

**РАСЧЕТ \*\***  
**объёма потребления тепловой энергии**  
**по помещению \_\_\_\_\_**  
**по адресу \_\_\_\_\_**

месяц	Тепловая энергия. Гкал			месяц	Тепловая энергия. Гкал		
	Отопление	Тепловые потери	Итого		Отопление	Тепловые потери	Итого
Январь				Июль			
Февраль				Август			
Март				Сентябрь			
Апрель				Октябрь			
Май				Ноябрь			
Июнь				Декабрь			
<b>Итого</b>					<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Расчетная часовая тепловая нагрузка на отопление здания:**

$$Q_{ор} = \alpha \times V \times q_o \times (t_v - t_{нро}) \times (1 + K_{ир}) \times 10^{-6}, \text{ Гкал/ч.},$$

где:  $\alpha = 0,93$  - поправочный коэффициент;

$V$  - объём здания по наружному объёму, м<sup>3</sup>;

$q_o$  - удельная отопительная характеристика здания и определяется по формуле № 4 МДС 41-4.2000, ккал/м<sup>3</sup> ч град.С;

$t_v$  - расчётная температура воздуха в помещениях отапливаемого здания, принимается в соответствии с таблицей № 2 ГОСТ 30494-96, град.С;

$t_{нро} = -37$  - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления в местности, где расположено здание (г. Славгород, Алтайский край), согласно СНиП 23-01-99, град.С;

$K_{ир}$  - расчётный коэффициент инфильтрации и определяется по формуле:

$$K_{ир} = 10^{-2} \sqrt{(2 \times q \times L \times (1 - ((273 + t_{нро}) / (273 + t_v)) + w_p^2)},$$

где:  $q = 9,8$  - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$L$  - свободная высота здания, м;

$w_p = 5,2$  - расчётная скорость ветра в отопительный период для местности, где расположено здание (г. Славгород, Алтайский край), согласно СНиП 23-01-99, м/с.

Наименование объекта	V м <sup>3</sup>	q <sub>o</sub> ккал/м <sup>3</sup> ч град.С	t <sub>v</sub> град.С	L м	K <sub>ир</sub>	Q <sub>ор</sub> Гкал/ч

**Расчёт расхода тепловой энергии на отопление здания:**

$$Q_{отопл} = Q_{ор} \times N \times M \times (t_v - t_{нрм}) / (t_v - t_{нро}), \text{ Гкал},$$

где:  $Q_{ор}$  - расчетная часовая тепловая нагрузка на отопление здания, Гкал/ч;

$N = 24$  - количество часов работы системы отопления за сутки, час;

$M$  - количество дней работы системы отопления за месяц;

$t_{нрм}$  - расчетная месячная температура наружного воздуха для местности, где расположено здание (г. Славгород, Алтайский край), согласно СНиП 23-01-99, град.С;

Январь	-18,9	31		Октябрь	3,0	31	
Февраль	-18,2	28		Ноябрь	-7,8	30	
Март	-10,6	31		Декабрь	-15,9	31	
Апрель	3,0	30		<b>Итого</b>			

**Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов на участке тепловой сети от границы раздела до ввода в здание:**

**Подземная прокладка:**

$$Q_{ппр} = Q_{нпр} \times Z \times (t_{1м} + t_{2м} - 2 \times t_{гм}) / (t_{1г} + t_{2г} - 2 \times t_{гг}), \text{ Гкал},$$

где:  $Q_{нпр} = q_{ин} \times L \times \beta \times 10^{-6}$  - расчетные нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери участка тепловой сети при подземной прокладке суммарно по подающему и обратному трубопроводам, Гкал/ч;

$q_{ин}$  - удельные (на 1 м. длины трубопроводов тепловой сети) часовые тепловые потери, определённые перерасчётом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь, согласно таблицы № 1.3 "Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. № 325, на среднегодовые условия эксплуатации, ккал / ч м;

$L$  - длина трубопроводов участка тепловой сети от границы раздела до ввода в здание, согласно акту разграничения тепловых сетей и эксплуатационной ответственности сторон, м.;

$\beta$  - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами, принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 150 мм и 1,15 при диаметрах 150 мм и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки

$Z$  - продолжительность работы тепловой сети за месяц, час;

$t_{1м}, t_{2м}$  - ожидаемое значение среднемесячной температуры сетевой воды в прямом и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику при ожидаемых среднемесячных значениях температуры наружного воздуха, град. С;

$t_{1г} = 73,0, t_{2г} = 55,6$  - среднегодовое значение температур сетевой воды в прямом и обратном трубопроводах тепловой сети и определяются как средние значения из ожидаемых среднемесячных значений, град. С;

$t_{гм}, t_{гг}$  - ожидаемая среднемесячная температуры грунта на глубине заложения трубопроводов, град. С, в виду отсутствия данных, для расчёта принята температура +5 град. С;

**Надземная прокладка:**

$$Q_{ппр} = Q_{ппр1} + Q_{ппр2}, \text{ Гкал},$$

где:  $Q_{ппр1}$  - тепловые потери прямого трубопровода участка тепловой сети, Гкал;

$Q_{ппр2}$  - тепловые потери обратного трубопровода участка тепловой сети, Гкал;

$$Q_{ппр1} = Q_{нпр1} \times Z \times (t_{1м} - t_{нрм}) / (t_{1г} - t_{нрг}), \text{ Гкал},$$

где:  $Q_{нпр1} = q_{ин1} \times L \times \beta \times 10^{-6}$  - расчетные нормируемые часовые среднегодовые тепловые

потери прямого трубопровода участка тепловой сети, Гкал/ч;  
 $q_{ин1}$  - удельные (на 1 м. длины трубопроводов тепловой сети) часовые тепловые потери, определённые перерасчётом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь, согласно таблицы № 1.3 "Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. № 325, на среднегодовые условия эксплуатации, ккал / ч м;

$$Q_{нпр2} = Q_{нпр2} \times Z \times (t_{2м} - t_{нрм}) / (t_{2г} - t_{нрг}), \text{ Гкал},$$

где:  $Q_{нпр2}$  =  $q_{ин2} \times L \times \beta \times 10^{-6}$  - расчетные нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери обратного трубопровода участка тепловой сети, Гкал/ч;  
 $q_{ин2}$  - удельные (на 1 м. длины трубопроводов тепловой сети) часовые тепловые потери, определённые перерасчётом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь, согласно таблицы № 1.3 "Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. № 325, на среднегодовые условия эксплуатации, ккал / ч м;

Наименование	$q_{ин}$	L	$\beta$	$Q_{нпр}$

$t_{нрм}$  - расчетная месячная температура наружного воздуха для местности, где расположено здание (г. Славгород, Алтайский край), согласно СНиП 23-01-99, град.С;  
 $t_{нрг} = 1.4$  - среднегодовое значение температуры наружного воздуха и определяется как средние значения из ожидаемых среднемесячных значений, град. С;

#### потери

Месяц	Z час	$t_{1м}$ град.С	$t_{2м}$ град.С	$Q_{нпр}$ Гкал
Январь	744	88,3	57,5	
Февраль	672	87,2	57,0	
Март	744	75,5	51,3	
Апрель	720	60,0	44,8	
Май	744	70,0	60	
Июнь	720	70,0	60	
Июль	744	70,0	60	
Август	576	70,0	60	
Сентябрь	720	70,0	60	
Октябрь	744	60,0	44,8	
Ноябрь	720	71,1	49,1	
Декабрь	744	83,7	55,3	
<b>Итого</b>	<b>8592</b>	<b>73,0</b>	<b>55,6</b>	<b>0,00</b>

#### Расчет расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение (Гкал/месяц):

$Q_{гор.в.} = m \cdot A \cdot (t_{г.в.} - t_{х.в.}) \cdot K_{р.д.} / 1000000$  (Гкал/мес), где  
 $m$  - количество единиц измерения (работников, учащихся, койко-мест и т.д.);  
 $A$  - норма водопотребления на 1 ед. измерения, л  
 $t_{г.в.}$  - температура горячей воды, град.С;  
 $t_{х.в.}$  - усредненная температура холодной воды до подогрева, град.С;  
 $K_{р.д.}$  - количество рабочих дней в месяц,

Расчет расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение:						Q гвс.	
Наименование объекта	кол-во единиц	норма водопот.	$t_{г.в.}$ град.С	$t_{х.в.}$ град.С	число раб.дн.	Гкал/мес.	м3/мес.
			70	18			
			70	18			
<b>Всего</b>							

\*\*Расчет произведен в соответствии с :

1. "Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения" МДС 41-4.2000. Утверждена приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105
2. Методические указания № СО 153-34.20.523-2003 часть 3, утверждённых приказом Минэнерго РФ №278 от 30.06.2003г.
3. "Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утверждена приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. № 325.

составил