ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ЕН 1434-5— 2011

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ

Часть 5

Первичная поверка

(EN 1434-5:2007, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным бюджетным учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии европейского стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1107-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 1434-5:2007 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка» (EN 1434-5:2007 «Heat meters — Part 5: Initial verification tests», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ЕН 1434-5—2006

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Общие положения 1
4 Неопределенность поверочного оборудования 2
5 Проведение поверки 2
5.1 Общие положения 2
5.2 Датчик расхода 2
5.3 Комплект датчиков температуры 3
5.3.1 Погрешность измерений разности температур 3
5.3.2 Сопротивление изоляции 3
5.4 Вычислитель 3
5.5 Вычислитель и комплект датчиков температуры 4
5.6 Комбинированный теплосчетчик 4
5.7 Единый теплосчетчик 4
6 Представляемая документация 4
Приложение ZA (справочное) Сведения о соответствии между европейским стандартом ЕН 1434-5:2007 и основополагающими требованиями Директивы ЕС 2004/22/ЕС, MID 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам 5

Введение
к национальным стандартам Российской Федерации ГОСТ Р ЕН 1434-1—2011—ГОСТ Р ЕН 1434-6—2011 под общим заголовком «Теплосчетчики»

Целью национальных стандартов Российской Федерации под общим заголовком «Теплосчетчики» является прямое применение в Российской Федерации европейского стандарта ЕН 1434 под общим заголовком «Теплосчетчики» как основы для изготовления и поставки объекта стандартизации по договорам (контрактам), в том числе на экспорт.

ГОСТ Р ЕН 1434-1—ГОСТ Р ЕН 1434-6 представляют собой полные идентичные тексты следующих европейских стандартов:

ЕН 1434-1:2007 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»;

ЕН 1434-2:2007 «Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции»;

ЕН 1434-3:2009 «Теплосчетчики. Часть 3. Обмен данными и интерфейсы»;

ЕН 1434-4:2007 «Теплосчетчики. Часть 4. Испытания в целях утверждения типа»;

ЕН 1434-5:2007 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка»;

ЕН 1434-6:2007 «Теплосчетчики. Часть 6. Установка, ввод в эксплуатацию, контроль, техническое обслуживание».

ГОСТ Р ЕН 1434 соответствует международным рекомендациям Международной организации по законодательной метрологии (МОЗМ) МР 75:2002 «Счетчики тепла».

При производстве и метрологическом контроле теплосчетчиков в Российской Федерации учитывают следующие дополнительные требования:

- требования безопасности (электробезопасности, пожаробезопасности) теплосчетчиков и требования к питающей сети должны соответствовать нормативным документам, действующим на территории Российской Федерации;

- детали, соприкасающиеся с водой, должны быть выполнены из материалов, допущенных к применению Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации;

- порядок организации и проведения испытаний в целях утверждения типа и поверки теплосчетчиков должны соответствовать нормативным документам, действующим на территории Российской Федерации.

К терминам и понятиям, применяемым в ГОСТ Р ЕН 1434, адекватным, но отличным по написанию от применяемых в нормативных документах, действующих на территории Российской Федерации, в тексте стандарта в виде сносок даны пояснения.

Введение
к европейскому стандарту ЕН 1434-5:2007 «Теплосчетчики. Часть 5. Первичная поверка»

Настоящий европейский стандарт разработан Техническим комитетом Европейского комитета по стандартизации СЕН/ТК 176 «Теплосчетчики», секретариат которого находится в подчинении Организации по стандартизации Дании.

Настоящий стандарт предназначен для применения в статусе национальных стандартов путем опубликования идентичного текста или признания стандарта до августа 2007 года, а возможно, противопоставления национальным стандартам до августа 2007 года.

Настоящий стандарт принят взамен ЕН 1434-5:1997.

Европейский стандарт под общим заголовком «Теплосчетчики» включает в себя также следующие части:

часть 1 — Общие требования;

часть 2 — Требования к конструкции;

часть 3 — Обмен данными и интерфейсы;

часть 4 — Испытания в целях утверждения типа;

часть 6 — Установка, ввод в эксплуатацию, контроль, техническое обслуживание.

