ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП ВНИИМС) Госстандарта России

2 ВНЕСЕН Управлением метрологии Госстандарта России

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 30 сентября 2002 г. № 357-ст

4 ВЗАМЕН МИ 2438—97

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2008 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2002
© Стандартинформ, 2008

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 Определения 2
4 Общие положения 3
5 Нормирование метрологических характеристик 3
6 Метрологическая экспертиза технической документации 5
7 Испытания, утверждение типа и сертификация 6
8 Поверка и калибровка 7
9 Метрологический надзор 8
Приложение А Библиография 9

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Основные положения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Metrological assurance for measuring systems. Main principles

Дата введения 2003—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по метрологическому обеспечению измерительных систем (далее — ИС) на этапах их жизненного цикла: разработка (проектирование), производство (изготовление, монтаж и наладка на объекте эксплуатации), эксплуатация.

Стандарт распространяется на ИС:

- выпускаемые изготовителем как законченные укомплектованные (за исключением, в ряде случаев, линий связи и электронных вычислительных машин) изделия, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики измерительных каналов системы (далее — ИС-1);
- проектируемые для конкретных объектов (группы типовых объектов) из компонентов ИС, выпускаемых, как правило, различными изготовителями, и принимаемые как законченные изделия непосредственно на объекте эксплуатации. Установку таких ИС на месте эксплуатации осуществляют в соответствии с проектной документацией на ИС и эксплуатационной документацией на ее компоненты, в которой нормированы метрологические характеристики, соответственно, измерительных каналов ИС и ее компонентов (далее — ИС-2).

Перечисленные виды ИС могут быть использованы как автономно, так и в составе более сложных структур (информационно-измерительных систем; систем контроля, диагностирования, распознавания образов, испытательного оборудования, а также автоматических систем управления технологическими процессами). В таких сложных структурах измерительная система может быть выделена на функциональном уровне.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 8.207—76 Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения

ГОСТ 8.256—77 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерений. Основные положения

ГОСТ 34.201—89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ 34.601—90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602—89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

Издание официальное

ГОСТ 27300—87 Информационно-измерительные системы. Общие требования, комплектность и правила составления эксплуатационной документации

ГОСТ Р МЭК 870-5-1—95 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров

ГОСТ Р 51841—2001 (МЭК 61131-2—92) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

3 Определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **измерительная система** (ИС): Совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы, и вспомогательных устройств (компонентов измерительной системы), функционирующих как единое целое, предназначенная для:

- получения информации о состоянии объекта с помощью измерительных преобразований в общем случае множества изменяющихся во времени и распределенных в пространстве величин, характеризующих это состояние;
- машинной обработки результатов измерений;
- регистрации и индикации результатов измерений и результатов их машинной обработки;
- преобразования этих данных в выходные сигналы системы в разных целях.

Примечание — ИС обладают основными признаками средств измерений и являются их разновидностью.

3.2 **измерительный канал измерительной системы (измерительный канал ИС):** Конструктивно или функционально выделяемая часть ИС, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого — функция измеряемой величины.

Примечание — Измерительные каналы ИС могут быть простыми и сложными. В простом измерительном канале реализуется прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Сложный измерительный канал в первичной части представляет собой совокупность нескольких простых измерительных каналов, сигналы с выхода которых используются для получения результата косвенных, совокупных или совместных измерений или для получения пропорционального ему сигнала во вторичной части сложного измерительного канала ИС.

3.3 **компонент измерительной системы (компонент ИС):** Входящее в состав ИС техническое устройство, выполняющее одну из функций, предусмотренных процессом измерений.

Примечание — В соответствии с этими функциями компоненты подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные, комплексные и вспомогательные.

3.3.1 **измерительный компонент измерительной системы (измерительный компонент ИС):** Средство измерений, для которого отдельно нормированы метрологические характеристики, например измерительный прибор, измерительный преобразователь (первичный, включая устройства для передачи воздействия измеряемой величины на чувствительный элемент; промежуточный, в том числе модуль аналогового ввода-вывода, измерительный коммутатор, искробезопасный барьер, аналоговый фильтр и т. п.), мера.

