

**Расчетный расход тепла на отопление, вентиляцию и ГВС по объекту:
«Реконструкция ТОО "Горького, 79" расположенного по адресу: УР, г. Ижевск, ул. М.
Горького, 79»**

1. Максимальный расход теплоты, Вт **на отопление** общественных зданий определяют по формуле:

$$Q_{\max} = q_0 F (1 + k_1),$$

где,

q_0 - удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на отопление, Вт/м²;
Принимается по Таблице В.1 приложения В СП 124.13330.2012 «Тепловые сети.
Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»

F – общая площадь отапливаемых помещений, м²;

k_1 - коэффициент, учитывающий долю расхода теплоты на отопление общественных помещений; при отсутствии данных следует принимать равным 0,25.

Расчетная температура наружного воздуха для г. Ижевска: - 33 °С; Принимается по таблице 3.1 СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» (данная температура так же соответствует таблице 3.1 СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»).

q_0 определяем методом интерполяции для расчетной температуры наружного воздуха – 33 °С:
36,7 Вт/м²

I этап:

$$Q_{o.\max} = 36,7 \cdot 5818,6 \cdot 1,25 = 266928,3 \text{ Вт} = 0,267 \text{ МВт} = 0,230 \text{ Гкал/час}$$

II этап:

$$Q_{o.\max} = 36,7 \cdot 6179,0 \cdot 1,25 = 283462,0 \text{ Вт} = 0,283 \text{ МВт} = 0,244 \text{ Гкал/час}$$

III этап:

$$Q_{o.\max} = 36,7 \cdot 414,0 \cdot 1,25 = 18992,3 \text{ Вт} = 0,0190 \text{ МВт} = 0,0163 \text{ Гкал/час}$$

2. Максимальный расход теплоты, Вт, **на вентиляцию** (по проекту из расчета на приточные установки и тепловые завесы):

I этап:

$$Q_{v.\max} = 207665 \text{ Вт (приточ.уст.)} + 30400 \text{ Вт (завесы)} = 238065 \text{ Вт} = 0,2381 \text{ МВт} = 0,205 \text{ Гкал/час}$$

II этап:

$$Q_{v.\max} = 193030 \text{ Вт (приточ.уст.)} + 30400 \text{ Вт (завесы)} = 223430 \text{ Вт} = 0,223 \text{ МВт} = 0,192 \text{ Гкал/час}$$

III этап:

$$Q_{v.max} = 20500 \text{ Вт (приточ.уст.)} + 30400 \text{ Вт (завесы)} = 50900 \text{ Вт} = 0,051 \text{ МВт} = 0,044 \text{ Гкал/час}$$

3. Максимальный расход теплоты на ГВС (по расчету раздела ВК, Приложение А):

I этап: $Q_{гвс.max} = 0,04333 \text{ МВт} = 0,0373 \text{ Гкал/час}$

II этап: $Q_{гвс.max} = 0,06417 \text{ МВт} = 0,0552 \text{ Гкал/час}$

III этап: $Q_{гвс.max} = 0,02168 \text{ МВт} = 0,0186 \text{ Гкал/час}$

4. Общая максимальная тепловая нагрузка объекта по укрупненным показателям будет равна:

I этап: $Q_{max1} = Q_{o.max} + Q_{v.max} + Q_{гвс.max} = 0,230 + 0,205 + 0,0373 = 0,4723 \text{ Гкал/час}$

II этап: $Q_{max2} = Q_{o.max} + Q_{v.max} + Q_{гвс.max} = 0,244 + 0,192 + 0,0552 = 0,4912 \text{ Гкал/час}$

III этап: $Q_{max2} = Q_{o.max} + Q_{v.max} + Q_{гвс.max} = 0,0163 + 0,044 + 0,0186 = 0,0789 \text{ Гкал/час}$

5. Общая максимальная тепловая нагрузка на этапы I, II, III объекта по укрупненным показателям будет равна:

$$Q_{max1-3} = Q_{max1} + Q_{max2} + Q_{max3} = 0,4723 + 0,4912 + 0,0789 = 1,0424 \text{ Гкал/час}$$

