

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Отраслевая система обеспечения единства измерений

Порядок проведения аттестации методик выполнения измерений

Дата введения _____

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает порядок и содержание работ по аттестации методик выполнения измерений (далее – МВИ).

1.2 Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые, пересматриваемые и ранее не аттестованные МВИ любого уровня, применяющиеся на предприятиях отрасли при:

- контроле показателей качества продукции (сырья, полуфабрикатов, веществ, материалов и изделий) в процессе ее производства, выпуска, приемки, хранения, переработки и утилизации;
- контроле параметров технологических процессов;
- производственном контроле объектов окружающей среды;
- дореакторных, реакторных и послереакторных исследованиях материалов и изделий, если результаты измерений используют в расчетах характеристик надежности, долговечности и работоспособности ядерных реакторов;
- получении стандартных справочных данных о составе и свойствах веществ и материалов;
- учете и контроле ядерных материалов;
- аттестации стандартных образцов (СО) состава и свойств веществ, материалов и изделий;
- производственном контроле объектов промышленной санитарии;
- производственном дозиметрическом и радиационном контроле;
- производстве изыскательских геодезических и гидрометеорологических работ.

1.3 Стандарт не распространяется на МВИ, применяемые на предприятиях ДРЯБП и ДПЯБП Минатома России, предназначенные для контроля объектов военного назначения.

П р и м е ч а н и е - Далее объекты измерений, контроля и испытаний по МВИ именуется «объекты измерений».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ. Методики (методы) измерений

ГОСТ 8.315-97 ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ОСТ 95 10351-2001 ОСОЕИ. Общие требования к методикам выполнения измерений

ОСТ 95 10460-2001 ОСОЕИ. Порядок определения и установления норм на контролируемые параметры в НД на продукцию и норм точности. Согласование норм точности

ОСТ 95 10398-2000 ОСОЕИ. Оценка состояния измерений в измерительных и испытательных лабораториях

ОСТ 10289-2005 ОСОЕИ. Внутренний контроль качества измерений

ОСТ 95 10319-88 ОСОЕИ. Порядок разработки стандартных образцов.

ОСТ 95 10353-2008 ОСОЕИ. Алгоритмы оценки метрологических характеристик при аттестации методик выполнения измерений.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Методика выполнения измерений – совокупность требований, операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений (испытаний) с известной погрешностью, или результатов контроля с известной достоверностью.

3.2 Погрешность измерения – отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины [1].

3.3 Показатели качества измерений – точность, правильность, воспроизводимость, сходимость результатов измерений или испытаний (ОСТ 95 10351), достоверность контроля.

3.4 Точность измерений – показатель качества измерений, отражающий близость результатов измерений к истинным значениям. Чем меньше общая погрешность результатов измерений, тем выше точность (ОСТ 95 10351).

3.5 Правильность измерений – показатель качества измерений, отражающий близость к нулю систематической составляющей погрешности (ОСТ 95 10351).

3.6 Воспроизводимость измерений – показатель качества измерений, отражающий близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных по одной и той же МВИ, но в разное время, на разных экземплярах средств измерений, разными исполнителями, в разных лабораториях и т.д. (ОСТ 95 10351).

3.7 Сходимость измерений – показатель качества измерений, отражающий близость друг к другу результатов измерений, полученных на одном и том же образце (пробе) или однородных образцах в одинаковых условиях (практически в одно и то же время, на одном средстве измерений, одним исполнителем и т. п.) (ОСТ 95 10351).

3.8 Средство измерений (СИ) – техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени [1].

3.9 Аттестация МВИ – процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям, включающая экспериментальное и (или) теоретическое исследование и оценивание метрологических характеристик МВИ и завершающаяся оформлением официального документа (свидетельства об метрологической аттестации) (ОСТ 95 10351).

3.10 Метрологическая экспертиза МВИ – анализ и оценка выбора методов и средств измерений, операций и правил проведения измерений, а также обработки их результатов в целях установления соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям (ГОСТ Р 8.563).

3.11 Рабочий диапазон МВИ – область значений измеряемой величины, в которой возможно получение результатов измерений.

3.12 Аттестованный диапазон МВИ – область значений измеряемой величины, в которой результаты измерений получают с установленными метрологическими характеристиками.

3.13 Нестандартизованное средство измерений (НСИ) – средство измерений, стандартизация требований к которому признана нецелесообразной [1].

П р и м е ч а н и е - Применение НСИ допускается только вне сферы государственного ~~метрологического контроля и надзора~~ регулирования единства измерений.

3.14 Норма точности – значение погрешности, или ее составляющих, задаваемое в качестве требуемого или предельно допустимого при измерениях контролируемого по МВИ параметра.

3.15 Переаттестация МВИ – процедура повторной аттестации МВИ в связи с истечением срока действия свидетельства об аттестации или по другим причинам, включающая подтверждение соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям, сопровождающаяся выдачей нового свидетельства.

3.16 Приписанная характеристика погрешности измерений – характеристика погрешности любого результата совокупности измерений, полученного при соблюдении требований и правил данной методики (ГОСТ Р 8.563).

4 Общие положения

4.1 Аттестации подлежат все МВИ, за исключением методик, перечисленных в приложении А ОСТ 95 10351. Аттестация является обязательным этапом разработки (пересмотра) МВИ.

4.2 Цель аттестации МВИ - установление ее метрологических характеристик, проверка их соответствия установленной норме точности в нормативной документации (НД) на объект измерения, установление процедур контроля качества измерений, а также расчет нормативов внутреннего оперативного контроля качества измерений.

4.3 Способы нормирования и представления метрологических характеристик МВИ, а также правила представления результатов измерений приведены в ОСТ 95 10351.

4.4 Правила согласования приписанных характеристик погрешности измерений с установленными нормами приведены в ОСТ 95 10460.

4.5 Внутренний оперативный контроль качества измерений включает в себя контроль сходимости, воспроизводимости, правильности и точности (погрешности) результатов измерений. Порядок и алгоритмы проведения оперативного контроля, правила обработки результатов и расчета нормативов приведены в ОСТ 95 10289 и ОСТ 95 10351.

4.6 Аттестацию МВИ, применяющихся в сфере государственного регулирования единства измерений, осуществляют метрологические службы (МС) предприятий (организаций) в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

П р и м е ч а н и я

1 Сфера и порядок государственного регулирования единства измерений определяются в соответствии со статьями 1 и 11 Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» и с Законом РФ «Об использовании атомной энергии».

2 В сфере государственного регулирования единства измерений могут применяться МВИ любого уровня, прошедшие аттестацию в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

4.7 Аттестацию МВИ, применяющихся в сфере отраслевого регулирования единства измерений, осуществляют МС предприятий (организаций), аккредитованные на право выполнения аттестации МВИ в соответствии с порядком, установленным в отрасли или в соответствии с [2].

П р и м е ч а н и я

1 Сфера отраслевого регулирования единства измерений распространяется на МВИ, используемые в отрасли, и подлежащие государственному регулированию единства измерений, а также на:

- производственный экологический и санитарный контроль;

- производственный дозиметрический и радиационный контроль;
- испытания и контроль качества продукции, выпускаемой для нужд предприятий отрасли, в целях определения соответствия требованиям государственных стандартов Российской Федерации, не являющимися обязательными;
- учет и контроль ядерных материалов в отрасли;
- контроль качества продукции, потребляемой и выпускаемой предприятиями отрасли, а также промежуточной продукции, выпускаемой по нормативной документации отраслевого уровня (ОСТ, ТУ, РД и т.п.);
- измерения при контроле параметров технологических процессов, требования к метрологическим характеристикам которых отражены в отраслевой документации;
- измерения при аттестации отраслевых стандартных образцов, отраслевых стандартных справочных данных;
- дореакторные, реакторные и послереакторные исследования материалов и изделий, если результаты измерений используют в расчетах характеристик надежности, долговечности и работоспособности ядерных реакторов;
- производство изыскательских геодезических и гидрометеорологических работ для нужд отрасли.

2 В сфере отраслевого регулирования единства измерений применяют МВИ отраслевого уровня (в соответствии с ОСТ 95 10351), прошедшие экспертизу в Центральной головной организации метрологической службы Госкорпорации «Росатом» (ЦГОМС) или (по объектам военного назначения) в головной организации метрологической службы ядерно-оружейного комплекса (ГОМС ЯОК). Допускается применение МВИ уровня предприятия по согласованию с ЦГОМС или ГОМС ЯОК.

4.8 Аттестацию МВИ, применяющихся в сфере регулирования единства измерений предприятий, осуществляют МС предприятий (организаций), аккредитованные в соответствии с порядком, установленным в отрасли, или в соответствии с [2], либо не аккредитованные, но с обязательным проведением экспертизы материалов аттестации МВИ в аккредитованной МС.

П р и м е ч а н и е - Сфера регулирования единства измерений предприятий распространяется на МВИ, используемые на предприятии, и подлежащие государственному и отраслевому регулированию единства измерений, а также на:

- испытания и контроль показателей качества продукции (полуфабрикатов), выпускаемой по нормативной документации уровня предприятия (стандарт предприятия, технологические инструкции, контрактная спецификация и т.п.);
- измерения при контроле параметров технологических процессов, требования к метрологическим характеристикам которых отражены в документации предприятия;

- измерения при аттестации стандартных образцов предприятия;
- иные объекты измерения, не входящие в сферы государственного и отраслевого регулирования единства измерений.

4.9 Метрологические службы проводят аттестацию МВИ совместно с подразделениями, лабораториями, группами и т.д. (далее – подразделениями), разрабатывающими (пересматривающими) МВИ, либо с подразделениями, внедряющими ранее не аттестованные МВИ.

4.10 Методическое руководство и контроль за проведением работ по аттестации МВИ, за исключением МВИ объектов военного назначения, осуществляет ЦГОМС.

Методическое руководство и контроль за проведением работ по аттестации МВИ объектов военного назначения осуществляет ГОМС ЯОК.

4.11 Предприятие, использующее МВИ отраслевого уровня, должно иметь свидетельство об аттестации МВИ, в котором должно быть указано, что данная МВИ допущена для использования на этом предприятии, либо на всех предприятиях отрасли.

4.12 Если для выполнения измерений по МВИ используют НСИ, то они могут аттестовываться как неотъемлемая часть МВИ, в таком случае в свидетельстве об аттестации МВИ указывают номера этих НСИ.

4.13 Для оценки случайной составляющей погрешности результата измерения при аттестации МВИ используют объекты измерения, для контроля которых будет применяться данная МВИ. Для оценки систематической составляющей погрешности результата измерения при аттестации МВИ используют стандартные образцы, аттестованные смеси и аттестованные искусственные образцы объектов измерений, а также СИ, имеющие нормированные метрологические характеристики.

4.14 Если МВИ предназначена для контроля нескольких видов объектов, измерения для оценки случайной составляющей погрешности проводят на всех видах объектов или на тех объектах, которые являются наиболее общими представителями данного типа (сорта, класса и т.д.).

4.15 Если объекты измерения, отвечающие требованиям 4.14, на момент проведения работ по аттестации МВИ отсутствуют, то допускается для оценки случайной составляющей погрешности результата измерения использование искусственных объектов измерений (смесей или образцов).

Искусственные смеси готовят на основе реальной продукции, используя, как правило, методы добавок или разбавления. В качестве добавок используют стандартные образцы или аттестованные смеси.

Искусственные образцы готовят на основе реальной продукции, имитируя факторы, влияющие на погрешность результатов измерений.

П р и м е ч а н и е - Искусственные смеси и образцы используют также в случае, если есть необходимость в установлении метрологических характеристик МВИ, не зависящих от неоднородности объекта измерения.

4.16 Стандартные образцы должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.315 и ОСТ 95 10319. Аттестованные смеси должны быть приготовлены и оформлены в соответствии с [3].

Допускается аттестацию методики изготовления смеси проводить в процессе аттестации МВИ.

4.17 ~~Контроль~~ и надзор за внедрением и использованием аттестованных МВИ, применяемых в отраслевой сфере их распространения, осуществляют в установленном в отрасли порядке.

5 Порядок проведения аттестации МВИ

5.1 Работы по аттестации (переаттестации) МВИ на предприятиях проводят в соответствии с разработанными планами.

5.2 Подразделение, проводящее работу по разработке, пересмотру или внедрению ранее не аттестованной МВИ, представляет на экспертизу в метрологическую службу, проводящую аттестацию, следующие материалы:

- техническое задание (для вновь разрабатываемой МВИ). Основные требования (исходные данные), указываемые в техническом задании, приведены в ГОСТ Р 8.563 и [4];

- научно-технический отчет о разработке МВИ (при наличии);

- НД, устанавливающую требования к объектам измерения (нормам измеряемого или контролируемого параметра в объекте измерения, диапазону измерений, нормам точности на объект измерения или объекты контроля (если они заданы), или ссылку на документ, в котором они установлены;

- текст (проект текста) МВИ, построение и содержание которого должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.563, ОСТ 95 10351, а также документам, принятым в ЯОК в части МВИ объектов военного назначения;

- перечень НСИ, подлежащих метрологической аттестации в процессе аттестации МВИ, ~~подлежащих метрологической аттестации в процессе аттестации МВИ~~; аттестуемых как неотъемлемая часть МВИ;

- документ (в виде приложения к МВИ), регламентирующий методику изготовления смеси (аттестованного образца продукции), используемой для градуировки средств измерений или контроля погрешности результатов измерений, или ссылку на соответствующий документ.

По результатам экспертизы в текст МВИ и другие документы могут быть внесены изменения.

5.3 Аттестацию МВИ проводят на основании:

- результатов только теоретического исследования МВИ;

- результатов только экспериментального исследования МВИ;
- совместного результата теоретических и экспериментальных исследований.

5.4 Представитель метрологической службы, ответственный за проведение работы, после внесения изменений в текст МВИ на основании представленных материалов составляет программу аттестации МВИ (при необходимости – совместно с разработчиком МВИ), которая утверждается главным метрологом предприятия (организации). Содержание программы приведено в приложении А.

Допускается составление программы аттестации МВИ ее разработчиком индивидуально или вместе с представителем подразделения, применяющего (внедряющего) МВИ, ~~в том случае, если в этих подразделениях есть специалисты соответствующей квалификации.~~

На согласование программу аттестации МВИ представляют с приложением проекта текста МВИ.

Допускается по согласованию с заказчиком разрабатывать сокращенную программу аттестации в виде плана экспериментальных исследований и инструкций по их проведению.

5.5 Представитель метрологической службы проверяет наличие необходимых условий для проведения работ по аттестации МВИ, а также контролирует правильность выполнения исследований для установления метрологических характеристик МВИ.

5.6 Результаты аттестации МВИ (в зависимости от ее сложности и назначения) оформляют в виде отчета об аттестации, протокола или отдельной главы в отчете о научно-исследовательской работе по разработке (пересмотру) МВИ.

Отчет об аттестации МВИ подписывают исполнители и представители метрологической службы, принимавшие участие в проведении измерений, и утверждает руководитель предприятия (организации) или руководитель метрологической службы в соответствии с установленным на предприятии порядком.

Протокол об аттестации МВИ подписывает метролог, проводивший работу, и утверждает главный метролог предприятия (организации), проводившей аттестацию.

5.7 На основе утвержденного отчета или протокола, МС, проводящая аттестацию, оформляет свидетельство (или проект свидетельства) об аттестации МВИ, которое подписывает главный метролог и, при необходимости, руководитель предприятия.

регулирования единства измерений

5.8 Для МВИ, применяемых в сфере ~~распространения~~ ~~отраслевого метрологического контроля и надзора~~, материалы по ее аттестации направляют на метрологическую экспертизу в ЦГОМС или ГОМС ЯОК (по объектам военного назначения). Необходимость и порядок проведения такой экспертизы устанавливают по согласованию между ЦГОМС или ГОМС ЯОК и аккредитованной МС предприятия.

Порядок проведения метрологической экспертизы материалов аттестации МВИ приведен в приложении Б.

МВИ считается аттестованной после положительного заключения экспертизы и внесения в отраслевой реестр.

5.9 При необходимости по результатам аттестации в разделы МВИ «Характеристики погрешности» и «Контроль качества измерений» вносятся изменения. В случае различия значений характеристик погрешности, указанных в тексте МВИ и в свидетельстве, следует применять характеристики, приведенные в свидетельстве об аттестации МВИ.

5.10 Материалы аттестации МВИ, применяемых в сфере регулирования единства измерений предприятий, проходят экспертизу в соответствии с порядком, принятым на предприятии.

5.11 Свидетельство об аттестации МВИ выдается на срок, устанавливаемый метрологической службой, проводящей аттестацию МВИ, но не более чем на 5 лет.

Рекомендуемая форма свидетельства об аттестации МВИ приведена в приложении В.

5.12 Свидетельства об аттестации МВИ, применяемых в сфере отраслевого регулирования единства измерений (в том числе по предприятиям ЯОК – кроме МВИ, предназначенных для контроля объектов военного назначения), подлежат регистрации в отраслевом реестре, который ведет ЦГОМС.

Свидетельства об аттестации МВИ объектов военного назначения, используемых в сфере ЯОК, подлежат регистрации в отраслевом реестре, который ведет ГОМС ЯОК.

5.13 МВИ, находящиеся в сфере регулирования единства измерений предприятий (организаций) и используемые на данном предприятии, должны быть зарегистрированы МС предприятия в соответствии с порядком, установленным на предприятии.

Электронные копии свидетельств об аттестации МВИ, находящихся в сфере регулирования единства измерений предприятия (организации), использующие данные МВИ (в том числе и предприятия ЯОК - кроме МВИ, предназначенных для контроля объектов военного назначения) направляют в ЦГОМС для ведения информационной базы данных.

5.14 Для ведения электронной базы данных МВИ отраслевого уровня, МС предприятий, проводящие аттестацию, направляют в ЦГОМС (с учетом режимных требований) электронные копии следующих материалов по аттестованным и переаттестованным МВИ:

- свидетельство об аттестации;
- текст МВИ, не позволяющий, в случае разработки за счет предприятия (департамента), использовать ее без согласия предприятия (департамента).

5.15 Контроль со стороны ЦГОМС и ГОМС ЯОК за соблюдением установленных требований аттестации МВИ на предприятиях Госкорпорации «Росатом» проводится при проведении отраслевого метрологического надзора, а также по результатам межлабораторных сличительных испытаний (в случае их проведения).

6 Порядок проведения переаттестации МВИ

6.1 Материалы по переаттестации МВИ, применяемых в сфере отраслевого регулирования единства измерений, проходят экспертизу в ЦГОМС или ГОМС ЯОК. Необходимость проведения экспертизы устанавливается по согласованию между ЦГОМС или ГОМС ЯОК и аккредитованной МС предприятия.

6.2 Переаттестация МВИ может быть плановой или внеочередной. Плановой переаттестации МВИ подлежит по истечении срока действия свидетельства.

Внеочередной переаттестации МВИ подлежит в двух случаях:

- при внесении таких изменений в МВИ или в НД на объект измерения, которые могут повлиять на метрологические характеристики МВИ;
- неудовлетворительных результатах внутреннего контроля качества измерений.

6.3 При плановой переаттестации за полгода до истечения срока действия свидетельства об аттестации МВИ, предприятие-пользователь обращается в организацию (метрологическую службу), проводившую аттестацию МВИ, с просьбой о переаттестации (переоформлении свидетельства об аттестации).

Организация (МС), проводившая аттестацию МВИ, решает вопрос о необходимом объеме экспериментальных исследований.

По согласованию с ЦГОМС или ГОМС ЯОК переаттестацию МВИ может проводить МС, не проводившая первичную аттестацию.

Переаттестация МВИ, используемых на одном предприятии, и аттестованных метрологической службой данного предприятия в соответствии с 4.8 выполняется в порядке, установленном на предприятии.

6.4 Получив заявку на плановую переаттестацию, МС направляет предприятию-пользователю программу переаттестации, содержащую план экспериментальных исследований.

6.5 Объем экспериментальных исследований при плановой переаттестации может соответствовать их объему при аттестации, может быть сокращенным или экспериментальные исследования при переаттестации могут не требоваться.

6.6 Объем экспериментальных исследований соответствует таковому при аттестации, в случае, если на момент плановой переаттестации в текст МВИ и НД на объект измерения внесены изменения, влияющие на все составляющие погрешности результатов измерений.

В случае, если в текст МВИ и НД на объект измерения внесены изменения, не влияющие на погрешность результата измерения, или изменений не было, переаттестация проходит по сокращенной программе, предусматривающей только подтверждение отдельных составляющих погрешности МВИ.

6.7 Переаттестацию без проведения дополнительных экспериментальных исследований проводят в следующих случаях:

- МВИ входит в область аккредитации лаборатории, аккредитованной в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) экспертной организацией ОАО «ВНИИНМ» или в Системе аккредитации лабораторий радиационного контроля экспертной организацией ФГУП «ВНИИФТРИ». В этом случае свидетельство переоформляется при положительных результатах внутреннего оперативного и статистического контроля качества измерений по данной МВИ, установленных при очередном инспекционном контроле;

- МВИ включена в приложение к «Свидетельству о состоянии измерений» в лаборатории, прошедшей оценку состояния измерений по второму уровню в соответствии с требованиями ОСТ 95 10398. В этом случае свидетельство переоформляется при положительных результатах экспертизы материалов внутреннего контроля качества измерений в соответствии с требованиями ОСТ 95 10289 и ОСТ 95 10351 (на экспертизу направляют материалы внутреннего оперативного контроля или результаты статистического контроля качества измерений МВИ по количественному признаку за период не менее года перед окончанием срока действия свидетельства).

П р и м е ч а н и е – В этих случаях программу переаттестации не оформляют, а предприятие-пользователь в заявке на переаттестацию указывает номер аттестата аккредитации (для аккредитованных лабораторий), либо прилагает соответствующие материалы внутреннего контроля качества измерений (для лабораторий, прошедших оценку состояния измерений по второму уровню в соответствии с требованиями ОСТ 95 10398).

6.8 Предприятие-пользователь направляет в адрес предприятия, проводящего переаттестацию, материалы согласно программе переаттестации. Предприятие (МС), проводящее переаттестацию, проводит экспертизу и обработку (в случае необходимости) этих материалов, выпускает протокол переаттестации (в случае необходимости) и оформляет новое свидетельство, которое направляет предприятию-пользователю.

6.9 При переоформлении или по результатам переаттестации свидетельству на МВИ присваивается новый номер по порядку реестра и указывается номер свидетельства, взамен которого оно выдано (приложение В). ЦГОМС или ГОМС ЯОК вносят соответствующие изменения в отраслевые реестры МВИ и электронные базы данных.

6.10 При внеочередной переаттестации, предприятие-пользователь обращается в организацию (МС), проводившую аттестацию МВИ, с просьбой о переаттестации (переоформлении свидетельства об аттестации) с указанием причин, вызвавших ее необходимость.

Организация (МС), проводившая аттестацию МВИ, решает вопрос о необходимом объеме экспериментальных исследований, разрабатывает программу переаттестации и направляет ее на предприятие-пользователь. Дальнейший порядок работ – по 6.8, 6.9.

7 Содержание работ при аттестации и переаттестации МВИ

7.1 Аттестация (переаттестация) МВИ включает в себя следующие работы:

- метрологическую экспертизу материалов разработки и текста МВИ;
- разработку программы аттестации (переаттестации);
- проведение экспериментальной работы по набору статистического материала для установления метрологических характеристик МВИ (при необходимости проводятся дополнительные исследования по установлению значений метрологических характеристик МВИ, с соответствующей корректировкой программы аттестации);
- обработку полученных результатов и корректировку программы (при необходимости);
- внесение изменений в текст МВИ;
- оформление документа по 5.6;
- оформление свидетельства об аттестации МВИ;
- метрологическую экспертизу материалов аттестации МВИ;
- регистрацию МВИ и свидетельства в реестре, соответствующем ее уровню.

7.2 Содержание работ по установлению метрологических характеристик МВИ регламентируется программой аттестации (переаттестации). Алгоритмы аттестации МВИ приведены в ОСТ 95 10353. Рекомендуемое содержание программы приведено в приложении А.

7.3 При необходимости улучшения метрологических характеристик МВИ, могут быть проведены дополнительные исследования, направленные на ее совершенствование. В этом случае в проект МВИ вносят необходимые изменения, после чего проводят повторную аттестацию МВИ.

Приложение А
(рекомендуемое)

Содержание программы аттестации (переаттестации) МВИ

А.1 Программа должна содержать вводную часть и следующие разделы:

- способ установления метрологических характеристик МВИ;
- средства измерений, стандартные образцы (аттестованные смеси) и ~~вспомогательные устройства~~ испытательное оборудование, погрешность которых влияет на погрешность результатов измерений и участвует в расчете ее значений;
- составляющие погрешности измерений по МВИ;
- план эксперимента (экспериментов);
- способы представления и обработка результатов;
- этапы работы и сроки их выполнения.

Допускается исключать или объединять указанные разделы, а также включать дополнительные разделы с учетом специфики измерений.

А.2 Вводная часть устанавливает цель аттестации и требуемые нормы точности.

А.3 В разделе «Способ установления метрологических характеристик МВИ» приводят выбранный способ установления значений метрологических характеристик (МХ);

- расчетный;
- экспериментальный с межлабораторным экспериментом, в котором указывается число лабораторий (предприятий), требования к лабораториям, способы рандомизации (варьирования условий) межлабораторного эксперимента;
- экспериментальный, с использованием независимой аттестованной МВИ и (или) СИ;
- экспериментальный, с применением стандартных образцов (аттестованных смесей, аттестованных искусственных образцов объектов измерений);
- комбинированный, который представляет собой сочетание расчетного способа с экспериментальным.

А.4 В разделе «Средства измерений, стандартные образцы и вспомогательные устройства» приводят перечень необходимых средств измерений, стандартных образцов, аттестованных смесей, вспомогательных устройств, материалов и реактивов, необходимых для аттестации МВИ с указанием НД.

А.5 В разделе «Составляющие погрешности измерений по МВИ» приводят перечень всех составляющих погрешности с учетом выбранного способа аттестации с указанием возможных причин, вызывающих эти погрешности.

А.5.1 К факторам, преимущественно формирующим случайную составляющую погрешности, могут быть отнесены:

- случайная составляющая погрешности используемых средств измерений;

- неоднородность пробы;
- чистота реактивов и т.п.

Для установления случайной составляющей погрешности следует использовать реальные объекты измерения или стандартные образцы (аттестованные смеси, образцы для аттестации и т.д.), соответствующие по составу (свойствам) объектам, для контроля которых будет использоваться аттестуемая МВИ.

Значения измеряемого (контролируемого) по МВИ параметра, для которого устанавливают метрологические характеристики, должны быть распределены по всему аттестуемому диапазону МВИ.

П р и м е ч а н и я

1 В общем случае рабочий и аттестованный диапазон МВИ могут не совпадать.

2 В случае необходимости определения методических (т. е. не зависящих от не учитываемых влияющих факторов пробы) метрологических характеристик МВИ, в качестве объекта измерения используют искусственные смеси (образцы), не имеющие факторов, влияющих на погрешность результата измерения.

А.5.2 К факторам, преимущественно формирующим систематическую составляющую погрешности измерений, могут быть отнесены:

- «мешающие» компоненты пробы;
- неполнота протекания реакции;
- неадекватность образцов для градуировки реальным объектам измерений и их погрешность (при условии использования одних и тех же типов образцов);
- систематическая составляющая погрешности средств измерений;
- несоответствие модели измерений измеряемой физической величине;
- погрешность градуировочной характеристики и т.п.

П р и м е ч а н и е - Разделение погрешностей на случайную и систематическую имеет условный характер и зависит от способа аттестации и условий набора статистического материала.

А.6 В разделе «План эксперимента» указывают:

- содержания (диапазоны) определяемого компонента или диапазоны физической величины в реальных пробах (образцах для аттестации) и, при необходимости, уровни влияющих факторов;
- количество реальных проб (образцов для аттестации), необходимое для оценки случайной составляющей погрешности;
- количество параллельных определений каждой пробы (образца для аттестации) при выбранных сочетаниях фиксируемых уровней влияющих факторов МВИ и

- (или) при случайных вариациях нефиксируемых уровней влияющих факторов МВИ;
- указание о последовательности проведения этапов эксперимента во времени (при необходимости);
 - описание способа установления значимости систематической погрешности;
 - прочие необходимые условия проведения эксперимента.

П р и м е ч а н и я

1 Если значимость систематической погрешности устанавливают с помощью стандартных образцов, то указывают их аттестованные значения и погрешности аттестации.

2 Если значимость систематической погрешности устанавливают с помощью комбинированных методов (добавки, разбавления, варьирования и т.д.), то указывают величину добавки, коэффициент разбавления и т.д.

3 Если значимость систематической погрешности устанавливают с помощью независимой МВИ или СИ, то указывают метрологические характеристики этой МВИ со ссылкой на свидетельство или метрологические характеристики СИ со ссылкой на документ, их подтверждающий.

А.7 В разделе «Способы представления и обработка результатов» приводят форму записи экспериментальных результатов и результатов их обработки, а также алгоритм расчета метрологических характеристик МВИ с указанием расчетных формул и размерности величин.

А.8 В разделе «Этапы работ и сроки их выполнения» указывают содержание работ по аттестации МВИ, исполнителей и сроки выполнения работ.

Приложение Б
(обязательное)

Порядок проведения метрологической экспертизы материалов аттестации МВИ, применяемых в сфере ~~распространения~~ отраслевого метрологического контроля ~~и надзора~~ регулирования единства измерений

Б.1 Метрологическая служба, проводившая аттестацию МВИ, представляет на метрологическую экспертизу в ЦГОМС или ГОМС ЯОК следующие документы:

- техническое задание (для разрабатываемых МВИ);
- текст МВИ;
- программу аттестации МВИ;
- результаты аттестации в виде документа по 5.6;
- копии свидетельств на применяемые СО;
- методики изготовления смесей веществ (образцов для аттестации, образцов для контроля и т.п.), а для смесей, выпускаемых серийно, - паспорта или свидетельства;
- методики аттестации НСИ ~~и т.д.~~, (в том случае, если НСИ не аттестуется как неотъемлемая часть МВИ);
- проект свидетельства об аттестации МВИ.

Б.2 Материалы рассматривают в срок не более месяца со дня их поступления. При необходимости может быть затребована дополнительная информация.

Б.3 Организация, проводящая экспертизу, готовит экспертное заключение по МВИ и заключение о возможности использования данной МВИ в области отраслевого регулирования единства измерений. По результатам метрологической экспертизы в проекты МВИ и свидетельства, при необходимости, вносят изменения.

Б.4 При положительных результатах метрологической экспертизы оформляют свидетельство об аттестации МВИ по форме приложения В.

Б.5 Оригинал свидетельства об аттестации МВИ хранят в ЦГОМС или ГОМС ЯОК, заверенную копию свидетельства направляют на предприятие, проводившее аттестацию МВИ.

Б.6 При отрицательных результатах метрологической экспертизы материалов аттестации МВИ, материалы вместе с экспертным заключением, утвержденным главным метрологом ЦГОМС или ГОМС ЯОК, возвращают на доработку.

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма свидетельства об аттестации МВИ

(наименование предприятия)

СВИДЕТЕЛЬСТВО № _____
ОБ АТТЕСТАЦИИ МВИ (МВИс, МВИк)

(наименование МВИ и ее шифр по реестру)

Методика выполнения измерений (испытаний, контроля) разработана
в (на) _____
(наименование предприятия(ий))

и предназначена для _____
(контролируемый параметр, на какие виды продукции распространяется)

На основании:

- теоретических исследований, проведенных в _____ квартале _____ г. в
_____ ;

ЦГОМС или ГОМС ЯОК

- экспериментальных данных, полученных в _____,
наименование предприятия

и метрологической экспертизы, проведенной в _____ квартале _____ г. в
_____ ;

ЦГОМС или ГОМС ЯОК

- экспериментальных данных, полученных в _____, и оценки
наименование предприятия

метрологических характеристик, проведенной в _____ квартале _____ г. в
_____ ;

ЦГОМС или ГОМС ЯОК

- метрологической экспертизы, проведенной в _____ квартале _____ г. в
_____ ;

ЦГОМС или ГОМС ЯОК

- положительных результатов инспекционного контроля, проведенного
_____ в _____ квартале _____ г.; *

наименование экспертной организации

- положительных результатов внутреннего контроля качества результатов из-
мерений, проведенного в _____ с _____ по _____ гг., *
наименование предприятия

данная МВИ допускается к применению на _____.
наименование предприятия (предприятий)

П р и м е ч а н и е - Формулировки, помеченные *, относятся к переаттестации МВИ.

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

1 Значения характеристик погрешности измерений при $P = 0,95$ (Значения относительных характеристик погрешности измерений при $P = 0,95$)

(Значения показателей достоверности контроля)

Примеры заполнения таблиц

Диапазон измерений (Наименование измеряемого параметра или характеристики) единицы величин	Характери- стика сходи- мости, $\sigma_{сх}(\Delta)$ ($\sigma_{сх}(\delta)$)	Характери- стика неис- ключенной систематиче- ской погреш- ности, θ	Характери- стика пра- вильности, θ_c	Доверитель- ные границы суммарной погрешности при $n = \dots$, $\Delta(\delta)$
От ... до ... включ.				
Св. » «				

Характеристика случайной со- ставляющей погрешности, $\epsilon_{сх}$	Характеристика со- ставляющей (их) погрешности $\theta_{усл}$, обусловленная ус- ловиями испытаний	Характеристика неисключенной систематической погрешности, θ	Доверительные границы суммарной погрешности, Δ ($n = \dots$)

Параметр	Диапазон измерений параметра, единицы величины	Доверительные границы суммарной погрешности, Δ ($n = \dots$)
	От ... до ... включ.	
	От ... до ... включ..	

Показатель достоверности контроля $P_{баМ}$			
1	2	...	N
Примечание – Столбцы 1, 2 ... N могут обозначать типоразмеры изделий, значения погрешности контроля, параметры настройки аппаратуры, смещение приёмочных границ и др.			

П р и м е ч а н и я

1 Количество и содержание граф определяется типом и спецификой МВИ в соответствии с

ОСТ 95 10351. Если для разных видов объектов измерения получены разные значения характеристик погрешности измерений, то таблицу дополняют графой «Объект измерения».

2 Если для МВИ, кроме показателя сходимости результатов измерений на реальных пробах (образцах), были установлены характеристики погрешности без учета неоднородности, то в графе «Характеристика сходимости» делают две подграфы, в которых приводят соответствующие значения.

3 Если для всех поддиапазонов значения неисключенной систематической погрешности и показателя правильности одинаковы, допускается их значения приводить после таблицы, а соответствующие графы из таблицы исключать.

2 Контроль качества результатов измерений (испытаний)

2.1 Оперативный (периодический) контроль сходимости

Диапазон измерений _____, (Наименование измеряемого параметра или характеристики) единицы величин	Относительный (абсолютный) норматив контроля сходимости, d , ($n = \dots$)	
	P = 0,95	P = 0,90

П р и м е ч а н и я

1 За относительный норматив сходимости (воспроизводимости) принимают норматив сходимости (воспроизводимости) в относительных единицах, который может использоваться в случае, если характеристики погрешности МВИ заданы в относительной форме.

2 В зависимости от использованного варианта контроля сходимости приводят или численные значения норматива (в виде таблицы, текста), или используемое математическое выражение. Например, для случая сравнения выборочного СКО σ

$$\sigma \leq [\chi^2_{n-1;0,95}/(n-1)]^{1/2} \sigma_{сх}$$

2.2 Оперативный контроль полной (чистой, частичной) воспроизводимости

Диапазон измерений _____, (Наименование измеряемого параметра или характеристики) единицы величин	Относительный (абсолютный) норматив кон- троля воспроизводимости, D , ($m = 2$)	
	P = 0,95	P = 0,90

П р и м е ч а н и е – Норматив оперативного контроля воспроизводимости может задаваться формулой, например

$$k\sqrt{2 \cdot \theta_{\phi}^2 + 2 \cdot (1,96 \cdot \sigma_{сх} / \sqrt{n})^2}$$

2.3 Оперативный контроль точности (погрешности) при $P = 0,95$ ($P = 0,90$)

Диапазон измерений _____, (Наименование измеряемого параметра или характеристики) единицы величин	Норматив оперативного контроля погрешности, K , единицы величин (при необходимости – количество параллельных)	
	$P = 0,95$	$P = 0,90$

П р и м е ч а н и я

1 Нормативы приводятся в виде таблицы в том случае, если характеристики погрешности установлены в абсолютном виде и для каждого поддиапазона можно рассчитать одно значение норматива K .

2 Допускается вместо таблицы 2.3 приводить текст, следующего содержания: «Контроль погрешности результатов измерений ... проводят ... (методом добавок, с использованием СО и т.д.) в соответствии с текстом методики и ОСТ 95 10289-2005.

3 В свидетельстве приводят нормативы тех процедур внутрилабораторного оперативного контроля качества измерений, испытаний или измерительного контроля, которые регламентируются текстом МВИ.

5 Срок действия свидетельства -

6 Дата выдачи свидетельства:

7 Выдано взамен свидетельства №*

Руководитель предприятия

Главный метролог предприятия

Главный метролог ЦГОМС**

(Главный метролог ГОМС ЯОК**)

Примечание - ** - для МВИ, применяющихся в сфере отраслевого регулирования единства измерений.

Приложение Г
(информационное)

Библиография

- [1] РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
- [2] ПР 50.2.013-97 ГСИ. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов
- [3] РМГ 60-2003 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке
- [4] МИ 2377-98 ГСИ. Разработка и аттестация методик выполнения измерений. Рекомендация

УДК

Группа Т80

Ключевые слова: аттестация, методика выполнения измерений, метрологическая служба, сферы регулирования единства измерений, метрологическая экспертиза, программа метрологической аттестации, свидетельство об аттестации МВИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]