

24.11.2017 | Объем ГВС в открытой системе теплоснабжения

Довольно широко в России распространена практика расчета объема горячего водоснабжения, потребленного из открытой системы теплоснабжения, путем определения разницы между объемом теплоносителя, поступившим в подающий трубопровод, и объемом, возвращенным в обратный трубопровод. Попробуем разобраться, насколько верным является такой метод расчета.

О случаях применения пункта 100 Правил 1034

Пункт 100 Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных ПП РФ от 18.11.2013 № 1034 (далее — Правила 1034) устанавливает дополнительные параметры, подлежащие определению в открытых системах теплоснабжения.

Параметры, подлежащие определению в открытых системах теплоснабжения на узле учета тепловой энергии и теплоносителя, утверждены пунктами 97 и 100 Правил 1034. При этом пункт 97 утверждает параметры, подлежащие определению как в открытой, так и в закрытой системах теплоснабжения, а пункт 100 утверждает параметры, которые подлежат определению только в открытых системах дополнительно к параметрам, перечисленным в пункте 97. Употребление слова «дополнительно» в пункте 100 Правил 1034 не означает необязательность определения перечисленных в данной норме параметров, а, наоборот — указывает на обязательность определения этих параметров **дополнительно** к параметрам, перечисленным в пункте 97 Правил 1034, которые также обязательны к определению в открытой системе теплоснабжения.

Таким образом, в открытых системах теплоснабжения на узле учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью прибора (приборов) определяются:

- 1) масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу (п.97 Правил 1034);
- 2) масса (объем) теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу и возвращенного по обратному трубопроводу за каждый час (п.97 Правил 1034);
- 3) среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета (п.97 Правил 1034);
- 4) масса (объем) теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системах горячего

водоснабжения (п.100 Правил 1034);

5) среднечасовое давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах узла учета (п.100 Правил 1034).

О применении в расчетах объема потребления теплоэнергии массы теплоносителя

Пункт 3 ПП РФ от 18.11.2013 № 1034 утверждает: «Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации утвердить в 2-недельный срок методику осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

В соответствии с приведенной нормой Минстрой России приказом от 17.03.2014 № 99/пр утвердил Методику осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (далее — Методика).

Согласно пункту 2 Правил 1034 «Методология осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя определяется методикой, утвержденной Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (далее — методика)».

Согласно формулам, утвержденным Методикой, применению в расчетах в качестве количественной характеристики подлежит именно масса теплоносителя как физическая величина, не подлежащая изменению под воздействием внешних факторов. Необходимо обратить внимание, что объем теплоносителя изменяется под воздействием таких факторов как температура и давление. При повышении температуры плотность теплоносителя снижается, что приводит к увеличению объема при неизменном количестве (массе) теплоносителя. При повышении давления плотность теплоносителя возрастает, что приводит к уменьшению объема при неизменном количестве (массе) теплоносителя. Вместе с тем, масса теплоносителя остается постоянной при изменении таких параметров, как давление или температура.

Важно отметить, что на различных участках систем теплоснабжения многоквартирных домов (далее — МКД) такие параметры как температура теплоносителя и давление в системе различны.

Температура теплоносителя в подающем трубопроводе всегда выше, чем температура теплоносителя в обратном трубопроводе — именно отдача тепла теплоносителем в атмосферу помещений МКД является сутью коммунальной услуги по отоплению. Снижение теплосодержания теплоносителя при его прохождении через систему отопления влечет за собой снижение температуры теплоносителя.

Давление в подающем трубопроводе всегда выше, чем в обратном трубопроводе. Движение теплоносителя в системе осуществляется именно за счет разницы в давлении. Происходит такое движение всегда из зоны более высокого давления в направлении зон более низкого давления.

Поскольку температура теплоносителя и давление в системе на различных участках системы различны, а указанные параметры влияют на объем теплоносителя при неизменной массе теплоносителя, применение в расчетах количества потребленной теплоэнергии такого параметра как объем теплоносителя (в куб.метрах) недопустимо. Для корректного расчета в обязательном порядке применяется именно масса теплоносителя (в кг или т).

Указание в пунктах 97 и 100 Правил 1034, что определению подлежат «масса (объем) теплоносителя», связано с тем, что различные приборы учета могут измерять различные параметры — либо массу, либо объем. При этом тепловычислитель приборов учета, измеряющих объем теплоносителя, производит дополнительные вычисления, рассчитывая массу теплоносителя, исходя из измеренных объема и температуры теплоносителя и давления в системе в точке замера. Непосредственно при расчете объема потребления тепловой энергии тепловычислители любых типов приборов учета используют массу теплоносителя — или непосредственно измеренную, или рассчитанную исходя из измеренных объема, температуры и давления.

О расчете объема теплоносителя, потребленного на цели ГВС из открытой системы теплоснабжения, путем определения разности объемов поступившего в систему и возвращенного из системы теплоносителя

Как указано ранее, при расчетах количества теплоносителя необходимо применять массу теплоносителя, а не его объем. Величина, равная разности между объемом теплоносителя, поступившего в подающий трубопровод, и объемом теплоносителя, возвращенного в обратный трубопровод, не имеет никакого физического смысла.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе различна, в связи с чем разность объемов теплоносителя, прошедших через указанные трубопроводы, не может считаться количеством теплоносителя, каким-либо образом затраченным в системе, в том числе не может считаться объемом, израсходованным на водоразбор на нужды ГВС, либо утраченным вследствие утечек теплоносителя из системы.

В связи с тем, что теплоноситель в подающем трубопроводе имеет более высокую температуру и, как следствие, меньшую плотность, чем теплоноситель в обратном трубопроводе, разность между объемом теплоносителя, поступившим в систему теплоснабжения, и объемом, возвращенным из системы теплоснабжения, всегда будет больше нуля. Положительная разность будет даже при нулевом потреблении теплоносителя на нужды ГВС и при нулевых потерях теплоносителя в системе, поскольку при прохождении теплоносителя через систему отопления его температура снижается (вода остывает), что приводит к уменьшению объема теплоносителя.

Таким образом, расчет объема ГВС путем вычитания из объема поступившего в систему теплоносителя объема теплоносителя, возвращенного из системы, является некорректным.

Ни Правила 1034, ни Методика, ни какой-либо иной нормативный правовой акт не предусматривают порядка расчета объема ГВС путем определения разности объемов теплоносителя на входе и выходе открытой системы теплоснабжения.

Более того, пункт 100 Правил 1034 прямо устанавливает, что масса (объем) теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системах горячего водоснабжения при открытой системе теплоснабжения определяется дополнительно, то есть измеряется отдельно от измерений, проведенных на подающем и обратном трубопроводах.

Выводы

Определение объема теплоносителя, потребленного из открытой системы теплоснабжения на водоразбор в виде горячего водоснабжения, путем определения разницы между объемами теплоносителя, поступившим в подающий трубопровод и возвращенным в обратный трубопровод, не основано на законе. Результат применения указанного метода расчета некорректный, не отражающий реальный объем потребления теплоносителя на нужды горячего водоснабжения.

Для получения дополнительных разъяснений по указанному вопросу АКАТО 13 ноября 2017 года направил запрос в Минстрой России. Ответ Минстроя будет опубликован на сайте АКАТО.

Автор: Нифонтов Д.Ю.