Приложение А (обязательное)

Расчетный расход тепла на нужды горячего водоснабжения по объекту «Реконструкция ТОЦ "Горького, 79" расположенного по адресу: УР, г. Ижевск, ул. М. Горького, 79»

1. Расчет тепловых потерь в системе горячего водоснабжения и циркуляции

Удельные тепловые потери трубопроводами приняты согласно табл. №23 "Методических указаний по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий (издание 4-е 2012г)

Тепловые потери для здания в осях 1-4 ,А-Ф(1этап)					
участок сети	Длина участка L, м	dn(dy) мм	удельные тепловые потери,Вт/м	Общие т/потери Qht, кВт	
трубопроводы горячего водоснабжения					
стояки ТЗ	13,90	25(20)	12,6		175,14
подводки к стоякам	4,6	63(50)	27,2		125,12
магистраль	24	20(15)	13,5		324
магистраль	36	25(20)	15,1		543,6
циркуляционные трубопроводы					
стояки Т4	13,9	20(15)	9,8		136,22
подводки к стоякам	4,6	50(40)	19,4		89,24
магистраль	60	20(15)	10,5		630
Тепловые потери от ИТП					
магистральТЗ	4,00	80	39,4		157,6
магистральТ4	4,00	50	21,9		87,6
			Всего Qht		2268,52
Тепловые потери для здания в осях 4-22,Г-П/1(2этап)					
участок сети	Длина участка L, м	dy(dn) мм	удельные тепловые потери,Вт/м	Общие т/потери Qht, кВт	
трубопроводы горячего водоснабжения					
стояки ТЗ	16,90	40(32)	15,7		265,33
магистраль	75,8	40(32)	19,6		1485,68
циркуляционные трубопроводы					
стояки Т4	16,9	32(25)	12		202,8
магистраль	75,8	32(25)	12,8		970,24
			Всего Qht		2924,05
Тепловые потери для здания в осях 18/1-22,П/1-Ф/1(3этап)					

участок сети	Длина участка L, м	dy(dh) мм	удельные тепловые потери, Вт/м	Общие т/потери Q _{ht} , кВт
трубопроводы горячего водоснабжения и циркуляции				
магистраль Т3	53,00	25(20)	15,1	800,3
магистраль Т4	53,00	20(15)	10,5	556,5
			Всего Q_{ht}	1356,8

1 этап $\sum Q_{ht} = 2,27 \text{ кВт}$

2 этап $\sum Q_{ht} = 2,92 \text{ кВт}$

3 этап $\sum Q_{ht} = 1,36 \text{ кВт}$

Итого по системе тепловые потери составляют: $\sum Q_{ht} = 5,92 \text{ кВт}$

2. Расчетный расход тепла на нужды горячего водоснабжения по объекту

2.1 1 этап (здание в осях 1-4, А-Ф)

Расчетный часовой расход составляет 0,59 м³/час (проект инв. №008/16-ИОС.2.1)

В течение часа максимального водопотребления

$Q_{hr} = 1.16 \cdot q_{hr} (t^h - t^c) + Q_{ht} = 1.16 \times 0,59(65-5) + 2,27 \text{ кВт} = 41,06 + 2,27 = 43,33 \text{ кВт}$, где $Q_{ht} = 2,27 \text{ кВт}$

В течение среднего часа водопотребления

$Q_{hT} = 1.16 \cdot q_{hT} (t^h - t^c) + Q_{ht}^* = 1.16 \times 0,266 \times (65-5) + 2,27 \text{ кВт} = 18,51 + 2,27 = 20,78 \text{ кВт}$, где $Q_{ht} = 2,27 \text{ кВт}$
где $q_{hT} = Q_{\text{сут}, \text{м}} : T = 2,66 \text{ м}^3 / \text{сут} : 10 = 0,266 \text{ м}^3 / \text{ч}$, время работы $T = 10$ часов

2.2 2 этап (здание в осях 4-22, Г-П/1)

Расчетный часовой расход составляет 0,88 м³/час (проект инв. № 008/16-2-ИОС.2.)

В течение часа максимального водопотребления

$Q_{hr} = 1.16 \cdot q_{hr} (t^h - t^c) + Q_{ht} = 1.16 \times 0,88 (65-5) + 2,92 \text{ кВт} = 61,25 + 2,92 = 64,17 \text{ кВт}$, где $Q_{ht} = 2,92 \text{ кВт}$

В течение среднего часа водопотребления

$Q_{hT} = 1.16 \cdot q_{hT} (t^h - t^c) + Q_{ht}^* = 1.16 \times 0,264 \times (65-5) + 2,92 \text{ кВт} = 18,37 + 2,92 = 21,29 \text{ кВт}$, где $Q_{ht} = 2,92 \text{ кВт}$
где $q_{hT} = Q_{\text{сут}, \text{м}} : T = 2,64 \text{ м}^3 / \text{сут} : 10 = 0,264 \text{ м}^3 / \text{ч}$, время работы $T = 10$ часов

2.3 3 этап (здание в осях 18/1-22, П/1-Ф/1)

Расчетный часовой расход составляет 0,292 м³/час

В течение часа максимального водопотребления

$Q_{hr} = 1.16 \cdot q_{hr} (t^h - t^c) + Q_{ht} = 1.16 \times 0,292 (65-5) + 1,36 \text{ кВт} = 20,32 + 1,36 = 21,68 \text{ кВт}$, где $Q_{ht} = 1,36 \text{ кВт}$

В течение среднего часа водопотребления

$Q^{ht} = 1.16 \cdot q^{ht} (t^h - t^c) + Q^{ht*} = 1.16 \times 0,02 \times (65-5) + 1,36 \text{ кВт} = 1,39 + 1,36 = \mathbf{2,75 \text{ кВт}}$, где $Q^{ht} = 1,36 \text{ кВт}$
где $q^{ht} = Q \text{ сут, м} : T = 0,204 \text{ м}^3 / \text{сут} : 10 = 0,02 \text{ м}^3 / \text{ч}$, время работы $T = 10 \text{ часов}$

СЕКУНДНЫЙ РАСХОД		
Вероятность действия прибора общ	NP^{tot}	0,217
Вероятность действия прибора гор	NP^h	0,119
Вероятность действия прибора хол	NP^c	0,190
коэф.а общ	α^{tot}	0,47
коэф.а гор	α^h	0,36
коэф.а хол	α^c	0,44
q_0 общ	q^{tot}	0,200
q_0 гор	q^h	0,140
q_0 хол	q^c	0,140
максимальный секундный расход общий л/с	q^{tot}	0,467
максимальный секундный расход горячей л/с	q^h	0,255
максимальный секундный расход холодной л/с	q^c	0,310

3. Расчетные расходы воды и стоков для здания 3 этажа (существующее здание) в осях 18/1-22, П/1-Ф/1

Исходные данные: медицинское учреждение на 60 посетителей в сутки

ЧАСОВОЙ РАСХОД		
Вероятность действия прибора общ	$NPhr^{tot}$	1,950
Вероятность действия прибора гор	$NPhr^h$	1,000
Вероятность действия прибора хол	$NPhr^c$	1,600
Коэф. а общ	αhr^{tot}	1,417
Коэф. а гор	αhr^h	0,972
Коэф. а хол	αhr^c	1,258
q_0 общ	q_0, hr^{tot}	80,000
q_0 гор	q_0, hr^h	60,000
q_0 хол	q_0, hr^c	60,000
Максимальный часовой расход общий м ³ /ч	$q hr^{tot}$	0,567
Максимальный часовой расход горячей м ³ /ч	$q hr^h$	0,292
Максимальный часовой расход холодной м ³ /ч	$q hr^c$	0,377

СУТОЧНЫЙ РАСХОД		
Расход воды общий в сутки наибольшего водопотребления м3/сут	$q_{\text{сут}}^{\text{tot}}$	0,600
Расход воды горячей в сутки наибольшего водопотребления м3/сут	$q_{\text{сут}}^{\text{h}}$	0,204
Расход воды холодной в сутки наибольшего водопотребления м3/сут	$q_{\text{сут}}^{\text{c}}$	0,396