в указанном месте дискового пространства.
3. Выберите имя листа в списке (поз. 6) или ведите наименование нового листа в поле списка (поз. 6)
4. Нажмите на кнопку , в результате чего данные с листа MS Office поступят на указанный лист файла-приемника данных MS Excel.

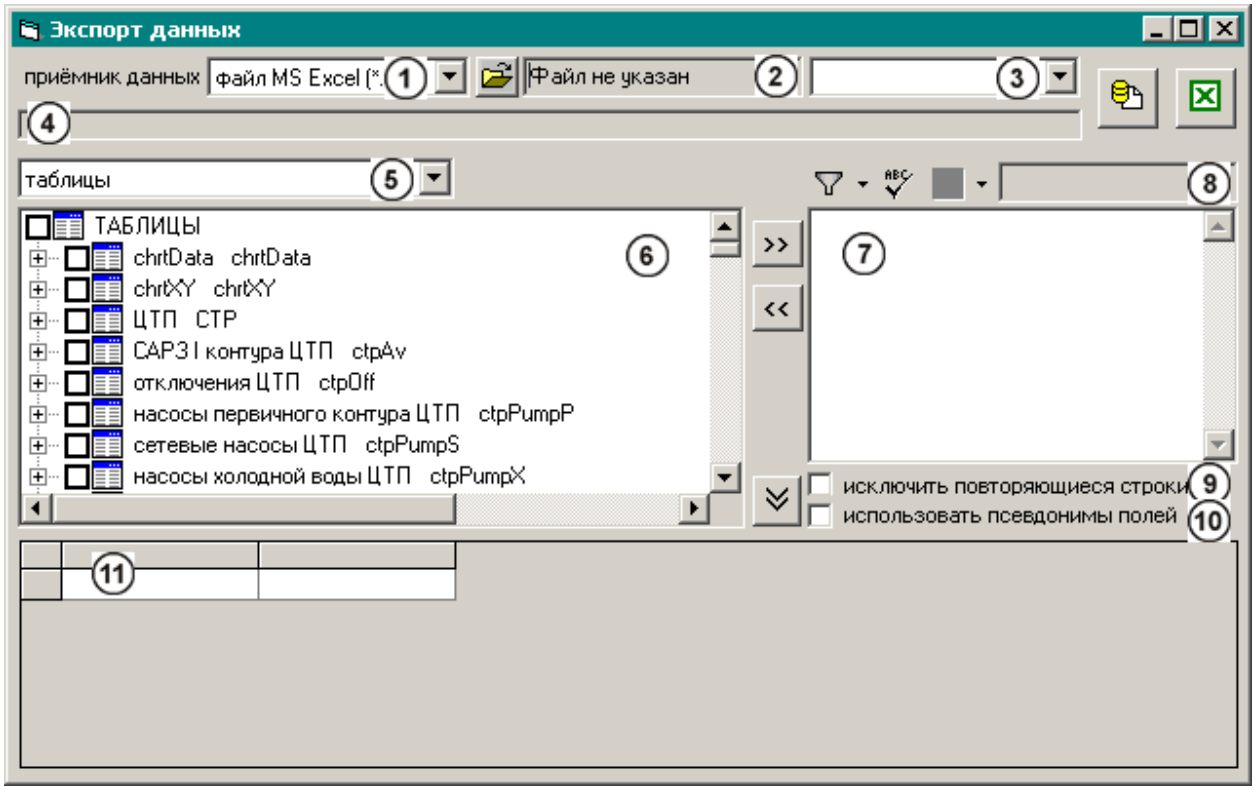


Если лист, указанный в качестве приемника данных, уже существует в рабочей книге MS Excel, то он будет предварительно удален и заменен на новый под тем же названием.

Экспорт объектов базы данных.

Для экспорта информации из объектов БД Источник следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Экспорт объектов БД*** в дереве задач





Источниками данных могут являться следующие объекты:

- таблицы БД
- представления БД
- сохраненные процедуры БД
- инструкции SQL

Таблица является одним из основных объектов БД и служит для хранения данных в виде двухмерного массива, состоящего из столбцов и строк.
Представление – это хранимое в БД определение запроса к одной или нескольким таблицам, предназначенное для отбора необходимой информации.
Сохраненная процедура – это модуль, написанный на языке Transact SQL и хранящийся среди прочих объектов БД. В контексте задачи экспорта данных результатом выполнения процедуры является набор строк, созданный в соответствии с программным кодом процедуры. Процедуры включены в состав источников данных, поскольку они представляют собой весьма мощное средство обработки информации.
Инструкция SQL представляет собой строку операторов SQL, сохраненную в специальной таблице приложения (*schSQL*). Инструкции SQL включены в состав источников данных для БД, не поддерживающих представлений и процедур.
Приемником данных может являться файл Microsoft Excel или текстовый файл. При экспорте данных в текстовый файл разделителем является символ табуляции.

Описание элементов формы “**Экспорт данных**”

- список выбора формата файла экспорта данных (поз. **1**)
-  кнопка назначения пути к файлу экспорта
- информационное поле, отображающее путь к файлу экспорта (поз. 2)
- список выбора рабочего листа, как приемника данных в случае экспорта в файл Excel (поз. **3**)
- кнопка  выполнение процедуры экспорта
- индикатор процесса экспорта (поз. **4**)
- список выбора типа объекта-источника данных (поз. **5**)
- иерархический список объектов базы данных выбранного типа (поз. **6**)
- кнопка, позволяющая добавлять объект, отмеченный галочкой в иерархическом списке, в команду SQL, формирующую данные для экспорта
- информационное поле, отображающее текст команды SQL, которая будет выполняться в процессе экспорта данных (поз. **7**)
- кнопка, позволяющая отменить формирование команды SQL для экспорта данных
- кнопка, позволяющая сформировать критерий отбора для набора записей экспорта, команда кнопки **удалить** удаляет все критерии отбора для набора записей экспорта
- кнопка выполняет синтаксический разбор команды SQL, которая будет выполняться в процессе экспорта данных
-  кнопка со списком команд для операций над инструкциями SQL, эта кнопка становится доступной только в случае выбора с списке типов объектов (поз. **6**) значения *инструкции SQL*
- информационное поле, отображающее псевдоним сохраненной инструкции SQL (поз. **8**)
- флажок **исключить повторяющиеся строки**, позволяющий исключить повторяющиеся строки из набора данных экспорта (поз. **9**)
- флажок **применить псевдонимы полей**, позволяющий применить псевдонимы полей в наборе данных экспорта (поз. **10**)
- кнопка, позволяющая сформировать набор данных экспорта для предварительного просмотра
- элемент (DataGrid) для предварительного просмотра набора записей экспорта (поз. **11**)

Набор данных экспорта всегда формируется согласно той команды SQL, текст которой отображается в информационном поле (поз. **7**).

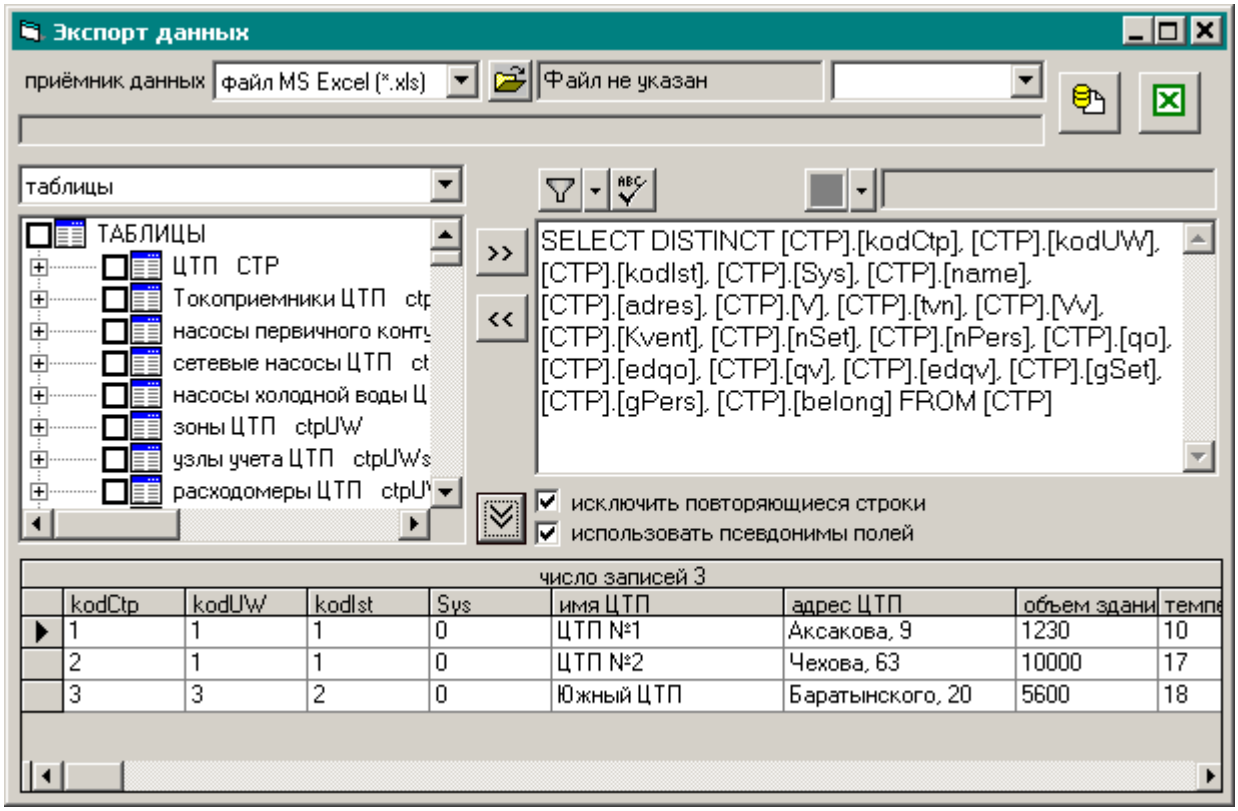
Экспорт таблиц БД.

Порядок действий пользователя при экспорте данных из таблицы базы данных.

1. Выбрать в списке *тип источника данных* (поз. **5** на рисунке 1) строку *таблицы*, при этом в списке объектов (поз. **6** на рисунке 1) будет отображен перечень всех таблиц БД, данные из которых доступны для экспорта. Каждая строка перечня таблиц включает псевдоним и реальное имя таблицы БД. Если щелкнуть на символе узла таблицы в иерархическом списке ⊞, можно увидеть перечень полей данной таблицы.
2. Рядом с пиктограммой символизирующей таблицу или поле расположен флажок, назначение которого заключается в том, что отмеченный объект

(таблица или поле) будет добавлен в итоговый набор записей, установка флажка рядом с таблицей приводит к автоматической установке флажков рядом со всеми полями данной таблицы и соответственно означает, что все поля таблицы будут включены в итоговый набор записей, сброс флажка рядом с таблицей приводит к обратному результату; уместно отметить, что выбрать поле для добавления в набор, можно просто щелкнув на его названии

3. Выбрав необходимые поля, следует щелкнуть на кнопке с >>, в результате чего будет сформирован текст команды SQL, который отобразится в информационном поле (поз. **7**)
4. Предварительный просмотр набора записей экспорта можно осуществить, нажав на кнопку, после чего в элементе *DataGrid* (поз. **11**) в нижней части формы будут отображены данные из таблицы БД



Добавление условия отбора в текст команды SQL можно осуществить с помощью специальной утилиты, запуск которой осуществляется нажатием кнопки.

Экспорт данных выполняется в следующем порядке:

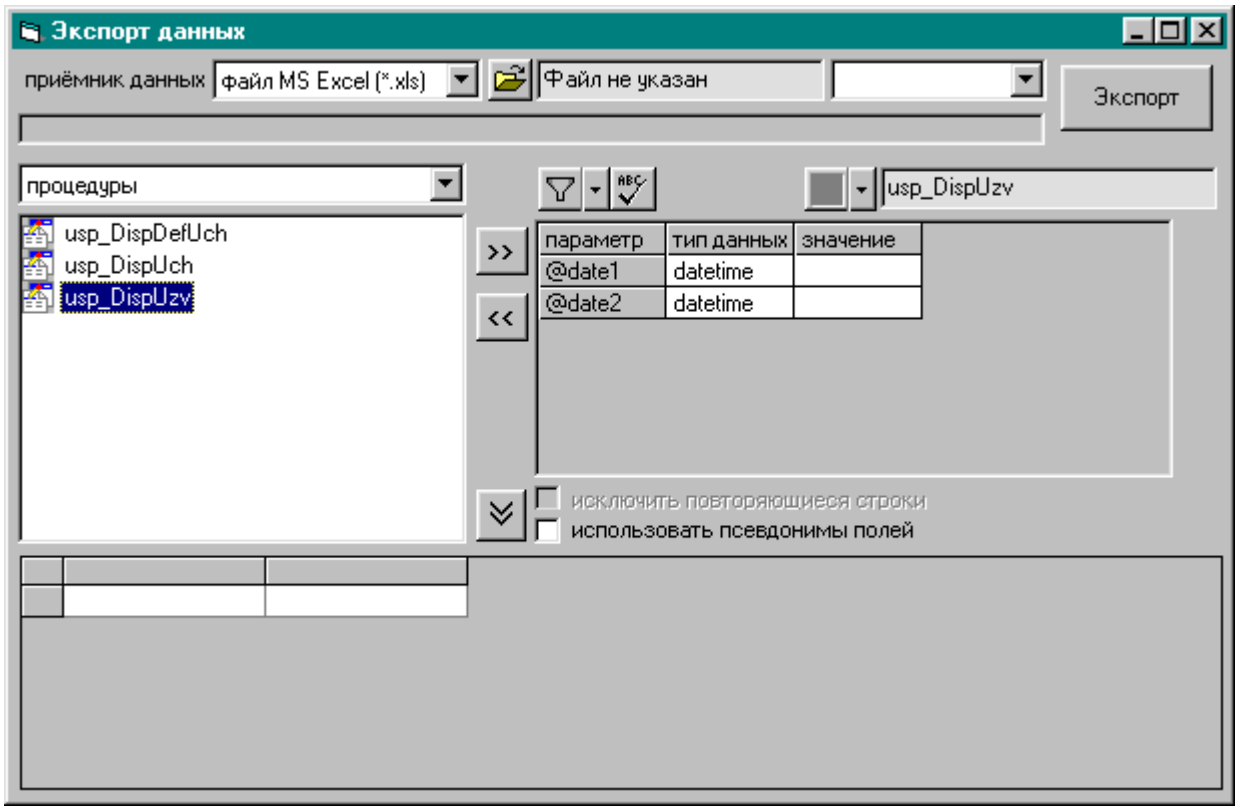
1. из списка выбора формата файла экспорта данных (поз. **1**) выбрать формат файла, в который предполагается осуществлять экспорт, это может быть файл Microsoft Excel либо текстовый файл
2. с помощью кнопки указать путь к файлу на диске, если указанный файл не существует, то он будет создан
3. если предполагается экспортировать данные в файл Microsoft Excel, то следует указать имя листа книги Microsoft Excel в списке выбора рабочего листа (поз. **3**), если указанный лист не существует, то он будет создан

4. нажать кнопку , индикатор процесса экспорта (поз. **4**) будет информировать о ходе процесса экспорта данных во времени, а указатель мыши превратится в песочные часы
5. по окончании экспорта данных индикатор процесса примет значение равное 0, а указатель мыши примет стандартный вид
6. если в процессе экспорта произойдут ошибки, то заполнение индикатора будет прервано

Процедура экспорта в случае, когда источником данных является представление, ничем не отличается от изложенного порядка действий.

Экспорт процедур БД.
Порядок действий при экспорте процедур БД:

- выберите строку *процедуры* из списка типов объектов БД (поз. **5**)
- выбрать процедуру БД из иерархического списка (поз. **6**), при этом в правой части формы (поз. **7** на рисунке 1) станет видимым табличный элемент, предоставляющий возможность значения параметров, если таковые требуются для вызова процедуры



- в первом столбце табличного элемента будет выведено системное имя параметра, во втором столбце – тип данных параметра, в третьем столбце – значение параметра
- для ввода значения параметра следует выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на соответствующей ячейке в третьем столбце табличного элемента и ввести значение в поле ввода диалогового окна
- дальнейшие действия аналогичны описанным выше

Экспорт инструкций SQL.

Экспорт данных может быть выполнен с помощью инструкций SQL, определения которых сохраняются в специальной таблице *schSQL*. Пользователь имеет возможность самостоятельно создавать такие инструкции SQL и сохранять их определения для повторного использования. Процедура создания инструкции SQL заключается в следующем:

1. Выбрать в списке объектов (поз. **5** на рисунке) строку *инструкция SQL*, при этом становится доступной кнопка **инструкция SQL** содержащая список команд управления инструкциями SQL
команда **создать** – создает новую инструкцию SQL
команда **редактировать** – позволяет редактировать текст инструкции SQL
команда **сохранить** – сохраняет текст инструкции SQL в таблице *schSQL*
команда **переименовать** – позволяет назначить псевдоним инструкции SQL
команда **удалить** – удаляет текущую запись из таблицы *schSQL*
команда **вставить** – позволяет вставить текст из буфера обмена в таблицу *schSQL*
команда **отменить** – отменяет все изменения, выполненные в таблице *schSQL* после ее последнего сохранения
2. Выполнить команду **создать** из списка кнопки **инструкция SQL**, при этом в иерархическом списке (поз. **6**) появится новая запись, например *SQL3*, изменить это название можно, выполнив команду **переименовать,** из списка кнопки **инструкция SQL**, название инструкции SQL отображается в информационном поле (поз. **8**)
3. Выполнить команду редактировать из списка команд кнопки **инструкция SQL**, после чего в иерархическом списке (поз. **6**) отобразится перечень таблиц БД
4. Ввести в информационное поле (поз. **7**) текст инструкции SQL, воспользовавшись программным способом, способом вставки содержимого буфера обмена или “ручным” вводом
5. Для сохранения созданной инструкции SQL в таблице *schSQL* следует в списке типов объектов (поз. **5**) вновь выбрать строку *инструкции SQL* и выполнить команду **сохранить** из списка кнопки **инструкция SQL**

Подробнее остановимся на способах ввода текста инструкции SQL (п. 4).

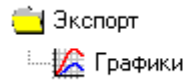
Программный способ ввода текста инструкции SQL. Действия пользователя в этом случае аналогичны действиям при экспорте данных из таблицы базы данных. Преимущество программного способа создания инструкции SQL заключается в том, что таблицы, поля из которых включаются в инструкцию SQL, автоматически связываются предложением JOIN в том случае, если эти таблицы связаны между собой в БД отношением “один – много”.

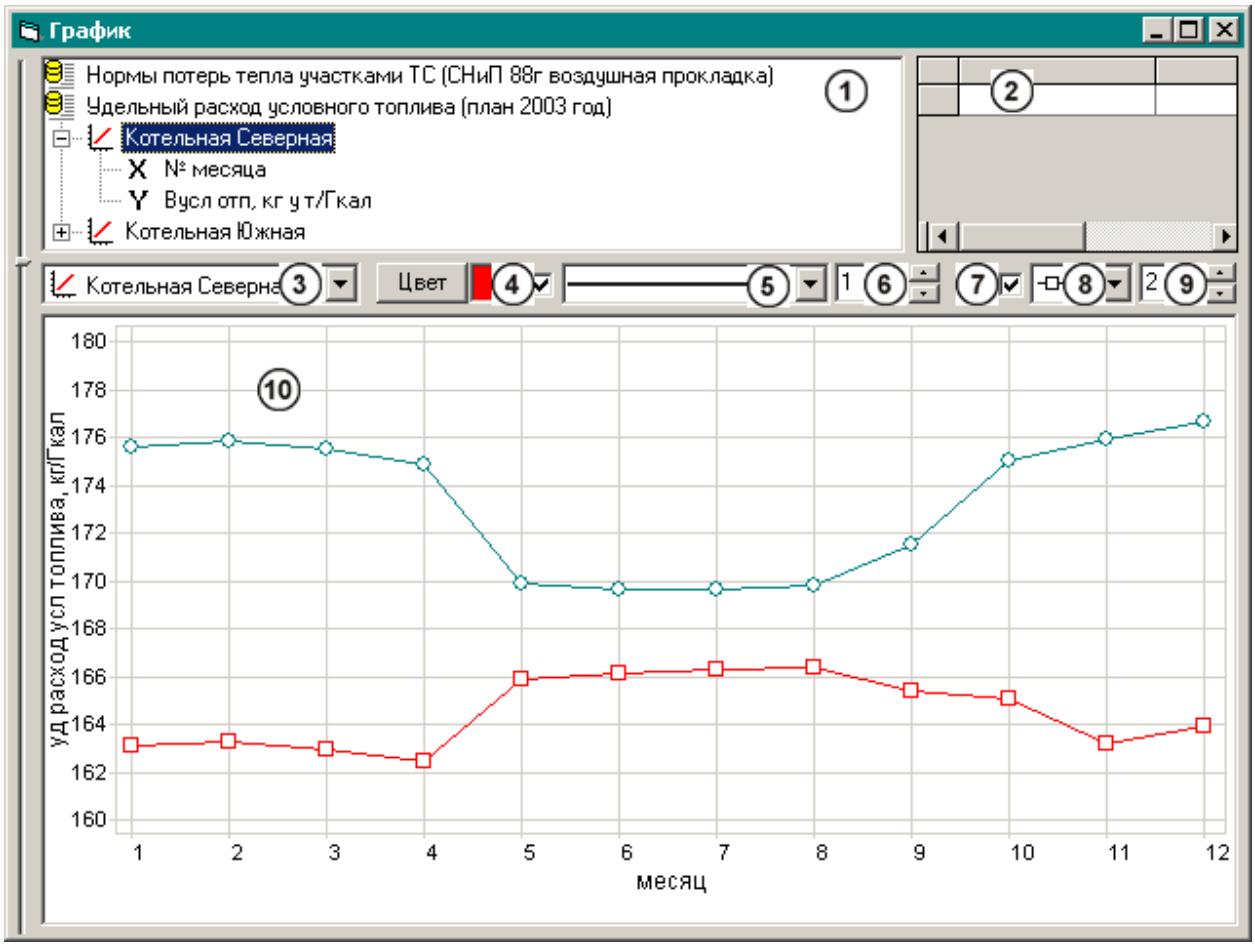
Копирование текста инструкции SQL из буфера обмена. Пользователь предварительно создает текст инструкции SQL (например, с помощью построителя запросов MS Access) и помещает его в буфер обмена. В окне формы “Экспорт данных” пользователь щелкает правой кнопкой мыши на информационном поле (поз. **7** на рисунке) и выбирает команду “*вставить*” из контекстного меню. После того, как текст инструкции отобразится в поле (поз. **7** на рисунке 1) следует выполнить команду **вставить** из списка команд кнопки **инструкция SQL**. В результате текст из буфера обмена будет записан в таблицу *schSQL*.

“Ручной” способ. Пользователь вводит текст инструкции SQL в поле (поз. **7** на рисунке 1) с клавиатуры, а затем выполняет команду **вставить** из списка команд кнопки **инструкция SQL**. В результате введенный текст будет записан в таблицу *schSQL*. Недостатком такого способа является тот факт, что при этом возможны синтаксические ошибки.

Конструктор графиков.

Программа Источник имеет специальное средство для представления информации, хранящейся в базе данных, в виде графиков.
Для построения графиков следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Графики*** в дереве задач





Термины и определения.
Сценарий графиков (в дальнейшем сценарий) – это совокупность графиков, созданных на базе источника данных. Источником данных для построения графиков сценария является запрос к базе данных. Сценарий создания графиков может быть сохранен в базе данных приложения.
График – это информационная единица сценария, представляющая результаты запроса к базе данных в графическом виде. График обладает условием отбора данных для осей X и Y и атрибутами визуального представления данных.

Назначение элементов формы **График**.

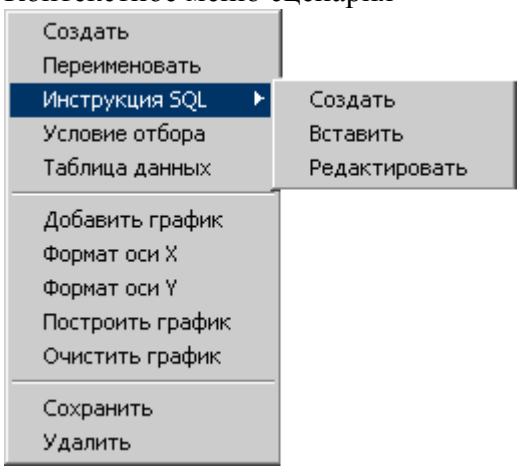
Иерархический список (поз. 1) предназначен для воспроизведения сценариев и графиков, созданных пользователем. Узлы иерархического списка отображают элементы сценария и графиков, в том числе

- наименование сценария, сценарий, узел которого выбран в иерархическом списке, признается текущим
- наименование графика, график, узел которого выбран в иерархическом списке, признается активным
- **X** наименование оси X графика
- **Y** наименование оси Y графика

Элемент *DataGrid* (поз. 2) предназначен для просмотра данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL сценария или графика.
Информационный список (поз. 3) предназначен для отображения наименования текущего сценария, активного графика или наименования оси графика. Второй элемент списка воспроизводит текст условия отбора текущего сценария или активного графика.
Кнопка Цвет предназначена для назначения цвета линии и маркера узловых точек активного графика, поле с правой стороны кнопки служит для воспроизведения цвета.
Флажок *показывать линию* (поз. 4) позволяет управлять отображением линии активного трафика.
Список *стиль линии* (поз. 5) позволяет назначать стиль линии активного графика.
Поле *толщина линии* (поз. 6) позволяет назначить толщину линии активного графика в пределах от 0 до 100.
Флажок *показывать маркер* (поз. 7) позволяет управлять отображением маркера узловых точек активного трафика.
Список *стиль линии* (поз. 8) позволяет назначать стиль маркера узловых точек активного трафика.
Поле *размер маркера* (поз. 2) позволяет назначить размер маркера узловых точек активного трафика.
Графическое поле (поз. 10) воспроизводит все графики сценария или активный график.
Вертикальный ползунок в правой части формы позволяет регулировать высоту графического поля.

Управление сценариями и графиками сценария осуществляется с помощью команд контекстного меню. Контекстное меню вызывается щелчком правой кнопки мыши на соответствующем элементе иерархического списка.

