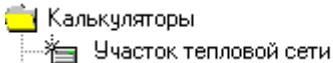


Калькулятор участка тепловой сети.

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



Пример расчета потерь участка тепловой сети

Теплоноситель участка ТС	вода 1			
бесканальная				
канальная				
надземная				
в помещении				
в тоннеле				
Температуры окружающей среды, грС				
наружного воздуха	0	3		
грунта	5	3		
в помещении	15	3		
холодной воды	5	3		
Длина участка, м	1	4		
Диаметр труб, мм	под тр	обр тр		
условный (Ду)	200	200		
наружный	219	219		
внутренний	207	207		
Температура, грС	90	60		
Давление, кг/см ²	6	5		
Выполнить пример расчета				

Нормы потерь СНиП		Характеристика изоляции	
1959г	Норма утечки теплоносителя, %	0.25	
1988г	Среднегодовая температура воздуха	1.5	
1997г	Среднегодовая температура грунта	7	
2003г 6	Среднегодовая температура в помещении	15	
>=5000ч	Кнорм		
	1	Среднегодовая температура подающей	75
		Среднегодовая температура обратной	48
Норма плотности теплового потока		подающий тр-д	обратный тр-д
		75.2	49.2
		размерность	Vт/м

7

Результаты расчета потерь участка			
Показатель	часток	подающий трубопровод	обратный трубопровод
Потери с охлаждением по СНиП, ккал/ч	157.994	95.508	62.486
Потери с охлаждением по изоляции, ккал/ч	215.156 8	129.278	85.877
Потери с утечкой теплоносителя, ккал/ч	11.466	6.914	4.552
Утечки теплоносителя, кг/ч	0.164	0.081	0.083

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.

Нормы потерь СНиП		Характеристика изоляции	
Тепловая изоляция	подающий тр-д	обратный тр-д	
Материал изоляции	асбестовый матрац	асбестовый матрац	
Толщина изоляции, мм	50	50	
Увлажнение изоляции	% увлажнения изоля	% увлажнения изоля	
% увлажнения изоляции	15	15	
Уплотнение изоляции	% уплотнения изоля	% уплотнения изоля	
% уплотнения изоляции	40	40	
Разрушение изоляции	незначительные раз	незначительные раз	
Характеристика грунта подземного участка			
Глубина заложения осей трубопроводов, м	песок сухой		
Межосевое расстояние трубопроводов, м	0.8		
Ширина непроходного канала, м	1		
Высота непроходного канала, м	1.2		
	0.9		

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.