ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56942— 2016

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт теплоэнергетического приборостроения» (АО «НИИТеплоприбор») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 286 «Приборы промышленного контроля и регулирования»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2016 г. № 461-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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, уведомления 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, 2016

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

Введение

Настоящий стандарт устанавливает необходимые при разработке технических условий (ТУ) на автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии технические требования, требования к надежности, комплектности, упаковке и маркировке. В соответствующих разделах стандарта приведены требования к безопасности конструкции, правилам приемки, методам испытаний, транспортированию и хранению, а также указания по эксплуатации и гарантии изготовителя.

Стандарт разработан с учетом требований Директивы 2004/22/ЕС Европейского Парламента и Совета от 31 марта 2004 г. на средства измерений, а также документов по стандартизации, используемых на территории Российской Федерации, в том числе, «Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Общие технические условия

Automated measuring systems of accountancy and control of thermal energy. General specifications

Дата введения — 2017—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии (далее — АИСКУТЭ) в водяных системах теплоснабжения.

Стандарт может быть применен при разработке технических требований для АИСКУТЭ, работающих как автономно, так и в составе более сложных структур информационно-измерительных систем, систем контроля и автоматических систем управления технологическими процессами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.091 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 26.205—88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия

ГОСТ 6651 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 13033 ГСП. Приборы и средства автоматизации электрические аналоговые. Общие технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18620 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ Р 8.596 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 27.003 Надежность в технике. Управление надежностью. Руководство по заданию технических требований к надежности

ГОСТ Р 51649 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 1434-1—2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с рекомендациями [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **тепловая энергия (количество теплоты):** По ГОСТ Р 51649.

3.2 **система теплоснабжения:** По ГОСТ Р 51649.

3.3 **водяная система теплоснабжения** — по ГОСТ Р 51649.

3.4 **первичный измерительный преобразователь расхода, давления, температуры:** По ГОСТ Р 51649.

3.5 **теплосчетчик:** По ГОСТ Р 51649.

3.6 **автоматизированная измерительная система контроля и учета тепловой энергии (АИСКУТЭ):** средство измерений, представляющее собой совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы, и вспомогательных устройств (компонентов измерительной системы), функционирующих как единое целое, предназначенное для контроля и учета тепловой энергии и параметров теплоносителя в автоматическом режиме и выдачи соответствующей информации дежурному персоналу.

3.7 **измерительный канал (ИК) АИСКУТЭ:** измерительный канал измерительной системы (ИС) по ГОСТ Р 8.596.

Примечание — В состав АИСКУТЭ могут входить измерительные каналы тепловой энергии (количества теплоты), объемного и массового расхода теплоносителя, объема (массы) теплоносителя, температуры, давления и времени.

Измерительные каналы тепловой энергии АИСКУТЭ могут быть:

- с прямым методом измерений на основе теплосчетчиков;
- с косвенным методом измерений, в которых для вычисления тепловой энергии используются результаты измерений простых измерительных каналов расхода, температуры, давления и времени.

Для измерительных каналов с косвенным методом измерений тепловой энергии должна быть утвержденная в установленном порядке методика измерений [2].

В состав АИСКУТЭ могут одновременно входить измерительные каналы с прямым методом измерений и с косвенным методом измерений.

4 Классификация

В зависимости от вида комплектации АИСКУТЭ подразделяют на комплектные и проектно-комплектуемые.

Комплектные АИСКУТЭ (вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596) — выпускаемые изготовителем как законченные укомплектованные изделия, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний,

приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики ИК системы.

Проектно-комплектуемые АИСКУТЭ (вида ИС-2 по ГОСТ Р 8.596) — проектируемые для конкретных объектов (группы типовых объектов) из компонентов, выпускаемых, как правило, различными изготовителями, и принимаемые как законченные изделия непосредственно на объекте эксплуатации. Установку таких АИСКУТЭ на месте эксплуатации осуществляют в соответствии с ее проектной документацией, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов АИСКУТЭ и ее компонентов.

5 Технические требования

5.1 Общие требования

АИСКУТЭ конкретного типа должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, а также требованиям ГОСТ Р 8.596 и ГОСТ Р 51649.

5.2 АИСКУТЭ должны выполнять следующие функции:

- измерение тепловой энергии и параметров теплоносителя на объектах учета;
- автоматизированный сбор, обработку, передачу и регистрацию результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- хранение и ведение баз данных результатов измерений;
- мониторинг состояния оборудования.

5.3 Измерительные каналы АИСКУТЭ должны состоять из измерительных, вычислительных (измерительно-вычислительных) и связующих компонентов в соответствии с ГОСТ Р 8.596.

5.4 В качестве измерительных компонентов в АИСКУТЭ могут применяться средства измерений (приборы учета) тепловой энергии (теплосчетчики), расхода, температуры и давления теплоносителя. Измерительные каналы АИСКУТЭ должны комплектоваться средствами измерений утвержденных типов, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Госреестр СИ).

5.5 В соответствии с [3] к приборам учета тепловой энергии должны быть предъявлены следующие требования:

- теплосчетчики должны быть снабжены стандартными промышленными протоколами, позволяющими организовать дистанционный сбор данных в автоматическом (автоматизированном) режиме. Эти подключения не должны влиять на метрологические характеристики теплосчетчика;
- конструкция теплосчетчиков и приборов учета, входящих в состав теплосчетчиков, должна обеспечить ограничение доступа к их частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений;
- каждый теплосчетчик должен иметь нестираемый архив, в который заносятся основные технические характеристики и настроечные коэффициенты. Данные архива должны выводиться на дисплей теплосчетчика или компьютера. Настроечные коэффициенты заносятся в паспорт теплосчетчика. Любые изменения должны фиксироваться в архиве;
- должна быть предусмотрена возможность коррекции внутренних часов теплосчетчика без вскрытия пломб.

5.6 В качестве связующих компонентов АИСКУТЭ, при применении интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet и т. п. с соответствующими блоками согласования протоколов обмена, могут применяться:

- оптоволоконные и оптические линии связи;
- проводные линии связи;
- каналы модемной связи по коммутированному или выделенному телефонному каналу;
- GSM-каналы передачи данных;
- устройства сбора и передачи данных (контроллеры, концентраторы, ретрансляторы);
- переходные устройства (клеммные колодки, кабельные разъемы и т. д.).

Если связующие компоненты АИСКУТЭ выполнены с использованием линий связи, должна быть предусмотрена возможность диагностики их на обрыв и короткое замыкание.

5.7 Вычислительные компоненты АИСКУТЭ могут состоять из специализированных серверов с установленным программным обеспечением и/или автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов (в том числе удаленных) с определенным программным обеспечением обработки результатов измерений.

Основные функции программного обеспечения серверов:

- автоматизированный сбор и обработка результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;

- диагностика и определение нештатных ситуаций;
- запись событий в базу данных и архив событий.

Основные функции программного обеспечения АРМ:

- осуществление окончательных вычислительных операций, предусмотренных процессом измерений и алгоритмами обработки результатов измерений;
- управление устройствами по средствам передачи управляющих команд;
- визуализация текущих параметров, архивных таблиц, диаграмм;
- генерация отчетных ведомостей установленной формы;
- оповещение пользователей о возникновении событий;
- аутентификация пользователей (настройка и администрирование системы).

Протокол передачи данных должен исключать возможность потери информации.

5.8 В качестве вспомогательных компонентов АИСКУТЭ могут быть применены периферийные устройства — принтеры, блоки бесперебойного питания и т. д.

5.9 Метрологические и технические характеристики измерительных каналов АИСКУТЭ

5.9.1 В ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа должны быть установлены метрологические и технические характеристики измерительных каналов, наименование СИ, входящих в состав измерительных каналов, с указанием их номера в Госреестре СИ.

5.9.2 Для измерительных каналов АИСКУТЭ в ТУ должны быть указаны:

- диапазон измерений тепловой энергии, Гкал, ГДж, МВт · ч;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного (массового) расхода теплоносителя, горячей и холодной воды, %;
- диапазон измерений температуры теплоносителя, °С;
- диапазон измерений разности температур, °С;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры теплоносителя, в зависимости от класса применяемого термометра сопротивления, °С;
- диапазон измерений объема (массы), $м^3$ (т);
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы), %;
- диапазон измерений давления, МПа;
- допускаемая приведенная погрешность измерений давления, %.

5.9.3 Требования к пределам измерений параметров теплоносителя

5.9.3.1 Верхний предел измерений температур, определяемый наибольшим значением температуры теплоносителя $t_В$, должен быть не менее 90 °С (для сетевой воды — не менее 150 °С).

5.9.3.2 Пределы измерений разности температур теплоносителя Δt в подающем и обратном трубопроводах:

- наименьший $\Delta t_Н$ — не более 3 °С;
- наибольший $\Delta t_В$ — не менее ($t_В$ – 5) °С.

5.9.3.3 Верхний предел измерений давления теплоносителя — не менее 1,6 МПа.

5.9.4 Требования к пределам погрешностей измерений измерительных каналов

5.9.4.1 При коммерческом учете тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения [3] должны применяться теплосчетчики с измерительными каналами расхода не ниже класса 2 по ГОСТ Р 51649 (класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1—2011) при выполнении следующих требований:

а) допускаемую относительную погрешность измерительного канала расхода δ_G, %, для классов точности 1—2 вычисляют по формулам:

$$\delta_G = \pm (1 + 0{,}01 G_В/G_Н), \text{ но не более чем } \pm 3{,}5\ \% \text{ — для класса 1;} \quad (1)$$

$$\delta_G = \pm (2 + 0{,}02 G_В/G_Н), \text{ но не более чем } \pm 5\ \% \text{ — для класса 2,} \quad (2)$$

где $G_В$ — верхний предел измерений расхода;

$G_Н$ — нижний предел измерений расхода;

б) допускаемую относительную погрешность измерений разности температур в подающем и обратном трубопроводах, $\delta_{\Delta t}$, %, определяемую суммой погрешностей комплекта преобразователей сопротивления по ГОСТ 6651 и измерительных каналов сопротивления тепловычислителя, вычисляют по формуле

$$\delta_{\Delta t} = \pm (0{,}5 + 3\Delta t_Н/\Delta t); \quad (3)$$

в) допускаемую относительную погрешность вычислений тепловой энергии $\delta_{выч}$, %, определяют по формуле

$$\delta_{выч} = \pm (0,5 + \Delta t_H / \Delta t); \quad (4)$$

г) пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии измерительным каналом теплосчетчика δ_Q, %, для классов точности 1—2 определяют арифметической суммой допускаемых относительных погрешностей, составляющих δ_G, $\delta_{\Delta t}$ и $\delta_{выч}$.

5.9.4.2 При определении плотности теплоносителя допускаемая абсолютная погрешность измерений его температуры t не более $\pm (0,6 + 0,004t)$.

5.9.4.3 Допускаемая приведенная погрешность измерений давления — не более ±1 %.

5.9.4.4 Допускаемая абсолютная погрешность синхронизации измерительных и вычислительных компонентов АИСКУТЭ с мировым временем — не более ±5 с/сут.

5.9.4.5 Допускаемая относительная погрешность измерений интервалов времени — не более ±0,05 %.

5.9.5 Требования к электропитанию — по ГОСТ 13033.

5.9.6 Условия эксплуатации измерительных, вычислительных, связующих и вспомогательных компонентов АИСКУТЭ, указанные в эксплуатационной документации на них, должны соответствовать заданным в ТУ на компоненты условиям.

5.9.7 Масса и габаритные размеры компонентов АИСКУТЭ должны соответствовать значениям, указанным в эксплуатационной документации на них.

5.10 Требования к защите программного обеспечения и данных — по ГОСТ Р 8.654 и настоящему стандарту.

Программное обеспечение системы должно обеспечивать защиту от несанкционированного вмешательства в условиях эксплуатации: метрологически значимая часть программного обеспечения должна поддаваться идентификации и не подвергаться влиянию метрологически незначимой части программного обеспечения.

5.11 Требования по устойчивости и прочности к внешним воздействиям

5.11.1 Устойчивость компонентов АИСКУТЭ к внешним воздействиям — в соответствии с требованиями, установленными в технической документации на соответствующие функциональные блоки и настоящем стандарте.

5.11.2 По устойчивости к воздействию атмосферного давления компоненты АИСКУТЭ должны соответствовать группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931.

5.11.3 Степень защиты функциональных блоков должна соответствовать ГОСТ 14254 и быть не ниже:

- IP54 — для термометров сопротивления и первичных преобразователей расхода и давления;
- IP20 — для измерительных и коммуникационных контроллеров;
- IP65 — для измерительных и коммуникационных контроллеров в комплектации с монтажным шкафом.

5.11.4 Компоненты АИСКУТЭ при транспортировании в транспортной таре должны выдерживать без повреждений:

- воздействие температуры окружающей среды от минус 50 °С до плюс 55 °С;
- воздействие атмосферного давления воздуха от 84 до 106,7 кПа;
- воздействие относительной влажности воздуха до (95 ± 3) % при температуре 35 °С.

6 Требования к надежности

6.1 АИСКУТЭ должна сохранять работоспособность при замене в ней функциональных блоков и модулей с характеристиками, не хуже заменяемых.

6.2 Показатели надежности технических средств АИСКУТЭ должны быть установлены в технической документации на технические средства конкретного типа.

6.3 Средняя наработка на отказ каждого измерительного канала АИСКУТЭ должна соответствовать требованиям группы 1 ГОСТ 26.205—88 и составлять не менее 35000 ч.

6.4 Средний срок службы АИСКУТЭ должен быть не менее 12 лет.

7 Комплектность

7.1 Комплектность АИСКУТЭ должна быть установлена в ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа. Эксплуатационная документация, входящая в комплект АИСКУТЭ, должна соответствовать ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610.

8 Маркировка

8.1 Маркировка АИСКУТЭ и/или ее составных частей — по ГОСТ 18620.

На лицевую панель сервера или АРМ должны быть нанесены:

- условное обозначение АИСКУТЭ;
- наименование предприятия-изготовителя.

На заднюю панель сервера или АРМ системы должны быть нанесены:

- порядковый номер по системе нумерации предприятия;
- год изготовления АИСКУТЭ.

8.2 Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с ГОСТ 14192.

9 Упаковка

Требования к упаковке — по ГОСТ 23170, к консервации — по ГОСТ 9.014.

10 Требования безопасности

10.1 Требования безопасности к АИСКУТЭ должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.091 и быть установлены в ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа и ее составные части.

11 Правила приемки

11.1 Для контроля качества и приемки АИСКУТЭ в ТУ должны быть предусмотрены следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- испытания в целях утверждения типа средства измерений;
- испытания на надежность.

11.2 Объем и последовательность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний должны быть установлены в ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа в соответствии с ГОСТ 15.309.

11.3 Испытания в целях утверждения типа средства измерений — по [4]—[7].

11.4 Испытания на надежность – по ГОСТ Р 27.003.

12 Методы испытаний

12.1 Испытания АИСКУТЭ следует проводить в условиях, установленных в ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа.

12.2 Проверку АИСКУТЭ на соответствие требованиям конструкторской документации, маркировки, пломбировки и упаковки проводят внешним осмотром и сличением с чертежами и другой конструкторской документацией на компоненты АИСКУТЭ.

При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений, следов перегрева или короткого замыкания на корпусах технических средств;
- отсутствие повреждений соединительных проводов и кабелей;
- отсутствие повреждений лакокрасочных покрытий;
- разъемы и соединительные колодки, которые не должны иметь видимых повреждений, деталей с отсутствующим или ослабленным креплением;
- наличие пломб на СИ, сервере и/или АРМ;
- наличие пломб на всех связующих компонентах, по которым передается измерительная информация, в точках, в которых возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если внешний вид, маркировка и упаковка всех компонентов АИСКУТЭ соответствуют требованиям конструкторской документации.

12.3 Каждый измерительный канал АИСКУТЭ проверяют на соответствие установленных на объекте первичных преобразователей и измерительных компонентов комплектности данным, приведенным в паспорте.

Результат проверки считают положительным, если:

- тип и заводской номер каждого первичного преобразователя и измерительного компонента соответствуют указанным в паспорте;

- каждый первичный преобразователь и измерительный компонент имеет паспорт с указанием даты выпуска (даты приемо-сдаточных испытаний), штамп ОТК и действующее свидетельство (или соответствующую запись в паспорте) о поверке метрологической службой, аккредитованной на право поверки данного типа приборов.

Первичные преобразователи и измерительные компоненты системы поверяют с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки наступает до очередного срока поверки системы, поверяют только этот первичный преобразователь или измерительный компонент и поверку АИСКУТЭ не проводят. После поверки первичного преобразователя или измерительного компонента и восстановления измерительного канала выполняют проверку измерительного канала в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств измерительного канала (схема соединения, коррекция времени и т. п.).

Использование неповеренных средств измерений не допускается.

12.4 Проверка функционирования связующих, вычислительных и вспомогательных компонентов

12.4.1 При испытаниях связующих компонентов АИСКУТЭ (линий связи) проверяют:

- качество монтажа;

- наличие реакции вычислительного компонента АИСКУТЭ на неисправность линий связи между ним и конкретным измерительным компонентом.

Проверку качества монтажа проводят визуально, оценивают состояние линий связи и коммутации.

Проверку наличия реакции вычислительного компонента АИСКУТЭ на неисправность линий связи между ним и измерительным компонентом проводят с помощью тестов:

- от тестируемого связующего компонента первого уровня отсоединяют первичный измерительный преобразователь;

- тестируемый связующий компонент коротко замыкают со стороны первичного измерительного преобразователя.

В обоих случаях на мониторе сервера и/или АРМ и при печати на бумаге должно быть выдано сообщение о неисправности линий связи с указанием идентификационного номера измерительного компонента.

12.4.2 Проверка совместной работы измерительных, связующих и вычислительных компонентов измерительных каналов может быть осуществлена двумя методами.

Метод 1. Проверка достоверности передачи результатов измерений от измерительных компонентов при наличии в трубопроводах измеряемой среды

С измерительного компонента (теплосчетчика или регистратора), входящего в состав испытуемого измерительного канала, снимают базы данных последних архивированных значений всех измеряемых величин и параметров, отнесенных к фиксированному моменту времени.

С сервера и/или АРМ делают запрос на измерительный компонент (теплосчетчик или регистратор) испытуемого измерительного канала. В ответ на мониторе сервера и/или АРМ и при печати на бумаге должны быть получены архивные значения, соответствующие снятым непосредственно с измерительного компонента (теплосчетчика или регистратора).

Проверку проводят для всех измерительных каналов.

Измерительный канал считают прошедшим испытание, если разность соответствующих величин и параметров, полученных с сервера и снятых непосредственно с измерительного компонента, не превышает по абсолютной величине двух единиц младшего разряда.

Метод 2. Проверка достоверности передачи результатов измерений от измерительных компонентов при отсутствии в трубопроводах измеряемой среды

Проводят имитацию результатов измерений параметров теплоносителя (определяемых с помощью измерительных компонентов) в режиме установки договорных констант. При этом вводят контрольные значения параметров теплоносителя программным методом или путем подачи на соответствующие входы вычислительных компонентов заданных значений числа импульсов тока, напряжения или сопротивления с помощью генератора импульсов, многозначной меры сопротивления, калибратора сигналов.

С сервера и/или АРМ делают запрос на измерительный компонент испытуемого измерительного канала. В ответ на мониторе сервера и/или АРМ и при печати на бумаге должна быть получена сформи-

рованная страница архива, отражающая имитируемые (введенные) значения величин и параметров теплоносителя.

Проверку проводят для всех измерительных каналов.

Измерительный канал считают прошедшим испытание, если разность между полученными значениями соответствующих величин не превышает по абсолютной величине двух единиц младшего разряда.

12.4.3 Проверку правильности выполнения алгоритма преобразований сервером и/или АРМ АИСКУТЭ при определении тепловой энергии и параметров теплоносителя в течение заданного интервала времени осуществляют следующим образом:

- в теплосчетчик, которым проводят измерение тепловой энергии и параметров теплоносителя, в режиме установки договорных констант с помощью кнопок управления последовательно вводят значения величин, предусмотренных контрольным примером;
- полученные на мониторе сервера и/или АРМ и при печати на бумаге итоговые значения измерений сравнивают со значениями в контрольном примере.

Алгоритм вычисления тепловой энергии считают соответствующим заданной программе, если итоговые значения измерений, вычисленные с помощью сервера и/или АРМ, совпадают со значениями, вычисленными во всех контрольных примерах, с точностью до двух единиц младшего разряда.

12.4.4 При испытаниях АИСКУТЭ могут быть проверены:

- получение информации из архива и ее сохранность на жестком диске сервера и/или АРМ;
- правильность построения графиков;
- правильность вывода на печатающее устройство графиков и таблиц;
- правильность считывания информации из энергонезависимой памяти.

12.5 Для проверки защиты измерительной информации от несанкционированного доступа следует ввести любые пароли, отсутствующие в списке доступа. При введении неверных паролей АИСКУТЭ должна оставаться закрытой для пользователя.

13 Транспортирование и хранение

13.1 Условия транспортирования компонентов АИСКУТЭ — по ГОСТ 15150 и требованиям к транспортированию ее компонентов, указанным в ТУ на эти компоненты.

13.2 Условия хранения компонентов АИСКУТЭ – по ГОСТ 15150 и ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа.

14 Указания по эксплуатации

14.1 Эксплуатацию АИСКУТЭ и ее составных частей следует осуществлять в соответствии с требованиями соответствующей эксплуатационной документации.

14.2 К техническому обслуживанию, эксплуатации, монтажу (демонтажу) и ремонту АИСКУТЭ и ее составных частей должны быть допущены лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие аттестацию в установленном порядке.

15 Гарантии изготовителя

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие АИСКУТЭ и ее составных частей требованиям настоящего стандарта и ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

15.2 Гарантийный срок эксплуатации АИСКУТЭ и ее составных частей должен быть не менее 12 мес с даты ввода в эксплуатацию и установлен в ТУ на АИСКУТЭ конкретного типа.

15.3 Гарантийный срок хранения АИСКУТЭ и ее составных частей — 6 мес с момента изготовления.

Библиография

[1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29-2013 — Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] Рекомендации по метрологии МИ 2714—2002 — Государственная система обеспечения единства измерений. Энергия тепловая и масса теплоносителя в системах теплоснабжения. Методика выполнения измерений. Основные положения

[3] Постановление Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»

[4] Рекомендации по метрологии МИ 3290—2010 — Государственная система обеспечения единства измерений. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа

[5] Рекомендации по метрологии МИ 3286—2010 — Государственная система обеспечения единства измерений. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа

[6] Рекомендации по метрологии Р 50.2.077—2011 — Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения

[7] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 74—2004 — Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений

УДК 681.125:006.354 ОКС 17.200.01 25.040.01 ОКП 42 1894

Ключевые слова: автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии, теплосчетчик, водяная система теплоснабжения, общие технические условия

Редактор *С.М. Макушкина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 07.06.2016. Подписано в печать 20.06.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 28 экз. Зак. 1518.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru