УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Председателя
Региональной энергетической комиссии
при Правительстве Москвы М.А.Лапир
18ноября 199[illegible] года



Методика определения максимальных и минимальных расходов теплоносителя и воды на тепловых пунктах при выборе тепло- и водосчетчиков

Методика предназначена для правильного выбора тепло- и водосчетчиков у потребителей закрытых систем теплоснабжения г. Москвы. Определенные по приведенной методике максимальные и минимальные расходы теплоносителя и воды должны укладываться в диапазон измерения расхода воды выбранного тепло- или водосчетчика с регламентируемой Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя относительной погрешностью.

Методика разработана на базе действующих нормативных документов

- СНиП 2.04.07 - 86' " Тепловые сети ", М, 1994 г.
- СНнП 2.04.01 -85 "Внутренний водопровод и канализация зданий",М. 1986г.
- СП41 - 101 -95 "Проектирование тепловых пунктов", М,1997г.

1. Максимальный часовой расход воды из тепловой сети закрытой системы теплоснабжения при двухступенчатой схеме присоединения водонагревателей горячего водоснабжения согласно п.п. 5.2 и 5.3 СНиП 2.04.07 -86* (ф-лы 9,10,16,18 в принятой для расчетов за тепло системе единиц - Гкал/ч), в общем виде находится из следующего выражения (в т/ч):

Gc.макс = Go.макс + Gв.махс + Gг.в.макс =

=Qo.MaKC/{(t1-t2)c}+Qв.MaKc/{(t_1-t_2)c}+0,55Qг.В.MaKc/{(t_1'-t_2')c} (1)

где - Qo.max, QB.max, Qг.В.max- максимальночасовые расходы тепла на-отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, в Гкал/ч;

T_1-и t_1' - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха и в точке излома температурного графика, соответственно для условий г.Москвы t_1 =150 С, t_1' =70 С для ГЭС-1, ТЭЦ-8,9,11,12 и t_1' =80°С - для остальных ТЭЦ и РТС;

t_2 и t_2' -температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха и в точке излома температурного графика, соответственно для условий г. Москвы в зависимости от схемы

присоединения отопления:

* при зависимом присоединении t_2=70 С; t_2'=42 С;
* при независимом присоединении t_2 =80 С; t_2' =45 С;

с - теплоемкость воды, допускается принимать 10^{-3} Гкал/(т.град). Подставляя указанные величины вместо буквенных значений, получаем максимальные расходы воды, в т/ч, при t_1' = 80 С:

* для системы с зависимым присоединением отопления

Gc.макс=12,5 Qo.макс + 12,5 Qв.MaKc + 14,5 Qг.в.макс (2)

*для системы с независимым присоединением отопления и подачей тепла на вентиляцию по отдельным трубопроводам

Gc.макс = 14,3 Qo.макс + 12,5 Qв.MaKC + 15,7 Qг.в.макс (3)

* то же и подачей тепла на вентиляцию по тем же трубопроводам, что и на отопление

gost.e-ecolog.ru

Gc.макс = 14,3 (Qo.MaKC+Qв.макс) + 15,7 Qг.в.макс (4)

Примечания: I. для тепловых пунктов,находящихся в зоне действия ГЭС-1,

ТЭЦ - 8,9,11,12 (t'1 = 70 С) последний член формулы 2 следует записать, как 19,6 Qг.в.тах, а в формулах 3и4-22 Qг.в.тах;*

*2. максимальночасовой расход воды из тепловой сети закрытой системы теплоснабжения в неотопительный период следует принимать согласно п.п. 5.2. и 5.4. того же СПиП2.04.07-86*9(ф-лы 14и19):*

Gc.макс.лет=$Qг.в.макс/{(t1л-t'3)}=20-25 Qг.в.макс

где $ - коэффициент, учитывающий изменение расхода воды в неотопительнъят период по отношению к отопительному периоду, принимаемый согласно Приложению 1 того же СНиП для жилиирю-коммунальюго сектора, равным 0,8, для предприятий-1,0;

t1л - температура воды в подающем трубопроводе теплосети в неотопительный период, для Москвы из условий присоединения к тепловой сети - 70 С;

t'3- температура воды в обратном трубопроводе, принимаемая равной после параллельно включенного водоподогревателя по Приложению 1 t'3= 30 С.