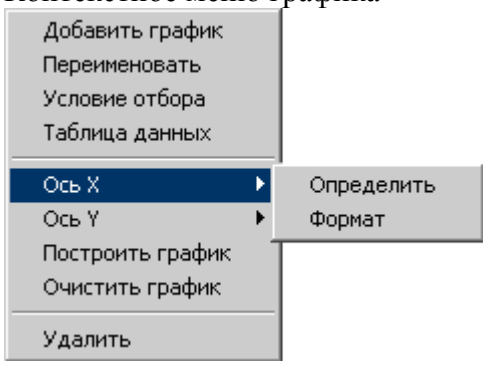
Контекстное меню сценария



- команда меню **Создать** предназначена для создания нового сценария
- команда меню **Переименовать** предназначена для переименования сценария
- команда меню **Инструкция SQL|Создать** предназначена для создания инструкции SQL сценария средствами приложения

- команда меню **Инструкция SQL|Вставить** предназначена для вставки инструкции SQL сценария из буфера обмена
- команда меню **Инструкция SQL|Редактировать** предназначена для просмотра и редактирования инструкции SQL сценария
- команда меню **Условие отбора|Создать** предназначена для назначения условия отбора данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL сценария
- команда меню **Условие отбора|Удалить** предназначена для удаления условия отбора данных сценария
- команда меню **Таблица данных** предназначена для воспроизведения данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL сценария в элементе *DataGrid* (поз. 2)
- команда меню **Добавить график** предназначена для добавления нового графика к текущему сценарию
- команда меню **Формат оси X** предназначена для форматирования оси X всех графиков сценария
- команда меню **Формат оси Y** предназначена для форматирования оси Y всех графиков сценария
- команда меню **Построить график** предназначена для построения всех графиков сценария
- команда меню **Очистить график** предназначена для удаления изображений всех графиков сценария из графического поля (поз. 10)
- команда меню **Сохранить** предназначена для сохранения атрибутов всех сценариев в базе данных
- команда меню **Удалить** предназначена для удаления текущего сценария

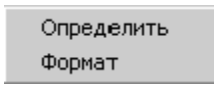
Контекстное меню графика



- команда меню **Добавить график** предназначена для добавления нового графика к текущему сценарию
- команда меню **Переименовать** предназначена для переименования графика
- команда меню **Условие отбора|Создать** предназначена для назначения условия отбора данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL графика
- команда меню **Условие отбора|Удалить** предназначена для удаления условия отбора данных при построении графика
- команда меню **Таблица данных** предназначена для воспроизведения данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL графика в элементе *DataGrid* (поз. 2)
- команда меню **Ось X|Определить** предназначена для назначения поля, данные которого будут использованы при построении оси X активного графика
- команда меню **Ось X|Формат** предназначена для форматирования оси X активного графика

- команда меню **Ось Y|Определить** предназначена для назначения поля, данные которого будут использованы при построении оси Y активного графика
- команда меню **Ось Y|Формат** предназначена для форматирования оси Y активного графика
- команда меню **Построить график** предназначена для построения активного графика
- команда меню **Очистить график** предназначена для удаления изображения активного графика из графического поля (поз. 10)
- команда меню **Удалить** предназначена для удаления активного графика из текущего сценария

Контекстное меню оси графика



- команда меню **Определить** предназначена для назначения поля, данные которого будут использованы при построении соответствующей оси активного графика
- команда меню **Формат** предназначена для форматирования соответствующей оси активного графика

Порядок действий при создании графика.
Рассмотрим порядок действий пользователя при создании сценария графиков на учебном примере.

Задача. Построить график изменения среднемесячного значения удельного расхода условного топлива на отпуск тепловой энергии котельными Северной и Южной, полученного в результате планирования производственной деятельности на 2003 год.

Условия задачи. В базе данных приложения “Источник” хранятся результаты планирования производственной деятельности котельных за 2003 и 2004 год.

Для выполнения задачи учебного примера следует

1. Создать сценарий и источник данных на базе инструкции SQL.
2. Создать определения графиков сценария.
3. Создать определения осей графиков.
4. Выполнить форматирование осей, линий и маркеров узловых точек графиков.

1. Создание нового сценария.

1.1. Щелкните правой кнопкой мыши на имени существующего сценария, если сценарии отсутствуют, то щелкните правой кнопкой мыши в любом месте иерархического списка (поз. 1) и выполните команду меню **Создать**. В текстовом поле диалогового окна введите произвольное наименование нового сценария (например, *Сценарий3*) и нажмите кнопку **ОК** (при нажатии кнопки **Отмена** создание нового сценария отменяется). В результате выполнения указанных действий в иерархический список будет добавлен новый узел под заданным именем (Сценарий3 в нашем примере). При необходимости переименовать сценарий следует щелкнуть правой кнопкой мыши на имени сценария, выполнить команду меню **Переименовать** и ввести новое имя в текстовое поле диалогового окна.

1.2. Для создания инструкции SQL сценария средствами приложения щелкните правой кнопкой мыши на имени сценария в иерархическом списке и выполните команду меню **Инструкция SQL|Создать.**

В результате на экране монитора появится форма Экспорт данных. Создайте инструкцию SQL с помощью элементов управления формы Экспорт данных и скопируйте текст инструкции SQL из текстового поля формы Экспорт данных в буфер обмена. Закройте форму Экспорт данных. В результате описанных действий текущий сценарий получит инструкцию SQL для создания источника данных при построении графиков.
Если при создании инструкции SQL Вы воспользовались средствами других приложений, то Вам следует поместить текст инструкции SQL в буфер обмена, сделать щелчок правой кнопкой мыши на имени текущего сценария и выполнить команду меню **Инструкция SQL|Вставить.**

На заметку. Содержимое буфера обмена признается инструкцией SQL только в том случае, когда оно является текстом и включает оператор SELECT.

В нашем примере в запрос к базе данных приложения "Источник" включены таблицы Ist, izYper, izYplan и izY с учетом их реляционных связей, результатами запроса будут являться два поля: поле mon из таблицы izYplan, представляющее порядковый номер месяца и поле botp из таблицы izY, представляющее значение удельного расхода условного топлива. Полный текст инструкции SQL в нашем примере выглядит так

SELECT izYplan.mon, izY.botp FROM ((Ist INNER JOIN izYper ON Ist.kodIst = izYper.kodIst) INNER JOIN izYplan ON izYper.kodYper = izYplan.kodYper) INNER JOIN izY ON izYplan.kodYplan = izY.kodY

Для просмотра текста инструкции SQL щелкните правой кнопкой мыши на имени текущего сценария и выполните команду меню **Инструкция SQL|Редактирование**. В результате на экране монитора появится форма **Инструкция SQL.**
Форма **Инструкция SQL** допускает редактирование текста со стороны пользователя, при этом отредактированный текст автоматически присваивается инструкции SQL текущего сценария.

1.3. Для назначения условия отбора при создании источника данных текущего сценария следует выполнить команду меню **Условие отбора|Создать**. В результате на экране монитора появится форма **Условие отбора данных**, предоставляющая пользователю возможность сформировать критерий отбора данных текущего сценария по любому полю таблиц, входящих в запрос к базе данных.
В нашем примере условие отбора данных должно обеспечить выборку сведений о результатах планирования на 2003 год и поэтому выглядит так:
WHERE [izYper].[strYear] = '2003'

Внимание! Условие отбора данных, назначенное сценарию с помощью команды меню **Условие отбора|Создать** является динамическим, то есть не сохраняется в базе данных, а выполняется только в текущем сеансе работы формы. С другой стороны условие отбора сохраняется в базе данных, если оно является одним из элементов инструкции SQL.

Для просмотра данных, полученных в результате выполнения инструкции SQL сценария с учетом назначенного условия отбора, следует выполнить команду меню **Таблица данных**. В результате элемент *DataGrid* (поз. 2) будет заполнен информацией, полученной из базы данных приложения "Источник".

На заметку. Ячейки элемента *DataGrid* (поз. 2) не допускают редактирования со стороны пользователя.

В результате описанных действий учебного примера создан сценарий под именем Сценарий3, которому назначена инструкция SQL и условие отбора данных.

2. Создать определения графиков сценария.

2.1. Щелкните правой кнопкой мыши на имени текущего сценария и выполните команду меню **Добавить график**. В текстовом поле диалогового окна введите произвольное наименование нового графика (например, *Котельная Северная*) и нажмите кнопку **ОК** (при нажатии кнопки **Отмена** создание нового графика отменяется). В результате выполнения указанных действий в иерархический список к узлу Сценарий3 будет добавлен новый узел под заданным именем (Котельная Северная в нашем примере). При необходимости переименовать график следует щелкнуть правой кнопкой мыши на имени графика, выполнить команду меню **Переименовать** и ввести новое имя в текстовое поле диалогового окна.

2.2. Для назначения условия отбора данных при построении графика следует щелкнуть правой кнопкой мыши на имени графика и выполнить команду меню **Условие отбора|Создать,** а затем сформировать критерий отбора в форме **Условие отбора данных.**

> На заметку. Условие отбора графика применяется к источнику данных, полученному по запросу, сформированному на базе инструкции SQL с учетом динамического условия отбора текущего сценария.

В нашем примере условие отбора данных для построения графика должно обеспечить выборку сведений о результатах планирования котельной Северная на 2003 год и поэтому выглядит так: *WHERE [izYper].[strYear] = 2003' AND [Ist] = 'Северная''*. Обратите внимание, что в условие отбора данных к построению графика автоматически включается условие отбора текущего сценария.

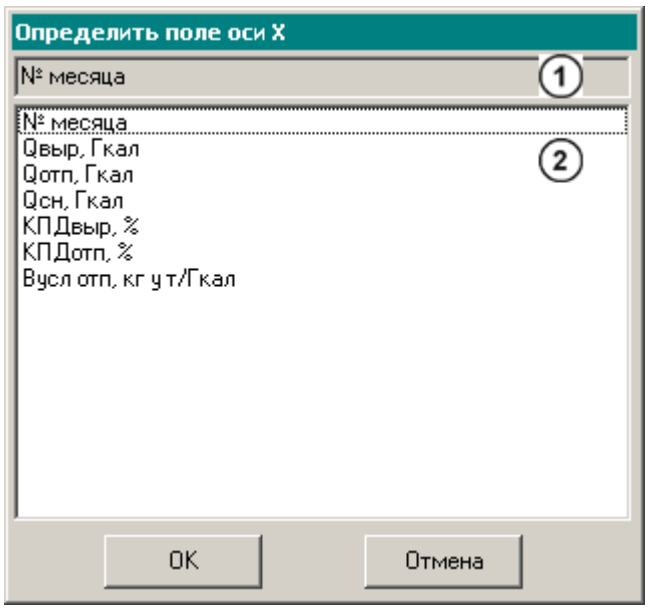
> Внимание! Условие отбора данных, назначенное активному графику с помощью команды меню **Условие отбора** является статическим, то есть сохраняется в базе данных.

В нашем примере следует повторить действия, описанные в пунктах 2.1 и 2.2 с целью создания определения графика для котельной Южная. Разумеется, что в этом случае в качестве имени графика можно ввести *Котельная Южная*, а условие отбора данных должно выглядеть так: *WHERE [izYper].[strYear] = 2003' AND [Ist] = 'Южная''***.**

В результате выполненных действий для сценария *Сценарий3* будут определены два графика: *Котельная Северная* и *Котельная Южная***.**

3. Создание определения осей графика.

3.1. Щелкните правой кнопкой мыши на имени графика в иерархическом списке и выполните команду меню **Ось X|Определить**. На экране появится форма **Определить поле оси X**, содержащая список полей доступных для определения поля, значения которого будут использованы при построении оси X графика.



В текстовом поле (поз. 1) воспроизводится псевдоним поля, назначенного для построения оси X активного графика. В списке (поз. 2) воспроизводится перечень полей, доступных для построения оси X активного графика. Выбор поля для построения оси графика осуществляется щелчком левой кнопки мыши на соответствующем элементе списка. Подтверждение поля, выбранного в качестве оси графика, выполняется кнопкой **ОК**, отмена выбора поля выполняется кнопкой **Отмена**. В нашем примере в качестве поля оси X следует выбрать поле *№ месяца*.

3.2. Для определения оси Y активного графика повторите указанные действия, выполнив команду меню **Ось Y|Определить**. В нашем примере в качестве поля оси Y следует выбрать поле *Вусл отп, кг у.т/Гкал*.

Повторите действия, указанные в пунктах 3.1 и 3.2 для всех графиков текущего сценария.

В результате действий, описанных в пункте 3, определены оси X и Y для графиков *Котельная Северная* и *Котельная Южная*.

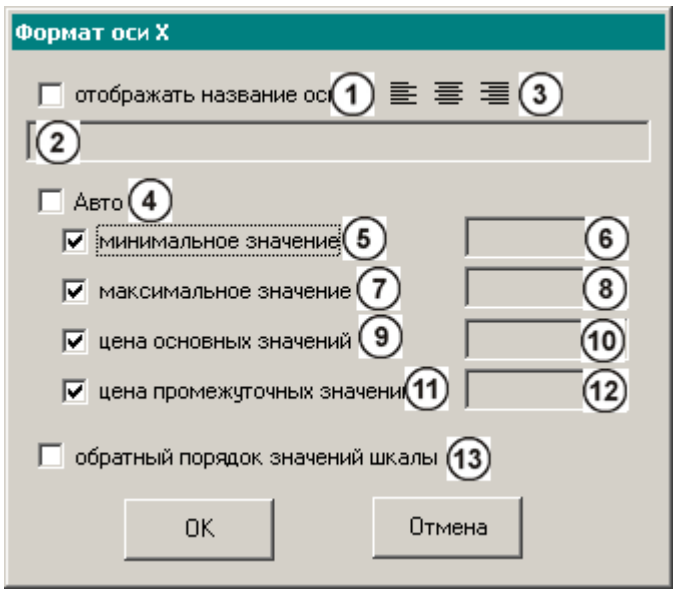
4. Форматирование осей, линий и маркеров узловых точек графиков

4.1. Форматирование осей графиков.

Форматирование осей графиков заключается в назначении следующих атрибутов

1. наименование оси
2. минимальное и максимальное значение шкалы оси
3. шаг деления шкалы оси

При выполнении форматирования осей графика следует иметь в виду, что результатом выполнения команды меню **Формат оси** текущего сценария будет применение назначенных опций формата оси ко всем графикам текущего сценария. С другой стороны, выполнение команды меню **Ось|Формат** активного графика или его оси, будет применение назначенных опций формата оси только к текущему графику. В любом случае форматирование осей графиков выполняется с помощью элементов управления формы **Формат оси**.



Назначение элементов формы **Формат оси**

- флажок *отображать название оси* (поз. 1): отметка флажка галочкой будет означать, что под шкалой оси X или слева от оси Y будет воспроизводиться текст, указанный в поле название оси (поз. 2), в противном случае название оси на графике не воспроизводится
- кнопки *выровнять по левому краю*, *выровнять по верхнему краю*, *выровнять по центру*, *выровнять по правому краю*, *выровнять по нижнему краю* (поз. 3) позволяют задать выравнивание текста названия относительно точек начала и конца шкалы
- флажок *Авто* (поз. 4): отметка флажка галочкой будет означать, что при построении графика соответствующая шкала будет отформатирована программными средствами, сброс флажка обеспечивает возможность пользователю самостоятельно указать значение опций формата оси
- флажок *минимальное значение* (поз. 5): отметка флажка галочкой будет означать, что минимальное значение шкалы будет определено программными средствами, в противном случае минимальное значение шкалы указывается в поле поз. 6
- флажок *максимальное значение* (поз. 7): отметка флажка галочкой будет означать, что максимальное значение шкалы будет определено программными средствами, в противном случае максимальное значение шкалы указывается в поле поз. 8 на рис. 4
- флажок *цена основных делений* (поз. 9): отметка флажка галочкой будет означать, что цена основных делений шкалы будет определено программными средствами, в противном случае цена основных делений шкалы указывается в поле поз. 10
- флажок *цена промежуточных делений* (поз. 11): отметка флажка галочкой будет означать, что цена промежуточных делений шкалы будет определено программными средствами, в противном случае цена промежуточных делений шкалы указывается в поле поз. 12
- флажок *обратный порядок значений шкалы* (поз. 13): отметка флажка галочкой будет означать, что значения единиц шкалы будут возрастать справа налево, в противном случае применяется традиционный порядок возрастания значений шкалы, то есть слева направо
- подтверждение выбранных опций форматирования шкалы выполняется кнопкой **ОК**, кнопка **Отмена** отменяет выбранные опции шкалы

4.2. Форматирование линии и маркера узловых точек графика.

Форматирование линии и маркера узловых точек графика заключается в задании цвета, стиля, толщины линии и размера маркера узловых точек активного графика. Перечисленные опции форматирования назначаются с помощью элементов формы **График** (поз. 4 – поз. 9). Заметим, что данные элементы управления доступны лишь в том случае, когда выделенным элементом иерархического списка (поз. 1) является узел графика.

Задание цвета линии и маркеров узловых точек активного графика выполняется с помощью выбора цвета в стандартном диалоговом окне Цвет, которое вызывается путем нажатия кнопки 

. В поле с правой стороны кнопки воспроизводится цвет линии и маркеров узловых точек активного графика.

Флажок *показывать линию* (поз. 5): отметка флажка галочкой будет означать, что линия активного графика будет воспроизведена, в противном случае линия активного графика не воспроизводится.

Стиль линии активного графика выбирается из списка *стиль линии* (поз. 5), выбор последнего значения списка (пустое значение) аналогично сбросу флажка *показывать линию* (поз. 4).

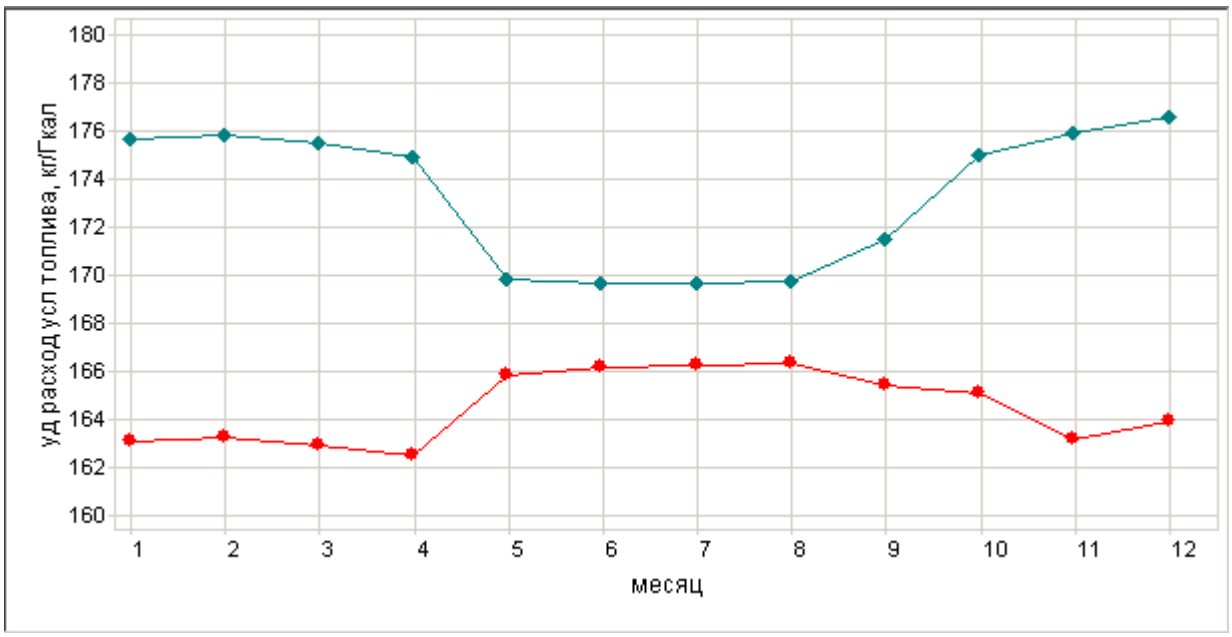
Толщина линии активного графика указывается в поле *толщина линии* (поз. 6).

Флажок *показывать маркер* (поз. 7): отметка флажка галочкой будет означать, что маркеры узловых точек активного графика будут воспроизведены, в противном случае маркеры узловых точек активного графика не воспроизводятся.

Стиль маркера узловых точек активного графика выбирается из списка *стиль маркера* (поз. 8), выбор первого значения списка (пустое значение) аналогично сбросу флажка *показывать маркер* (поз. 7).

Размер маркера узловых точек активного графика указывается в поле *размер маркера* (поз. 9).

В контексте решения нашего учебного примера отформатируйте оси, линии и маркеры узловых точек графиков *Котельная Северная* и *Котельная Южная* по Вашему усмотрению, а затем щелкните правой кнопкой мыши на имени сценария Сценарий3 в иерархическом списке (поз. 1) и выполните команду меню **Построить график**. В результате в графическом поле (поз. 10) будет воспроизведено два графика, один из которых отображает результаты расчета планируемого среднемесячного значения удельного расхода условного топлива на отпуск тепла котельной Северной, а второй – котельной Южная.



На заметку. При отсутствии записей в источнике данных с учетом условия отбора графика, этот график не воспроизводится. Для контроля исходных данных графика используйте команду меню **Таблица данных** активного графика, в результате которой ячейки элемента *DataGrd* (поз. 2) заполняются результатами выполнения запроса с учетом назначенного условия отбора.

Для сохранения созданных сценариев в базе данных щелкните правой кнопкой мыши на имени любого сценария в иерархическом списке (поз. 1) и выполните команду меню **Сохранить.**

Сохранение сценариев построения графиков в базе данных позволит пользователю в дальнейшем использовать однажды созданные инструкции SQL, условия отбора и опции форматирования графиков. Так, например, если в дальнейшем Вам понадобится создать график изменения удельного расхода условного топлива, рассчитанного при планировании производственной деятельности котельных Северная и Южная за 2004 год (а не за 2003 год, как в рассмотренном учебном примере), то достаточно будет лишь выбрать сохраненный сценарий (Сценарий3 в нашем случае) и назначить для него соответствующее условие отбора.

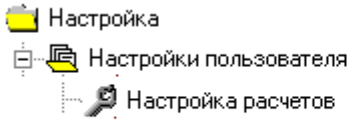
Сервисные функции программы Источник.

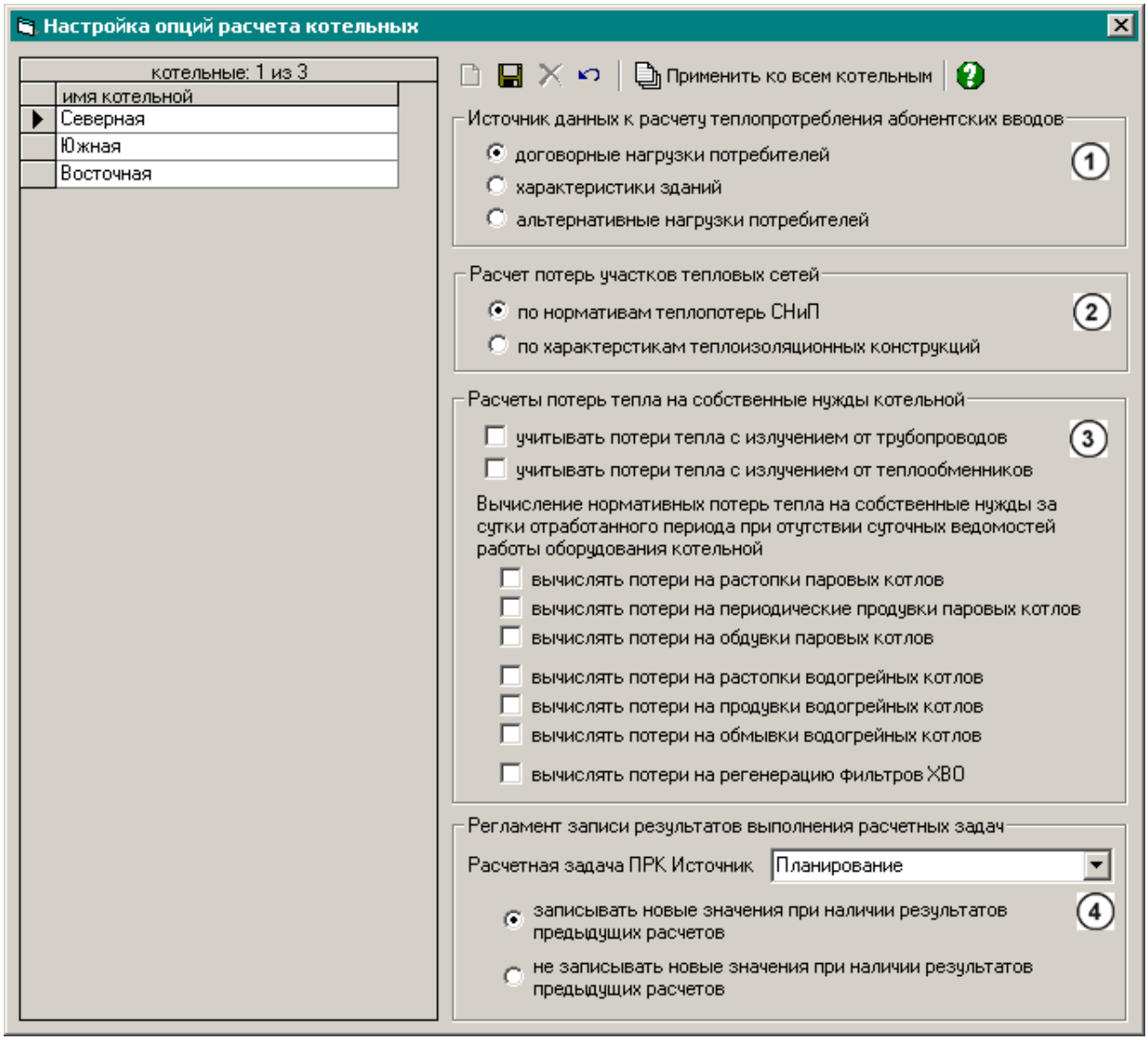
Сервисные функции предназначены для адаптации и настройки программы Источник на рабочем месте пользователя. Кроме того, к сервисным функциям относятся:

- Администрирование рабочих мест пользователей средствами ПРК Источник
- Импорт данных из БД Энергосбыт

Настройка расчетов.

Программой Источник предусмотрена возможность настройки условий выполнения расчетных задач для каждой котельной.
Для настройки условий расчета котельных следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Настройка расчетов*** в дереве задач





В левой части формы представлен список всех котельных. Котельная, на наименовании которой установлен указатель записи, является текущей.
В правой части формы размещаются элементы управления условиями расчета текущей котельной.
Кнопка 

предназначена для установки условий расчета всех котельных по образцу условий расчета, указанных для текущей котельной.
Кнопка  вызывает на экран форму с подробным описанием условий расчета котельных.
Настройка условий расчета теплопотребления абонентских вводов (элементы группы поз. 1) состоит в указании источников исходных данных для расчета потребителей тепла

- **договорные нагрузки потребителей** – выбор данной опции будет означать, что расчет количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения абонентских вводов, будет рассчитываться на основании договорных нагрузок потребителей
- **характеристики зданий** – выбор данной опции будет означать, что расчет количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения абонентских вводов, будет рассчитываться на основании расчетных характеристик зданий
- **альтернативные нагрузки потребителей** – выбор данной опции будет означать, что расчет количества тепла, поступившего на системы теплоснабжения абонентских вводов, будет рассчитываться на основании альтернативных расчетных нагрузок потребителей, указанных при паспортизации абонентских вводов

Настройка условий расчета потерь участков тепловых сетей (элементы группы поз. 2) состоит в указании метода определения потерь тепла участков тепловых сетей через изоляцию

- **по нормаативам теплопотерь СНиП** – выбор данной опции будет означать, что расчет теплопотерь участков, будет выполняться на основании норм тепловых потоков, указанных в соответствующих СНиП
- **по характеристтикам теплоизоляционных конструкций** – выбор данной опции будет означать, что расчет теплопотерь участков, будет выполняться на основании характеристик тепловой изоляции, указанных при паспортизации участков тепловых сетей

Настройка условий расчета потерь тепла на собственные нужды котельной (элементы группы поз. 3) состоит в указании тех статей потерь тепла на собственные нужды, которые следует учитывать при выполнении расчетов котельных

- **учитывать потери тепла с излучением от трубопроводов** – выбор данной опции будет означать, что при выполнении расчетов к потерям на собственные нужды котельной будут добавлены потери с излучением от всех трубопроводов в пределах здания котельной, если таковые указаны при паспортизации трубопроводов котельной
- **учитывать потери тепла с излучением от теплообменников** – выбор данной опции будет означать, что при выполнении расчетов к потерям на собственные нужды котельной будут добавлены потери с излучением от всех теплообменных аппаратов, размещенных в котельной, если таковые указаны при паспортизации теплообменников котельной

Группа условий расчета потерь тепла на собственные нужды котельной за сутки при отсутствии суточных ведомостей работы отдельных видов оборудования

- **вычислять потери на растопки паровых котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на растопку паровых котлов, даже при отсутствии суточных ведомостей паровых котлов, исходными данными для вычисления потерь на растопку служит справочник “Нормы потерь тепла на растопки котлов”

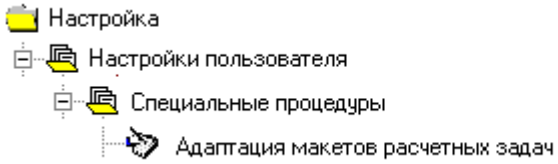
- **вычислять потери на периодическую продувку паровых котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на периодическую продувку паровых котлов, даже при отсутствии суточных ведомостей паровых котлов, исходными данными для вычисления потерь с периодической продувкой служат данные паспортизации котлов
- **вычислять потери на обдувки паровых котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на обдувку поверхностей нагрева паровых котлов паром, даже при отсутствии суточных ведомостей паровых котлов, исходными данными для вычисления потерь на обдувку служат данные паспортизации котлов
- **вычислять потери на растопки водогрейных котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на растопку водогрейных котлов, даже при отсутствии суточных ведомостей водогрейных котлов, исходными данными для вычисления потерь на растопку служит справочник “Нормы потерь тепла на растопки котлов”
- **вычислять потери на продувки водогрейных котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на продувку водогрейных котлов, даже при отсутствии суточных ведомостей водогрейных котлов, исходными данными для вычисления потерь с продувкой является нормативный коэффициент, указанный для этого вида потерь в приказе Минэнерго №323
- **вычислять потери на обмывки водогрейных котлов** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери на обмывку поверхностей нагрева водогрейных котлов паром, даже при отсутствии суточных ведомостей водогрейных котлов, исходными данными для вычисления потерь на обдувку служат данные паспортизации котлов
- **вычислять потери на регенерацию фильтров ХВО** – выбор данной опции будет означать, что к потерям тепла на собственные нужды котельной за сутки будут добавлены потери воды и тепла, обусловленные регенерацией ионитных фильтров ХВО, даже при отсутствии суточных ведомостей фильтров, исходными данными для вычисления потерь на обдувку служат данные паспортизации фильтров ХВО

Регламент записи результатов выполнения расчетных задач (элементы группы поз. 4) состоит в указании правил, по которым будут сохраняться результаты повторного выполнения расчетных задач. Список Расчетная задача ПРК Источник содержит перечень расчетных задач, для которых применяется данная опция настройки. Настройка регламента сохранения результатов в базе данных осуществляется с помощью переключателей

- **записывать новые значения при наличии результатов предыдущих расчетов** – выбор данной опции будет означать, что результаты выполнения данной расчетной задачи для текущей котельной будут безусловно записаны в базу данных, несмотря на возможное наличие результатов предыдущего выполнения задачи
- **не записывать новые значения при наличии результатов предыдущих расчетов** – выбор данной опции будет означать, что результаты выполнения данной расчетной задачи для текущей котельной не будут записаны в базу данных при наличии в ней результатов предыдущего выполнения задачи

Адаптация макетов отчетных форм.

