

ГСИ. Массовое (объемное) количество потребленной воды в циркулярных системах горячего водоснабжения жилых зданий. Методика выполнения измерений. Общие положения

МИ 2640-2001. ГСИ. Массовое (объемное) количество потребленной воды в циркулярных системах горячего водоснабжения жилых зданий. Методика выполнения измерений. Общие положения

Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы

(ВНИИМС)

Госстандарта России

Рекомендация

Государственная система обеспечения единства измерений.

Массовое (объемное) количество потребленной воды
в циркуляционных системах горячего водоснабжения жилых зданий

Методика выполнения измерений

Общие положения

МИ 2640-2001

РАЗРАБОТАНА ЗАО "ИВК-СЛЯНЫ"

ИСПОЛНИТЕЛИ: Брюханов В.А., Кузник И.В., Тиунов М.Ю.

УТВЕРЖДЕНА ВНИИМС 2001 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 2001 г.

ВВЕДЕНА впервые

Настоящая рекомендация распространяется на массовое (объемное) количество потребленной горячей воды в циркуляционных системах горячего водоснабжения (ГВС) жилых зданий, спроектированных по правилам и нормам действующих СНиП, и устанавливает общие требования к методикам выполнения их измерений.

При разработкерекомендации учтены положения:

- ГОСТ Р8.563-96 "ГСИ. Методики выполнения измерений";
- "Правилучета тепловой энергии и теплоносителя", утвержденныхГлавгосэнергонадзором Минтопэнерго (1995 г.);
- МИ 2377-96"ГСИ. Разработка и аттестации методик выполнения измерений".

Рекомендацияпредназначена для применения юридическими лицами, осуществляющими коммерческийучет потребляемой горячей воды в системах ГВС циркуляционного типа.

1.МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 Количествогорячей воды, потребленной в системе ГВС за определенный отчетный период R , определяют как результат косвенных измерений поформуле

$$R = G_1 - G_2,$$

где G_1 - масса горячей воды, прошедшей попадающему трубопроводу за отчетный период;

G_2 - масса горячей воды, прошедшей поотводящему циркуляционному трубопроводу за отчетный период.

2.СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Измеренияколичества горячей воды, потребленной в системе ГВС, выполняют с помощьюсчетчиков (водосчетчиков), для которых нормированы пределы допускаемойотносительной погрешности.

2.2 Счетчикивыбранного класса точности устанавливаются на подводящем и отводящем(циркуляционном) трубопроводах систем ГВС в местах, максимально приближенных ких вводам и выводам относительно жилого здания.

2.3 Для проведенияизмерений в соответствии с настоящими методическими указаниями применяютсчетчики (водосчетчики), прошедшие испытания в соответствии с [1] и поверяемыев соответствии с [2].

2.4Эксплуатацию счетчиков (водосчетчиков) осуществляют в соответствии с требованиямиэксплуатационной документации на них, утвержденной в установленном порядке.

3.НОРМЫ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Нормыпогрешности измерений количества потребленной горячей воды при использованиисчетчиков массы горячей воды.

3.1.1 Пределыдопускаемых относительных погрешностей измерений количества потребляемойгорячей воды приведены в таблице 1 при условии, что счетчики, установленные наподводящем и отводящем трубопроводах системы ГВС жилого здания, имеютодинаковые пределы допускаемых относительных погрешностей.

Таблица 1

Отношения массовых количеств горячей воды, G_2/G_1	Пределы допускаемых относительных погрешностей применяемых счетчиков, dR , %		
	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
0,1	$\pm 0,6$	± 1	± 2
0,2	$\pm 0,6$	± 1	$\pm 2,5$
0,3	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$	± 3
0,4	$\pm 0,9$	± 2	± 4
0,5	± 1	± 2	± 4
0,6	$\pm 1,5$	± 3	± 6
0,7	± 2	± 4	± 8
0,8	± 3	± 6	± 13
0,9	± 7	± 13	± 27

3.2 Нормыпогрешности измерений количества потребленной горячей воды при использованиисчетчиков объема горячей воды.

3.2.1. Прииспользовании для измерений количества потребленной горячей воды счетчиков,измеряющих объемы воды, прошедшей по подающему и отводящему (циркуляционному)трубопроводам системы ГВС жилого здания, учитывают дополнительную составляющуюпогрешности, обусловленную разностью температур горячей воды в подающем ициркуляционном трубопроводах.

3.2.2. Всоответствии с требованиями СНиП, регламентирующими проектирование и монтажсистем ГВС, разность

температур горячей воды в подающем и отводящем(циркуляционном) трубопроводах не должна превышать 10 °С.

3.2.3.Дополнительная относительная погрешность измерений количества потребленнойгорячей воды, вызванная разностью температур, не превышает 0,5%. В таблице 2представлены пределы допускаемых относительных погрешностей dR,скорректированные с учетом влияния разности температур.

Таблица2

Отношения объемных количеств горячей воды, V_1/V_2	Пределы допускаемых относительных погрешностей применяемых счетчиков, dR, %		
	±0,5	±1,0	±2,0
0,1	±0,8	±1	±2
0,2	±0,8	±1	±2,5
0,3	±0,9	±1,5	±3
0,4	±1	±2	±4
0,5	±1	±2	±4
0,6	±1,5	±3	±6
0,7	±2	±4	±8
0,8	±3	±6	±13
0,9	±7	±13	±27

3.3. Приоснащении подводящего и отводящего трубопроводов ГВС жилого здания счетчиками(водосчетчиками) с разными пределами допускаемых относительных погрешностей,пределы допускаемых относительных погрешностей измерений количествапотребленной горячей воды могут быть оценены в соответствии с методикой,изложенной в приложении А.

4.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМЕНДАЦИИ

4.1. Присоблюдении требований нормативных документов [3, 4, 5, 6], регламентирующихвопросы проектирования и эксплуатации систем ГВС жилых зданий (от 30 до 1000квартир), типовые значения числа f лежат в интервале (0,5-0,6),

где $f = G_2/G_1$ (при использовании счетчиков массы горячейводы)

или $f = V_2/V_1$ (при использовании счетчиков объема горячейводы).

4.2. Пределыдопускаемых относительных погрешностей измерений количеств потребленной горячейводы при указанных границах изменения числа f не превышают:

- для парьсчетчиков с пределами допускаемых относительныхпогрешностей 0,5 ±1,5%;
- для парьсчетчиков с пределами допускаемых относительныхпогрешностей 1,0 ±3%;
- для парьсчетчиков с пределами допускаемых относительныхпогрешностей 2,0 ±6%.

Приложение А
(рекомендуемое)

МЕТОДИКА

оценкипределов допускаемой относительной погрешности измерений массы (объема) воды поразности показаний двух счетчиков

1. Массу(количество) потребленной горячей воды в системе ГВС циркуляционного типаопределяют по формуле:

$$R = G_1 - G_2, \tag{П1}$$

где G_1 - масса воды, прошедшей по подающемутрубопроводу за отчетный период;

G_2 - масса воды, прошедшей по отводящему (циркуляционному) трубопроводу заотчетный период.

2. Пределыдопускаемой абсолютной погрешности D_R косвенных измерений по (П1) потребленногочисла количества горячей воды находят по формуле

$$\Delta_R = \pm \sqrt{\Delta_1^2 + \Delta_2^2}, \quad (\text{П2})$$

где D_1 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы (объема) воды, прошедшей по подающему трубопроводу;

D_2 - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы (объема) воды, прошедшей по отводящему трубопроводу.

3. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (количества) потребленной горячей воды находят по формуле:

$$\delta R = \pm \frac{100 \cdot \Delta_R}{(G_1 - G_2)} = \pm 100 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_1}{(G_1 - G_2)}\right)^2 + \left(\frac{\Delta_2}{(G_1 - G_2)}\right)^2}, \% \quad (\text{П3})$$

4. Для практических расчетов применяют формулу:

$$\delta R = \pm \sqrt{\left(\frac{\delta_1}{(1-f)}\right)^2 + \left(\frac{\delta_2 \cdot f}{(1-f)}\right)^2}, \% \quad (\text{П4})$$

где $d_1 = 100 \cdot D_1 / G_1$;

$d_2 = 100 \cdot D_2 / G_2$;

$f = G_2 / G_1$

Если счетчики, применяемые для измерений разности массы (объема) потребленной воды, имеют одинаковые пределы допускаемых относительных погрешностей d , то формула (П4) принимает вид:

$$\delta R = \pm \delta \cdot \sqrt{\frac{1+f^2}{(1-f)^2}}, \% \quad (\text{П5})$$

Приложение Б

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] ПР 50.2.009 "ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений".

[2] ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения проверки средств измерений".

[3] СНиП 2.04.07-86*. "Тепловые сети". Москва, 1994.

[4] СНиП 2.04.01-85. "Внутренний трубопровод и канализация зданий". Москва, 1986.

[5] СП 41-101-95. "Проектирование тепловых пунктов". Москва, 1997.

[6] "Методика определения максимальных и минимальных расходов теплоносителя и воды на тепловых пунктах при выборе тепло- и водосчетчиков". Москва, 1997.