

Как работает счетчик отопления: принцип работы и виды теплосчетчиков.

Тепловой счетчик – устройство по учету потребленного теплоносителя, в настоящее время очень выгоден, так как позволяет экономить средства благодаря оплате только за потребленное тепло, исключая переплату. Важным моментом является правильный выбор вида прибора в зависимости от места установки и конструктивных особенностей теплосети, а также заключение договора с обслуживающей организацией, которая будет контролировать техническое состояние устройства.

Существует множество моделей тепловых счетчиков, отличающихся устройством и размерами, но принцип того, как работает счетчик отопления, остался такой же, как и на простейшем приборе, который измеряет температуру и расход воды на входе и выходе трубопровода объекта теплоснабжения. Различия проявляются только в инженерных подходах к решению данного вопроса.

Принцип работы

Работа теплосчетчика построена на принципе вычисления количества теплоты с применением данных, взятых от датчика расхода теплоносителя и пары датчиков температуры. Происходит замер количества воды, прошедшего через отопительную систему, а также разница температур на входе и выходе. Количество теплоты вычисляют произведением расхода воды, прошедшей по отопительной системе, и разницей температур поступившего и вышедшего теплоносителя, что выражается формулой:

$$Q = G * (t_1 - t_2), \text{ гКал/ч,}$$

в которой:

G – массовый расход воды, т/ч;

$T_{1,2}$ – температурные показатели воды на входе и выходе из системы, $^{\circ}\text{C}$.

Все данные с датчиков поступают на вычислитель, который после их обработки определяет значение потребления тепла и записывает результат в архив. Значение потребленного тепла отображается на дисплее прибора и может быть снято с любой момент.

Что влияет на точность теплосчетчика

Теплосчетчик, как и любой точный прибор, при измерении потребленного тепла имеет определенную суммарную погрешность, которая складывается из погрешностей термодатчиков, расходомера и вычислителя. В квартирном учете

используют приборы, имеющие допустимую погрешность 6-10%. Реальный показатель погрешности может превышать базовый, зависящий от технических характеристик комплектующих элементов. Увеличение показателя обуславливают следующие факторы:

1. Амплитуда входящей и выходящей температуры теплоносителя, которая меньше 30оС.
2. Нарушения при монтаже относительно требований изготовителя (при установке нелегальной организацией, производитель снимает с него гарантийные обязательства).
3. Не надлежащее качество труб, жесткая вода, используемая в теплоносителе, и наличие в нем механических примесей.
4. При расходе теплоносителя ниже минимального значения, обозначенного в технических характеристиках устройства.

В чем измеряется потребленное тепло

Расчет тарифа потребленного тепла принято производить в гигакалориях. Единица измерения относится к внесистемным, и традиционно используется со времен существования СССР. Приборы, произведенные в Европе, вычисляют потребленное тепло в ГигаДжоулях (система СИ), или общепринятой международной внесистемной единице кВт*ч (kWh).

Особых трудностей в том, как рассчитать плату за отопление, различия систем измерения у сотрудников теплоснабжающих организаций не вызывают, так как одни единицы легко переводятся в другие при помощи определенного коэффициента.

Виды тепловых счетчиков

Все доступные к приобретению счетчики отопления делятся на следующие виды:

Тахометрический или механический

Производит измерение количества прошедшего через сечение трубы теплоносителя при помощи вращающейся детали. Активная часть аппарата может быть винтовая, турбинная или в виде крыльчатки. Приборы доступны по стоимости и просты в использовании. Слабая сторона подобных устройств – чувствительность к загрязнениям и оседанию внутри механизма грязи, ржавчины, и к гидроударам. Для этого в конструкции предусмотрен специальный магнито-сетчатый фильтр. Также приборы не способны хранить собранные за сутки данные.

Чаще применяется в качестве общего счетчика многоквартирного дома. Имеет разновидности:

1. Частотный,

2. Временной,
3. Доплеровский,
4. Корреляционный.

Работает по принципу генерации ультразвука, проходящего через воду. Сигнал генерируется передатчиком и улавливается приемником после прохождения через толщу воды. Гарантирует высокую точность измерения только при достаточной чистоте теплоносителя.

5. Электромагнитный.

Отличается высокой точностью показаний и стоимостью. Работа устройства основана на принципе прохождения через поток теплоносителя магнитного поля, которое реагирует на его состояние. Аппарат нуждается в периодическом обслуживании и очистке. Состоит из первичного преобразователя, электронного блока и термодатчиков.

6. Вихревой.

Работает по принципу измерения количества и скорости вихрей. Не чувствителен к засорениям, но реагирует на появление в системе воздуха. Прибор устанавливают в горизонтальном положении между двумя трубами.

Как правильно передать показания.

Квартирный измеритель тепла функционально намного проще современного мобильного телефона, но у пользователей периодически возникают непонимания процесса снятия и отправки показаний дисплея.

Для предотвращения подобных ситуаций, перед началом процедуры снятия и передачи показаний, рекомендуется внимательно изучить его паспорт, в котором даны ответы на большинство вопросов, связанных с характеристиками и обслуживанием устройства.

В зависимости от конструктивных особенностей прибора, съем данных производят следующими способами:

1. С жидкокристаллического дисплея путем визуальной фиксации показаний с различных разделов меню, которые переключаются кнопкой.
2. ОРТО передатчик, который включают в базовую комплектацию европейских приборов. Способ позволяет вывести на ПК и распечатать расширенную информацию о работе прибора.
3. M-Bus модуль входит в поставку отдельных счетчиков с целью подключения устройства к сети централизованного сбора данных теплоснабжающими организациями. Так, группу приборов объединяют в слаботочную сеть кабелем «витая пара» и подсоединяют к концентратору, который их периодически опрашивает. После

формируется отчет и доставляется в теплоснабжающую организацию, либо выводится на дисплей компьютера.

4. Радиомодуль, входящий в поставку некоторых счетчиков, передает данные беспроводным способом, на расстояние, достигающее нескольких сотен метров. При попадании приемника в радиус действия сигнала, показания фиксируются и доставляются в теплоснабжающую организацию. Так, приемник иногда закрепляют на мусоровоз, который при следовании по маршруту ведет сбор данных с близлежащих счетчиков.

Архивирование показаний

Все электронные тепловые счетчики сохраняют в архиве данные о накопленных показателях расхода тепловой энергии, времени работы и простоя, температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, общее время наработки и коды ошибок.

Стандартно прибор настраивается на различные режимы архивирования:

1. часовой;
2. суточный;
3. месячный;
4. годовой.

Некоторые из данных, такие как общее время наработки и коды ошибок считываются только при помощи ПК и установленного на нем специального программного обеспечения.

Передача показаний через интернет

Одним из наиболее удобных способов передачи показаний о потребленной тепловой энергии в учреждения по ее учету является передача через интернет. Его удобство и практичность заключается в возможности самостоятельно контролировать оплату и задолженность, а также отслеживать потребление тепла в разные периоды без пребывания в очередях и при затратах незначительного количества времени.

Для этого необходимо наличие персонального компьютера, подключенного к сети и адрес сайта контролирующей организации, а также логин и пароль личного кабинета, после входа в который откроется форма ввода показаний. Для предупреждения возникновения разногласий при возможном сбое или неполадках на сайте, желательно делать «скрины» экрана после ввода информации.

Поломки и ремонт

Техническое обслуживание прибора ограничивается его поддержанием в работоспособном состоянии, регулярном осмотре, недопущении причин, вызывающих преждевременный износ и поломку. Согласно п. 80 Правил коммерческого учета теплоносителя все работы по обслуживанию и контролю корректной работы счетчика осуществляет потребитель. Со стороны владельца он в особом уходе не нуждается.

Литиевый аккумулятор или батарейки, питающие прибор, не пригодны для повторного применения, и при выходе из строя утилизируются.

При обнаружении какой-либо неполадки в работе прибора учета, потребитель должен в течение 24 ч. известить об этом обслуживающую фирму и организацию, осуществляющую теплоснабжение. Вместе с прибывшим уполномоченным сотрудником составляется акт, который после передается в теплоснабжающую организацию с отчетом о потреблении тепла за соответствующий период. При несвоевременном извещении о поломке, потребление тепла рассчитывают стандартным способом. Обслуживающая фирма предоставит услуги по ремонту или замене счетчика, а на время ремонта может установить подменный прибор. Стоимость работ по монтажу и демонтажу, ремонту и другим услугам регламентирована договором между потребителем и обслуживающей фирмой.

Регистрация ошибок

Стандартно тепловые счетчики оснащаются системой самотестирования, которая способна выявить неточности работы. Вычислитель периодически запрашивает датчики, и при их неисправности фиксирует ошибку, присваивает ей код и записывает в архив. Наиболее часто встречаются следующие регистрируемые ошибки:

1. Неправильная установка или повреждение датчика температуры или прибора расхода.
2. Недостаточный заряд элемента питания.
3. Наличие воздуха в проточной части.
4. Отсутствие расхода при наличии разницы температур в течение времени более 1 часа.

Проверка счетчиков отопления

Как правило, качественный прибор поступает в точку продажи первично протестированным. Процедура осуществляется на заводе-изготовителе, свидетельством чего выступает клеймо с записью, соответствующей записи в документации. Кроме того, в документах указывают межповерочный интервал. По истечению данного срока владельцу прибора необходимо обратиться в

сервисный центр предприятия-изготовителя или в организацию, уполномоченную проверять и устанавливать счетчик.

Существуют фирмы, которые после установки прибора занимаются его техобслуживанием. Периодическое подтверждение метрологического класса, или одним словом поверка, осуществляется специализированной фирмой, имеющей проливные установки, а также разрешение, выданное органами метрологического надзора.

Срок поверки зависит от типа прибора, и в среднем составляет 4 — 5 лет. С этой целью вызывают метролога, снимают пломбы, специалист обслуживающей организации демонтирует счетчик и отправляет на поверку. После проверки и обратного монтажа прибор опломбируют.

Счетчик на отопление – прибор для учета тепловой энергии, позволяющий экономить средства, оплачивая только фактически потребленную услугу. Несоблюдение указанных ниже условий приведет к невозможности рассчитываться за тепло согласно показаний счетчика. Для корректной и долговременной работы устройства важно выбрать тип счетчика, который обязательно должен присутствовать в госреестре допустимых к использованию измерительных средств, а также иметь метрологическую аттестацию в соответствующей инстанции.

Устанавливается прибор предприятием, имеющим лицензию на проведение подобных работ.