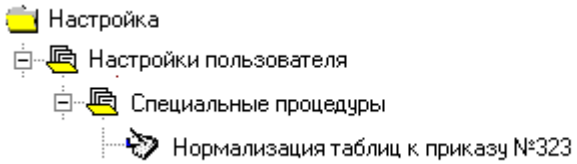
Процедура предназначена для первичной адаптации макетов отчетных форм, включенных в инсталляционный пакет программы Источник, на рабочем месте пользователя.
Для выполнения адаптации макетов отчетных форм на рабочем месте пользователя следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Адаптация макетов расчетных задач*** в дереве задач



После выполнения процедуры на экране должно появится сообщение, информирующее об успешной адаптации макетов отчетных форм на рабочем месте пользователя.

Нормализация таблиц БД к приказу Минэнерго №323.

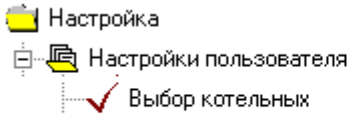
Процедура предназначена для первичной нормализации таблиц результатов расчета по приказу Минэнерго №323, включенных в инсталляционный пакет программы Источник, в базе данных пользователя.
Для выполнения нормализации таблиц результатов расчета по приказу Минэнерго №323 в базе данных пользователя следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Нормализация таблиц к приказу №323*** в дереве задач

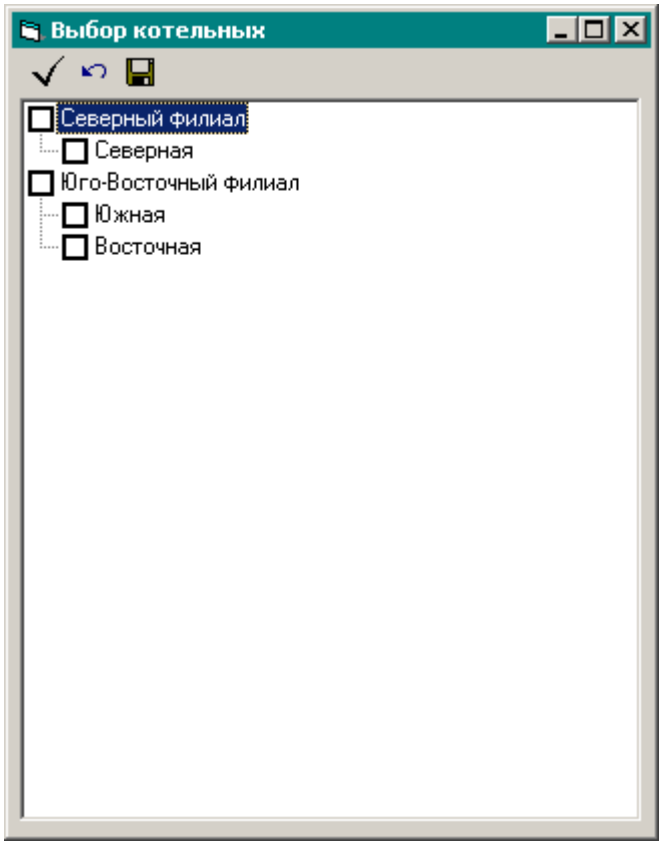


После выполнения процедуры на экране должно появится сообщение, информирующее об успешной нормализации таблиц результатов расчета по приказу Минэнерго №323 в базе данных пользователя.

Выбор котельных.

Программой Источник предусмотрена возможность ограничения списка котельных, с которыми желает работать пользователь. Данная функция может быть полезна для применения на предприятиях с большим числом котельных.
Для формирования ограниченного списка котельных, с которыми желает работать пользователь в сеансе программы Источник, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Выбор котельных*** в дереве задач





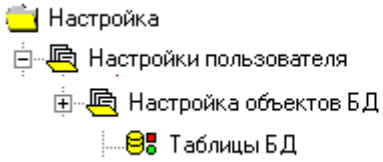
Форма **Выбор котельных** содержит иерархический список котельных, сгруппированных по теплоснабжающим организациям. Отметка котельной галочкой означает, что данная котельная будет доступна для паспортизации оборудования и выполнения расчетных задач. Соответственно сброс галочки приведет к обратному результату. Отметка/сброс галочки у узла теплоснабжающего предприятия, приводит к отметке/сбросу галочки для котельных, входящих в это предприятие. Нажав на кнопку ✓ можно отметить/сбросить галочки выбора всех котельных. Кнопка ↶ возвращает прежнее состояние выбора котельных. Кнопка 💾 сохраняет сделанный выбор котельных для использования в последующих сеансах работы программы Источник.

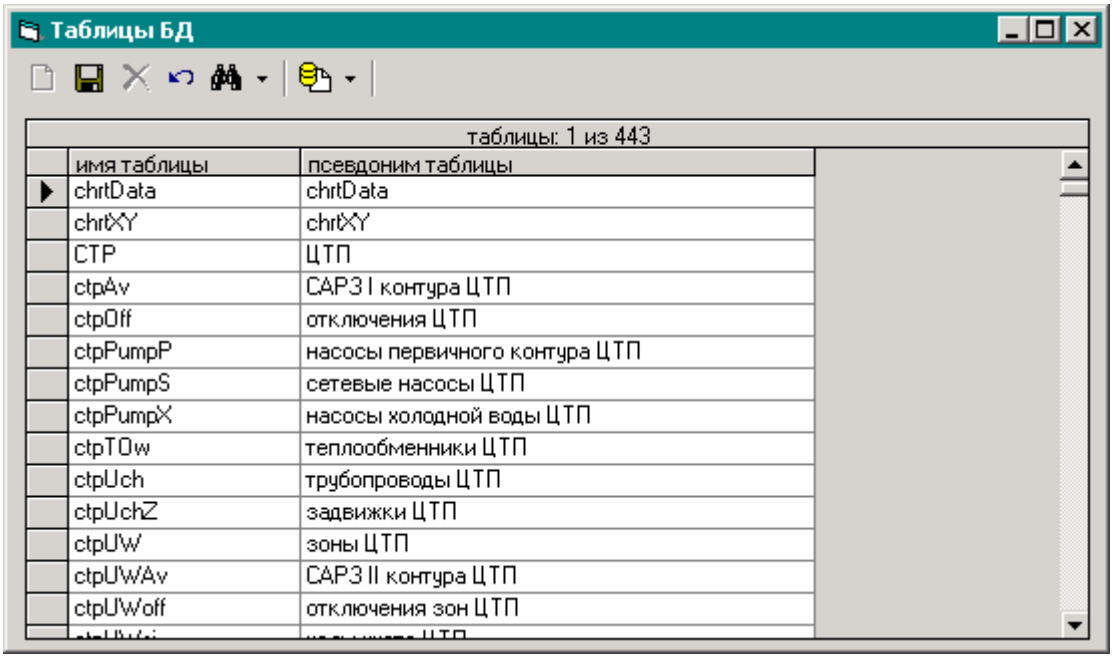
На заметку Состояние, когда галочки всех котельных сброшены, означает, что все котельные доступны для паспортизации и выполнения расчетных задач.

Объекты базы данных ПРК Источник.

Сервисные функции работы с объектами БД программы Источник предназначены для редактирования псевдонимов таблиц и полей по усмотрению пользователя.

Для редактирования псевдонимов таблиц БД Источник следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Таблицы БД*** в дереве задач

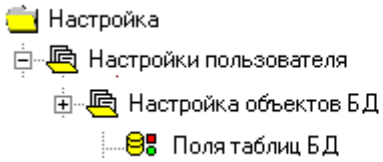


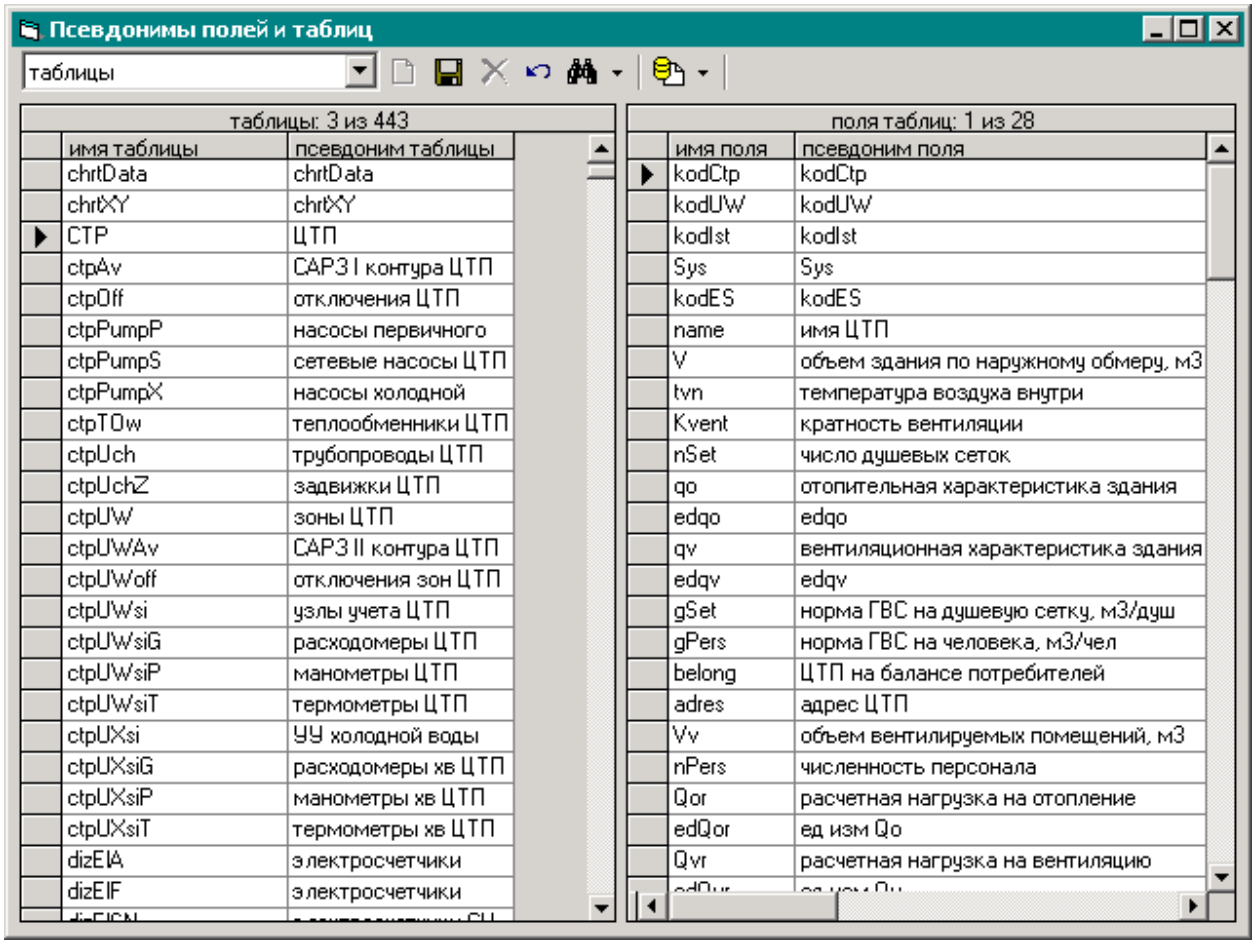


Назначение полей формы **Таблицы БД**

- поле **имя таблицы** отображает имя таблицы в БД, этот столбец недоступен для редактирования
- поле **псевдоним таблицы** отображает псевдоним таблицы, пользователь вправе отредактировать псевдоним таблицы по своему усмотрению

Для редактирования псевдонимов таблиц БД Источник следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Поля таблиц БД*** в дереве задач



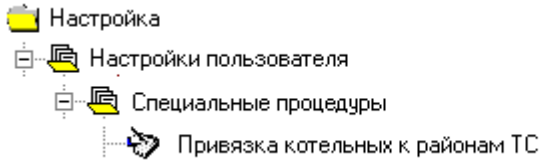


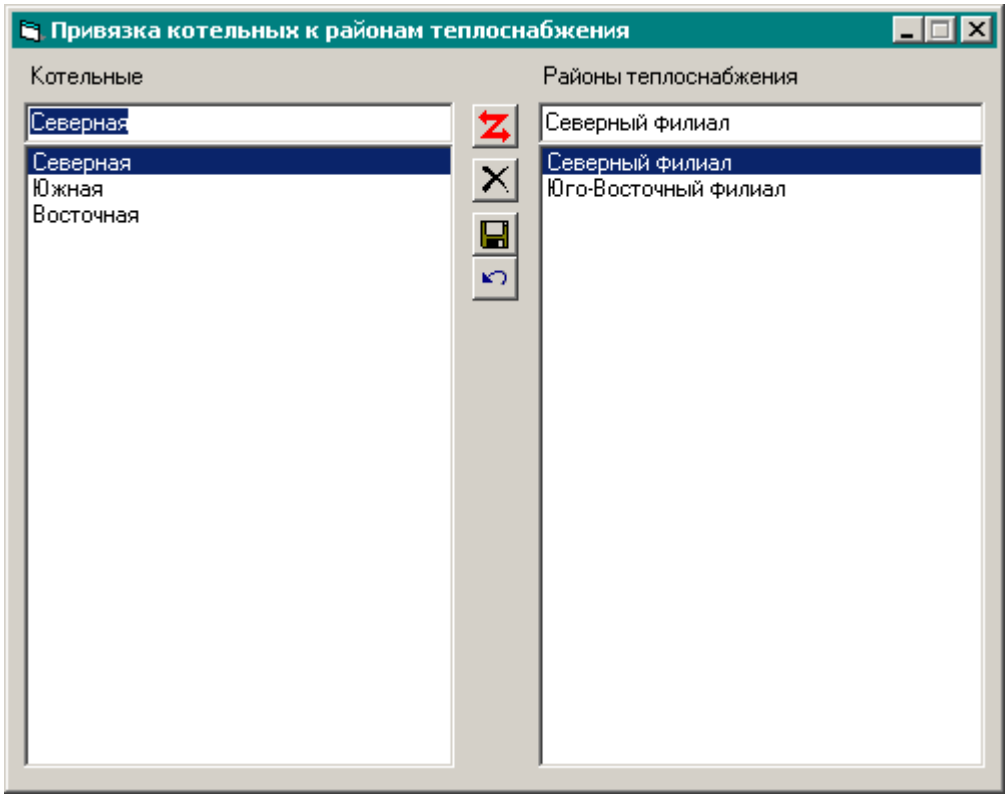
Назначение полей таблицы **Поля таблиц**

- поле **имя поля** отображает имя поля в таблице БД, этот столбец не редактируется
- поле **псевдоним поля** отображает псевдоним поля таблицы, пользователь вправе отредактировать псевдоним поля таблицы по своему усмотрению

Привязка котельных к районам теплоснабжения.

Процедура привязки котельных к районам теплоснабжения применяется в том случае, если при паспортизации котельных пользователь ошибочно указал район теплоснабжения, к которому они относятся. Кроме того, данная процедура предназначена для пользователей, получивших программу Источник до 2006 года.
Для привязки котельных к районам теплоснабжения следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Привязка котельных к районам ТС*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Привязка котельных к районам теплоснабжения.**
В списке (поз. 2) представлен перечень котельных предприятия, котельная, выбранная в списке, считается текущей, имя текущей котельной отображается в поле (поз. 1).
В списке (поз. 4) представлен перечень районов теплоснабжения предприятия, район теплоснабжения, выбранный в списке, считается текущим, имя текущего района теплоснабжения отображается в поле (поз. 3).
Для привязки котельной к району теплоснабжения следует

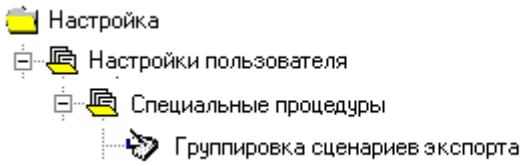
1. Выбрать котельную в списке (поз. 2)
2. Выбрать район теплоснабжения в списке (поз. 4)
3. Нажать на кнопку 

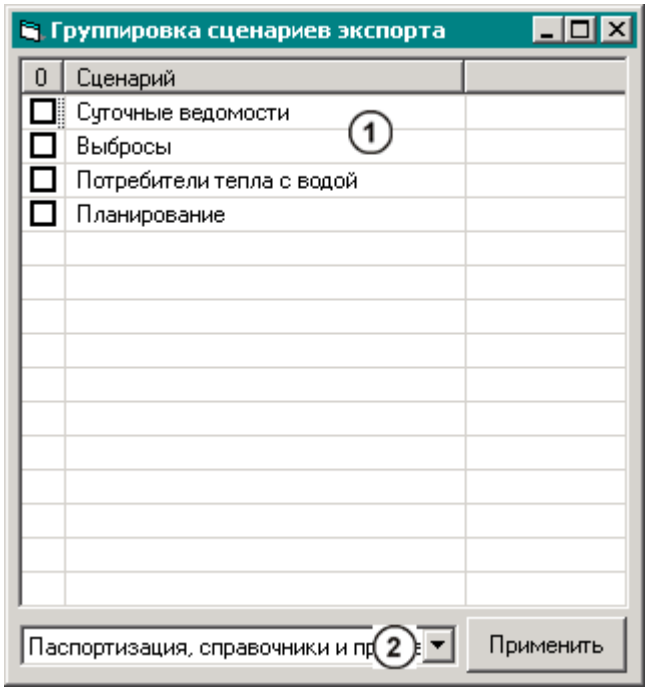
Повторить действия 1 – 3 для всех котельных, которые необходимо привязать к районам теплоснабжения.

Для удаления связи котельной с районом теплоснабжения нажмите на кнопку 

По завершении связывания нажмите на кнопку  и закройте форму.

Группировка сценариев экспорта.
Процедура предназначена для группировки созданных сценариев экспорта данных по тематическому назначению. Данная процедура применяется пользователями, получившими программу Источник до 2006 года.
Для группировки сценариев экспорта следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Группировка сценариев экспорта*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Группировка сценариев экспорта**.
В списке (поз. 1) представлен перечень сохраненных сценариев экспорта данных.
В списке (поз. 2) содержатся темы, по которым могут группироваться сценарии экспорта.
Для группировки сценариев экспорта данных следует

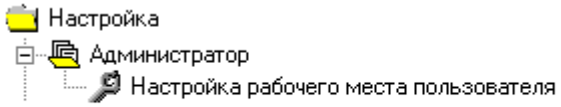
1. Отметить галочкой те сценарии в спсике (поз. 1), которые предполагается включить в тематическую группу
2. Выбрать в списке (поз. 2) наименование тематической группы.
3. Нажать на кнопку **Применить**.

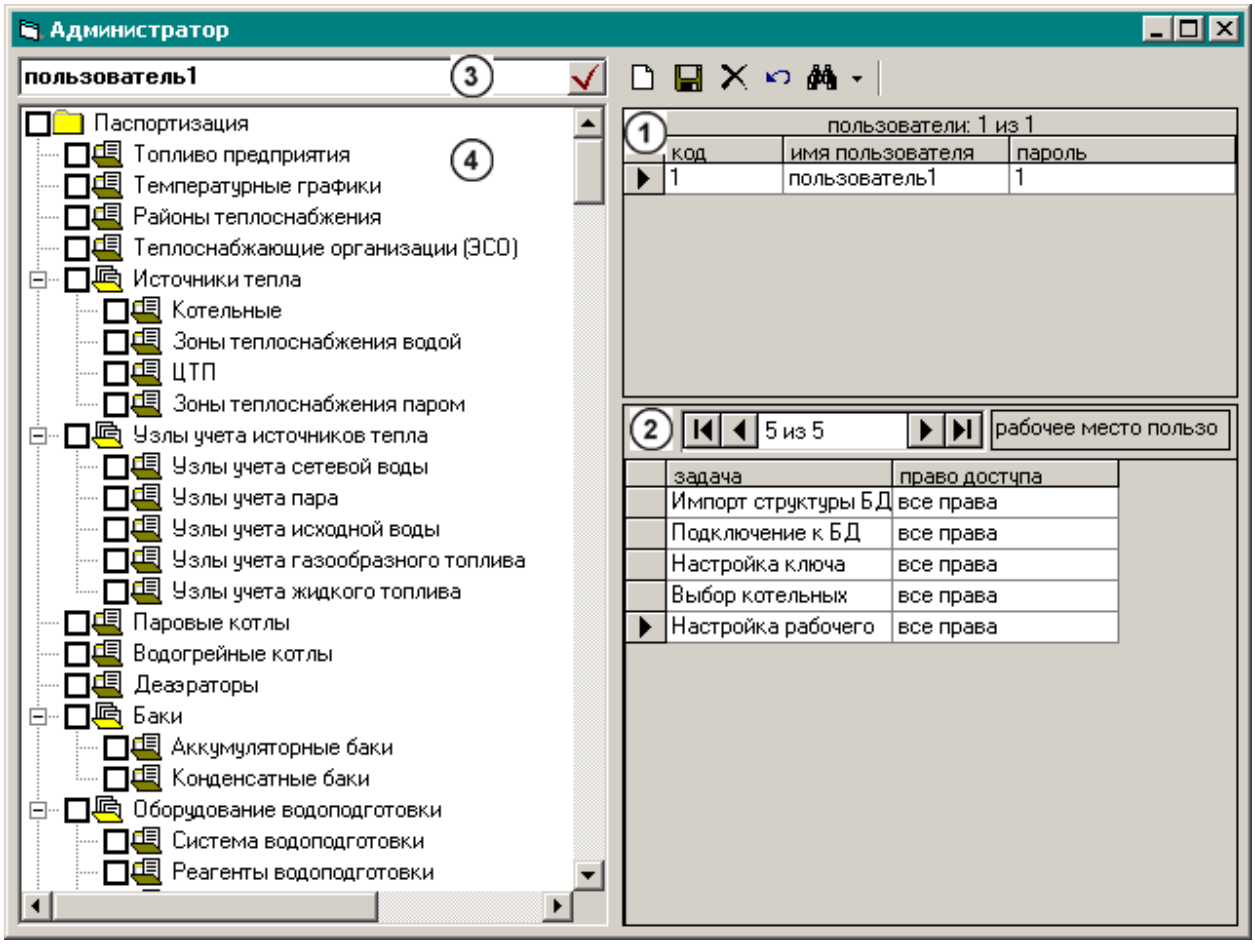
Администрирование рабочих мест пользователей программы Источник.

Программа Источник обладает специальным средством, позволяющим присваивать права доступа к данным и расчетным задачам на рабочем месте пользователя.

Внимание Рядовым пользователям программы Источник не рекомендуется выполнять функции администрирования, поскольку для этого требуется дополнительная конфиденциальная информация, которая сообщается системному администратору предприятия.

Для назначения прав доступа к данным с рабочих мест пользователей следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Настройка рабочего места пользователя*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Администратор**

1. таблица пользователей, зарегистрированных в базе данных Источник, пользователь, на имени которого установлен указатель записи данной таблицы, считается текущим
2. таблица, отображающая перечень функций и права доступа к ним, предоставленные текущему пользователю
3. информационное поле, в котором отображается имя текущего пользователя
4. полный список функций программы Источник

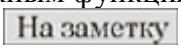
Процедура назначения прав доступа пользователям программы Источник состоит из следующих этапов

1. Создание пользователя программы Источник
2. Назначение прав доступа текущего пользователя к функциям программы Источник
3. Сохранение списка пользователей в базе данных Источник
4. Делегирование прав доступа пользователя программы Источник на рабочее место.

Рассмотрим процесс назначения прав доступа пользователям программы Источник.

Этап 1. Создание пользователя программы Источник.

Для создания пользователя программы Источник следует нажать на кнопку  панели управления записями, в результате чего в таблице (поз. 1) появится запись, характеризующая нового пользователя. По умолчанию новому пользователю присваивается уникальный идентификатор (поле **код** в таблице поз. 1), имя (поле **имя пользователя** в таблице поз. 1) и пароль (поле **пароль** в таблице поз. 1). Так же, в таблице (поз. 2) создается несколько новых записей, обеспечивающих доступ к некоторым важным функциям настройки со стороны текущего пользователя.

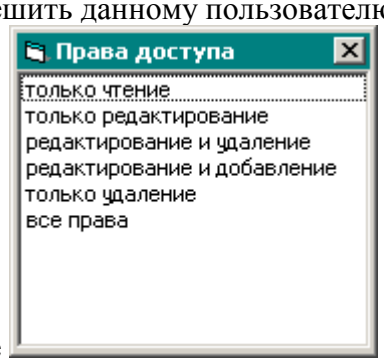


Если текущему пользователю не предполагается предоставлять доступ к функциям настройки, то соответствующие записи можно удалить из таблицы (поз. 2). Затем, если это необходимо, следует отредактировать имя пользователя и его пароль в соответствующих ячейках таблицы (поз. 1), в качестве пароля допускается использовать любые числовые или буквенные символы с длиной строки не более 250. Поле **код** в таблице (поз. 2) не редактируется.

Имя и пароль в дальнейшем сообщаются каждому пользователю программы Источник.

Этап 2. Назначение прав доступа текущего пользователя к функциям программы Источник.

Для назначения прав доступа пользователя к функциям программы Источник выполните следующее

1) Выберите текущего пользователя программы Источник, установив указатель записи в таблице (поз. 1) на строке с его именем
2) В списке функций программы Источник (поз. 4) отметьте галочкой те узлы, доступ к которым предполагается разрешить данному пользователю
3) В появившейся на экране форме 

выберите права доступа текущего пользователя к данной функции программы Источник
4) В результате действий 2 и 3, в таблицу (поз. 2) будет добавлена запись с наименованием функции программы Источник и выбранного права доступа к данной функции со стороны текущего пользователя
5) Продолжайте действия 2 3, отмечая галочкой те функции в списке (поз. 4), доступ к которым предполагается предоставить текущему пользователю.

Для удаления доступа текущего пользователя к функции программы Источник следует сбросить галочку на соответствующем узле в списке функций программы Источник (поз. 4).

Для изменения прав доступа текущего пользователя к какой-либо функции программы Источник, следует поместить курсор в поле **право доступа** таблицы (поз. 2), нажать на кнопку в ячейке и в появившемся списке выбрать необходимое.

На заметку Если в списке функций программы Источник (поз. 4) отмечается галочкой узел, имеющий дочерние узлы, то все дочерние узлы будут так же отмечены галочками, а значит и соответствующие функции программы Источник, будут добавлены в таблицу (поз. 2) с выбранными правами.

Этап 3. Сохранение прав доступа пользователей.
Для сохранения списка пользователей программы Источник с присвоенными им правами доступа, следует нажать на кнопку  на панели управления записями. В результате процедуры сохранения в специальные таблицы базы данных Источник заносится необходимая информация о пользователях и их правах доступа к функциям программы Источник.

На заметку Выполнение действий на этапах 1, 2 и 3 может осуществляться с любого рабочего места, на котором установлена программа Источник, а так же имеется доступ к базе данных Источник.

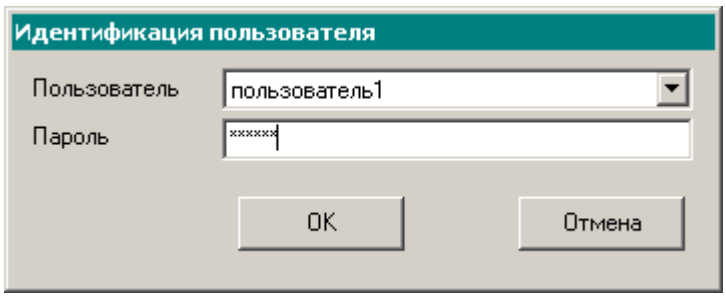
Этап 4. Делегирование прав доступа пользователя программы Источник на рабочее место.
Делегирование прав доступа пользователю программы Источник осуществляется на рабочем месте пользователя в следующем порядке

1) Предварительно выполните действия, описанные на этапах 1, 2 и 3, создав и сохранив список пользователей программы Источник
2) В форме Администратор установите указатель записи таблицы (поз. 1) на того пользователя, права которого предполагается делегировать на данное рабочее место
3) Нажмите на кнопку  в поле (поз. 3), отображающем имя текущего пользователя
4) После выполнения действий 1 – 3 должно появиться сообщение, подтверждающее успешное делегирование прав текущего пользователя программы Источник на данное рабочее место

Внимание Делегирование прав пользователя на каждое рабочее место следует выполнять обязательно, поскольку в противном случае доступ к функциям программы Источник лимитируется только ключом защиты HASP.

Доступ пользователя к функциям программы Источник на рабочем месте.

В случае создания администратором списка пользователей с предоставленными правами доступа к функциям программы Источник, любой зарегистрированный пользователь, может использовать программу Источник на любом рабочем месте, где она установлена и с которого есть доступ к общей базе данных. При выполнении указанных условий, в момент запуска главной формы программы Источник на экране монитора появляется форма **Идентификация пользователя**

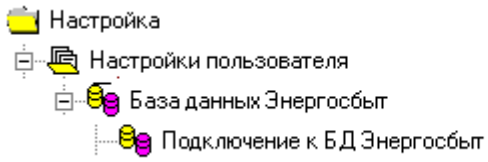


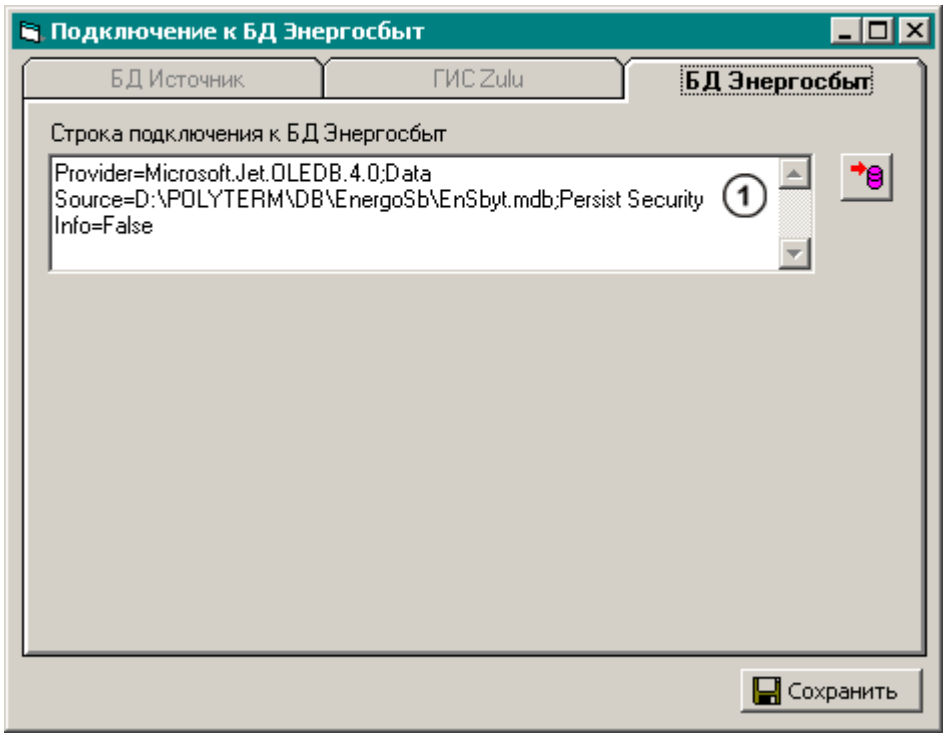
Для продолжения работы с программой Источник следует выбрать из списка имя пользователя и ввести пароль, назначенные ему администратором. Если пароль выбранного пользователя введен правильно, то в дереве задач основной формы программы Источник будут представлены только те функции, которые определены администратором для данного пользователя.

Интеграция с ПРК Энергосбыт.

Программа Источник предусматривает взаимодействие с ПРК Энергосбыт в части импорта паспортных данных потребителей и участков системы теплоснабжения предприятия. Данные, полученные от ПРК Энергосбыт, используются в программе Источник для выполнения расчетных задач. Для взаимодействия программы Источник с ПРК Энергосбыт требуется создать подключение к базе данных Энергосбыт и выполнить импорт данных из БД Энергосбыт.

Подключение к БД Энергосбыт.
Для создания подключения к БД Энергосбыт следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Подключение к БД Энергосбыт*** в дереве задач



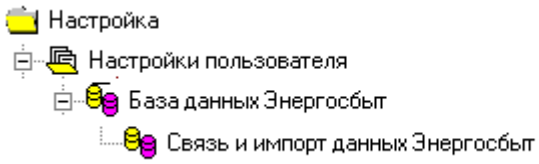


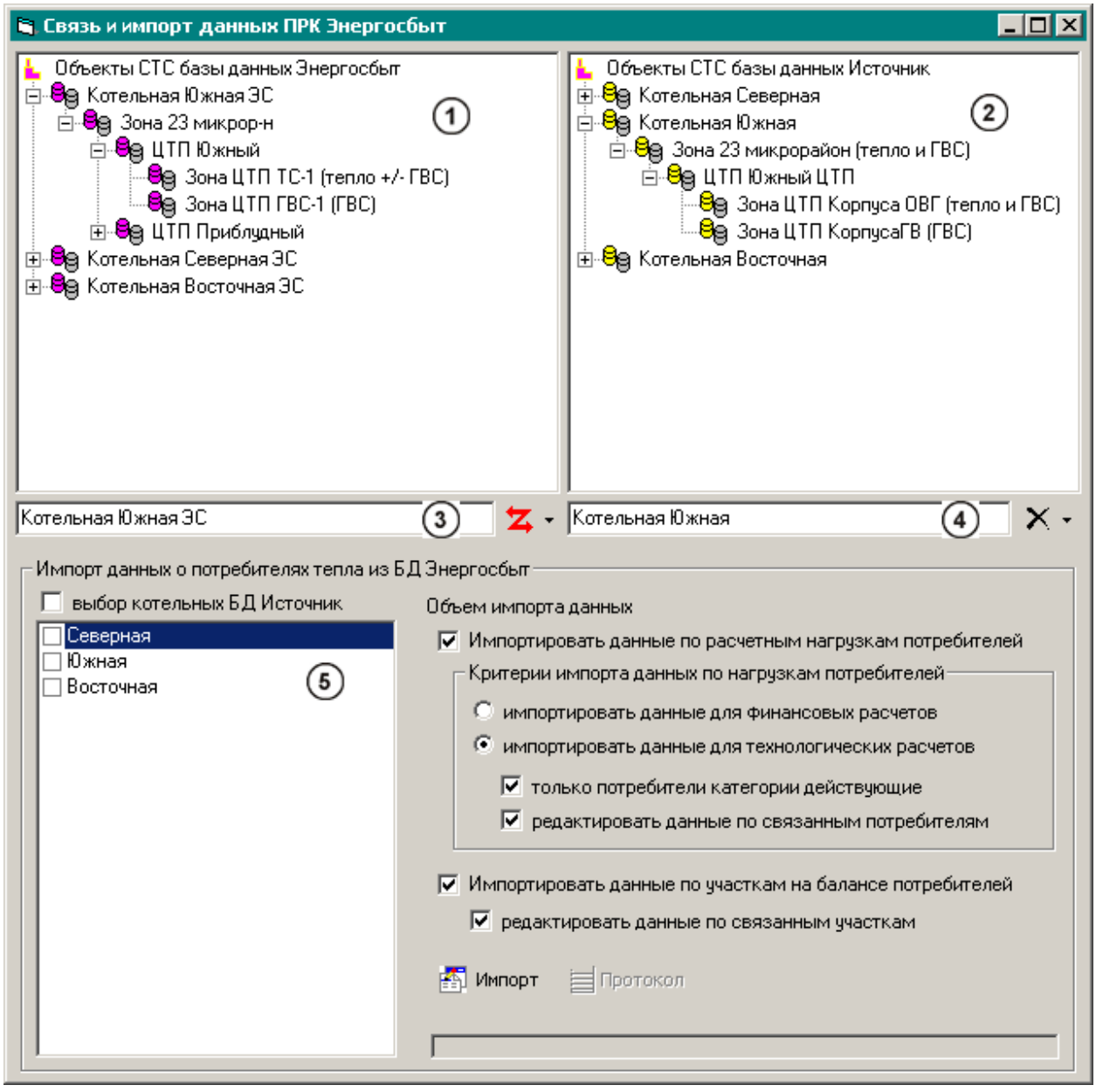
Назначение элементов формы **Подключение к БД Энергосбыт**

- Информационное поле (поз. 1) предназначено для отображения строки подключения к БД Энергосбыт, которая будет использоваться для доступа к данным ПРК Энергосбыт
- Кнопка  вызывает диалог, позволяющий пользователю сформировать строку подключения к БД Энергосбыт
- Кнопка **“Сохранить”** сохраняет строку подключения в специальном разделе реестра Windows, для дальнейшего использования при обращении к БД Энергосбыт

Для формирования строки подключения к БД Энергосбыт следует нажать на кнопку  и затем в появившемся диалоге указать базу данных Энергосбыт. После успешного окончания процедуры следует нажать на кнопку **“Сохранить”.**

Связь и импорт данных ПРК Энергосбыт.
Процедура связывания и импорта данных ПРК Энергосбыт предназначена для создания связей между объектами системы теплоснабжения предприятия в базе данных ПРК Энергосбыт и в базе данных программы Источник, а так же для импорта основных характеристик абонентских вводов потребителей тепла и участков тепловых сетей на балансе потребителей из БД ПРК Энергосбыт в БД программы Источник.
Для связи и импорта данных из БД ПРК Энергосбыт следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Связь и импорт данных Энергосбыт*** в дереве задач





Назначение элементов формы **Связь и импорт данных ПРК Энергосбыт**

1. Иерархический список объектов системы теплоснабжения БД Энергосбыт

2. Иерархический список объектов системы теплоснабжения БД Источник
3. Информационное поле, отображающее тип и наименование текущего объекта системы теплоснабжения в БД Энергосбыт
4. Информационное поле, отображающее тип и наименование текущего объекта системы теплоснабжения в БД Источник
5. Список выбора котельных в БД Источник, для которых предполагается выполнить импорт данных по узлам ввода потребителей тепла

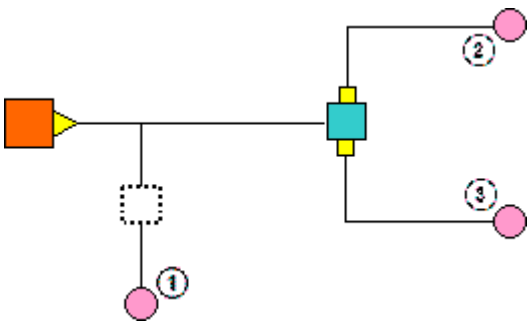
Структура иерархических списков объектов системы теплоснабжения предприятия.
На верхнем уровне иерархического списка располагаются узлы, обозначающие котельные (источники тепла) предприятия. В наименованиях узлов котельных указано имя котельной, присвоенное пользователем. На следующем уровне иерархии размещаются зоны теплоснабжения котельных под присвоенными им названиями. Затем следует уровень ЦТП. В иерархическом списке объектов системы теплоснабжения БД Источник (поз. 2) так же отображаются зоны теплоснабжения ЦТП. Узлы ввода потребителей тепла в иерархических списках объектов системы теплоснабжения не отображаются.
Пиктограммы узлов иерархических списков предназначены для отображения связанности объектов системы теплоснабжения в БД Энергосбыт и Источник

- пиктограмма объекта в БД Энергосбыт не связанного с аналогичным объектом в БД Источник
- пиктограмма объекта в БД Энергосбыт связанного с аналогичным объектом в БД Источник
- пиктограмма объекта в БД Источник не связанного с аналогичным объектом в БД Энергосбыт
- пиктограмма объекта в БД Источник связанного с аналогичным объектом в БД Энергосбыт

Если щелкнуть правой кнопкой мышки на наименовании узла в иерархическом списке, то на экране монитора возникает сообщение о количестве узлов ввода, получающих тепло от данного объекта системы теплоснабжения и о количестве связанных узлов ввода.

Пользователь, осуществляющий связывание объектов системы теплоснабжения, должен знать систему теплоснабжения своего предприятия и четко представлять себе структуру хранения информации по объектам системы теплоснабжения в БД Энергосбыт и в БД Источник.

Рассмотрим пример системы теплоснабжения некоторого предприятия от котельной Южная, представленную на рисунке.



На схеме приняты следующие обозначения объектов системы теплоснабжения

- котельная
- зона теплоснабжения котельной

- реальный ЦТП
- условный ЦТП
- зона теплоснабжения ЦТП
- узел ввода потребителей тепла

На схеме показано, что котельная имеет один вывод горячей воды, то есть одну зону теплоснабжения. Узел ввода, обозначенный на схеме цифрой 1, получает тепло непосредственно от зоны (вывода) котельной. Кроме того, от зоны котельной получает тепло один реальный ЦТП, имеющий в свою очередь два вывода тепла, то есть две зоны теплоснабжения. Каждая зона теплоснабжения ЦТП снабжает теплом один узел ввода, обозначенные на схеме цифрами 2 и 3.

На заметку На схеме символом условно показан ЦТП, отсутствующий в реальной системе теплоснабжения, но необходимый в БД Энергосбыт по условиям ее структуры хранения информации.

При правильной интерпретации данной схемы теплоснабжения базы данных Энергосбыт и Источник должны содержать следующую информацию

Объект схемы	Объект БД Энергосбыт	Объект БД Источник
	Котельная Южная ЭС	Котельная Южная
	Зона теплоснабжения котельной 23 микрор-н, получает тепло от котельной Южная ЭС	Зона теплоснабжения котельной 23 микрорайон, получает тепло от котельной Южная
	Условный ЦТП, получает тепло от зоны 23 микрор-н	Объект отсутствует
①	Узел ввода 1, получает тепло от условного ЦТП	Узел ввода 1, получает тепло от зоны 23 микрорайон
	ЦТП Южный, получает тепло от зоны 23 микрор-н	ЦТП Южный, получает тепло от зоны 23 микрорайон
	Зона теплоснабжения ЦТП ТС-1, получает тепло от ЦТП Южный	Зона теплоснабжения ЦТП Южный ОВ, получает тепло от ЦТП Южный
②	Узел ввода 2, получает тепло от ЦТП Южный	Узел ввода 2, получает тепло от зоны ЦТП Южный ОВ
	Зона теплоснабжения ЦТП ГВС-1, получает тепло от ЦТП Южный	Зона теплоснабжения ЦТП Южный ГВС, получает тепло от ЦТП Южный
③	Узел ввода 3, получает тепло от ЦТП Южный	Узел ввода 3, получает тепло от зоны ЦТП Южный ГВС

Из таблицы видно, что в структурах баз данных Энергосбыт и источник имеются отличия, состоящие в том, что БД Энергосбыт присуще понятие условных ЦТП, которые являются источниками тепла для узлов ввода, реально получающих тепло непосредственно от зон котельных.
На практике, пользователь, выполняющий связывание объектов и импорт данных из БД Энергосбыт, должен учитывать указанные отличия в структурах баз данных Энергосбыт и Источник и не связывать условные ЦТП БД Энергосбыт ни с одним ЦТП в БД Источник.

Опишем порядок действий пользователя при связывании объектов системы теплоснабжения между БД Энергосбыт и Источник.
Подготовка к связыванию объектов СТС.

1. Пользователь ПРК Энергосбыт должен создать в БД Энергосбыт все объекты системы теплоснабжения, включая котельные, зоны теплоснабжения котельных, реальные и условные ЦТП и зоны ЦТП
2. Пользователь программы Источник так же должен создать в БД Источник все объекты системы теплоснабжения, включая котельные, зоны теплоснабжения котельных, реальные ЦТП и зоны теплоснабжения реальных ЦТП
3. Пользователь программы Источник должен создать и сохранить атрибуты подключения к БД Энергосбыт.

Связывание объектов СТС.

1. Щелкнуть левой кнопкой мышки на наименовании узла в иерархическом списке объектов СТС БД Энергосбыт (поз. 1), после чего данный объект считается текущим на стороне БД Энергосбыт, а его тип и название отображаются в информационном поле (поз. 3)
2. Щелкнуть левой кнопкой мышки на наименовании аналогичного узла в иерархическом списке объектов СТС БД Источник (поз. 2), после чего данный объект считается текущим на стороне БД Источник, а его тип и название отображаются в информационном поле (поз. 4)
3. Нажать на кнопку , после чего текущий объект в БД Энергосбыт будет связан с текущим объектом в БД Источник, при этом пиктограмма текущего объекта БД Энергосбыт примет вид , а пиктограмма текущего объекта БД Источник примет вид 

Выполняя описанные действия, следует последовательно связать все котельные, зоны теплоснабжения котельных и реальные ЦТП в базах данных Энергосбыт и Источник.



Повторное напоминание! Условные ЦТП БД Энергосбыт **не связываются** ни с одним ЦТП БД Источник.

По окончании связывания следует нажать на элемент кнопки  и выполнить команду **сохранить связи**, чтобы сохранить информацию о связанных объектах в базах данных Энергосбыт и Источник.

Удаление информации о связанных объектах в базах данных Энергосбыт и Источник осуществляется с помощью команд кнопки , имеющих следующее назначение

- команда **удалить связи текущих объектов** выполняет удаление информации о связанности текущих и дочерних объектов из баз данных Источник и Энергосбыт
- команда **удалить связи узлов ввода текущих объектов** выполняет удаление информации о связанности узлов ввода, получающих тепло от текущих и дочерних объектов из баз данных Источник и Энергосбыт
- команда **удалить связи всех объектов** выполняет удаление информации о связанности всех объектов из баз данных Источник и Энергосбыт
- команда **удалить связи всех узлов ввода** выполняет удаление информации о связанности всех узлов ввода из баз данных Источник и Энергосбыт

После выполнения связывания объектов СТС в базах данных Энергосбыт и Источник, пользователи программы Источник имеют возможность импортировать данные по узлам ввода и участкам на балансе потребителей из БД Энергосбыт.

Опции импорта данных из БД Энергосбыт.
Источник импорта данных по узлам ввода потребителей регулируется с помощью переключателей **импортировать данные для финансовых расчетов** и **импортировать данные для технологических расчетов**. Различия данных в указанных источниках приводится в описании ПРК Энергосбыт.
Объем импорта данных по узлам ввода потребителей регулируется с помощью флажков **только потребители категории действующие** и **редактировать данные для связанных потребителей**.
Отметка галочкой флажка **только потребители категории действующие** означает, что импорт данных по узлам ввода из БД Энергосбыт будет осуществляться только для потребителей с действующими в настоящий момент договорами на поставку тепловой энергии, сброс галочки этого флажка означает, что импорт данных будет осуществляться для всех потребителей из БД Энергосбыт
Отметка галочкой флажка **редактировать данные для связанных потребителей** означает, что если в процессе импорта в БД Источник будут обнаружены узлы ввода уже связанные с узлами ввода БД Энергосбыт, то их данные будут отредактированы по текущим данным БД Энергосбыт. Если галочка этого флажка сброшена, то данные для уже связанных узлов ввода редактироваться не будут.

Если предполагается импортировать данные по участкам тепловых сетей на балансе потребителей, то следует отметить галочкой флажок **Импортировать данные по участкам на балансе потребителей**. Отметка галочкой флажка **редактировать данные по связанным участкам** означает, что если в процессе импорта в БД Источник будут обнаружены участки уже связанные с участками БД Энергосбыт, то их данные будут отредактированы по текущим данным БД Энергосбыт. Если галочка этого флажка сброшена, то данные для уже связанных участков редактироваться не будут.

Импорт данных из БД Энергосбыт.
Для импорта данных по узлам ввода из БД Энергосбыт в БД Источник следует

1. Отметить галочками те котельные в списке (поз. 5), которые являются источниками тепла для узлов ввода и участков, по которым предполагается получить данные
2. Отметить или сбросить галочки флажков критериев импорта в зависимости от требуемого объема импорта
3. Нажать на кнопку 

, в результате чего будет выполнен импорт данных по узлам ввода потребителей из БД Энергосбыт в БД Источник.

Перечень импортируемых данных по узлам ввода

- Наименование и адрес узла ввода
- Температурный график узла ввода
- Схема присоединения системы ГВС на узле ввода
- Объем отапливаемых и вентилируемых помещений потребителей узла ввода
- Площадь жилых помещений потребителей узла ввода
- Расчетные нагрузки отопления, вентиляции, ГВС и технологии
- Продолжительность работы систем отопления, вентиляции, ГВС и технологии

Перечень импортируемых данных по участкам на балансе потребителей

- Длина и диаметр участка
- Способ прокладки
- Поправочный коэффициент к норме потерь тепла участком
- Вид и толщина изоляционного покрытия
- Глубина заложения участка и межосевое расстояние
- Размеры канала

По окончании процесса импорта происходит автоматическое сохранение полученных данных в БД Источник.

Внимание Если в процессе импорта данных в БД Источник будут обнаружены узлы ввода не связанные с узлами ввода в БД Энергосбыт, то такие узлы ввода, **удаляются** из БД Источник. Кроме того, удаляются и данные, полученные по результатам ранее проведенных расчетов в программе Источник, в которых использовались сведения о расчетных нагрузках потребителей тепла, например, при планировании производственной деятельности котельных.

Внимание В перечне импортируемых данных отсутствуют некоторые характеристики узлов ввода, необходимые для выполнения расчетных задач программы Источник, например схемы присоединения систем отопления и вентиляции, наличие регулятора температуры системы ГВС и другое. Поэтому, разработчик настоятельно рекомендует пользователям программы Источник после выполнения импорта обратиться к форме паспортизации узлов ввода потребителей тепла с водой и отредактировать значения недостающих характеристик.

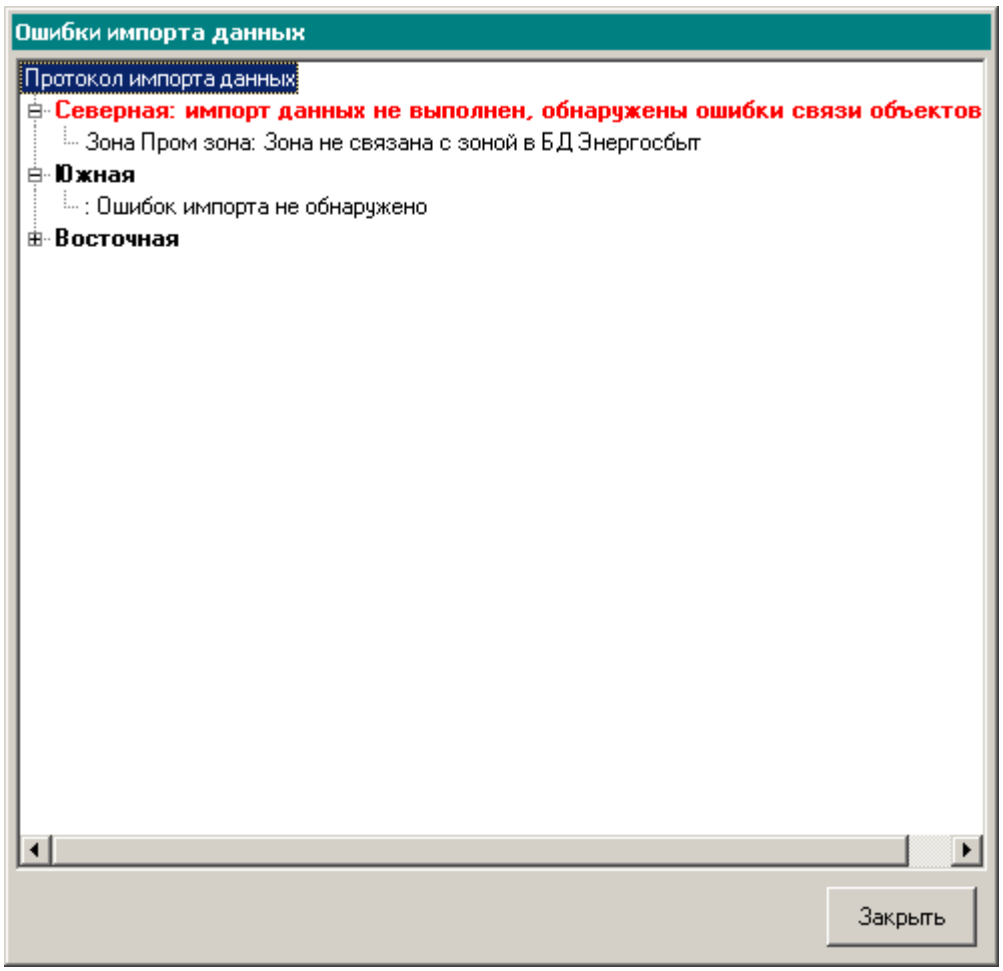
В процессе импорта данных узлы ввода в базах данных Энергосбыт и Источник автоматически связываются между собой, что позволяет в дальнейшем использовать результаты расчета ПРК Энергосбыт в задачах программы Источник, например при планировании производственной деятельности котельных или при расчетах котельных за отработанный период.

Контроль импорта данных из БД Энергосбыт.

В процессе процедуры импорта данных выполняется контроль исходной информации в базах данных Энергосбыт и Источник. При наличии ошибок исходных данных создается протокол, вызов которого осуществляется с помощью кнопки Протокол.

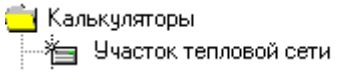
На заметку Если в процессе импорта не обнаружено ошибок исходных данных, то кнопка Протокол остается недоступной.

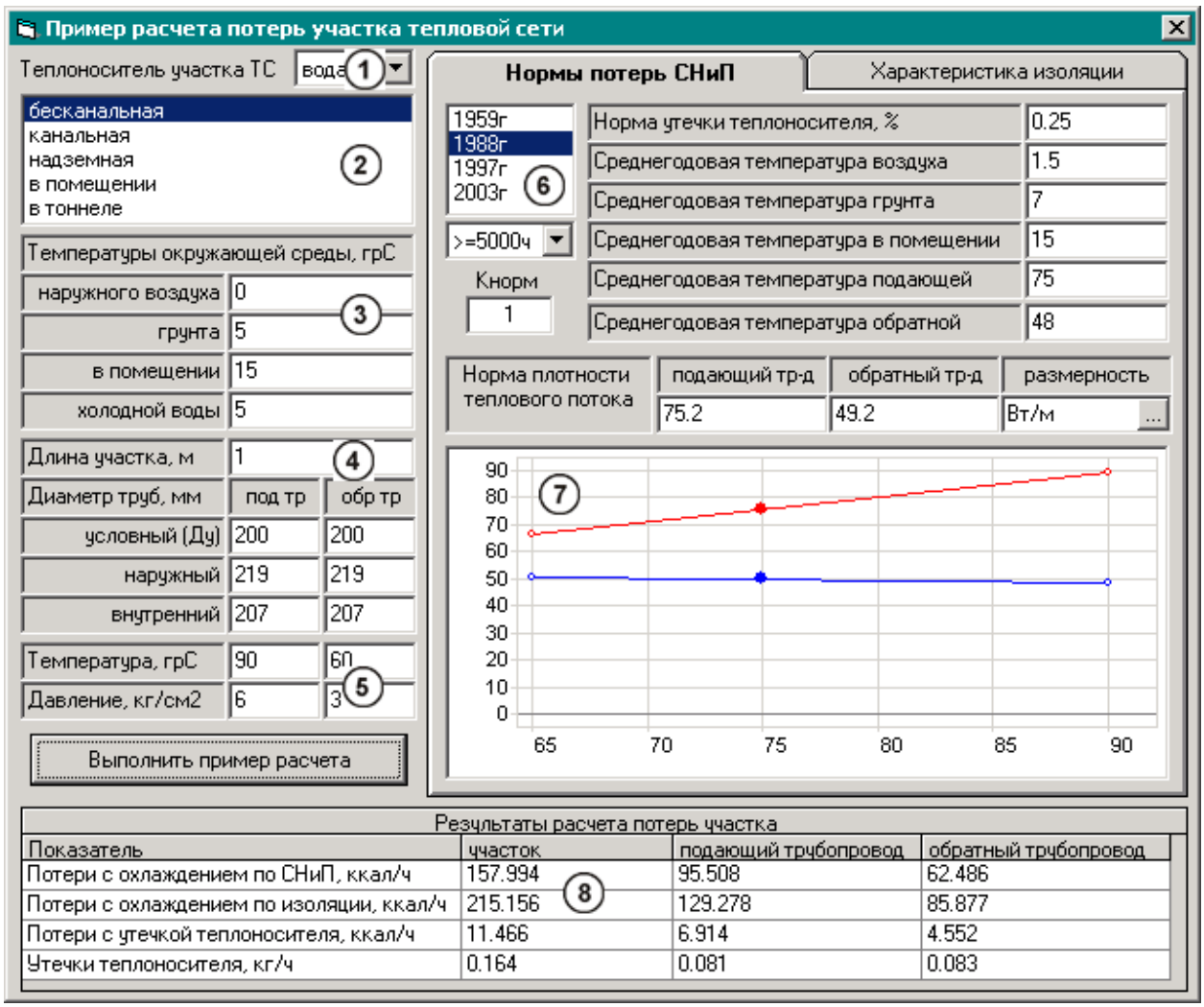
Форма чтения протокола ошибок исходных данных, обнаруженных в процессе импорта, представлена на рисунке.


Ошибки импорта данных
Протокол импорта данных
Северная: импорт данных не выполнен, обнаружены ошибки связи объектов
Зона Пром зона: Зона не связана с зоной в БД Энергосбыт
Южная
: Ошибок импорта не обнаружено
Восточная
Закрыть

Калькулятор участка тепловой сети.

Калькулятор участка тепловой сети предназначена для выполнения контрольного примера расчета потерь теплоносителя и тепла от участка тепловой сети с произвольными характеристиками.
Для использования калькулятора участка следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Участок тепловой сети*** в дереве задач





Назначение элементов формы

1. Список выбора теплоносителя участка, значение по умолчанию вода
2. Список выбора вида прокладки участка тепловой сети, значение по умолчанию бесканальная
3. Группа полей для ввода значений температур окружающей среды, при которых будут рассчитаны потери участка, в том числе

- температура воздуха, значение по умолчанию 0грС
- температура грунта, значение по умолчанию 5грС
- температура в помещении (в подвале), значение по умолчанию 15грС
- температура холодной воды, значение по умолчанию 5грС

4. Группа полей для ввода геометрических характеристик подающего и обратного трубопроводов участка, в том числе

- длина участка, значение по умолчанию 1м

- условный диаметр подающего и обратного трубопроводов, мм, значение по умолчанию 200
- наружный диаметр подающего и обратного трубопроводов, мм, значение по умолчанию 219
- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, мм, значение по умолчанию 207

5. Группа полей для ввода параметров теплоносителя, при которых предполагается выполнить пример расчета потерь участка, в том числе:

- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах участка, грС, значение по умолчанию: для подающего – 90, для обратного – 60
- давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах участка, кг/см2, значение по умолчанию: для подающего – 6, для обратного – 3

На вкладке **Нормы потерь СНиП** размещены элементы, для ввода данных, необходимых при расчете нормативных потерь теплоносителя и тепла на подающем и обратном трубопроводах участка тепловой сети, в том числе

- Список выбора года выпуска СНиП, по нормам которого предполагается определять потери тепла на участке, значение по умолчанию 1959г
- Список выбора продолжительности работы участка в течение года: более 5000 часов или менее 5000 часов, по умолчанию – более 5000 часов в год
- Поле “Кнорм” служит для ввода значения поправочного коэффициента к нормам плотности теплового потока, указанным в СНиП, значение по умолчанию 1
- Норма утечки теплоносителя позволяет ввести нормированное значение утечки теплоносителя из подающего и обратного трубопроводов участка тепловой сети, значение по умолчанию 0,25%
- Среднегодовая температура воздуха, для которой будет выполнен расчет нормативных потерь участка надземной прокладки, значение по умолчанию 1,5грС
- Среднегодовая температура грунта, для которой будет выполнен расчет нормативных потерь участка подземной прокладки, значение по умолчанию 7грС
- Среднегодовая температура в помещении, для которой будет выполнен расчет нормативных потерь участка, проложенного в помещении (в подвале или на чердаке), значение по умолчанию 15грС
- Среднегодовая температура подающей, для которой будет выполнен расчет нормативных потерь подающего трубопровода участка, значение по умолчанию 75грС
- Среднегодовая температура обратной, для которой будет выполнен расчет нормативных потерь обратного трубопровода участка, значение по умолчанию 48грС

Группа полей “Норма плотности теплового потока” предназначена для представления численных значений норм плотности теплового потока от подающего и обратного трубопроводов участка, полученных в результате расчета

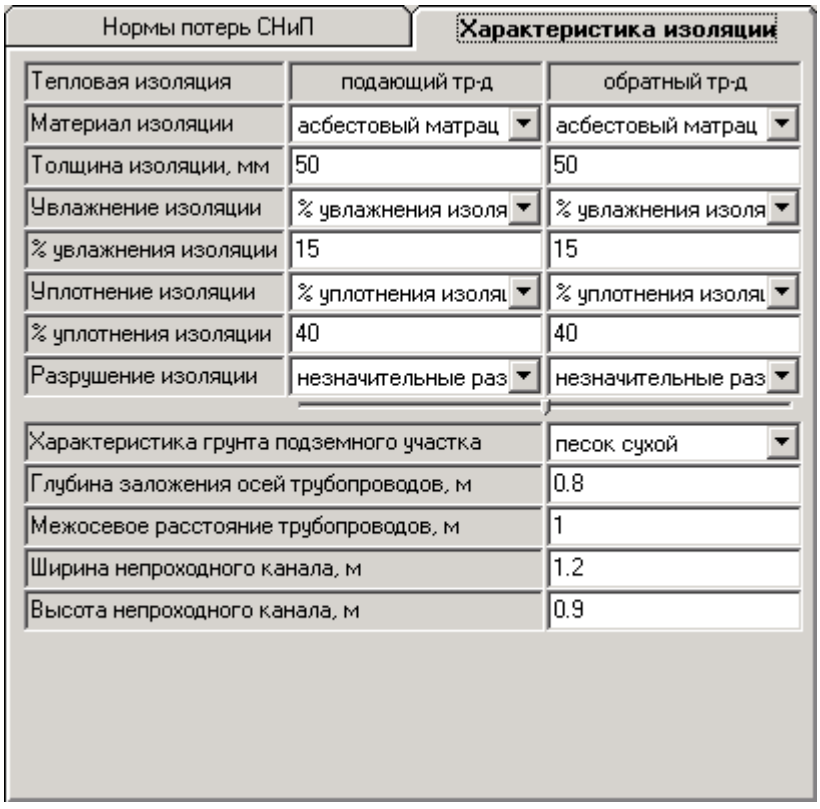
- Поле “подающий тр-д” представляет результаты интерполяции значений плотности теплового потока от подающего трубопровода, указанных в таблице соответствующего СНиП для выбранного диаметра и заданного способа прокладки с учетом принятого поправочного коэффициента
- Поле “обратный тр-д” представляет результаты интерполяции значений плотности теплового потока от обратного трубопровода, указанных в таблице соответствующего СНиП для выбранного диаметра и заданного способа прокладки с учетом принятого поправочного коэффициента
- Кнопка в поле “размерность” позволяет изменить численные значения результатов интерполяции в полях “подающий тр-д” и “обратный тр-д” в зависимости от выбранной единицы измерения нормы плотности теплового потока, значение по

умолчанию принимается равным единице измерения плотности теплового потока, указанной в соответствующем СНиП

Диаграмма на вкладке **Нормы потерь СНиП** служит для графического представления табличных данных, указанных в выбранном СНиП и для представления результатов интерполяции этих данных для подающего и обратного трубопроводов

- красная линия графика соединяет узлы таблицы СНиП для подающего трубопровода участка заданного диаметра, соответственно жирная красная точка представляет результаты интерполяции узлов таблицы СНиП при указанных значениях среднегодовых температур
- синяя линия графика соединяет узлы таблицы СНиП для обратного трубопровода участка заданного диаметра, соответственно жирная синяя точка представляет результаты интерполяции узлов таблицы СНиП при указанных значениях среднегодовых температур
- в некоторых СНиП (например 1959г и 2003г) нормы теплового потока указаны только для участков двухтрубной прокладки (то же относится и нормам теплового потока для прокладки на открытом воздухе и в помещении), в этом случае линия, соединяющая узлы таблицы СНиП имеет зеленый цвет, а так же на график добавляется жирная коричневая точка, представляющая суммарный тепловой поток от подающего и обратного трубопроводов

Элементы, размещенные на вкладке **Характеристика изоляции**, предназначены для ввода исходных данных для расчета тепловых потерь участка в зависимости от вида теплоизоляционного материала, состояния изоляционных конструкций, характеристик грунта и конструктивных характеристик участка тепловой сети.



Назначение полей на вкладке **Характеристика изоляции**

- Материал изоляции – теплоизоляционный материал подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка, сформированного на базе справочника “Тепловая изоляция”

- Толщина изоляции, мм – толщина теплоизоляционного слоя подающего и обратного трубопроводов участка, значение по умолчанию 50мм
- Увлажнение изоляции – характеристика влагосодержания теплоизоляционного слоя подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *% увлажнения изоляции*
- % увлажнения изоляции – процент содержания влаги в теплоизоляционном материале подающего и обратного трубопроводов участка, значение поля используется в расчете, если в списке “Увлажнение изоляции” выбран элемент *% увлажнения изоляции*
- Уплотнение изоляции – характеристика плотности теплоизоляционного материала подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *% уплотнения изоляции*
- % уплотнения изоляции – процент уплотнения теплоизоляционного материала подающего и обратного трубопроводов участка, значение поля используется в расчете, если в списке “ Уплотнение изоляции” выбран элемент *% уплотнения изоляции*
- Разрушение изоляции – характеристика разрушения теплоизоляционных конструкций подающего и обратного трубопроводов участка, значение выбирается из списка значение по умолчанию *незначительные разрушения*
- Характеристика грунта подземного участка – характеристика грунта участков подземной прокладки, значение выбирается из списка, значение по умолчанию *песок сухой*
- Глубина заложения осей трубопровода, м – глубина заложения осей подающего и обратного трубопроводов участка подземной прокладки, значение по умолчанию 0,8м
- Межосевое расстояние трубопроводов, м – межосевое расстояние подающего и обратного трубопроводов участка, значение по умолчанию 1м
- Ширина непроходного канала, м – ширина канала при подземной прокладке подающего и обратного трубопроводов в непроходном канале, значение по умолчанию 1,2м
- Высота непроходного канала, м – высота канала при подземной прокладке подающего и обратного трубопроводов в непроходном канале, значение по умолчанию 0,9м

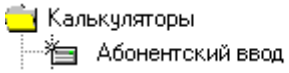
Для того чтобы выполнить контрольный пример расчета потерь теплоносителя и тепла, следует ввести значения описанных выше исходных данных и нажать на кнопку “Выполнить пример расчета”. В результате чего, поля элемента *DataGrid* (поз. 8 на рисунке) будут заполнены результатами расчета

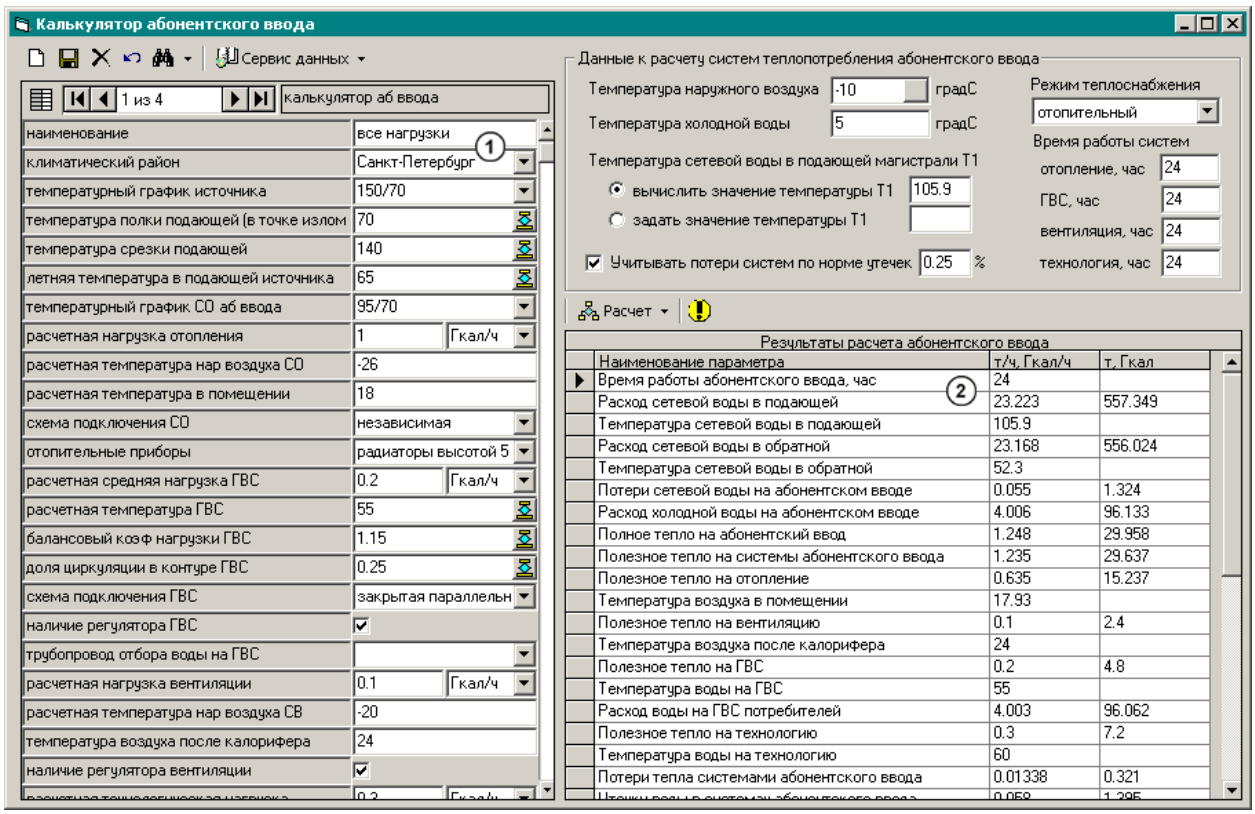
- Ячейки строки “Потери с охлаждением по СНиП, ккал/ч” примут значения потерь тепла с охлаждением участка, а так же его подающего и обратного трубопроводов, рассчитанных по норме теплового потока, указанной в СНиП
- Ячейки строки “Потери с охлаждением по изоляции, ккал/ч” примут значения потерь тепла с охлаждением участка, а так же его подающего и обратного трубопроводов, рассчитанных на основании указанных характеристик теплоизоляционного слоя, грунта и конструктивных характеристик участка
- Ячейки строки “Потери с утечкой теплоносителя, ккал/ч” примут значения потерь тепла с утечкой теплоносителя участка, а так же его подающего и обратного трубопроводов
- Ячейки строки “Утечки теплоносителя, т/ч” примут значения потерь теплоносителя на участке, а так же на его подающем и обратном трубопроводах

На заметку Если пользователю требуется рассчитать потери только на подающем или обратном трубопроводах участка, то следует установить значение 0 в соответствующем поле условного диаметра.

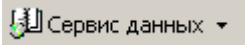
Калькулятор абонентского ввода.

Калькулятор абонентского ввода предназначен для выполнения поверочного расчета систем теплоснабжения потребителей абонентского ввода, способом, используемым в расчетных задачах ПРК Источник.
Для использования калькулятора абонентского ввода следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***Абонентский ввод*** в дереве задач





Назначение элементов формы.

1. Элемент *navRow* (поз. 1) предназначен для просмотра и/или редактирования данных абонентского ввода.
2. Элемент *DataGrid* (поз. 2) предназначен для просмотра основных результатов расчета абонентского ввода. Результаты поверочного расчета представляются в виде среднечасовых значений и значений за указанное время работы систем.
3. Элементы группы **Данные к расчету систем теплопотребления абонентского ввода** предназначены для ввода условий расчета абонентского ввода.
4. Команды кнопки 

предназначены для выбора схемы подключения систем абонентского ввода к тепловой сети, а так же для выбора абонентского ввода из базы данных ПРК Источник
5. Кнопка 

предназначена для выполнения поверочного расчета абонентского ввода. Команда кнопки результаты расчета подробно предназначена для представления подробных результатов поверочного расчета абонентского ввода.
6. Кнопка  предназначена для представления перечня ошибок, обнаруженных во время выполнения поверочного расчета абонентского ввода. Кнопка  в нажатом

состоянии отображает протокол ошибок, а в отжатом состоянии – результаты поверочного расчета абонентского ввода.

Назначение полей элемента *navRow* (поз. 1)

- **климатический район** – наименование климатического района, в котором расположен абонентский ввод, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе климатического справочника
- **температурный график источника** – температурный график источника тепла абонентского ввода, значение поля выбирается из списка, сформированного на базе таблицы расчетных температурных графиков и дополненного значением ***источник ГВС***, которое следует выбирать в том случае, если источником тепла абонентского ввода является зона ГВС
- **температура полки подающей** – температура воды в подающем трубопроводе источника в точке излома
- **температура срезки подающей** – температура воды в подающем трубопроводе источника в точке срезки
- **летняя температура в подающей источника** – средняя температура воды в подающем трубопроводе источника в течение межотопительного периода

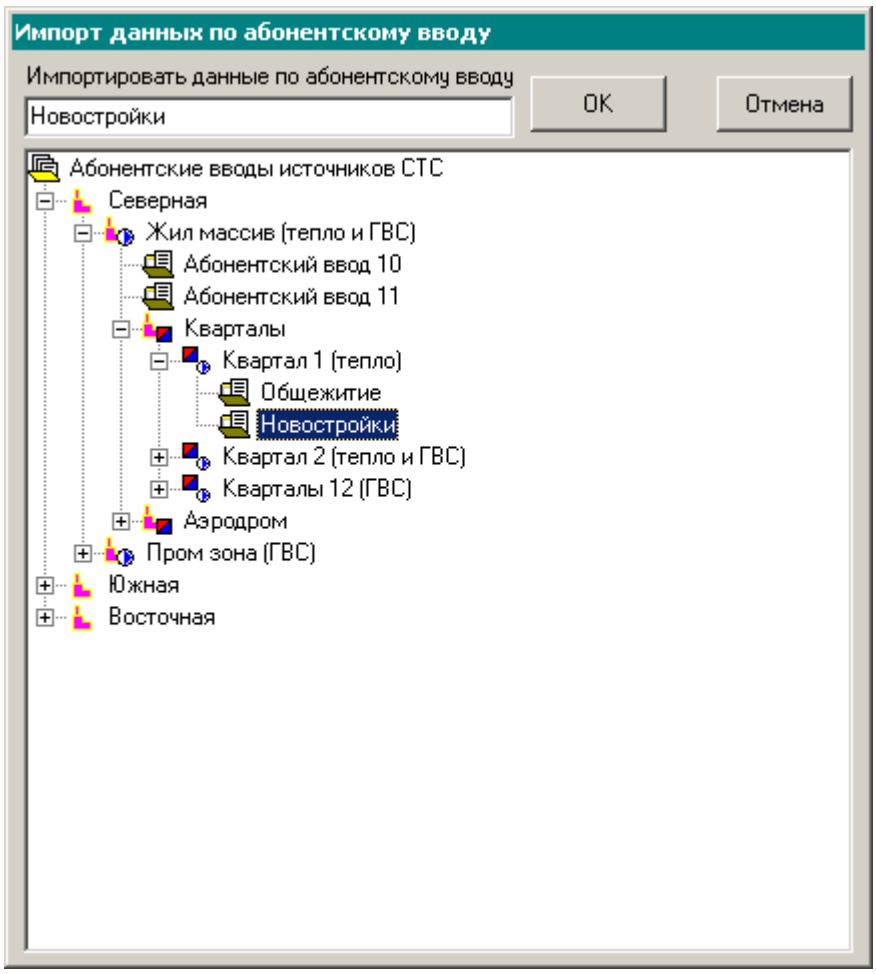
Назначение остальных полей элемента *navRow* (поз. 1) описано в разделе паспортизации абонентского ввода настоящего руководства.

Назначение команд кнопки 

- **Схемы подключения СО** – выбор схемы подключения системы отопления абонентского ввода к тепловой сети источника
- **Схемы подключения ГВС** – выбор схемы подключения системы ГВС абонентского ввода к тепловой сети источника
- **Схемы подключения СВ** – выбор схемы подключения системы вентиляции абонентского ввода к тепловой сети источника
- **Схемы подключения СТ** – выбор схемы подключения технологической системы абонентского ввода к тепловой сети источника
- **Импорт аб ввода из БД Источник** – выбор абонентского ввода из базы данных ПРК Источник с целью выполнения поверочного расчета.

Команды выбора схем подключения систем абонентского ввода к тепловой сети источника описаны в разделе паспортизации абонентского ввода настоящего руководства.

Команда Импорт аб ввода из БД Источник приводит к появлению на экране формы, предназначенной для выбора абонентского ввода из базы данных Источник



Для выбора абонентского ввода из базы данных Источник следует щелкнуть левой кнопкой мышки на его наименовании и нажать на кнопку OK, в результате чего поля элемента *navRow* (поз. 1) заполнятся данными, введенными при паспортизации выбранного абонентского ввода.

Назначение элементов группы **Данные к расчету систем теплопотребления абонентского ввода**

- **Температура наружного воздуха** – поле предназначено для ввода температуры наружного воздуха, на которую выполняется поверочный расчет абонентского ввода, кнопка в поле вычисляет температуру воды в подающем трубопроводе источника при заданной температуре воздуха
- **Температура холодной воды** – поле предназначено для ввода температуры холодной, на которую выполняется поверочный расчет абонентского ввода
- Переключатель **вычислить значение температуры Т1** предназначен для разрешения вычисления температуры воды в подающем трубопроводе источника по заданной температуре воздуха в соответствии с указанным температурным графиком источника
- Переключатель **задать значение температуры Т1** предназначен для ввода произвольного значения температуры воды в подающем трубопроводе источника
- Флажок **Учитывать потери систем по норме утечек** предназначен для учета или игнорирования потерь теплоносителя в системах абонентского ввода
- Поле **Режим теплоснабжения** предназначено для ввода режима теплоснабжения абонентского ввода, значение поля выбирается из списка
- Поля **время работы систем** предназначены для задания продолжительности работы систем теплоснабжения абонентского ввода во время поверочного расчета

Для выполнения поверочного расчета абонентского ввода сделайте следующее

1. Создайте новый абонентский ввод, нажав на кнопку , и введите данные на абонентский ввод в поля элемента *navRow* (поз. 1). Альтернативным способом ввода данных по абонентскому вводу является его импорт из базы данных ПРК Источник. Если Вы хотите сохранить введенные данные абонентского ввода для повторного использования в калькуляторе, нажмите на кнопку .
2. Введите условия расчета абонентского ввода в поля группы **Данные к расчету систем теплопотребления абонентского ввода**
3. Нажмите на кнопку 

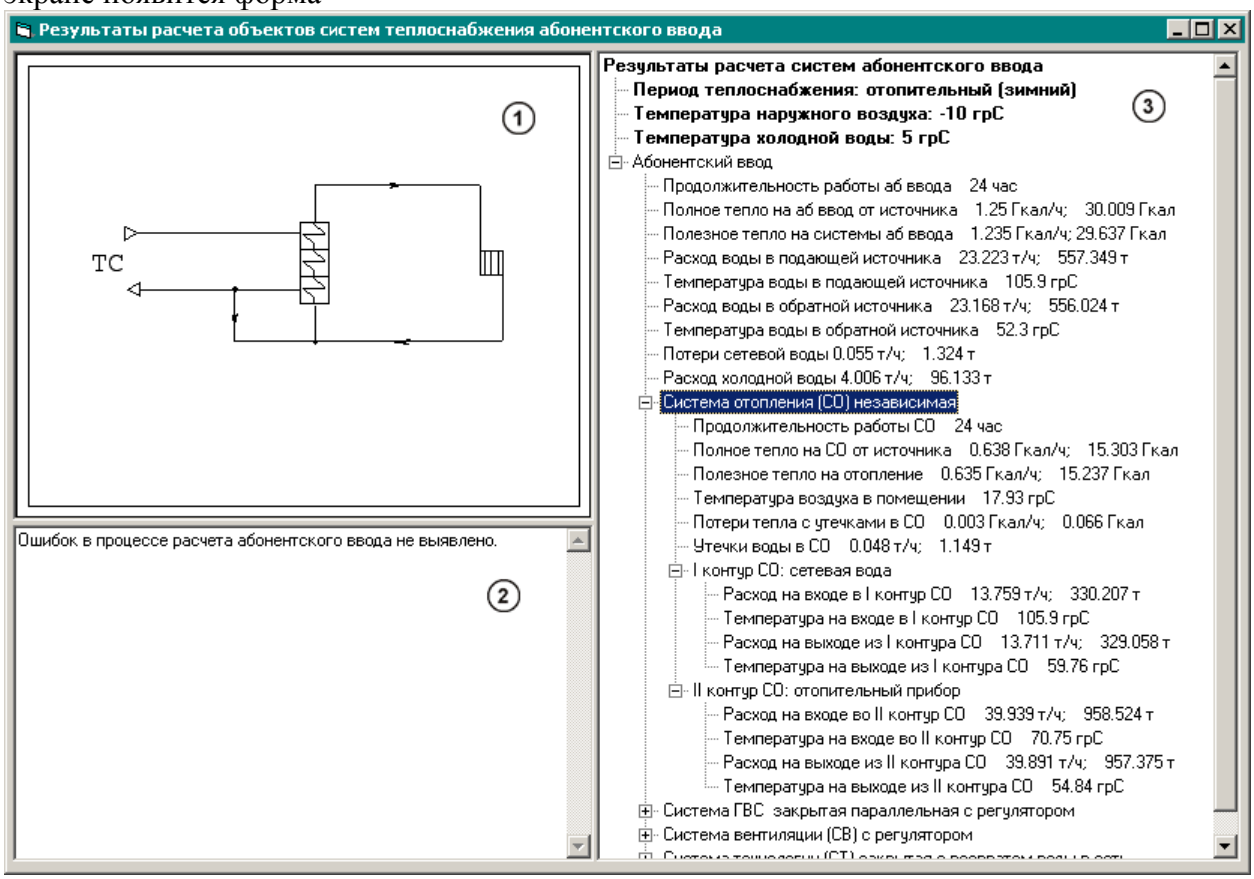
, в результате чего элемент *DataGrid* (поз. 2) заполнится результатами поверочного расчета текущего абонентского ввода.
4. Нажмите на кнопку  и просмотрите перечень ошибок, обнаруженных во время расчета.

Результаты поверочного расчета абонентского ввода, вычисленные для указанных условий расчета, представленные в элементе *DataGrid* (поз. 2)

- Время работы абонентского ввода – продолжительность работы абоеентского ввода
- Расход сетевой воды в подающей – расход воды в подающем трубопроводе тепловой сети, поступающей на абонентский ввод
- Температура сетевой воды в подающей – температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети, поступающей на абонентский ввод
- Расход сетевой воды в обратной – расход воды в обратном трубопроводе тепловой сети, поступающей от абонентского ввода
- Температура сетевой воды в обратной – температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети, поступающей от абонентского ввода
- Потери сетевой воды на абонентском вводе – количество сетевой воды, которое теряется на абонентском вводе
- Расход холодной воды на абонентском вводе – количество холодной (исходной) воды, которое необходимо затратить на подпитку систем из собственного источника абонентского ввода
- Полное тепло на абонентский ввод – полное тепло, поступающее на абонентский ввод из тепловой сети
- Полезное тепло на системы абонентского ввода – полезное тепло, поступившее на отопление, вентиляцию, ГВС и технологию потребителей абонентского ввода
- Полезное тепло на отопление – полезное тепло, поступившее на систему отопления
- Температура воздуха в помещении – температура воздуха внутри отапливаемых помещений абонентского ввода
- Полезное тепло на вентиляцию – полезное тепло, поступившее на систему вентиляции
- Температура воздуха после калорифера – температура воздуха, поступающего в систему вентиляции от калорифера
- Полезное тепло на ГВС – полезное тепло, поступившее на систему ГВС
- Температура воды на ГВС – температура воды, поступающей в систему ГВС
- Расход воды на ГВС потребителей – количество воды, поступившей на водоразборные устройства ГВС потребителей абонентского ввода
- Полезное тепло на технологию – полезное тепло, поступившее на технологическую систему
- Температура воды на технологию – температура воды, поступающей в технологическую систему

- Потери тепла системами абонентского ввода – потери тепла, обусловленные утечками теплоносителя в системах теплоснабжения абонентского ввода
- Утечки воды в системах абонентского ввода – нормативные потери теплоносителя в системах теплоснабжения абонентского ввода

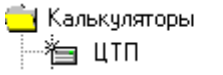
Для просмотра подробных результатов поверочного расчета абонентского ввода выполните команду кнопки Расчет результаты расчета подробно, в результате чего на экране появится форма

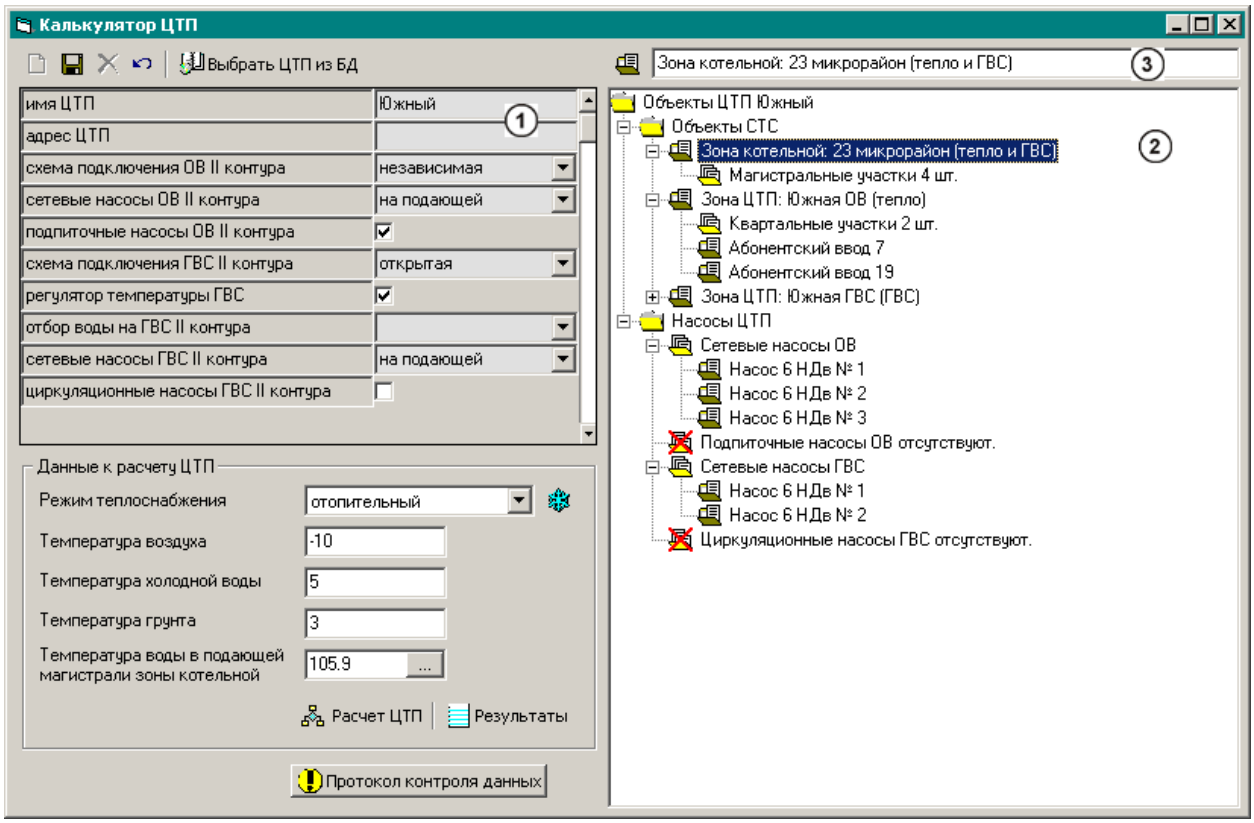


В поле (поз. 1) представлена схема подключения выбранной системы абонентского ввода.
В поле (поз. 2) представлен перечень ошибок, обнаруженных во время поверочного расчета абонентского ввода.
В поле (поз. 3) представлены подробные результаты поверочного расчета абонентского ввода. Подробные результаты сгруппированы в виде иерархического списка по системам теплоснабжения абонентского ввода. Подробные результаты расчета включают расходы и температуры теплоносителя в контрольных точках систем теплоснабжения абонентского ввода и другие дополнительные параметры..

Калькулятор ЦТП.

Калькулятор ЦТП предназначен для выполнения поверочного расчета ЦТП, способом, используемым в расчетных задачах ПРК Источник.
Для использования калькулятора ЦТП следует щелкнуть левой кнопкой мышки на узле ***ЦТП*** в дереве задач

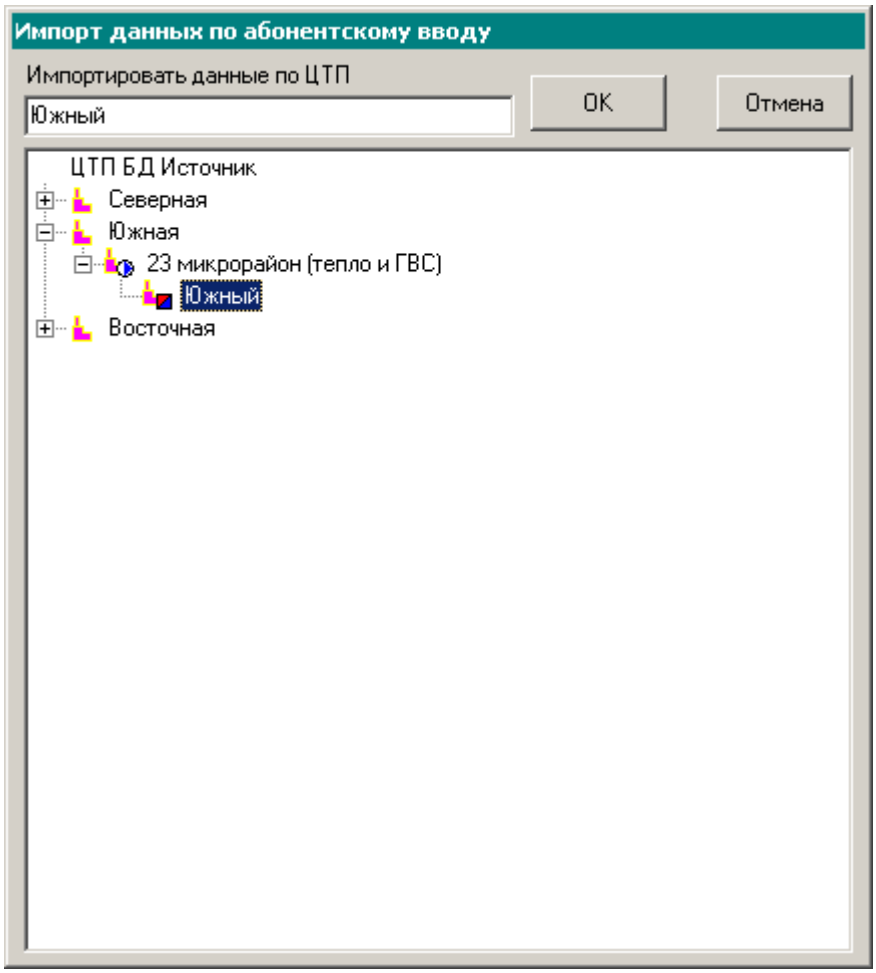




Назначение элементов формы

1. Элемент *navRow* (поз. 1) предназначен для ввода данных к выполнению поверочного расчета ЦТП.
2. Иерархический список (поз. 2) предназначен для отображения объектов ЦТП.
3. Поле (поз. 3) предназначено для отображения наименования текущего объекта ЦТП, выбранного в иерархическом списке.
4. Кнопка слева от поля (поз. 3) предназначена для отображения формы паспортизации текущего объекта ЦТП.
5. Элементы группы Данные к расчету ЦТП предназначены для ввода условий поверочного расчета ЦТП.
6. Кнопка Выбрать ЦТП из БД предназначена для выбора ЦТП из базы данных ПРК Источник.
7. Кнопка Расчет ЦТП предназначена для выполнения поверочного расчета ЦТП.
8. Кнопка Результаты предназначена для просмотра результатов поверочного расчета ЦТП.
9. Кнопка Протокол контроля данных предназначена для просмотра перечня ошибок, выявленных в процессе поверочного расчета ЦТП.

Поверочный расчет выполняется только для ЦТП, введенных в базу данных ПРК Источник. Чтобы задать исходные паспортные данные к поверочному расчету ЦТП, следует выбрать ЦТП из базы данных ПРК Источник, нажав на кнопку Выбрать ЦТП из БД



В иерархическом списке появившейся формы следует выбрать ЦТП, подлежащий расчету, и нажать на кнопку **OK**. В результате выбора ЦТП элемент *navRow* (поз. 1), заполнится паспортными данными, выбранного ЦТП, а в иерархическом списке (поз. 2) будет представлен перечень объектов ЦТП.
Назначение полей элемента *navRow* (поз. 1) описано в разделе паспортизации ЦТП настоящего руководства.
Для просмотра и/или редактирования паспортных данных объекта ЦТП, следует щелкнуть левой кнопкой мышки на наименовании объекта в иерархическом списке (поз. 2) и нажать на кнопку . В результате на экране будет отображена форма паспортизации выбранного объекта ЦТП.

Внимание Калькулятор ЦТП допускает редактирование и сохранение паспортных данных объектов ЦТП в базе данных ПРК Источник. Для внесения отредактированных данных в базу данных Источник следует нажать на кнопку .

Перед выполнением поверочного расчета ЦТП следует назначить условия расчета

- Выберите из списка режим теплоснабжения, в условиях которого будет выполнятся расчет ЦТП
- Нажмите на кнопку и выберите источник климатических данных для поверочного расчета ЦТП

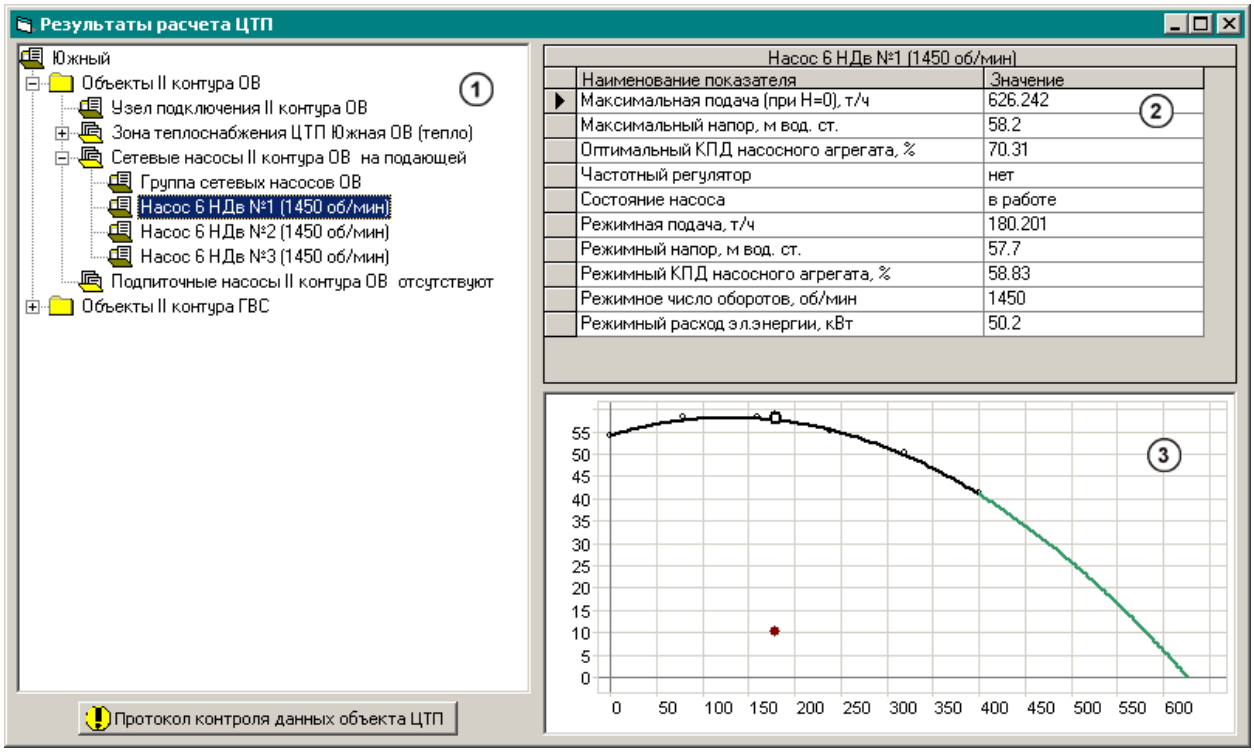
- Введите температуры воздуха, холодной воды и грунта
- Введите температуру сетевой воды в подающем трубопроводе источника тепла. Если нажать на кнопку в поле, то температура воды в подающем трубопроводе будет рассчитана по температурному графику источника для указанной температуры воздуха с учетом режима теплоснабжения.

Для выполнения поверочного расчета ЦТП нажмите на кнопку 

.

Для просмотра результатов поверочного расчета нажмите на кнопку 

, в результате чего откроется форма



В иерархическом списке (поз. 1) представлены объекты ЦТП, сгруппированные по назначению. Щелчок левой кнопкой мышки на наименовании объекта ЦТП в списке (поз. 2) делает его текущим. В таблице (поз. 2) представлены результаты поверочного расчета текущего объекта ЦТП. Объем данных, представленных в таблице (поз. 2) зависит от типа текущего объекта ЦТП.
Ниже приводятся пояснения к результатам поверочного расчета объектов ЦТП.
ЦТП

- Расход подающей I контура – расход сетевой (греющей) воды, поступающей на ЦТП по подающему трубопроводу магистральной сети источника, т/ч
- Температура подающей I контура – температура сетевой (греющей) воды, поступающей на ЦТП по подающему трубопроводу магистральной сети источника, градС
- Расход обратной I контура – расход сетевой воды, поступающей в обратный трубопровод магистральной сети источника от ЦТП, т/ч
- Температура обратной I контура – температура сетевой воды, поступающей в обратный трубопровод магистральной сети источника от ЦТП, градС
- Теплопроизводительность I контура – расход тепла, поступившего на ЦТП, Гкал/ч
- Электроэнергия на насосы ЦТП – расход электроэнергии, затраченной на привод насосов ЦТП, кВт
- Холодная вода на ЦТП – расход холодной (исходной) воды, поступающей на ЦТП, т/ч

Узел подключения II контура ОВ

- Схема подключения – вид схемы подключения квартальной сети отопления и вентиляции
- Расход, температура подающей – расход и температура воды, поступающей в подающий трубопровод квартальных зон ОВ
- Расход, температура обратной – расход и температура воды, поступающей из обратного трубопровода квартальных зон ОВ на ЦТП
- Расход, температура подпитки – расход и температура воды, поступающей из I контура на подпитку тепловых сетей квартальных зон ОВ II контура
- Теплопроизводительность – расход тепла на квартальные зоны ОВ II контура

Тепловая сеть зоны (II контура)

- Статьи теплоснабжения – статьи теплоснабжения зоны II контура
- Расход, температура подающей – расход и температура воды, поступающей в подающий трубопровод квартальной зоны
- Расход, температура обратной – расход и температура воды, поступающей из обратного трубопровода квартальной зоны на узел подключения ЦТП
- Потери участков – потери тепла и теплоносителя на участках тепловой сети зоны II контура
- Теплопроизводительность – расход тепла на квартальную зону II контура

Абонентский ввод зоны II контура

- Расход, температура подающей – расход и температура воды, поступающей из подающего трубопровода зоны II контура на абонентский ввод
- Расход, температура обратной – расход и температура воды, поступающей в обратный трубопровод зоны II контура от абонентского ввода
- Полное тепло на абонентский ввод – расход тепла, поступившего на абонентский ввод из тепловой сети зоны II контура
- Потери, утечки систем абонентского ввода – потери тепла и теплоносителя в системах теплоснабжения абонентского ввода
- Схема подключения СО – вид схемы подключения системы отопления абонентского ввода к тепловой сети зоны II контура
- Полезное тепло СО – полезное тепло, поступившее на отопление потребителей абонентского ввода
- Температура воздуха в помещении – температура воздуха внутри отапливаемых помещений в здании абонентского ввода
- Схема подключения ГВС – вид схемы подключения системы ГВС абонентского ввода к тепловой сети зоны II контура
- Полезное тепло ГВС – полезное тепло, поступившее на ГВС потребителей абонентского ввода
- Температура ГВС – температура воды, поступившей на водоразборные приборы системы ГВС абонентского ввода
- Схема подключения СВ – вид схемы подключения системы вентиляции абонентского ввода к тепловой сети зоны II контура
- Полезное тепло СВ – полезное тепло, поступившее на вентиляцию потребителей абонентского ввода
- Температура воздуха после калорифера – температура воздуха, поступившего из калорифера в систему вентиляции абонентского ввода
- Схема подключения СТех – вид схемы подключения технологической системы абонентского ввода к тепловой сети зоны II контура
- Полезное тепло СТех – полезное тепло, поступившее на технологическую систему абонентского ввода

- Температура воды на технологию– температура воды, поступившей на технологические нужды потребителей абонентского ввода

Группа насосов (по назначению)

- Место установки – место установки группы насосов в ЦТП
- Потребный расход – расход воды, который должна обеспечить данная группа насосов, т/ч
- Потребный напор – напор воды, который должна обеспечить данная группа насосов, м вод. ст.
- Число работающих насосов – расчетное количество насосов, которые должны находится в работе, чтобы обеспечить потребный расход и напор
- Электроэнергия – расход электроэнергии на привод работающих насосов группы

Насос (по назначению)

- Максимальная подача – подача насоса по паспортной Q-H-характеристике при напоре H=0
- Максимальный напор – максимальный напор насоса по паспортной Q-H-характеристике
- Оптимальный КПД – КПД насоса в оптимальной точке паспортной характеристики с учетом КПД электродвигателя и трансмиссии
- Частотный регулятор – наличие регулятора частоты вращения электродвигателя насоса
- Состояние насоса – режимное состояние насоса в условиях поверочного расчета ЦТП
- Режимная подача – подача насоса в условиях поверочного расчета ЦТП
- Режимный напор – напор насоса в условиях поверочного расчета ЦТП
- Режимный КПД – КПД насоса в рабочей точке с учетом КПД электродвигателя и трансмиссии
- Режимное число оборотов – число оборотов электродвигателя насоса в рабочей точке
- Режимный расход электроэнергии – затраты электроэнергии на привод электродвигателя насоса

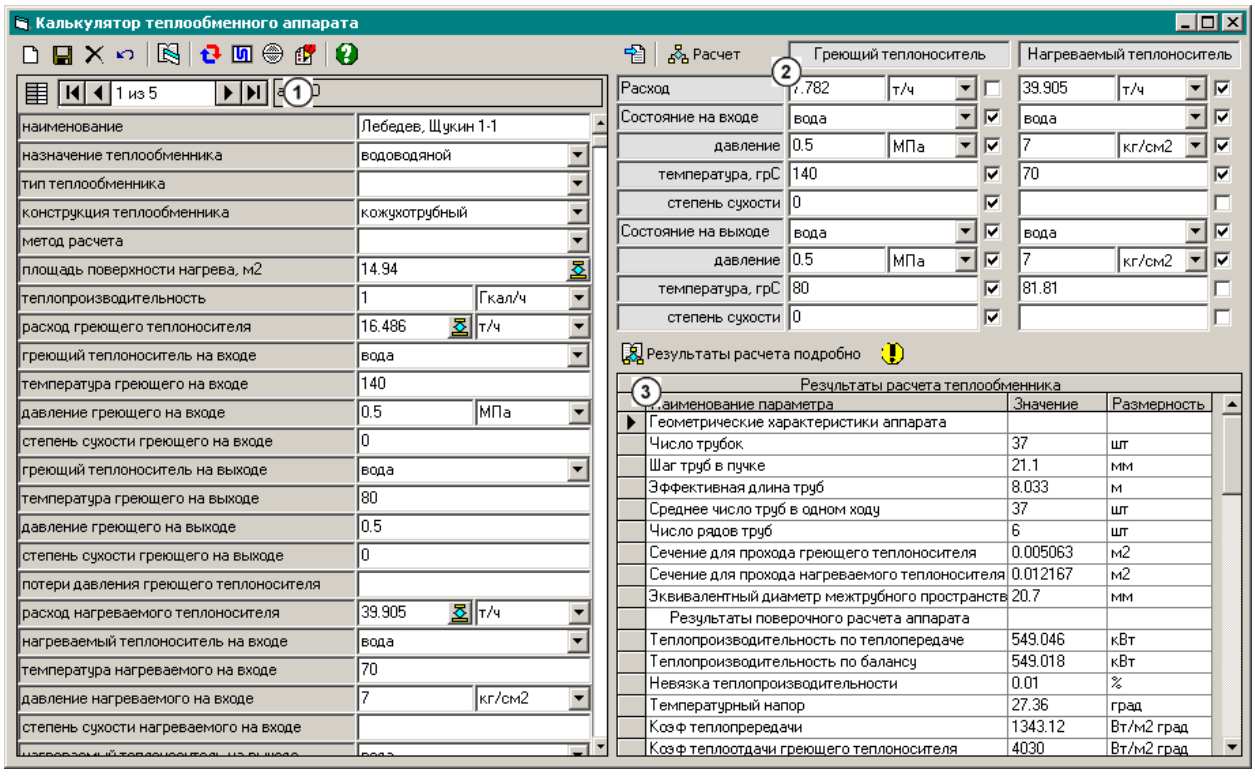
В графическом поле (поз. 3) представляется Q-H-характеристика текущего насоса ЦТП.

Калькулятор теплообменного аппарата.

Калькулятор теплообменника предназначен для ввода параметров греющего и нагреваемого теплоносителей на паспортном режиме, а так же для ввода геометрических характеристик аппарата.
Калькулятор теплообменного аппарата позволяет выполнить его поверочный расчет на произвольном режиме работы различными методами и выявить ошибки исходных данных.
Калькулятор теплообменника используется при формировании справочника теплообменных аппаратов, при паспортизации теплообменников, установленных в котельных, а так же для выполнения поверочного расчета произвольного теплообменного аппарата.

Форма **Калькулятор теплообменного аппарата**.

Форма **Калькулятор теплообменного аппарата** предназначена для ввода данных и выполнения поверочного расчета теплообменников. Форма используется для ввода данных при паспортизации теплообменников, установленных в котельных, для заполнения справочников, а так же для ввода данных по произвольным теплообменникам.



Назначение элементов формы.
Элемент *navRow* (поз. 1) предназначен для ввода паспортных данных на теплообменник.
Элемент *navRow* (поз. 1) отображает одну запись из таблицы паспортизации или справочника и все сохраненные записи из таблицы произвольных теплообменников.
Группа элементов (поз. 2) предназначена для ввода данных к поверочному расчету теплообменника.
Элемент *DataGrid* (поз. 3) отображает результаты расчета теплообменного аппарата.
Кнопка  предназначена для импорта паспортных данных на теплообменник из справочника.

Кнопка  предназначена для выполнения контрольного расчета теплового баланса аппарата.

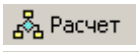
Кнопка  предназначена для выбора схемы токов теплоносителей аппарата.

Кнопка  предназначена для расчета и контроля геометрических характеристик аппарата.

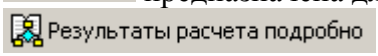
Кнопка  предназначена для ввода дополнительных данных к расчету теплообменника.

Кнопка  предназначена для вызова руководства по калькулятору теплообменника.

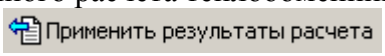
Кнопка  предназначена для заполнения данных к расчету паспортными данными теплообменника.

Кнопка 

предназначена для выполнения поверочного расчета теплообменника.

Кнопка 

предназначена для просмотра подробных результатов поверочного расчета теплообменника.

Кнопка 

предназначена для заполнения полей исходных данных значениями, полученными после вычисления режимных или геометрических характеристик аппарата.

Кнопка  предназначена для просмотра протокола контроля данных. Приведение кнопки  в положение “нажато” отображает перечень ошибок, выявленных во время предыдущих программных действий, например, поверочного расчета теплообменника, контроля теплового баланса, расчета геометрических характеристик. Приведение кнопки  в положение “отжато” отображает результаты выполнения предыдущих программных действий.

Назначение полей таблицы данных теплообменного аппарата (элемент *navRow* поз. 1).

Поле	Описание поля
Наименование	Наименование теплообменного аппарата. Поле носит информационный характер.
Назначение теплообменника*	Технологическое назначение теплообменника. Значение выбирается из списка: • водоводяной • пароводяной • охладитель пара • охладитель конденсата • охладитель выпара • охладитель продувки • подогреватель мазута При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Тип теплообменника	Тип теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочника теплообменных аппаратов.
Конструкция теплообменника*	Конструкция теплообменного аппарата. Значение выбирается из списка: • кожухотрубный • пластинчатый При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Метод расчета	Метод, применяемый для поверочного расчета

	теплообменника на произвольном режиме работы. Значение поля выбирается из списка • метод Соколова-Зингера • классический метод • классический с поправкой При отсутствии значения в поле для расчета кожухотрубного теплообменника используется классический метод с поправкой, а для пластинчатого – метод Соколова-Зингера.
Площадь поверхности нагрева*	Площадь поверхности нагрева теплообменного аппарата, $м^2$. Кнопка , размещенная в поле, позволяет вычислить значение площади поверхности нагрева теплообменника, по значению других геометрических характеристик. При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Теплопроизводительность	Производительность теплообменника по паспортным данным завода-изготовителя.
Расход греющего теплоносителя*	Массовый расход греющего теплоносителя, поступающего в теплообменник. Кнопка , размещенная в поле, позволяет определить массовый расход греющего теплоносителя, если в паспортных данных завода-изготовителя задан объемный расход.
Греющий теплоноситель на входе*	Состояние греющего теплоносителя на входе в теплообменник по паспортным данным завода-изготовителя. Значение поля выбирается из списка: • вода • пар перегретый • пар насыщенный • вода насыщенная • 2-х фазная (вода-пар) • вода сверхкритическая • пар сверхкритический • мазут При отсутствии значения в поле теплообменник может быть признан недоступным для расчета, если заданных параметров греющего теплоносителя на входе в теплообменник недостаточно для определения его состояния или, если не указано технологическое назначение теплообменника.
Температура греющего на входе*	Температура греющего теплоносителя на входе в теплообменник по паспортным данным завода-изготовителя. Если состояние греющего теплоносителя на входе в теплообменник соответствует насыщению, то температура потока вычисляется по давлению.
Давление греющего на входе*	Давление греющего теплоносителя на входе в теплообменник по паспортным данным завода-изготовителя.
Степень сухости греющего на входе*	Степень греющего теплоносителя, находящего в состоянии насыщения, на входе в теплообменник по паспортным данным завода-изготовителя.

Потери давления греющего теплоносителя	Потери давления на стороне греющего теплоносителя.
Аналогичное назначение имеют поля паспортных параметров греющего теплоносителя на выходе из теплообменника и нагреваемого теплоносителя на входе/выходе*.	
Геометрические характеристики кожухотрубных теплообменников.	
Диаметр обечайки*	Наружный диаметр обечайки (корпуса) теплообменного аппарата. При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Длина/высота обечайки	Длина обечайки (корпуса) горизонтального аппарата или высота обечайки (корпуса) вертикального аппарата.
Толщина стенки обечайки	Толщина стенки обечайки (корпуса) аппарата. При отсутствии значения в поле толщина стенки обечайки принимается равной 10мм.
Тип трубок аппарата*	Тип трубок, из которых набрана поверхность нагрева аппарата. Значение поля выбирается из списка: • прямые • U-образные При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Число ходов трубного пучка*	Количество параллельных ходов, которые делает теплоноситель, двигаясь внутри трубок теплообменника. При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Число трубок	Количество трубок, из которых набрана поверхность нагрева теплообменника. При отсутствии данных, количество трубок может быть вычислено, если для этого достаточно других геометрических характеристик аппарата.
Наружный диаметр трубок*	Наружный диаметр трубок, из которых набрана поверхность нагрева аппарата. При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Толщина стенки трубки*	Толщина стенки трубок, из которых набрана поверхность нагрева аппарата. При отсутствии значения в поле теплообменник признается недоступным для расчета.
Длина трубок.	Длина трубок, из которых набрана поверхность нагрева аппарата. Для U-образных трубок указывается полная средняя длина трубки. При отсутствии данных, длина трубок может быть вычислена, если для этого достаточно других геометрических характеристик аппарата.
Материал трубок*	Материал, из которого изготовлены трубки теплообменника. Значение поля выбирается из списка, сформированного на базе справочной таблицы сталей и сплавов. Теплообменник признается недоступным для расчета, если значение в поле отсутствует или, если в справочной таблице не указан коэффициент теплопроводности материала..
Трубный пучок	Вид трубного пучка, в который собраны трубки,

	образующие поверхность нагрева теплообменника. Значение поля выбирается из списка • шахматный • коридорный При отсутствии данных в поле, принимается, что трубный пучок шахматный.
Размещение труб в пучке	Способ размещения труб в пучке теплообменного аппарата. Значение поля выбирается из списка • по углам ромба • по углам квадрата • по окружностям При отсутствии данных в поле, принимается, что трубки в пучке размещены по углам ромба.
Шаг между трубками	Расстояние между осевыми линиями смежных трубок в трубном пучке аппарата. При отсутствии данных в поле, шаг между трубками может быть вычислен на основании рекомендаций, используемых при проектировании теплообменных аппаратов.
Число перегородок	Количество перегородок, установленных в полости межтрубного пространства теплообменного аппарата. Поле не заполняется в том случае, если установлены перегородки типа "диск-кольцо". Для сегментных или перекрывающих перегородок при отсутствии данных в поле, обязательно заполнение данными поля "Расстояние между перегородками".
Расстояние между перегородками	Среднее расстояние между перегородками, установленными в полости межтрубного пространства теплообменного аппарата. Поле не заполняется в том случае, если установлены перегородки типа "диск-кольцо". Для сегментных или перекрывающих перегородок при отсутствии данных в поле, обязательно заполнение данными поля "Число перегородок".
Геометрические характеристики пластинчатых теплообменников.	
Число пластин	Количество пластин, из которых набрана поверхность нагрева теплообменного аппарата. Поле носит информационный характер.
Материал пластин	Материал, из которого изготовлены пластины теплообменного аппарата. Поле носит информационный характер.
Высота пластины	Высота пластин, из которых набрана поверхность нагрева теплообменного аппарата.
Ширина пластины	Ширина пластин, из которых набрана поверхность нагрева теплообменного аппарата.
Толщина пластины	Толщина пластин, из которых набрана поверхность нагрева теплообменного аппарата. Поле носит информационный характер.
Длина теплообменника	Длина, собранных вместе пластин теплообменного аппарата.

* – поля, составляющие минимальный объем исходных данных, необходимых для выполнения поверочного расчета теплообменного аппарата.

Кнопка , размещенная в поле **Площадь поверхности нагрева**, позволяет вычислить площадь поверхности теплообмена в соответствии с заданными геометрическими характеристиками кожухотрубного или пластинчатого аппарата.
К числу геометрических характеристик, используемых при вычислении площади поверхности нагрева кожухотрубного теплообменника, относятся:

- общее количество трубок теплообменника
- диаметр трубок теплообменника
- длина трубок теплообменника

Расчетная формула для вычисления площади поверхности нагрева кожухотрубного теплообменника (в безразмерном виде):

$$F = Z_{тр} \cdot \pi \cdot d_{н} \cdot L$$

$Z_{тр}$ - общее количество трубок теплообменника

$d_{н}$ - наружный диаметр трубки теплообменника

L - длина трубки теплообменника

К числу геометрических характеристик, используемых при вычислении площади поверхности нагрева пластинчатого теплообменника, относятся:

- общее количество пластин теплообменника
- высота пластины теплообменника
- ширина пластины теплообменника

Расчетная формула для вычисления площади поверхности нагрева пластинчатого теплообменника (в безразмерном виде):

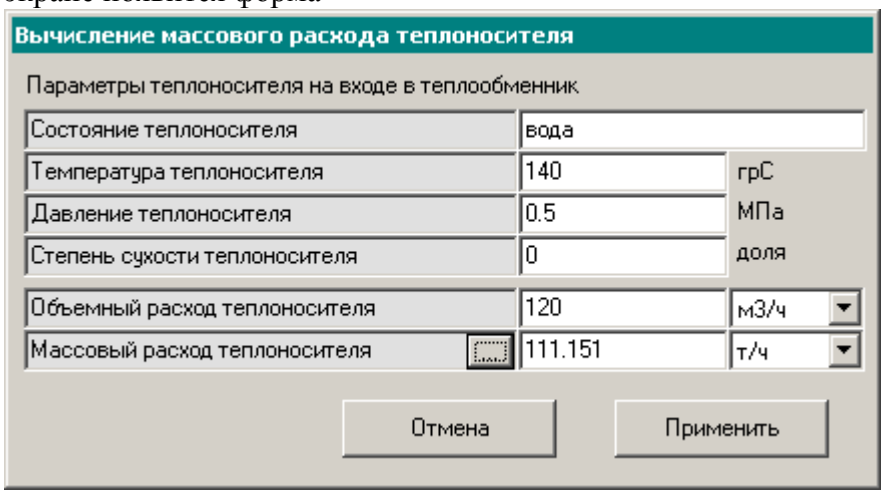
$$F = Z_{пл} \cdot H_{пл} \cdot B_{пл}$$

$Z_{пл}$ - общее количество пластин теплообменника

$H_{пл}$ - высота пластины теплообменника

$B_{пл}$ - ширина пластины теплообменника

Кнопка , размещенная в поле Расход греющего/нагреваемого теплоносителя, позволяет вычислить, подлежащий вводу, массовый расход теплоносителя, если в документе-источнике данных указан объемный расход. Для выполнения пересчета объемного расхода теплоносителя в массовый, следует нажать на кнопку , в результате чего на экране появится форма



Назначение элементов формы **Вычисление массового расхода теплоносителя**:

- **Состояние теплоносителя** – поле отображает фазовое состояние теплоносителя в данной точке теплообменника, значение поля не подлежит редактированию и указывается заранее
- **Температура теплоносителя** – поле отображает температуру теплоносителя в данной точке теплообменника, значение поля не подлежит редактированию и указывается заранее
- **Давление теплоносителя** – поле отображает давление теплоносителя в данной точке теплообменника, значение поля не подлежит редактированию и указывается заранее
- **Степень сухости теплоносителя** – поле отображает степень сухости теплоносителя в данной точке теплообменника, значение поля не подлежит редактированию и указывается заранее
- **Объемный расход теплоносителя** – поле служит для ввода объемного расхода теплоносителя, значение которого предполагается перевести в массовые единицы измерения
- **Массовый расход теплоносителя** – поле отображает результат вычисления массового расхода теплоносителя

Для вычисления массового расхода теплоносителя следует:

1. Введите значение объемного расхода в поле **Объемный расход теплоносителя**
2. Выберите из списка единицу измерения объемного расхода
3. Выберите из списка единицу измерения массового расхода
4. Нажмите на кнопку  в поле **Массовый расход теплоносителя**

В результате описанных действий поле **Массовый расход теплоносителя** будет заполнено значением массового расхода, вычисленным с учетом параметров теплоносителя.

Для вставки полученного массового расхода в таблицу паспортных данных теплообменника нажмите на кнопку **Применить**, для отказа нажмите на кнопку **Отмена**.

Кнопка  формы **Калькулятор теплообменного аппарата.**

Кнопка  предназначена для импорта паспортных данных на теплообменник из справочника. Для выполнения импорта данных по теплообменнику из справочника следует предварительно выбрать тип аппарата из списка в поле Тип теплообменника, а затем нажать на кнопку . В результате поля таблицы паспортизации теплообменника заполнятся соответствующими значениями, указанными в справочнике для аппарата данного типа.

Кнопка  формы **Калькулятор теплообменного аппарата.**

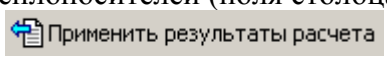
Для успешного выполнения поверочного расчета теплообменника, необходимо ввести корректные значения режимных параметров теплоносителей, заданных заводом изготовителем в точках входа и выхода из теплообменного аппарата. Параметры теплоносителей в точках вход/выход из теплообменника должны соответствовать их фазовому состоянию, указанному на границах поверхности нагрева. Кроме того, значения параметров теплоносителей должны обеспечивать соблюдение теплового баланса между греющим и нагреваемым теплоносителями.

Для проверки соответствия указанных параметров теплоносителей их фазовому состоянию на границах поверхности нагрева и для контроля теплового баланса между греющим и нагреваемым потоком, следует нажать на кнопку . В результате элемент

DataGrid (поз. 3) заполнится значениями контролируемых параметров по двум категориям:

- **Данные** – значения отображают параметры состояния теплоносителей, указанные пользователем
- **Расчет** – значения отображают результаты проверки параметров состояния теплоносителей с учетом условия соблюдения теплового баланса

На заметку После выполнения проверки теплового баланса теплоносителей рекомендуется нажать на кнопку , чтобы просмотреть протокол ошибок, выявленных в процессе контроля.

Для того чтобы автоматически заполнить таблицу исходных данных по теплообменнику (элемент *navRow* поз. 1) результатами расчета, полученными во время процедуры контроля параметров состояния теплоносителей (поля столбца **Расчет** элемента *DataGrid* поз. 3), следует нажать на кнопку 

В процессе контроля теплового баланса выполняются программные действия по выявлению критических ошибок исходных данных. Если критических ошибок не обнаружено, то производится проверка выполнения теплового баланса потоков греющего и нагреваемого теплоносителей. Условие теплового баланса в безразмерном виде записывается с помощью уравнения:

$$Q_{mo} = G_1 \cdot \left(i_1^{'} - i_1^{''}\right) = G_2 \cdot \left(i_2^{''} - i_2^{'}\right)$$

Q_{mo} - теплопроизводительность теплообменного аппарата

G_1 - расход греющего теплоносителя

$i_1^{'}$ - энтальпия греющего теплоносителя на входе в теплообменник

$i_1^{''}$ - энтальпия греющего теплоносителя на выходе из теплообменника

G_2 - расход нагреваемого теплоносителя

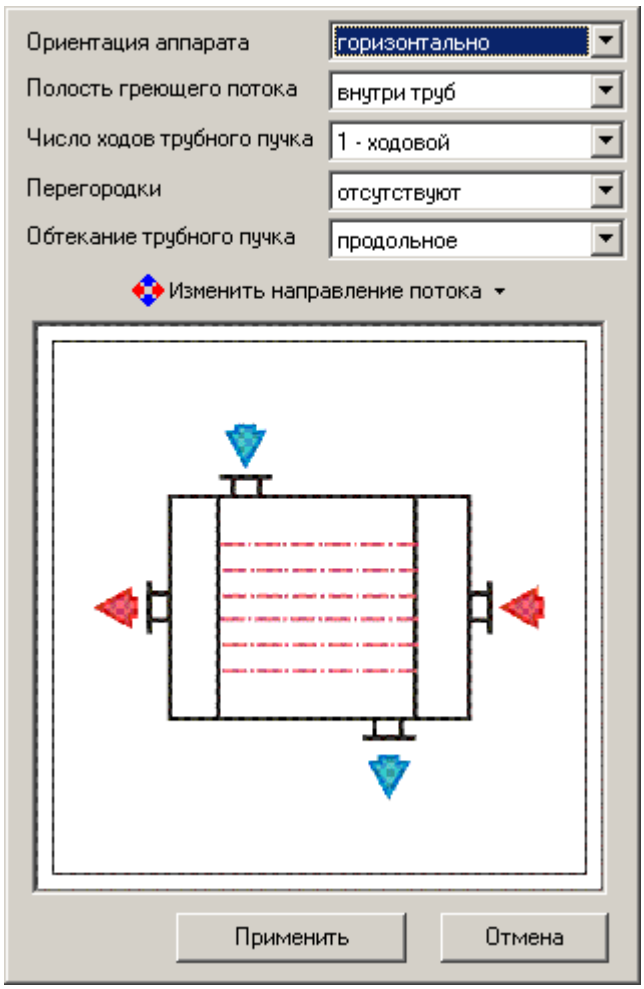
$i_2^{'}$ - энтальпия нагреваемого теплоносителя на входе в теплообменник

$i_2^{''}$ - энтальпия нагреваемого теплоносителя на выходе из теплообменника

Данное уравнение используется так же и для вычисления теплопроизводительности, расходов и параметров теплоносителей на входе или на выходе из теплообменника, если они не заданы в таблице паспортных данных теплообменника. Например, если исходные данные не содержат теплопроизводительности аппарата, то она может быть вычислена на основании заданного расхода и параметров греющего теплоносителя.

Кнопка  формы **Калькулятор теплообменного аппарата**.

Информация об организации движения нагреваемого и греющего теплоносителей внутри тру трубного пучка и в полости межтрубного пространства теплообменного аппарата имеет важное значение для выполнения поверочного расчета теплообменника. Ввод данных, определяющих схему токов теплоносителей в теплообменнике, осуществляется с помощью элементов формы, которая появляется на экране после нажатия на кнопку .



Назначение элементов формы.
Поле **Ориентация аппарата** предназначено для ввода ориентации осевой линии теплообменника, значение поля выбирается из списка: горизонтально, вертикально.
Поле **Полость греющего потока** предназначено для ввода места размещения греющего теплоносителя в теплообменнике, значение поля выбирается из списка:

- **внутри труб** – выбор этого значения будет означать, что греющий теплоноситель движется внутри трубок аппарата
- **межтрубное пространство** – выбор этого значения будет означать, что греющий теплоноситель движется снаружи трубок аппарата

Поле **Число ходов трубного** пучка предназначено для ввода количества ходов, которые делает теплоноситель, движущийся внутри труб теплообменника, значение поля выбирается из списка.
Поле **Перегородки** предназначено для указания типа перегородок, размещенных во внутренней полости цилиндрической части обечайки теплообменника, значение поля выбирается из списка:

- **сегментные**
- **диск-кольцо**
- **перекрывающие**
- **отсутствуют** – выбор этого значения будет означать, что перегородки в межтрубном пространстве теплообменника не установлены

Поле **Обтекание трубного пучка** предназначено для указания направления обтекания трубного пучка потоком теплоносителя с внешней стороны. Значение поля выбирается из списка:

- **продольное** – выбор этого значения будет означать, что пучок труб омывается внешним потоком в продольном направлении
- **поперечное** – выбор этого значения будет означать, что пучок труб омывается внешним потоком в поперечном направлении

Поле **Обтекание трубного пучка** доступно для редактирования только в том случае, если в поле **Перегородки** выбрано значение ***отсутствуют***. При наличии перегородок в полости межтрубного пространства, обтекание трубного пучка теплообменника считается поперечным.
Команды кнопки **Изменить направление потока**, позволяют изменять направление движения греющего или нагреваемого теплоносителя с текущего на противоположное.
Поле в нижней части формы предназначено для графического представления выбранной схемы токов теплообменника. Графическое представление схема токов меняется в зависимости от значений характеристик аппарата, выбранных пользователем.
Для ввода, выбранных характеристик схемы токов теплоносителей, в таблицу данных по теплообменнику нажмите на кнопку **Применить**, для отмены выбора – нажмите на кнопку **Отмена.**

Кнопка  формы **Калькулятор теплообменного аппарата.**
Кнопка  предназначена для расчета и контроля геометрических характеристик аппарата.
Геометрические характеристики, описывающие конфигурацию теплопередающих элементов аппарата, имеют важное значение для выполнения поверочного расчета теплообменника. Контроль значений геометрических характеристик теплообменника рекомендуется выполнять на этапе ввода паспортных данных. В процессе контроля выявляется наличие геометрических характеристик, подлежащих обязательному вводу и возможность вычисления характеристик, необходимых для поверочного расчета теплообменника.

Геометрические характеристики теплообменников, подлежащие обязательному вводу:

1. Площадь поверхности нагрева
2. Наружный диаметр обечайки аппарата
3. Наружный диаметр трубки
4. Толщина стенки трубки
5. Материал трубки должен быть указан в справочнике **“Стали и сплавы”** и содержать достоверные данные о коэффициенте теплопроводности
6. Схема токов теплоносителей аппарата, включающая данные:
   - ориентация аппарата
   - место размещения (полость) греющего теплоносителя
   - число ходов трубного пучка
   - направление движения греющего и нагреваемого теплоносителей
   - наличие и вид перегородок в полости межтрубного пространства

   На заметку При установке сегментных или перекрывающих перегородок в полости межтрубного пространства теплообменника, обязательным является ввод одной из двух характеристик: число перегородок или расстояние между перегородками.

При отсутствии достоверных значений перечисленных характеристик, теплообменный аппарат признается недоступным для расчета.

Геометрические характеристики, значения которых могут быть вычислены или присвоены “по умолчанию”, если они не введены пользователем:

1. Толщина стенки обечайки: значение по умолчанию – 10 мм

2. Размещение труб в пучке: значение по умолчанию – по углам ромба
3. Трубный пучок: значение по умолчанию – шахматный
4. Шаг между трубками: значение вычисляется по формуле

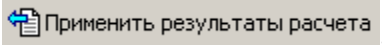
$$S = 1.3 \cdot d_н$$

$d_н$ - наружный диаметр трубки

Если не указано общее количество трубок в пучке, то оно вычисляется с учетом рекомендаций, используемых при конструировании теплообменных аппаратов.
Если пользователь ввел общее количество трубок в пучке, то проверяется возможность размещения заданного числа трубок во внутренней полости аппарата. В процессе проверки достоверности заданного значения общего числа трубок, могут быть подвергнуты корректировке некоторые другие геометрические характеристики аппарата, например, шаг между трубками.

Для выполнения проверки достоверности введенных геометрических характеристик теплообменного аппарата следует нажать на кнопку , в результате чего элемент *DataGrid* (поз. 3) заполнится значениями геометрических характеристик, необходимых для расчета теплообменника.

Вычисляемый показатель	Описание показателя	Размерность
Геометрические характеристики аппарата	Значения геометрических характеристик, использованные в расчете теплообменника.	
Число трубок	Общее количество трубок в теплообменнике	шт
Шаг труб в пучке	Шаг между трубками в трубном пучке теплообменника	мм
Эффективная длина труб	Длина трубок, на которой происходит процесс теплообмена	м
Среднее число труб в одном ходу	Среднее количество трубок в одном ходу трубного пучка, принятое в расчете	шт
Число рядов трубок	Количество рядов трубок в трубном пучке, принятое в расчете	шт
Сечение для прохода греющего теплоносителя	Площадь поперечного сечения для прохода греющего теплоносителя	м2
Сечение для прохода нагреваемого теплоносителя	Площадь поперечного сечения для прохода нагреваемого теплоносителя	м2
Эквивалентный диаметр межтрубного пространства	Эквивалентный диаметр внутренней полости межтрубного пространства аппарата	мм

Для просмотра протокола ошибок, выявленных в процессе контроля геометрических характеристик, приведите кнопку  в нажатое состояние.
Для передачи геометрических характеристик, вычисленных в процессе контроля, в таблицу паспортных данных теплообменника, нажмите на кнопку 

.

Геометрические характеристики, необходимые для выполнения поверочного расчета теплообменника, вычисляются на основании введенных данных по следующим формулам.

Эффективная длина трубок:

$$L_{эф} = \frac{F}{Z_{тр} \cdot \pi \cdot d_{н}}$$

F - площадь поверхности теплообмена

$Z_{тр}$ - число трубок

Среднее число трубок в одном ходу трубного пучка:

$$Z_{1x} = \frac{Z_{тр}}{n_{x}}$$

n_{x} - число ходов в трубном пучке

Площадь поперечного сечения для прохода теплоносителя внутри трубок:

$$f_{2} = Z_{1x} \cdot \frac{\pi \cdot d_{вн}^{2}}{4}$$

$d_{вн}$ - внутренний диаметр трубки

Площадь поперечного сечения для прохода теплоносителя в полости межтрубного пространства аппарата при продольном обтекании пучка:

$$f_{1} = \frac{\pi \cdot D_{вн}^{2}}{4} - Z_{тр} \cdot \frac{\pi \cdot d_{н}^{2}}{4}$$

$D_{вн}$ - внутренний диаметр обечайки аппарата

Площадь поперечного сечения для прохода теплоносителя в полости межтрубного пространства аппарата при поперечном обтекании пучка вычисляется с учетом схемы токов теплоносителей, наличия и вида перегородок и других факторов.

Эквивалентный диаметр полости межтрубного пространства:

$$d_{экв} = \frac{4 \cdot f_{1}}{\Pi}$$

Π - смоченный периметр полости межтрубного пространства

$$\Pi = \pi \cdot D_{вн} - Z \cdot \pi \cdot d_{н}$$

Z - количество трубок на площади поперечного сечения для прохода теплоносителя в полости межтрубного пространства аппарата.

Кнопка  формы **Калькулятор теплообменного аппарата**.

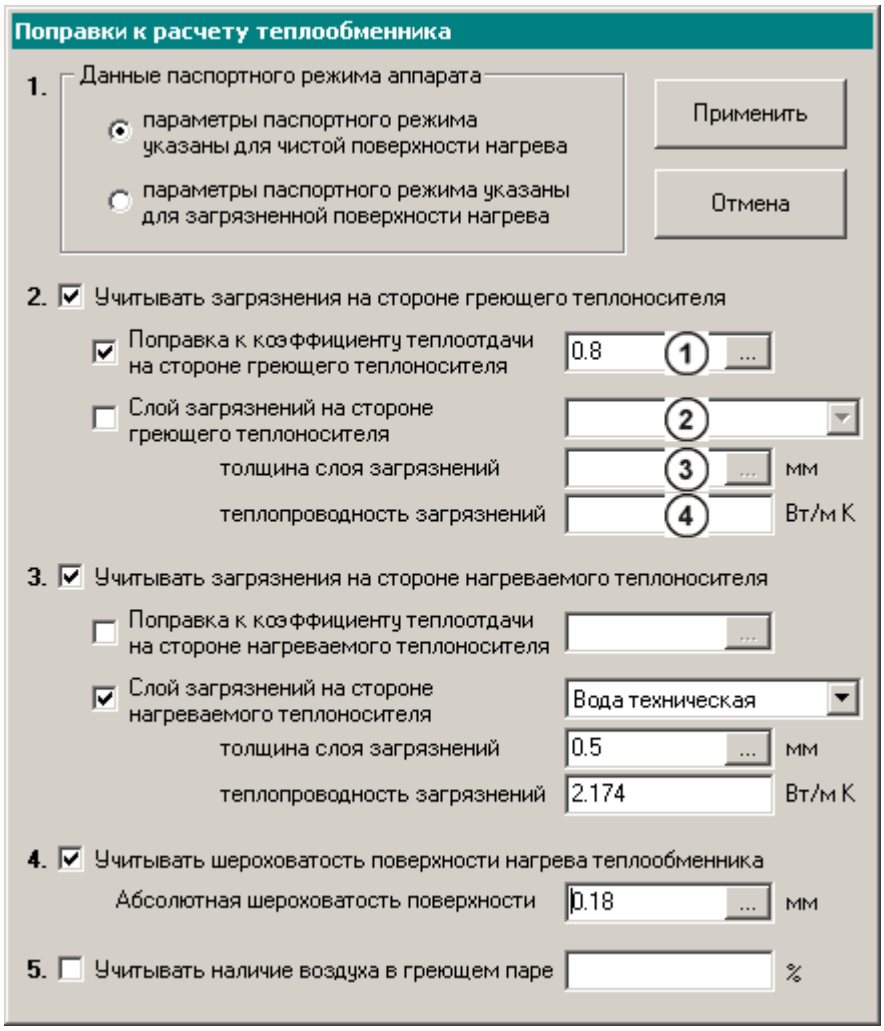
Кнопка  предназначена для ввода поправок к расчету теплообменника.

Поправки к расчету теплообменника позволяют учитывать следующие факторы, влияющие на процесс передачи тепла от греющего к нагреваемому теплоносителю:

- Загрязнения поверхности нагрева на стороне греющего и нагреваемого теплоносителей
- Шероховатость поверхности теплообмена
- Наличие воздуха в греющем паре

На заметку Факторы, влияющие на теплопередачу, учитываются в том случае, если поверочный расчет теплообменника выполняется классическим методом или классическим с поправками на расчетный режим.

Для ввода факторов, оказывающих влияние на теплопередачу аппарата, следует нажать на кнопку , в результате чего на экране появится форма **Поправки к расчету теплообменника**



Назначение элементов формы.

1. Группа: **Данные паспортного режима аппарата.**
С помощью переключателей данной группы можно указать, какому состоянию поверхности нагрева соответствуют параметры теплоносителей теплообменника, работающего на паспортном режиме. Данные этой группы используются, если теплообменник рассчитывается классическим методом с поправкой. Следует иметь в виду, что если параметры теплоносителей теплообменника указаны для загрязненной поверхности нагрева, то факторы загрязнения в расчете учитываться не будут.

2. Группа: **Учитывать загрязнения на стороне греющего теплоносителя.**
С помощью элементов данной группы осуществляется ввод исходных данных к расчету поправок, позволяющих учитывать снижение теплоотдачи за счет загрязнения поверхности нагрева на стороне греющего теплоносителя. Вычисление поправок к теплоотдаче может выполняться двумя способами:

1. С помощью интегрального понижающего коэффициента.

2. С помощью характеристик загрязнения поверхности теплообмена.

Вычисление коэффициента теплоотдачи с учетом интегрального понижающего коэффициента выполняется по формуле

$$\alpha = \alpha_m \cdot \varphi$$

α - коэффициент теплоотдачи, вычисленный с учетом интегрального понижающего коэффициента

α_m - теоретический коэффициент теплоотдачи, вычисленный без учета факторов, влияющих на снижение теплопередачи

φ - интегральный понижающий коэффициент, учитывающий снижение теплоотдачи за счет загрязнения поверхности нагрева, ухудшенных условий омывания поверхности нагрева и других факторов, значение данного коэффициента, обычно рекомендуется принимать в пределах от 0,7 до 0,8

Вычисление коэффициента теплопередачи с учетом загрязнения поверхности теплообмена выполняется по формуле

$$K_m = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_w}{\lambda_w} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

α_1 и α_2 - теоретические коэффициенты теплоотдачи на стороне греющего и нагреваемого теплоносителей

δ_w и λ_w - толщина и коэффициент теплопроводности стенки теплопередающей поверхности

δ_i и λ_i - характеристики загрязнения: толщина и коэффициент теплопроводности i-слоя загрязнения поверхности теплообмена

Если флажок **Учитывать загрязнения на стороне греющего теплоносителя** отмечен галочкой, то факторы, снижающие теплоотдачу со стороны греющего теплоносителя будут учитываться в процессе расчета теплопередачи аппарата, в противном случае эти факторы не учитываются.

Для ввода значений факторов, позволяющих вычислять поправки к теплоотдаче на стороне греющего теплоносителя в процессе поверочного расчета теплообменника, следует использовать элементы группы 2.

Флажок **Поправка к коэффициенту теплоотдачи**. Если этот флажок отмечен галочкой, то поправка к теплоотдаче на стороне греющего теплоносителя будет рассчитываться на основании значения интегрального понижающего коэффициента, значение которого следует внести в поле (поз. 1). Кнопка ... устанавливает рекомендуемое значение интегрального понижающего коэффициента.

Флажок **Слой загрязнений**. Если этот флажок отмечен галочкой, то поправка к теплопередаче будет вычисляться с помощью характеристик слоя загрязнений, которые вводятся с помощью элементов

- список (поз. 2) позволяет выбрать вид загрязнения поверхности нагрева на базе справочной таблицы загрязнений, если вид загрязнения выбран из справочника, то поле **теплопроводность загрязнений** (поз. 4) автоматически заполняется справочным значением
- поле **толщина слоя загрязнений** (поз. 3) предназначено для ввода средней по поверхности нагрева толщины слоя загрязнений, мм

- поле **теплопроводность загрязнений** (поз. 4) предназначено для ввода среднего коэффициента теплопроводности слоя загрязнения, Вт/мК

4. Группа: **Учитывать шероховатость поверхности нагрева**.
Если флажок **Учитывать шероховатость поверхности нагрева** отмечен галочкой, то в процессе расчета теплоотдачи со стороны греющего и нагреваемого теплоносителей, будет учитываться поправка на шероховатость поверхности теплообмена. Значение абсолютной шероховатости поверхности нагрева (в мм) вводится в поле **Абсолютная шероховатость поверхности**. Если нажать на кнопку ..., размещенную в поле, то на экране появится список выбора абсолютной шероховатости в зависимости от состояния трубок поверхности нагрева. Список выбора абсолютной шероховатости формируется на базе справочной таблицы. Для выбора шероховатости из справочника следует щелкнуть левой кнопкой мышки на нужном элементе списка. Для отмены выбора шероховатости из справочника следует щелкнуть левой кнопкой мышки на заголовке первого столбца списка ✕ **Отмена.**

5. Группа: **Учитывать наличие воздуха в греющем паре**.
Если флажок **Учитывать наличие воздуха в греющем паре** отмечен галочкой, то в процессе расчета теплоотдачи со стороны греющего пара будет учитываться поправка на процентное содержание воздуха в паре.

Кнопка формы **Калькулятор теплообменного аппарата**.
Кнопка предназначена для вызова руководства по калькулятору теплообменника.

Кнопка формы **Калькулятор теплообменного аппарата**.
Кнопка предназначена для заполнения полей исходных данных к поверочному расчету теплообменника (поз. 2) паспортными параметрами греющего и нагреваемого теплоносителей аппарата.

Кнопка Расчет формы **Калькулятор теплообменного аппарата.**
Кнопка Расчет предназначена для выполнения поверочного расчета теплообменника. Поверочный расчет теплообменного аппарата, в зависимости от количества искомых параметров, выполняется в следующем объеме:

- Все параметры всех теплоносителей в точках на входе и выходе из теплообменника заданы – выполняется проверка условия соблюдения теплового баланса между греющим и нагреваемым теплоносителями
- Искомым является какой-либо один параметр любого теплоносителя – искомый параметр определяется на основании уравнения теплового баланса теплообменника
- Искомыми являются какие-либо два параметра греющего или нагреваемого теплоносителей – искомые параметры вычисляются с помощью совместного решения уравнений теплопередачи и теплового баланса итерационным методом

На заметку При определенных условиях, состояние теплоносителя так же может быть искомым параметром для некоторых видов теплообменников.

Исходное состояние режимного параметра теплоносителя в процессе выполнения поверочного расчета оценивается по наличию или отсутствию галочки у соответствующего флажка в группе элементов (поз. 2). Например, если флажок рядом с полем **“Расход греющего теплоносителя”** не отмечен галочкой, то расход греющего теплоносителя будет являться искомым параметром в процессе поверочного расчета теплообменника, несмотря на то, что само поле **“Расход греющего теплоносителя”**

может содержать достоверное численное значение. Напротив, если флажок рядом с полем **“Расход греющего теплоносителя”** отмечен галочкой, то расход греющего теплоносителя будет считаться заданным параметром.
Рассмотрим порядок ввода данных к поверочному расчету теплообменника на произвольном режиме работы на следующем примере. Допустим, нужно определить расход греющего пара и температуру нагреваемой воды на выходе из пароводяного теплообменника, работающего на произвольном режиме, при этом предполагается, что все геометрические характеристики аппарата и режимные параметры теплоносителей на паспортном режиме работы внесены корректно. Для этого следует:

1. Нажмите на кнопку , чтобы заполнить поля группы элементов (поз. 2) значениями параметров, введенных для паспортного режима работы теплообменника.
2. Сбросьте галочку у флажка, размещенного слева от поля “Расход греющего теплоносителя”, чтобы сделать расход греющего пара искомым параметром расчета
3. Сбросьте галочку у флажка, размещенного слева от поля “Температура нагреваемого теплоносителя на выходе”, чтобы сделать температуру нагреваемой воды на выходе из теплообменника искомым параметром расчета
4. Если необходимо, измените численные значения других режимных показателей теплоносителей в соответствующих полях группы данных (поз. 2), чтобы произвольный режим работы теплообменника отличался от паспортного

Выполнив указанные действия, нажмите на кнопку 

.
В случае успешного выполнения поверочного расчета теплообменника, значения искомых параметров теплоносителей будут представлены в соответствующих полях данных к расчету (поз. 2). Элемент *DataGrid* (поз. 3) будет заполнен основными результатами расчета, представленными в таблице:

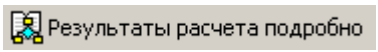
Вычисляемый показатель	Описание показателя	Размерность
Геометрические характеристики аппарата	Значения геометрических характеристик, использованные в расчете теплообменника.	
Число трубок	Общее количество трубок в теплообменнике	шт
Шаг труб в пучке	Шаг между трубками в трубном пучке теплообменника	мм
Эффективная длина труб	Длина трубок, на которой происходит процесс теплообмена	м
Среднее число труб в одном ходу	Среднее количество трубок в одном ходу трубного пучка, принятое в расчете	шт
Число рядов трубок	Количество рядов трубок в трубном пучке, принятое в расчете	шт
Сечение для прохода греющего теплоносителя	Площадь поперечного сечения для прохода греющего теплоносителя	м2
Сечение для прохода нагреваемого теплоносителя	Площадь поперечного сечения для прохода нагреваемого теплоносителя	м2
Эквивалентный диаметр межтрубного пространства	Эквивалентный диаметр внутренней полости межтрубного пространства аппарата	мм
Результаты поверочного расчета аппарата	Значения теплотехнических показателей, вычисленных в процессе поверочного расчета теплообменника	
Теплопроизводительность по теплопередаче.	Теплопроизводительность теплообменника, рассчитанная с помощью уравнения теплопередачи	кВт
Теплопроизводительность	Теплопроизводительность теплообменника,	кВт

по балансу	рассчитанная с помощью уравнения теплового баланса	
Невязка теплопроизводительности	Невязка теплопроизводительности, рассчитанной по уравнению теплопередачи и по уравнению теплового баланса	%
Температурный напор	Средний температурный напор теплообменника	град
Коэф. теплопередачи	Коэффициент теплопередачи теплообменника	Вт/м2 град
Коэф. теплоотдачи греющего теплоносителя	Коэффициент теплоотдачи на стороне греющего теплоносителя	Вт/м2 град
Коэф. теплоотдачи нагреваемого теплоносителя	Коэффициент теплоотдачи на стороне нагреваемого теплоносителя	Вт/м2 град
Термическое сопротивление стенки	Термическое сопротивление стенки трубки с учетом возможного наличия загрязнения	Вт/м2 град

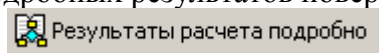
На заметку Представленный перечень результатов поверочного расчета теплообменника может изменяться в зависимости от исходных данных.

Если поверочный расчет теплообменника выполнен успешно, то для просмотра протокола ошибок, выявленных в процессе расчета, следует нажать на кнопку .

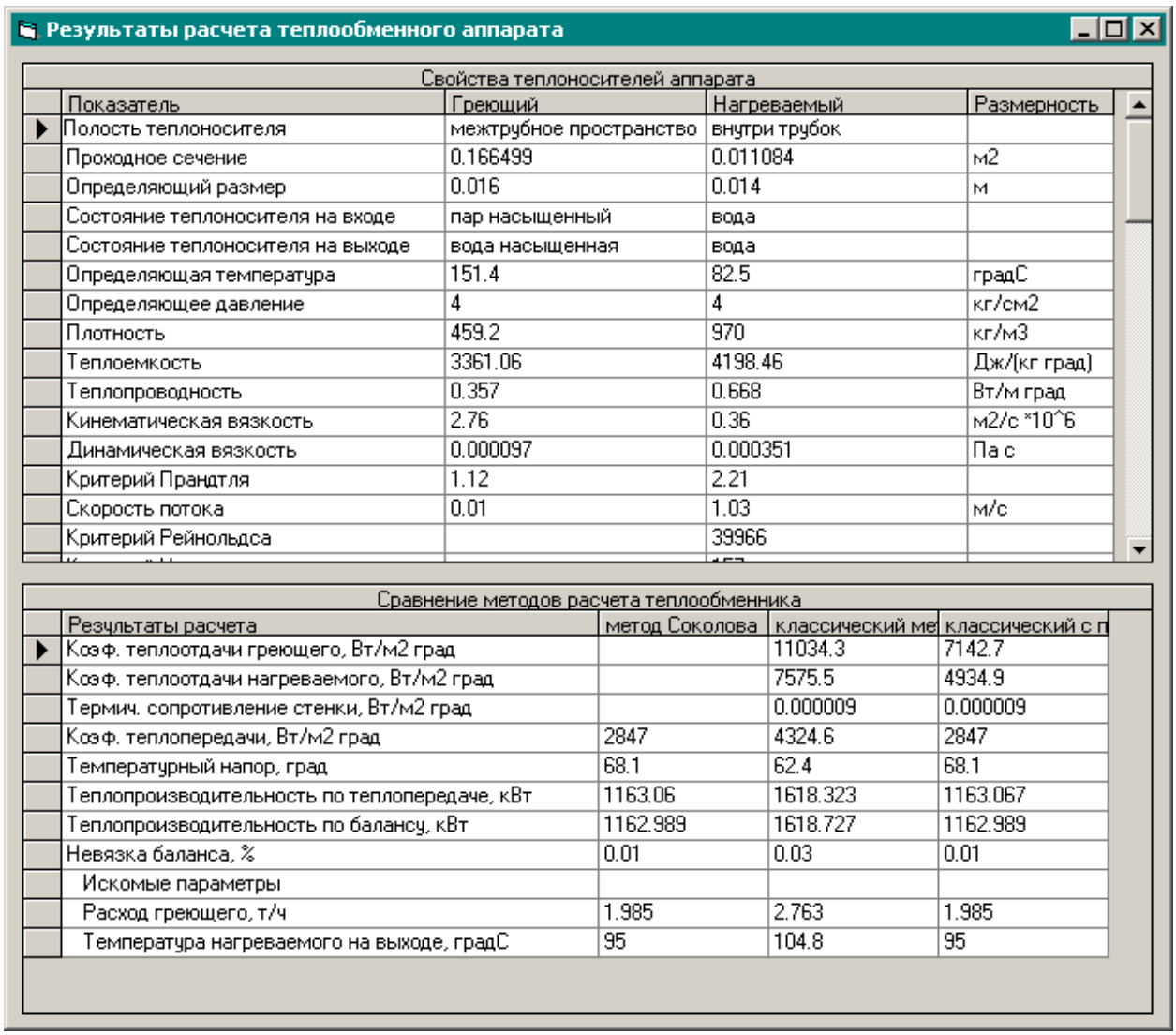
Если поверочный расчет теплообменника не выполнен, то в элементе *DataGrid* (поз. 3) будет представлен протокол ошибок, помешавших выполнению расчета, кнопка  при этом принимает состояние “нажато”.

Кнопка 

формы **Калькулятор теплообменного аппарата**.

Для просмотра подробных результатов поверочного расчета теплообменника следуе нажать на кнопку 

, в результате чего на экране появится форма



Результаты расчета теплообменного аппарата

Свойства теплоносителей аппарата

Показатель	Греющий	Нагреваемый	Размерность
Полость теплоносителя	межтрубное пространство	внутри трубок	
Проходное сечение	0.166499	0.011084	м2
Определяющий размер	0.016	0.014	м
Состояние теплоносителя на входе	пар насыщенный	вода	
Состояние теплоносителя на выходе	вода насыщенная	вода	
Определяющая температура	151.4	82.5	градС
Определяющее давление	4	4	кг/см2
Плотность	459.2	970	кг/м3
Теплоемкость	3361.06	4198.46	Дж/(кг град)
Теплопроводность	0.357	0.668	Вт/м град
Кинематическая вязкость	2.76	0.36	м2/с *10^6
Динамическая вязкость	0.000097	0.000351	Па с
Критерий Прандтля	1.12	2.21	
Скорость потока	0.01	1.03	м/с
Критерий Рейнольдса		39966	

Сравнение методов расчета теплообменника

Результаты расчета	метод Соколова	классический ме	классический с п
Коэф. теплоотдачи греющего, Вт/м2 град		11034.3	7142.7
Коэф. теплоотдачи нагреваемого, Вт/м2 град		7575.5	4934.9
Термич. сопротивление стенки, Вт/м2 град		0.000009	0.000009
Коэф. теплопередачи, Вт/м2 град	2847	4324.6	2847
Температурный напор, град	68.1	62.4	68.1
Теплопроизводительность по теплопередаче, кВт	1163.06	1618.323	1163.067
Теплопроизводительность по балансу, кВт	1162.989	1618.727	1162.989
Невязка баланса, %	0.01	0.03	0.01
Искомые параметры			
Расход греющего, т/ч	1.985	2.763	1.985
Температура нагреваемого на выходе, градС	95	104.8	95

Подробные результаты расчета теплообменника представляются по двум категориям данных: теплотехнические свойства греющего и нагреваемого теплоносителей и сравнительная таблица результатов поверочного расчета теплообменника различными методами.

Результаты вычисления теплотехнических свойств греющего и нагреваемого теплоносителей аппарата.

Показатель	Описание показателя.
Полость теплоносителя	Место размещения греющего и нагреваемого теплоносителей в теплообменнике.
Проходное сечение	Площадь поперечного сечения для прохода греющего и нагреваемого теплоносителей
Определяющий размер	Определяющий размер, использованный в расчете процесса теплопередачи на стороне греющего и нагреваемого теплоносителей
Состояние теплоносителя на входе	Фазовое состояние греющего и нагреваемого теплоносителей на входе в теплообменный аппарат
Состояние теплоносителя на выходе	Фазовое состояние греющего и нагреваемого теплоносителей на выходе из теплообменного аппарата
Определяющая температура	Средняя температура, при которой определялись теплофизические свойства теплоносителей

Определяющее давление	Среднее давление, при котором определялись теплофизические свойства теплоносителей
Плотность	Средняя плотность греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Теплоемкость	Средняя теплоемкость греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Теплопроводность	Средний коэффициент теплопроводности греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Кинематическая вязкость	Средний коэффициент кинематической вязкости греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Динамическая вязкость	Средний коэффициент динамической вязкости греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Критерий Прандтля	Средний критерий Прандтля греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Скорость потока	Средняя скорость греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Критерий Рейнольдса *	Средний критерий Рейнольдса греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Критерий Нуссельта *	Средний критерий Нуссельта греющего и нагреваемого теплоносителей в аппарате
Коэффициент теплоотдачи (теор)	Коэффициент теплоотдачи, рассчитанный по классической теории теплопередачи
Коэффициент теплоотдачи (коррект)	Коэффициент теплоотдачи, рассчитанный по классической теории теплопередачи с поправкой на паспортный режим

* Критерий Рейнольдса и критерий Нуссельта вычисляются для теплоносителей, процесс переноса тепла которых, осуществляется конвекцией.

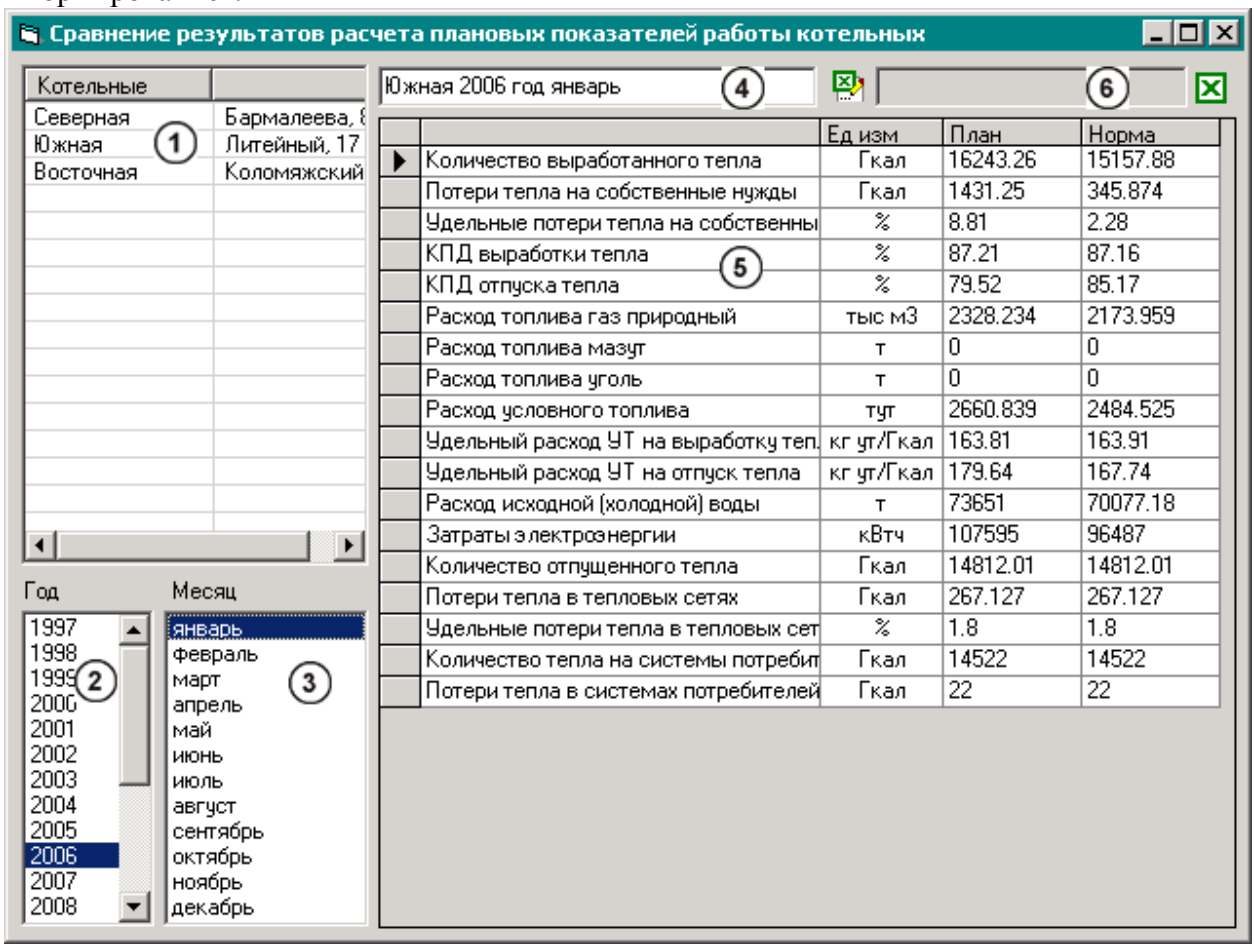
Результаты вычисления показателей теплопередачи, полученные различными методами расчета теплообменника.

Показатель	Описание показателя.
Коэф. теплоотдачи греющего	Коэффициент теплоотдачи на стороне греющего теплоносителя
Коэф. теплоотдачи нагреваемого	Коэффициент теплоотдачи на стороне нагреваемого теплоносителя
Термич. сопротивление стенки	Термическое сопротивления стенки теплопередающей поверхности с учетом слоя загрязнений
Коэф. теплопередачи	Коэффициент теплопередачи теплообменника
Температурный напор	Средний температурный напор теплообменника
Теплопроизводительность по теплопередаче	Теплопроизводительность аппарата, вычисленная по уравнению теплопередачи
Теплопроизводительность по балансу	Теплопроизводительность аппарата, вычисленная по уравнению теплового баланса
Невязка теплопроизводительности	Невязка значений теплопроизводительности, вычисленных по теплопередаче и по балансу
Искомые параметры	Значения искомых параметров теплоносителей

Архивы.

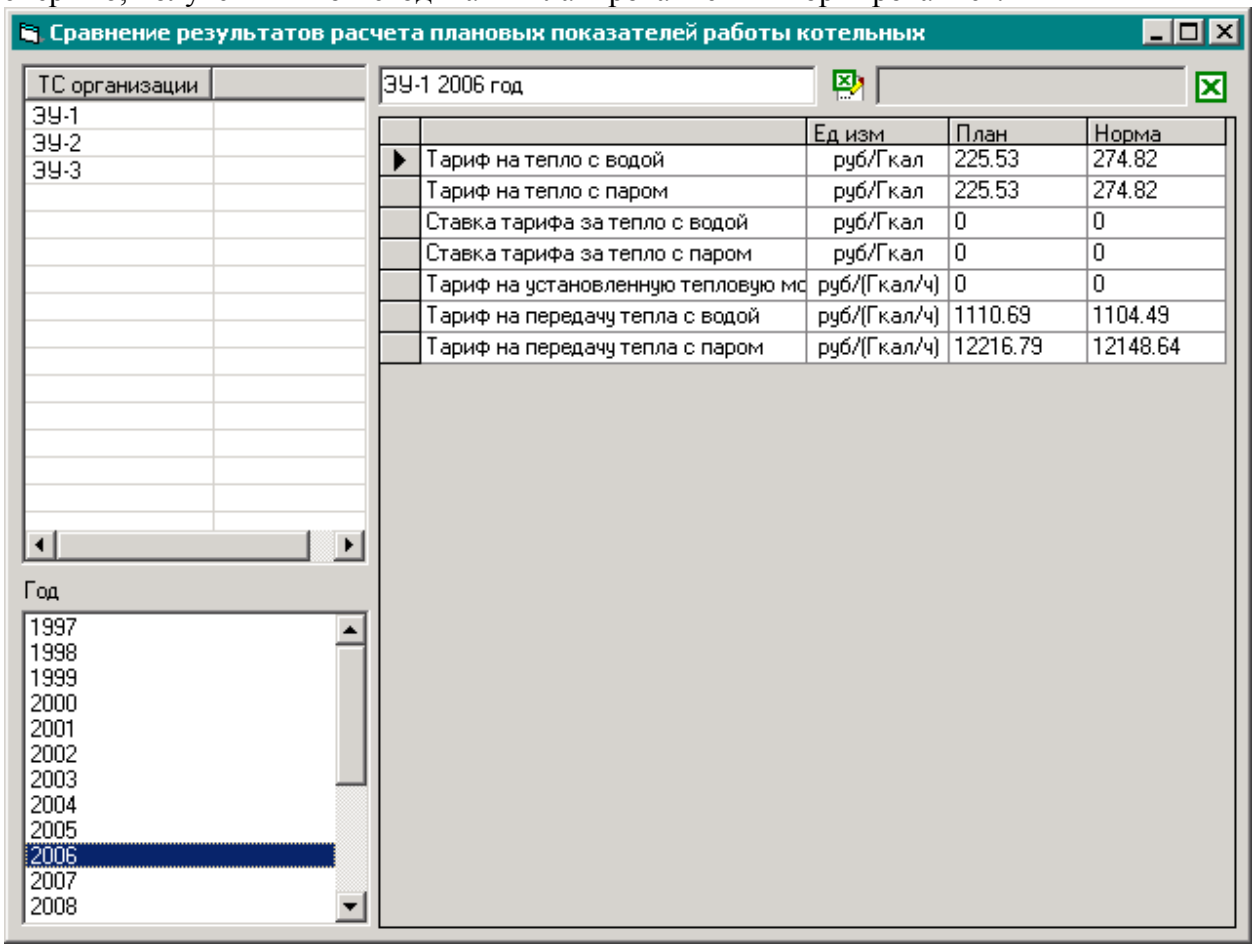
Программой Источник предусмотрена возможность представления информации, хранящейся в базе данных, в виде тематических архивов.

Архив сравнения результатов планирования котельных.
Архив предназначен для просмотра и сравнения результатов расчета плановых показателей работы котельных, полученных по методикам “Планирование” и “Нормирование”.



Назначение элементов формы.
В таблице (поз. 1) представлен перечень котельных предприятия, котельная на которой установлен указатель записи, считается текущей.
В списке (поз. 2) представлен перечень лет, выделенный в списке год, считается текущим.
В списке (поз. 3) представлен перечень месяцев, выделенный в списке месяц, считается текущим.
В информационном поле (поз. 4) отображается наименование текущей котельной, текущий год и текущий месяц.
В таблице (поз. 5) представлены результаты расчета плановых показателей текущей котельной за текущий год и месяц, полученные по методикам “Планирование” (данные представлены в столбце **План** таблицы) и “Нормирование” (данные представлены в столбце **Норма** таблицы).
Сравнительные характеристики результатов планирования могут быть экспортированы в файл Excel. Для этого следует нажать на кнопку  и ввести имя файла-приемника данных (имя файла-приемника отображается в информационном поле 6).

Архив сравнения результатов расчета тарифов.
Архив предназначен для просмотра и сравнения результатов расчета тарифов на тепловую энергию, полученных по методикам “Планирование” и “Нормирование”.



Назначение элементов аналогично назначению элементов формы **Архив сравнения результатов планирования котельных**.