2. Минимальный часовой расход воды из тепловой сети закрытой системы теплоснабжения определяется в неотопительный период исходя из нагрузки на горячее водоснабжение:

* при отсутствии циркуляции в системе горячего водоснабжения, либо при выключении ее в зданиях с периодическим режимом работы- с учетом среднего расхода воды на горячее водоснабжение в неотопительный период по формулам 13 и 19 СНиП 2.04.07-86*

Gc.мин = $Qr.B.ср/{(t1л- t3')с} = 20-25 Qr.B.ср (6)

* при наличии циркуляции в системе горячего водоснабжения- с учетом обеспечения нагрева воды в режиме циркуляции в ночное время

Gc.мин = Qцирк.гвс/{(t1л - t2б)с}, (7)

где $t_{2б}$ - температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети после водонагревателя горячего водоснабжения, работающего в режиме нагрева циркуляционного расхода, принимаемая на 5 С выше минимально допустимой температуры горячей воды в местах водоразбора (она же в циркуляционном трубопроводе на входе нагреваемой воды перед водонагревателем) в соответствии со СНиП 2.04.0 1 - 85, п.2.2 $t_{2б}$=50 + 5 =55 °С;

Qцирк.гвс - расход тепла на нагрев циркуляционной воды, равный теплопотерям трубопроводами горячего водоснабжения, которые при отсутствии данных определяются по СП -41 -101 - 95, п.4, Приложения 2:

Qцирк.гвс = Ктп. Qr.B.ср/(l+КТп) (8)

где К тп - коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами системы горячего водоснабжения, принимаемый в зависимости от типа системы по следующей таблице

	коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами, Ктп	
типы систем горячего водоснабжения	при наличии тепловых сетей горячего водоснабжения после ЦТП	без тепловых сетей горячего водоснабжения
с изолированными стояками без полотенцесушителей	0,15	0,1
то же с полотенцесушитедями	0,25	0,2
с неизолированными стояками и полотенцесушителями	0,35	0,3

Примечания: 1.Первая строка, как правило, относится к системам общественных и производственных зданий, вторая- к жилым зданиям, сооруженным по проектам после 1976г., третья- к жилым зданиям, сооруженным по проектам до 1977г.

2. Поскольку потери тепла трубопроводами горячего водоснабжения практически одинаковы в течение всего года и заданы в долях отсреднечасового расхода тепла, то в летнее время они не должны уменьшаться на коэффициент снижения расхода воды.

3. При наличии самостоятельных трубопроводов, по которым вода для системы горячего водоснабжения поступает в тепловой пункт, максимальный часовой расход воды по подающему трубопроводу, определяется, как в открытых системах теплоснабжения по формуле 12 п.5.2, СНиП 2.04.07 - 86*.

$$G_{гв.макс} = Q_{гв.макс}/\{(t_г - t_х)c\} = 18{,}2Q_{гв.макс} \quad (9)$$

где $t_г$ - температура воды в подающем трубопроводе системы горячего водоснабжения, принимаемая равной 60 С;

$t_х$ - температура воды в водопроводе, t x = 5 С.

Минимальный расход воды в подающем трубопроводе принимается равным циркуляционному расходу воды, который определяется по СНиП 2.С4.01- 85, п.8.2:

$$G_{гв.мин} = G_{цирк} = \&_ц Q_{цирк}/(t \cdot c)\Delta \quad (10)$$

где $\&_ц$ -коэффициент разрегулировки циркуляции;

Δt - разность температур воды в подающем трубопроводе системы ГВС .на выходе из водонагревателя до наиболее удаленной водоразборной точки с учетом потерь тепла циркуляционными трубопроводами.

Для систем, в которых предусматривается циркуляция воды по водоразборным стоякам и при одинаковом сопротивлении секционных узлов или стояков, $\&_ц$ =1,3; t ≈10 С.

Максимальный расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС с учетом возможного на практике увеличения циркуляции из-за запаса в подборе циркуляционных насосов следует принимать в 1,5 раза больше расчетного циркуляционного расхода.

$$G_{цирк.макс} = 1{,}5\ G_{цирк} \quad (11)$$

Минимальный расход воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС следует принимать исходя из возможного его снижения при максимальном водоразборе до 40% от расчетного.

gost.e-ecolog.ru