Примечание — К измерительным компонентам относят и так называемые аналоговые «вычислительные» устройства, выполняющие по существу не вычисления (операции над числами), а измерительные преобразования. Такие устройства относят к группе аналоговых функциональных преобразователей или приборов с одним или несколькими входами.

3.3.2 **связующий компонент измерительной системы (связующий компонент ИС):** Техническое устройство или часть окружающей среды, предназначенное или используемое для передачи с минимально возможными искажениями сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому (проводная линия связи, радиоканал, телефонная линия связи, высоковольтная линия электропередачи с соответствующей каналообразующей аппаратурой, а также переходные устройства — клеммные колодки, кабельные разъемы и т. п.).

3.3.3 **вычислительный компонент измерительной системы (вычислительный компонент ИС):** Цифровое вычислительное устройство (или его часть) с программным обеспечением, выполняющее

вычисления результатов прямых, косвенных, совместных или совокупных измерений (выражаемых числом или соответствующим ему кодом) по результатам первичных измерительных преобразований в ИС, а также логические операции и управление работой ИС.

Примечание — В отдельных случаях вычислительный компонент может входить в состав измерительного компонента, метрологические характеристики которого нормированы с учетом программы, реализуемой вычислительным компонентом.

3.3.4 **комплексный компонент измерительной системы (комплексный компонент ИС, измерительно-вычислительный комплекс):** Конструктивно объединенная или территориально локализованная совокупность компонентов, составляющая часть ИС, завершающая, как правило, измерительные преобразования, вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений и алгоритмами обработки результатов измерений в иных целях, а также выработки выходных сигналов системы.

Примечания

1 Комплексный компонент ИС — это вторичная часть ИС, воспринимающая, как правило, сигналы от первичных измерительных преобразователей.

2 Примерами комплексных компонентов ИС могут служить контроллеры, программно-технические комплексы, блоки удаленного ввода-вывода и т. п.

3 Комплексный компонент ИС, а также некоторые измерительные и связующие компоненты ИС могут представлять собой многоканальные устройства. В этом случае различают измерительные каналы указанных компонентов.

3.3.5 **вспомогательный компонент измерительной системы (вспомогательный компонент ИС):** Техническое устройство (блок питания, система вентиляции, устройства, обеспечивающие удобство управления и эксплуатации ИС и т. п.), обеспечивающее нормальное функционирование ИС, но не участвующее непосредственно в измерительных преобразованиях.

4 Общие положения

4.1 ИС являются разновидностью средств измерений и на них распространяются все общие требования к средствам измерений.

4.2 Деятельность метрологических служб по метрологическому обеспечению ИС регламентируют документацией, включающей в себя настоящий стандарт (головной документ по метрологическому обеспечению ИС), ГОСТ 27300, а также [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] и другие (для ИС военного назначения), в которых установлена специфика метрологического обеспечения ИС.

4.3 Для ИС, входящих в состав более сложных структур, следует учитывать требования комплекса стандартов и нормативных документов на автоматизированные системы: ГОСТ 34.201, ГОСТ 34.601, ГОСТ 34.602 и другие документы этого комплекса, а также нормативные документы и эксплуатационная документация по областям применения этих структур.

4.4 Метрологическое обеспечение ИС включает в себя следующие виды деятельности:

- нормирование, расчет метрологических характеристик измерительных каналов ИС;
- метрологическая экспертиза технической документации на ИС;
- испытания ИС с целью утверждения типа; утверждение типа ИС и испытания на соответствие утвержденному типу;
- сертификация ИС;
- поверка и калибровка ИС;
- метрологический надзор за выпуском, монтажом, наладкой, состоянием и применением ИС.

5 Нормирование метрологических характеристик

5.1 Метрологические характеристики ИС нормируют для каждого измерительного канала ИС и при необходимости для комплексных и измерительных компонентов ИС.

5.2 Для измерительных каналов ИС-1 (а также для измерительных каналов по примечанию к 7.1.1) изготовитель, как правило, устанавливает нормы на метрологические характеристики измерительных каналов в целом в соответствии с ГОСТ 8.009 и с учетом [1].

Нормированные метрологические характеристики измерительных каналов должны обеспечивать:

- расчет характеристик погрешности измерений, выполняемых посредством измерительного канала в рабочих условиях эксплуатации;
- контроль при испытаниях и поверке ИС на соответствие нормированным метрологическим характеристикам измерительного канала ИС.

Примечание — Если экспериментальное определение (контроль) метрологических характеристик измерительного канала в целом не может быть обеспечено, то метрологические характеристики нормируют для таких частей измерительного канала, для которых такое определение возможно. В совокупности указанные части должны образовывать измерительный канал в целом.

5.3 Для измерительных каналов ИС-2 в проектной документации в качестве метрологических характеристик каждого измерительного канала допускается нормировать характеристики погрешности по ГОСТ 8.009 при нормальных условиях эксплуатации измерительных компонентов и при рабочих условиях эксплуатации, определяемых таким сочетанием влияющих величин, при которых характеристики погрешности измерительного канала имеют по абсолютной величине (по модулю) наибольшее значение. Рекомендуется также нормировать характеристики погрешностей измерительного канала для промежуточных сочетаний влияющих величин. Указанные значения характеристик погрешности измерительных каналов следует подтверждать их расчетом по метрологическим и другим характеристикам компонентов ИС, образующих измерительный канал.

Примечания

1 Расчетные значения характеристик погрешности измерительных каналов не подлежат обязательной экспериментальной проверке. Однако должен быть обеспечен контроль метрологических характеристик всех компонентов (частей) ИС, нормы на которые используют в качестве исходных данных при расчете.

2 Требования 5.3 и примечания 1 к 5.3 распространяют также на измерительные каналы ИС-1, для которых не может быть обеспечена экспериментальная проверка метрологических характеристик измерительных каналов в целом.

5.4 При расчете характеристик погрешности измерительных каналов рекомендуется руководствоваться [4], [6], а также другими действующими нормативными документами по расчету характеристик погрешности измерений общего (основополагающего) характера, например ГОСТ 8.207 и [8], [9], [10], [11], [12], и нормативными документами по видам измерений и областям применения средств измерений.

5.5 Для комплексных компонентов ИС следует нормировать метрологические характеристики по ГОСТ 8.009 с учетом ГОСТ Р 51841.

Для измерительных компонентов ИС следует нормировать метрологические характеристики по ГОСТ 8.009 и ГОСТ 8.256 с учетом нормативных документов на конкретные виды средств измерений.

Нормированные метрологические характеристики комплексных и измерительных компонентов должны обеспечивать:

- расчет характеристик погрешности измерительных каналов ИС в рабочих условиях эксплуатации по нормированным метрологическим характеристикам компонентов;
- контроль указанных компонентов при испытаниях для целей утверждения типа и поверке на соответствие нормированным метрологическим характеристикам.

5.6 Для программ, реализуемых вычислительным компонентом ИС, если свойства этих программ не учтены при нормировании метрологических характеристик соответствующих измерительных компонентов (см. примечание к 3.3.3), нормируют характеристики погрешности вычислений, обусловленной алгоритмом вычислений и его программной реализацией, а при необходимости также и другие характеристики с учетом особенностей вычислительного компонента, которые влияют на характеристики составляющей погрешности измерительного канала, вносимой программой обработки результатов измерений. Эксплуатационная (проектная) документация на ИС должна содержать такое описание алгоритма и реализующей его программы или метода имитационного моделирования, которое позволяло бы определить характеристики погрешности результата прямых, косвенных, совокупных или совместных измерений по характеристикам погрешности той части измерительных каналов ИС, которая предшествует вычислительному компоненту.

5.7 Для связующих компонентов ИС нормируют такие характеристики, которые либо обеспечивают пренебрежимо малое значение составляющей погрешности измерительного канала, вносимой связующим компонентом, либо позволяют определить значение этой составляющей.

6 Метрологическая экспертиза технической документации

6.1 Метрологической экспертизе подвергают следующую документацию:

- техническое задание (далее — ТЗ) на разработку ИС-1 или проектирование ИС-2;
- технические условия (далее — ТУ) для отечественных ИС-1, руководство по эксплуатации, конструкторскую и технологическую документацию — для ИС-1;
- проектную и эксплуатационную документацию, предназначенную для комплектации, монтажа, наладки и эксплуатации — для ИС-2;
- методику расчета метрологических характеристик измерительных каналов ИС по метрологическим характеристикам измерительных и связующих компонентов с учетом, при необходимости, программы обработки, реализуемой вычислительным компонентом, — для ИС-2;
- программу и методику испытаний ИС;
- проект нормативного документа на методику поверки (калибровки) ИС.

6.2 Метрологическую экспертизу технической документации на ИС проводят в соответствии с [13] и [14] метрологические службы юридических лиц, аккредитованные в соответствии с [15], головные и базовые организации метрологической службы в отраслях, а также органы Государственной метрологической службы, государственные научные метрологические центры и другие специализированные организации, аккредитованные в соответствии с [16] в качестве государственных центров испытаний ИС.

6.3 Основным содержанием метрологической экспертизы ТЗ на разработку (проектирование) ИС, содержащего исходные данные для разработки (проектирования), является проверка достаточности исходных требований, приводимых в проекте ТЗ:

- для рационального нормирования метрологических характеристик измерительных каналов ИС на этапе их разработки (проектирования);
- для построения эффективного способа метрологического обеспечения ИС на последующих этапах ее жизненного цикла.

к исходным требованиям относят:

- назначение ИС и сведения об ее использовании в сфере (или вне сферы) государственного метрологического контроля и надзора;
- сведения об измеряемых величинах и их характеристиках (диапазоне значений, возможных изменениях в процессе измерений и т. п.);
- перечни измерительных каналов и нормы на их погрешности;
- условия измерений (с учетом протяженности измерительных каналов ИС);
- условия метрологического обслуживания (например, отсутствие доступа к входу ИС) и т. п.

6.4 Основным содержанием метрологической экспертизы ТУ, а также конструкторской, технологической, проектной и эксплуатационной документации является проверка соответствия заложенных в ТУ и указанной документации комплексов метрологических характеристик измерительных каналов ИС и их компонентов, методов и средств их определения, контроля и (или) расчета исходным требованиям ТЗ и [1], а также проверка соблюдения метрологических требований, правил и норм, регламентируемых документами ГСИ, ЕСКД, ЕСТПП, ЕСПД, СНиП, стандартами отраслей и предприятий и другими документами, содержащими специфические для отрасли и предприятия правила и нормы.

При проведении метрологической экспертизы, в частности, проверяют:

- наличие в ТУ, проектной и эксплуатационной документации полного перечня измерительных каналов с указанием их структуры и метрологических требований к ним, перечня измерительных, связующих и вычислительных компонентов, образующих каждый измерительный канал, проектов документов на методики поверки (калибровки) ИС и их компонентов и методик расчета метрологических характеристик ИС по метрологическим характеристикам ее компонентов (для ИС-2);
- контролепригодность конструкции ИС, то есть оценку конструкции с точки зрения обеспечения возможности и удобства контроля или определения метрологических характеристик ИС (или других параметров и характеристик, связанных с метрологическими характеристиками и обеспечивающих их требуемые значения) в процессе ее изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта;
- наличие в проектной документации, предназначенной для монтажа и наладки ИС на объекте, требований к параметрам и характеристикам, необходимым для контроля качества монтажа ИС на объекте (в том числе к сопротивлению изоляции электрических цепей, правильности установки первичных измерительных преобразователей и соединительных коробок, к монтажу компонентов ИС, к качеству экранирования внешнего монтажа, заземления и выполнения контура логического

нуля и др.); для проверки соблюдения проектных требований к тем параметрам связующих компонентов, которые оказывают влияние на метрологические характеристики измерительных каналов, в частности к параметрам цифровых линий связи, — соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 870-5-1;

- наличие материалов, содержащих результаты проверки соответствия указанных выше параметров и характеристик заданным для них требованиям;

- наличие и содержание материалов (протоколов, актов, журналов, отчетов и т. п.) исследовательских, предварительных испытаний, испытаний в процессе опытной эксплуатации (то есть испытаний на различных стадиях жизненного цикла ИС), касающихся метрологических свойств ИС.

6.5 Экспертизу номенклатуры метрологических характеристик измерительных каналов ИС проводят с учетом ГОСТ 8.009, ГОСТ 8.256, [1], а для комплексных компонентов, кроме того, с учетом ГОСТ Р 51841.

6.6 Экспертизу методик расчета метрологических характеристик измерительных каналов ИС проводят с учетом [4], [6] и [2].

6.7 Экспертизу программ и методик испытаний, проектов документов на методики поверки (калибровки) ИС проводят в соответствии с указаниями разделов 7 и 8.

7 Испытания, утверждение типа и сертификация

7.1 Испытания для целей утверждения типа и утверждение типа проводят для ИС, подлежащих применению в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

7.1.1 Если в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора подлежит применению только часть из общего числа измерительных каналов ИС, а другая часть — вне этих сфер, то испытаниям для целей утверждения типа ИС подвергают только первую часть измерительных каналов.

При утверждении типа такой ИС в описании типа, являющемся неотъемлемой частью сертификата об утверждении типа, указывают те измерительные каналы, на которые распространяется сертификат.

Допускается вместо сертификата на такие ИС оформлять сертификат на измерительные каналы с обязательным указанием наименования ИС, в которую эти измерительные каналы входят как составная часть.

Примечание — Если измерительный канал предназначен для использования в составе различных типов ИС или более сложных структур, то может быть утвержден тип такого измерительного канала без указания наименования конкретной ИС. При испытаниях для целей утверждения типа ИС, в состав которых включен такой измерительный канал утвержденного типа, необходима проверка совместимости этого канала с остальной частью ИС, в частности проверка отсутствия влияния их друг на друга.

7.1.2 Утверждение типа ИС-2 осуществляют:

- для единичных экземпляров ИС-2, спроектированных для конкретных объектов;

- для ИС-2, устанавливаемых по типовому проекту на различных объектах, с выдачей сертификата утверждения типа на срок не более 5 лет без ограничения количества устанавливаемых экземпляров ИС-2. При этом проектную организацию приравнивают к изготовителю ИС.

7.1.3 Для ИС, входящих в состав более сложных структур, сертификат утверждения типа оформляют на ИС с указанием наименования более сложной структуры. Допускается оформлять сертификат утверждения типа на информационно-измерительные системы, системы контроля и диагностирования и другие сложные структуры, основной частью которых является ИС, если эти структуры предназначены для получения количественной информации об объектах.

7.2 Испытания для целей утверждения типа ИС, измерительных каналов и комплексных компонентов проводят по программам и в порядке, общие требования к которым изложены в [3], [7], [17], [18] и других документах (для ИС военного назначения).

В программах испытаний ИС-1, измерительных каналов по примечанию к 7.1.1 и комплексных компонентов (как отечественных, так и импортируемых) следует предусматривать ознакомление с системой качества, используемой изготовителем.

Примечание — При утверждении типа единичных экземпляров ознакомление с системой качества допускается не проводить.

7.3 В составе измерительных каналов ИС-2, на которые будет распространен сертификат

утверждения типа, допускается применять измерительные и комплексные компоненты только утвержденных типов.

Исключение составляют измерительные каналы утвержденных типов без указания наименования ИС (примечание к 7.1.1), а также измерительные каналы, для которых в эксплуатационной документации нормированы метрологические характеристики канала в целом и комплектная поверка которых (поверка измерительного канала в целом) обеспечена необходимыми методами и средствами.

7.4 Программы, реализуемые вычислительным компонентом, подлежат метрологической аттестации в соответствии с [19], если они влияют на результаты и погрешности измерений, но при этом не использованы в процессе экспериментальной проверки измерительных каналов при испытаниях ИС или комплексного компонента или предусмотрена возможность модификации этих программ в процессе эксплуатации ИС. Программы должны быть защищены от несанкционированного доступа.

В любом случае техническая документация на ИС или комплексный компонент, представляемая на испытания для целей утверждения типа, должна содержать описание алгоритма обработки измерительной информации и идентифицирующие признаки реализующей его программы (номер версии, объем программы и т. п.). При модификации программы разработчиком или в процессе эксплуатации в той части, которая связана с обработкой измерительной информации, новая версия программы должна быть представлена на метрологическую аттестацию в организацию, проводившую испытания ИС (комплексного компонента) с целью утверждения типа.

7.5 Испытания в системах обязательной сертификации ИС и компонентов ИС, подлежащих обязательной сертификации в системе ГОСТ Р или других системах в соответствии с действующим законодательством, должны предшествовать утверждению типа ИС. Допускается испытания в системах обязательной сертификации ИС и компонентов ИС проводить одновременно с испытаниями с целью утверждения типа.

7.6 Испытания в системе добровольной сертификации средств измерений проводят по программам и в порядке, общие требования к которым изложены в [20], [21], [22].

7.7 Испытания на соответствие утвержденному типу проводят для ИС-1, комплексных и измерительных компонентов в порядке, изложенном в [18].

8 Поверка и калибровка

8.1 Поверке подвергают измерительные каналы ИС, на которые распространен сертификат утверждения типа, подлежащие применению или применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора:

ИС-1 — первично при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и периодически в процессе эксплуатации. Необходимость первичной поверки измерительных каналов ИС-1 после установки на объекте определяют при утверждении типа ИС-1;

ИС-2 — первично при вводе в постоянную эксплуатацию после установки на объекте или после ремонта (замены) компонентов ИС-2, влияющих на погрешность измерительных каналов, и периодически в процессе эксплуатации.

8.2 Если в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора применяют только часть из общего числа измерительных каналов ИС, на которые распространен сертификат утверждения типа, а оставшуюся часть — вне этой сферы, то поверке следует подвергать только первую часть измерительных каналов. В этом случае оставшуюся часть измерительных каналов подвергают калибровке.

В свидетельстве о поверке или сертификате о калибровке таких ИС указывают те каналы, на которые они распространены.

8.3 Организация и порядок проведения поверки измерительных каналов ИС установлены в [23], [24], [25].

8.4 Поверку проводят в соответствии с нормативными документами на методики поверки измерительных каналов ИС, разрабатываемыми в соответствии с [26] и с учетом рекомендаций [1], [2], [4], [5], [6], [8]. При первичной поверке ИС-2, установленных по типовому проекту, обязательно проверяют соответствие конкретного экземпляра ИС-2 типовому проекту в части комплектности и других требований проекта.

8.5 Рекомендуются следующие способы поверки измерительных каналов ИС:

- измерительные каналы ИС-1, как правило, подвергают комплектной поверке, при которой

контролируют метрологические характеристики измерительных каналов ИС в целом (от входа до выхода канала);

- измерительные каналы ИС-2, как правило, подвергают покомпонентной (поэлементной) поверке: демонтированные первичные измерительные преобразователи (датчики) — в лабораторных условиях; вторичную часть — комплексный компонент, включая линии связи, — на месте установки ИС при одновременном контроле всех влияющих факторов, действующих на отдельные компоненты. При наличии специализированных переносных эталонов или передвижных эталонных лабораторий и доступности входов ИС-2 комплектная поверка измерительных каналов ИС-2 на месте установки предпочтительна.

Примечание — При необходимости допускаемые значения метрологических характеристик измерительных каналов ИС или комплексных компонентов, поверяемых на месте установки, определяют расчетным путем по нормированным метрологическим характеристикам измерительных компонентов для условий, сложившихся на момент поверки и отличающихся от нормальных условий.

8.6 Для программ по 7.4 проверяют их соответствие аттестованным программам и защищенность от несанкционированного доступа.

8.7 Калибровке подвергают измерительные каналы ИС, не подлежащие применению или не применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

Калибровку измерительных каналов ИС проводят в соответствии с [27] и [28].

9 Метрологический надзор

9.1 Метрологический надзор за ИС осуществляют органы Государственной метрологической службы и метрологические службы юридических лиц.

9.2 Организация, порядок проведения и содержание работ, проводимых при государственном метрологическом надзоре за выпуском, состоянием и применением ИС, установлены в [29].

9.3 Организация, порядок проведения и содержание работ, проводимых при метрологическом надзоре за состоянием и применением ИС, осуществляемом метрологическими службами юридических лиц, установлены в [30].

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] МИ 2439—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принцип регламентации, определения и контроля

[2] МИ 2440—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов

[3] МИ 2441—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания с целью утверждения типа измерительных систем. Общие требования

[4] МИ 222—80 Методика расчета метрологических характеристик ИК ИИС по метрологическим характеристикам компонентов

[5] МИ 2539—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки

[6] МИ 2168—91 Государственная система обеспечения единства измерений. ИИС. Методика расчета метрологических характеристик измерительных каналов по метрологическим характеристикам линейных аналоговых компонентов

[7] МИ 2376—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения, оформления, рассмотрения результатов испытаний и утверждения типа средств измерений военного назначения, не предназначенных для серийного выпуска или ввозимых из-за рубежа единичными экземплярами

[8] МИ 2232—2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации

[9] РД 50-453—84 Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета

[10] МИ 1552—86 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей результатов измерений

[11] МИ 1730—87 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности косвенных измерений характеристик процессов. Методика расчета

[12] МИ 2083—90 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей

[13] МИ 2267—2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

[14] МИ 1314—86 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений

[15] ПР 50.2.013—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов

[16] ПР 50.2.010—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к государственным центрам испытаний средств измерений и порядок их аккредитации

[17] МИ 2146—98 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок разработки и требования к содержанию программ испытаний средств измерений для целей утверждения их типа

[18] ПР 50.2.009—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

[19] МИ 2174—91 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения

[20] МИ 2277—93 Государственная система обеспечения единства измерений. Сертификация средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ

[21] МИ 2278—93 Государственная система обеспечения единства измерений. Сертификация средств измерений. Органы по сертификации. Порядок аккредитации

[22] МИ 2279—93 Государственная система обеспечения единства измерений. Сертификация средств измерений. Порядок ведения Реестра системы

[23] ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

[24] ПР 50.2.012—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений

[25] ПР 50.2.014—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Правила проведения аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений
[26] МИ 2526—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормативные документы на методики поверки средств измерений. Основные положения
[27] ПР 50.2.016—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Российская система калибровки. Требования к выполнению калибровочных работ
[28] ПР 50.2.018—95 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ
[29] ПР 50.2.002—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм
[30] МИ 2304—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц

УДК 389.14:025.4.036:621.317.7:006.354 ОКС 17.020 Т80 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: измерительная система, метрологическое обеспечение, измерительный канал измерительной системы, компонент измерительной системы, испытания с целью утверждения типа, поверка, сертификация, калибровка

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 19.02.2008. Формат 60 × 84$^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,20. Тираж 133 экз. Зак. 143.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru