Калибровка средств измерений

В сферах деятельности, где государственный метрологический надзор и контроль не являются обязательными, для обеспечения метрологической исправности СИ применяется калибровка. Калибровка (калибровочные работы) — совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору.

Для проведения калибровочных работ создана Российская система калибровки (РСК) — совокупность субъектов деятельности и калибровочных работ, направленных на обеспечение единства измерений в сферах, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору и действующих на основе установленных требований к организации и проведению калибровочных работ. Деятельность РСК регулируется правилами ПР 50.2.016—94 и ПР 50.2.017-95.

Основные направления деятельности РСК:

* регистрация органов, осуществляющих аккредитацию МС юридических лиц на право проведения калибровочных работ;
* аккредитация МС юридических лиц на право проведения калибровочных работ:
* калибровка СИ;
* установление основных принципов и правил РСК, организационное, методическое и информационное обеспечение его деятельности;
* инспекционный контроль за соблюдением аккредитованных МС требований к проведению калибровочных работ.

Российская система калибровки имеет свой знак, наносимый на калиброванное СИ. Его форма и размеры приведены в правилах ПР 50.2.017-95.

Организационная структура РСК приведена на рис. 1. Центральный орган и научно-методический центр РСК назначает Госстандарт. Центральный орган РСК выполняет следующие функции:

* устанавливает основные принципы и правила РСК;
* принимает решения о регистрации аккредитирующих органов в соответствии с правилами ПР РСК 001—95;
* осуществляет контроль за их деятельностью;
* рассматривает апелляции по результатам аккредитации;
* взаимодействует с калибровочными службами других страни международными калибровочными союзами.

Основные задачи научно-методического центра:

• разработка нормативных документов, регламентирующих калибровочную деятельность в стране;

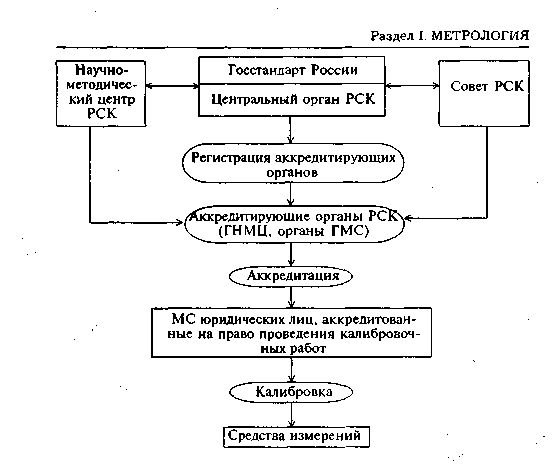


Рис.1

* ведение реестра РСК;
* подготовка и представление на утверждение в центральный орган РСК материалов по регистрации аккредитирующих органов, участие в их проверках;
* организация и координация разработки, экспертизы и аттестации методик калибровки СИ;
* создание и ведение базы данных по нормативным документам и калибровочной деятельности в Российской Федерации;
* осуществление консультативной деятельности по вопросам РСК;
* проведение мероприятий по повышению квалификации кадров в области калибровочных работ.

Из числа руководителей МС государственных органов управления, аккредитирующих органов, представителей ГМС и ГНМЦ центральный орган формирует совет РСК, который:

• разрабатывает предложения по основным принципам работы РСК;

* рассматривает проекты законодательных и нормативных актов в области калибровки и готовит предложения по их изменению;
* определяет основные направления проведения исследований в области калибровки;
* рассматривает экономические и финансовые аспекты в работе РСК.

Главными задачами аккредитирующего органа РСК являются:

* проведение аккредитации МС в соответствии с правилами ПР 50.2.018-95;
* осуществление инспекционного контроля, требования к которому приведены в правилах ПР РСК 003-98.

Основой РСК являются аккредитованные МС юридических лиц. Их главной функцией является калибровка СИ в области аккредитации и в соответствии с действующими нормативными документами. Требования к подразделениям, проводящим калибровочные работы, изложены в рекомендациях Р РСК 001—95.

Организация, выполняющая калибровочные работы, должна иметь:

* поверенные и идентифицированные средства калибровки —эталоны, установки и другие СИ, применяемые при калибровке в соответствии с установленными правилами. Они призваны обеспечить передачу размера единиц от государственных эталонов калибруемым СИ;
* актуализированные документы, регламентирующие организацию и проведение калибровочных работ. К ним относятся документ на область аккредитации, документация на средства измерений и калибровки, нормативные документы ГСИ на калибровку, процедуры калибровки и использования ее данных;
* профессионально подготовленный и квалифицированный персонал;
* помещения, удовлетворяющие нормативным требованиям.

Результаты калибровки удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на СИ, или Свидетельством о калибровке, а также записью в эксплуатационные документы.

Требования к калибровочным лабораториям приведены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025

Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования

Метрологическая аттестация — это признание средства измерений (испытаний) узаконенным для применения (с указанием его метрологического назначения и MX) на основании тщательных исследований метрологических свойств этого средства, проводится в соответствии с ГОСТ 8.326

Метрологической аттестации могут подвергаться СИ, не подлежащие государственным испытаниям или утверждению типа органами ГМС, опытные образцы СИ, измерительные приборы, выпускаемые или ввозимые из-за границы в единичных экземплярах или мелкими партиями, измерительные системы и их каналы.

Основными задачами аттестации СИ являются:

* определение MX и установление их соответствия требованиям нормативной документации;
* установление перечня MX, подлежащих контролю при поверке;
* опробование методики поверки.

Метрологическая аттестация проводится органами государственной или ведомственной МС по специально разработанной и утвержденной программе. Результаты оформляются в виде протокола определенной формы. При положительных результатах выдается Свидетельство о метрологической аттестации установленной формы, где указывают его установленные MX.

Как известно, между измерением и испытанием имеется различие, состоящее в том, что погрешность испытания складывается из погрешности измерения и погрешности воспроизведения режимов испытания. Измерение можно считать частным случаем испытания, при котором условия последнего не представляют интереса.

В соответствии с этим существует различие в аттестации СИ и испытательного оборудования, основные положения и порядок проведения которого приведены в ГОСТ Р 8.568

Основная цель аттестации испытательного оборудования — подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний в пределах допустимых отклонений и установление пригодности использования данного оборудования в соответствии с его назначением.

Аттестация, как и поверка, бывает первичной, периодической и повторной.

Первичная аттестация заключается в экспертизе эксплуатационной и проектной документации, экспериментальном определении технических характеристик испытательного оборудования и подтверждении пригодности его к использованию. Технические и метрологические характеристики, подлежащие определению, выбирают из числа нормированных и установленных в документации характеристик. Они должны определять возможность оборудования воспроизводить условия испытаний в течение установленного времени.

В процессе первичной аттестации устанавливают:

* возможность воспроизведения внешних воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта испытания, установленных в документах на методики испытаний конкретных видов продукции;
* отклонения параметров условий испытаний от нормированных значений;
* обеспечение безопасности персонала и отсутствие вредного воздействия на окружающую среду;
* перечень характеристик оборудования, которые должны проверяться при периодической аттестации, а также методы, средства и периодичность ее применения.

Периодическую аттестацию проводят в процессе эксплуатации испытательного оборудования в объеме, необходимом для подтверждения соответствия его характеристик требованиям нормативных документов на методики испытаний и эксплуатационных документов. Результаты аттестации оформляются протоколом. При положительных результатах на оборудование выдается аттестат определенной формы и делается запись в эксплуатационные документы.

Система сертификации средств измерений

Система предназначена для проведения добровольной сертификации средств измерений в соответствии с законами "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании".

Система сертификации — это система, располагающая собственными правилами процедуры проведения сертификации соответствия (см. Руководство ИСО/МЭК2, п. 14.1). Сертифиііатом соответствия называют документ, который выдается после проведения сертификации. В нем указывается, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Основные положения и порядок проведения работ в рамках системы сертификации средств измерения, не подлежащих применению в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, определяют МИ 2277.

Основными целями системы сертификации СИ являются обеспечение единства измерений, содействие экспорту и повышение конкурентоспособности СИ. В соответствии с этими целями система выполняет следующие функции:

* проверку и подтверждение соответствия СИ установленным в нормативных документах метрологическим нормам и требованиям;
* проверку обеспеченности сертифицируемых СИ методами и средствами калибровки для передачи размеров от утвержденных эталонов;
* проверку соответствия СИ дополнительным требованиям, указанным организациями или гражданами, обратившимися в орган по сертификации.

Система является открытой для вступления и участия в ней юридических лиц и предусматривает свободный доступ к информации о ее деятельности. Сертификацию СИ проводят аккредитованные органы по результатам испытаний, проведенных независимыми испытательными лабораториями (центрами), как самостоятельными, так и входящими в состав органов по сертификации. Аккредитацию испытательных лабораторий (центров) проводят в соответствии с правилами по метрологии ПР 50.2.010. При аккредитации выдается аттестат с приложением к нему, устанавливающим область аккредитации.

Организационно система сертификации СИ состоит из центрального органа, координационного совета, апелляционного комитета, научно-методического центра, органов по сертификации, испытательных лабораторий. Центральный орган системы:

* организует, координирует и осуществляет методическое руководство работами по сертификации;
* устанавливает основные принципы и правила сертификации;
* осуществляет аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий;
* выполняет функции органа по сертификации при его отсутствии;
* организует инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных органов по сертификации;
* взаимодействует с международными и зарубежными организациями по вопросам сертификации;
* осуществляет признание документов об аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)других стран, зарубежных сертификатов и знаков соответствия, а также результатов испытаний средств измерений;

• ведет реестр системы — книги и (или) электронного журнала, содержащего сведения об объектах, участках работ и документах в области сертификации. Подробно этот процесс изложен в МИ 2279.

Научно-методический центр системы осуществляет:

* разработку основных принципов, правил и структуры системы;
* организацию работ, связанных с аккредитацией органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров);
* формирование банка данных и информационное обеспечение системы, касающиеся сертифицированных средств измерений, органов по сертификации, испытательных лабораторий (центров) и нормативных документов.

Координационный совет разрабатывает рекомендации по вопросам совершенствования системы. Апелляционный комитет рассматривает случаи несогласия с результатами сертификации СИ, аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), испытаний или инспекционного контроля.

Орган по сертификации должен располагать необходимыми средствами и документированными процедурами, позволяющими производить сертификацию, включая: квалифицированный персонал, актуализированный фонд нормативных документов на СИ и методы испытаний, административную структуру, юридические и экономические возможности (условия) для управления сертификацией, в том числе для организации испытаний, испытательную базу, аккредитованную в качестве испытательной лаборатории (центра).

Основные функции органа по сертификации, установленные в Положении об органе по сертификации:

* формирование и актуализация фонда нормативных документов, используемых при сертификации СИ;
* проведение и/или организация испытаний СИ;
* рассмотрение заявок на сертификацию, подготовка решений по ним и взаимодействие с заявителями при проведении сертификации;
* определение по каждой конкретной заявке испытательной лаборатории (центра), организация испытаний на основе взаимодействия с ней;
* оформление на основе лицензионного соглашения с центральным органом системы сертификата соответствия, регистрация в реестре системы и выдача его заявителю;
* • организация инспекционного контроля стабильности характеристик СИ отмена и приостановление действия выданных сертификатов и знаков соответствия;
* организация повышения квалификации и аттестации персонала испытательных лабораторий (центров).

Детальные требования к органам по сертификации изложены в МИ 2278-93.

Порядок проведения сертификации в общем случае включает:

* представление в центральный орган заинтересованной организацией заявки на проведение сертификации;
* рассмотрение заявки и направление решения по ней;
* проведение испытаний по утвержденной программе, включающей объем и сроки проведения испытаний, методы и средства испытаний СИ, объем и состав технической документации, представляемой на испытания, количество и порядок отбора образцов, представляемых на испытания;
* анализ полученных результатов, оформленных в виде датированного и зарегистрированного отчета, включающего наименование и адрес испытательной лаборатории, проводившей испытания, ссылку на документ, на соответствие которому проводились испытания, идентифицирующие данные испытанных образцов, наименование и адрес изготовителя, время и место проведения испытаний, заключение о соответствии образцов требованиям нормативных документов;
* принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;
* регистрацию материалов испытаний и выдачу сертификата соответствия;
* информацию о результатах сертификации.

Орган по сертификации рассматривает результаты испытаний СИ, оформляет сертификат соответствия и направляет его копию, подписанную руководителем органа, вместе с одним экземпляром отчета об испытаниях с приложениями в научно-методический центр системы на регистрацию. Научно-методический центр оформляет дело по сертификации, регистрирует сертификат и сообщает его номер по реестру системы органу по сертификации.

После получения регистрационного номера орган по сертификации выдает организации сертификат соответствия. При получении сертификата соответствия заявитель обеспечивает маркировку образцов, тары, упаковки и документации знака соответствия.

Органы по сертификации ведут учет выданных ими сертификатов. Документы и материалы, подтверждающие сертификацию СИ, находятся на хранении в органе по сертификации, выдавшем сертификат.

Методика выполнения измерений (МВИ) представляет собой установленную совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с гарантированной точностью в соответствии с принятым методом. Следовательно, МВИ, отвечающие современным требованиям, играют решающую роль в МО измерений.

Общие требования к разработке, оформлению, аттестации, стандартизации МВИ и метрологическому надзору за ними регламентируют ГОСТ Р 8.563 и МИ 2377. Данные нормативные документы касаются подавляющего большинства проводимых измерений. Исключения составляют МВИ, при использовании которых погрешности измерений определяются в процессе или после их применения. Такого рода измерения весьма немногочисленны и осуществляются главным образом в научных исследованиях, а также при проведении экспериментов. Порядок разработки, применения и требования к таким МВИ определяют использующие их организации.

Литература

1. Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация. М.: Логос, 2004. – 560с.

2. Басаков М.И. Основы стандаритзации, метрологии, сертификации. Р н/Д: Феникс, 2002. – 192с

3. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Академия, 2007. – 240с.

4.. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2008. – 479с.