В соответствии с внутренними правилами Европейского комитета по стандартизации в области электротехники СЕНЕЛЕК (CENELEC) и Европейского комитета по стандартизации СЕН (CEN) настоящий европейский стандарт должен быть принят в качестве национального стандарта национальными организациями по стандартизации нижеперечисленных стран: Австрии, Бельгии, Болгарии, Кипра, Чехии, Дании, Эстонии, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Исландии, Ирландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Испании, Швеции, Швейцарии и Великобритании.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ

Часть 5

Первичная поверка

Heat meters. Part 5. Initial verification tests

Дата введения — 2013—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к первичной поверке на теплосчетчики, предназначенные для измерений тепловой энергии, поглощаемой или отдаваемой жидкостью, называемой теплоносящей жидкостью (теплоноситель). Данные теплосчетчики отражают количество тепла в стандартных единицах измерения.

Настоящий стандарт не устанавливает требования электробезопасности.

Настоящий стандарт не устанавливает требования безопасности, связанные с давлением.

Настоящий стандарт не распространяется на теплосчетчики с датчиками температуры, установленными на поверхности трубопровода.

2 Нормативные ссылки

При пользовании настоящим стандартом обязательны следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок используют только указанное издание. Для недатированных — последнее издание (включая все поправки).

EN 1434-1:2007, Heat meters — Part 1: General requirements (Теплосчетчики — Часть 1. Общие требования)

EN 60751:1995, Industrial platinum resistance thermometer sensors (IEC 60751:1983 + A1:1986 [Промышленные платиновые термометры сопротивления (МЭК 60751:1983 + A1:1986)]

3 Общие положения

Первичная поверка средства измерений представляет собой серию испытаний и внешний осмотр, проводимые для оценки соответствия рабочих характеристик вводимого в эксплуатацию средства измерений установленным рабочим характеристикам и оценки соответствия его метрологических характеристик значениям максимально допускаемых погрешностей. Положительные результаты поверки удостоверяют знаком поверки и (или) свидетельством о проверке.

Настоящий стандарт может быть также применен при периодической поверке теплосчетчиков.

Поверку средств измерений следует проводить при нормированных рабочих условиях в крайних и средних точках диапазона измерений. Первичная поверка состоит из метрологического, технического и административного этапов.

Для комбинированных теплосчетчиков поверку датчика расхода, комплекта датчиков температуры и вычислителя проводят отдельно.

Поверку следует проводить в соответствии с требованиями настоящего стандарта, если иное не установлено свидетельством об утверждении типа.

Издание официальное

Примечание — Большинство современных теплосчетчиков оснащены микропроцессорами с комплементарной логикой на транзисторах металл-оксид-полупроводник (КМОП) с низким энергопотреблением, позволяющим работать на батарейном питании. Проведение поверки и установки теплосчетчиков такого типа требует абсолютно другого подхода. До настоящего момента для соответствия требованиям производителя практически каждому виду теплосчетчиков были необходимы отдельные средства поверки. Это было достаточно сложным и затратным процессом как для пользователей нескольких видов теплосчетчиков, так и для учреждений, проводящих первичную поверку. Чем больше разных типов теплосчетчиков установлено, тем больше средств поверки понадобится. Существует повышенная необходимость в более экономичном способе проведения поверки разных теплосчетчиков и в упрощенном применении средств поверки.

С момента возникновения данной проблемы эксперты начали поиск приемлемых решений. Одно из таких решений приведено в справочнике «Стандартизованный адаптер теплосчетчика» («Normierter Warmezahler Adapter»), версия 1.5 от сентября 2000 года, AGFW Merkblatt 6, Band 2, Франкфурт, Германия.

4 Неопределенность поверочного оборудования

Эталоны, средства измерений и методики, применяемые при первичной поверке, должны соответствовать назначению, быть прослеживаемыми до более точных эталонов и являться частью принятой программы калибровки*.

Неопределенности, связанные с данными эталонами, методиками и средствами измерений, должны быть нормированы и соответствовать одному из следующих требований:

a) не превышать 1/5 значений максимально допускаемых погрешностей теплосчетчика;

b) или, при превышении, 1/5 указанных значений должны быть вычтены из максимально допускаемых погрешностей поверяемого теплосчетчика для получения нового значения.

Рекомендуется выполнять предписания перечисления a).

5 Проведение поверки

5.1 Общие положения

Если фактическая погрешность превышает максимально допускаемую погрешность, то необходимо повторить операцию еще два раза. Результаты поверки считают положительными, если:

- среднеарифметическое значение трех результатов и
- по крайней мере результаты двух измерений не превышают максимально допускаемую погрешность.

5.2 Датчик расхода

Поверку датчика расхода следует проводить при температуре (50 ± 5) °С для нагревания и (15 ± 5) °С для охлаждения для каждого из следующих диапазонов значений расхода:

a) $q_i \le q \le 1{,}1$;

b) $0{,}1q_p \le q \le 0{,}11q_p$;

c) $0{,}9q_p \le q \le 1{,}0q_p$.

Если подтверждено испытаниями в целях утверждения типа, то поверку допускается проводить с использованием в качестве теплоносителя холодной воды в соответствии с процедурой, определенной в свидетельстве об утверждении типа.

При поверке датчика расхода следует выполнять требования, содержащиеся в свидетельстве об утверждении типа средств измерений (например, требования к проводимости воды, температуре воды, прямолинейности входных и выходных труб).

Для сокращения времени поверки обычно пренебрегают выходным сигналом датчика расхода, используемым в вычислителе. Однако этот сигнал должен использоваться, как минимум для одного испытания.

---

* Под понятием «быть прослеживаемыми до более точных эталонов и являться частью программы калибровки» следует подразумевать: «быть поверенными (аттестованными) в установленном порядке».

5.3 Комплект датчиков температуры

5.3.1 Погрешность измерений разности температур

Каждый из двух датчиков температуры должен быть поверен по отдельности, без гильз, в одном термостате, в каждом из трех диапазонов температуры, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Диапазоны температуры при поверке

№	Θ_{min}	Диапазон температуры	
		Нагревание	Охлаждение
1	< 20 °С	От Θ_{min} до (Θ_{min} + 10 К)	От 0 °С до 10 °С
	≥ 20 °С	От 35 °С до 45 °С	—
2	Для всех Θ_{min}	От 75 °С до 85 °С	От 35 °С до 45 °С
3	Для всех Θ_{min}	От (Θ_{max} – 30 К) до Θ_{max}	От 75 °С до 85 °С
Примечание — Если подтверждено свидетельством об утверждении типа средств измерений, то допускается изменять границы диапазонов температуры и количество значений температур.			

При проведении поверки глубина погружения датчиков температуры должна быть не менее 90 % всей длины.

Полученные значения сопротивлений должны быть использованы в системе трех уравнений для вычисления трех констант уравнения «температура/сопротивление» по ЕН 60751, затем должна быть построена кривая, проходящая через три полученные точки. Таким образом получают характеристическую кривую для каждого датчика температуры.

Далее строят «идеальную» кривую с использованием стандартных констант по ЕН 60751. Для определения погрешности при любой температуре из показаний характеристической кривой каждого из датчиков температуры вычитают показания «идеальной» кривой.

Следующий шаг — определение максимальной погрешности показаний датчиков температуры при всех диапазонах температур и разности температур, установленных для датчиков температуры.

Для температуры обратного потока более 80 °С учитывают только разности температур более 10 К.

Значение погрешности, определенное как указано выше, не должно превышать установленного предела, указанного в 9.2.2.2 ЕН 1434-1.

При измерениях сопротивления ток должен быть таким, чтобы мощность не превышала 0,2 мВт RMS.

5.3.2 Сопротивление изоляции

Сопротивление между каждым контактом разъема и корпусом следует измерять при напряжении постоянного тока от 10 до 100 В, температуре окружающей среды от 15 °С до 35 °С и относительной влажности не более 80 %. Полярность напряжения необходимо изменять. Во всех случаях сопротивление должно быть не менее 100 МОм.

5.4 Вычислитель

Поверку вычислителя следует проводить как минимум в каждом из следующих диапазонов разности температур:

- при нагревании:

a) $\Delta\Theta_{min} \le \Delta\Theta \le 1{,}2\ \Delta\Theta_{min}$;

b) 10 К $\Delta\Theta \le 20$ К;

c) $\Delta\Theta_{max} - 5\ К \le \Delta\Theta \le \Delta\Theta_{max}$.

- при охлаждении:

a) $\Delta\Theta_{min} \le \Delta\Theta \le 1{,}2\ \Delta\Theta_{min}$;

b) $0{,}8\Delta\Theta_{max} \le \Delta\Theta \le \Delta\Theta_{max}$, но ≤ 15 мК.

Моделируемое значение расхода не должно превышать максимально допустимое значение, установленное для вычислителя.

Температура обратного потока должна быть от 40 °С до 70 °С при нагревании и (20 ± 5) °С при охлаждении, если иное не установлено свидетельством об утверждении типа.

Ускоренную поверку вычислителя принято проводить без устройства индикации. Однако, как минимум для одного поверочного испытания, необходимо использовать показания индикатора теплосчетчика.

5.5 Вычислитель и комплект датчиков температуры

Вычислитель и комплект датчиков температуры должны быть поверены в диапазонах температур по 5.3 и в диапазонах разности температур по 5.4.

Для этих составных элементов должна быть проведена дополнительная операция. Операция предусматривает помещение комплекта датчиков температуры в две термостатированные водяные печи. Значение разности температур должно быть от 3 до 4 К. Сигнал, имитирующий расход, не должен превышать максимального значения сигнала, допускаемого для вычислителя.

При испытании вычислителя и датчиков температуры как единого прибора, необходимо проводить поверку в соответствии с 5.4.

5.6 Комбинированный теплосчетчик

Датчик расхода, датчики температуры и вычислитель следует поверять отдельно в соответствии с 5.2—5.4.

5.7 Единый теплосчетчик

Поверку единого теплосчетчика проводят в каждом из следующих диапазонов:

- при нагревании:

a) $\Delta\Theta_{min} \le \Delta\Theta \le 1{,}2\ \Delta\Theta_{min}$ и $0{,}9q_p \le q \le q_p$;

b) $10\ K \le \Delta\Theta \le 20\ K$ и $0{,}1q_p \le q \le 0{,}11q_p$;

c) $\Delta\Theta_{max} - 5\ K \le \Delta\Theta \le \Delta\Theta_{max}$ и $q_i \le q \le 1{,}1q_i$.

- при охлаждении:

a) $\Delta\Theta_{min} \le \Delta\Theta \le 1{,}2\ \Delta\Theta_{min}$ и $0{,}9\ q_p \le q \le q_p$;

b) $\Delta\Theta_{max} - 5\ K \le \Delta\Theta \le \Delta\Theta_{max}$ и $q_i \le q \le 1{,}1q_i$.

Температура обратного потока не должна выходить за пределы диапазона температур от 40 °С до 70 °С при нагревании и (20 ± 5) °С при охлаждении, если иное не установлено свидетельством об утверждении типа.

Для ускорения поверки единых теплосчетчиков показания индикатора теплосчетчика могут быть опущены. Однако, как минимум для одного поверочного испытания, необходимо использовать показания индикатора теплосчетчика.

6 Представляемая документация

Изготовителем должна быть предоставлена следующая документация:

- техническая документация на теплосчетчик;
- техническая документация на датчики;
- типы батарей и техническая документация на них;
- инструкция по сборке теплосчетчика;
- инструкция по монтажу;
- схема безопасной опломбировки;
- указания по вводу в эксплуатацию и инструкция по эксплуатации;
- результаты испытаний, их применение и их соответствие значениям измеряемых величин;
- условия первичной поверки;
- дополнительная информация, установленная свидетельством об утверждении типа (например, дополнительные рекомендуемые условия поверки).

Приложение ZA
(справочное)

Сведения о соответствии между европейским стандартом ЕН 1434-5:2007 и основополагающими требованиями Директивы ЕС 2004/22/ЕС, MID

Европейский стандарт ЕН 1434-5:2007 подготовлен в соответствии с предписанием, выдвинутым Европейской комиссией к Европейскому комитету по стандартизации (CEN), об обеспечении соответствия основополагающим требованиям Директивы 2004/22/ЕС «О средствах измерений» (далее — Директивы).

После публикации стандарта ЕН 1434-5:2007 в официальном издании Европейского экономического сообщества в рамках Директивы и принятия в качестве национального стандарта по крайней мере одним государством — членом сообщества соблюдение всех нормативных положений частей 1, 2, 4 и 5 стандарта в пределах области его применения подразумевает презумпцию соответствия основным требованиям Директивы и связанных с ней нормативных актов Европейской ассоциации свободной торговли.

ВНИМАНИЕ — К продукту(ам), входящему в область применения настоящего стандарта, могут предъявляться другие требования, в том числе требования на соответствие другим Директивам ЕС.

Примечание — Соответствующие приложения включены в ЕН 1434-1, ЕН 1434-2 и ЕН 1434-4.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 1434-1:2007	IDT	ГОСТ Р 1434-1—2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»
EN 60751:1995 (IEC 60751:1983 + A1:1986)	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного европейского стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

УДК 681.125:006.354

ОКС 17.200.10
91.140.10

Ключевые слова: метрология, теплосчетчики, исследования, испытания на соответствие, первичная поверка, неопределенность

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 22.03.2019. Подписано в печать 04.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,90.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru