МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.

Секция Эксплуатации и
сервиса ДСМ

Доцент, к.т.н. Сабуренков С.Е.

Нормативные документы

ГОСТ Р 8.000—2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.563—96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 «Общие требования к компетенции испытательных и калибровочных лабораторий»

Разработка методик выполнения измерений и их аттестация

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (МВИ)

— совокупность конкретно описанных операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности

Состав разработки МВИ

1. Формулирование измерительной задачи и описание измеряемой величины;
2. Предварительный отбор возможных методов решения измерительной задачи;

3. Выбор метода и средств измерений (в т. ч. стандартных образцов, аттестованных смесей), вспомогательных и других технических средств;

4. Установление последовательности и содержания операций при подготовке и выполнении измерений, обработке промежуточных результатов и вычислений окончательных результатов измерений;
5. Организация и проведение эксперимента (метрологических исследований) по оценке показателей точности МВИ, экспериментальная апробация установленного алгоритма выполнения измерений;

7. Установление приписанной характеристики погрешности (неопределенности) измерений, характеристик составляющих погрешности с учетом требований, содержащихся в исходных данных на разработку МВИ;
8. Разработка процедур и установление нормативов контроля точности получаемых результатов измерений с учетом требований ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике»;

9. Разработка документа на МВИ;
10. Метрологическая экспертиза проекта документа на МВИ;
11. Аттестация МВИ;
12. Утверждение документа на МВИ в установленном порядке;
13. Стандартизация МВИ.

Содержание МВИ.

1. Назначение и область применения МВИ;
2. Нормативные ссылки;
3. Определения;
4. Отбор проб и подготовка образцов;
5. Условия выполнения измерений;
6. Метод (сущность метода) измерений;

7. Нормы погрешности измерений или приписанные характеристики погрешности (неопределенности) измерений, показатели повторяемости (сходимости) и воспроизводимости результатов измерений;
8. Требования к средствам измерений (в т.ч. К стандартным образцам, аттестованным смесям), вспомогательным устройствам, материалам, растворам;

9. Операции при подготовке к выполнению измерений;
10. Операции при выполнении измерений;
11. Операции обработки и вычислений результатов измерений;
12. Процедуры и периодичность контроля точности получаемых результатов измерений с учетом требований ГОСТ Р ИСО-5725-2006;

13. Требования к оформлению результатов измерений;
14. Требования к квалификации операторов;
15. Требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;
16. Требования к обеспечению экологической безопасности.

АТТЕСТАЦИЯ МВИ

АТТЕСТАЦИЯ МВИ — исследование и подтверждение соответствия МВИ установленным к ней метрологическим требованиям.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ АТТЕСТАЦИИ МВИ — подтверждение возможности выполнения измерений в соответствии с процедурой, регламентированной в документе на МВИ, с оценкой реальных характеристик погрешности (неопределенностью) измерений.

Этапы организации работ по межлабораторным испытаниям

1. Разработка программы и методики проведения испытаний;
2. Подготовка набора проб образцов, подвергаемых межлабораторным испытаниям, и рассылка их в закодированном виде лабораториям — участникам испытаний;

3. Издание документа (приказа) о проведении метрологических испытаний;
4. Рассылка программы и методики испытаний;
5. Получение и сбор экспериментальных данных;
6. Математическая обработка результатов испытаний и получение численных оценок показателей точности аттестуемого метода;
7. составление акта и отчета по результатам метрологической аттестации.

ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАТЕЛЬНЫМ ЛАБОРАТОРИЯМ

**стандарт ИСО/МЭК
17025-99 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006)
«Общие требования к компетенции
испытательных и калибровочных
Лабораторий»**

В соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 испытательная лаборатория должна:

1. Располагать руководящим и техническим персоналом, имеющим профессиональную подготовку, полномочия и ресурсы, необходимые для выполнения своих обязанностей;
2. Принимать меры, обеспечивающие действия руководства и сотрудников, свободные от любого внутреннего и внешнего, финансового или другого давления и влияния, которые могут отрицательно влиять на качество испытаний;

4. Разработать процедуры, позволяющие обеспечить защиту конфиденциальности информации, включая процедуры защиты электронного хранения информации и передачи результатов;
5. Определить организационную и управленческую структуру лаборатории, ее место в организации (если лаборатория не является независимым юридическим лицом) и взаимосвязи между управлением качеством, технической деятельностью и вспомогательными службами;

6. определить организационную и управленческую структуру лаборатории, ее место в организации (если лаборатория не является независимым юридическим лицом) и взаимосвязи между управлением качеством, технической деятельностью и вспомогательными службами;
7. установить ответственность, полномочия и взаимоотношения всех сотрудников, занятых в управлении, выполнении или проверке работ, влияющих на качество испытаний;

8. Обеспечить контроль за деятельностью сотрудников, проводящих испытания, со стороны руководства лаборатории или лиц, хорошо владеющих методами, процедурами и оценкой результатов конкретных видов испытаний;
9. Иметь администрацию, несущую общую ответственность за техническую деятельность и предоставление необходимых ресурсов для обеспечения требуемого качества работы лаборатории;

10. Назначить ответственного по качеству;
11. Разработать, внедрить и поддерживать систему менеджмента качества своей деятельности;
12. Сформулировать и документально оформить свою политику, задачи и свои обязательства в области качества испытаний;

13. Оформить процедуры, программы, инструкции системы менеджмента качества в объеме, необходимом для обеспечения качества результатов испытаний, в том числе инструкции о порядке отбора и подготовки образцов продукции, о порядке обеспечения единства измерений в лаборатории (своевременная калибровка и поверка средств измерений, наличие аттестации испытательного оборудования) и т.д.

Руководство по качеству лаборатории

1. Информационные данные о лаборатории, сведения о руководстве лаборатории, включая ответственного по качеству и ответственного за обеспечение единства измерений в лаборатории;
2. Политика в области качества: данный раздел должен содержать заявление о политике в области качества, определяющее обязательства руководства лаборатории, задачи функционирования системы качества и основные пути их достижения;

3. Термины и определения;
4. Область деятельности лаборатории;
5. Структура лаборатории и кадровое обеспечение;
6. Сведения о помещениях лаборатории и назначении помещений, в том числе предназначенных для проведения специфических испытаний (например, механические испытания, биотестирование и т. Д.);
7. Способы проверки их соответствия назначению и поддержание этого соответствия;

8. Материально-техническое обеспечение: в данном разделе приводят сведения об оборудовании;
9. Структура документации, используемой в системе менеджмента качества, и управление документацией и записями;
10. Документирование процедуры приема, регистрации, маркировки, перемещения, хранения и уничтожения объекта испытаний, в том числе процедуры отбора и подготовки контрольных образцов;

11. Требования к оформлению результатов испытаний и процедуры оформления протоколов испытаний;
12. Обеспечение качества результатов испытаний, где должны быть документированы процедуры управления качеством, необходимые для контроля точности результатов испытаний.

АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Аттестацию испытательного
оборудования проводят
в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97
«Государственная
система обеспечения единства
измерений. Аттестация
испытательного оборудования.
Основные положения».**

ВИДЫ АТТЕСТАЦИИ

- ✓ первичная;
- ✓ периодическая;
- ✓ повторная.

ПЕРВИЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ подвергают испытательное оборудование при вводе в эксплуатацию.

ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ подвергают испытательное оборудование, находящееся в процессе эксплуатации через определенные установленные интервалы времени.

ПОВТОРНУЮ АТТЕСТАЦИЮ испытательного оборудования проводят после проведения работ, которые могли вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний (ремонт, модернизация, перемещение и др.).

СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Методологической основой построения Системы сертификации средств измерений являются нормативные документы международных организаций (ИСО, МЭК и др.) и системы сертификации ГОСТ Р и закона «О техническом регулировании».

Цели и задачи системы сертификации средств измерений

1. Создание условий для деятельности предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке российской федерации, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;
2. Содействие потребителю в компетентном выборе средств измерений;

3. Содействие экспорту и повышение конкурентоспособности измерительной техники;
4. Защита потребителя от недобросовестности изготовителя или продавца средств измерений;
5. Проверка обеспеченности средств измерений методиками поверки и калибровки для передачи размеров единиц от утвержденных государственных эталонов;

6. Подтверждение показателей качества средств измерений, заявленных изготовителем.

Система сертификации средств измерений предусматривает

1. Добровольную сертификацию средств измерения на соответствие метрологическим нормам и правилам по всем видам измерений;
2. Разработку, ведение и актуализацию нормативных документов, устанавливающих метрологические нормы и правила на средства измерений;

3. Разработку, ведение и актуализацию типовых программ испытаний для целей сертификации средств измерений;
4. Апробирование и утверждение в процессе сертификации методик поверки и калибровки средств измерений, а также подготовку предложений по межповерочным интервалам;
5. Аттестацию методик выполнения измерений с помощью сертифицированных средств измерений;

5. Осуществление сотрудничества с национальными метрологическими службами стран по взаимному признанию аккредитации органов по сертификации и лабораторий, сертификатов соответствия, знаков соответствия, а также результатов сертификации средств измерений.

Сертификацию средств измерений, как правило, проводят по III, IV или V схемам классификации ИСО.

Метрологическая экспертиза проектной, конструкторской и технологической документации

**Качество проектной,
конструкторской и технологической
документации во многом определяет
качество создаваемой новой техники
и процессов, а также их технический
уровень, эффективность и
конкурентоспособность.**

В конструкторской документации должна быть заложена надежность изделия — свойство, обусловленное безотказностью и ремонтпригодностью и обеспечивающее выполнение заданных функций изделия в определенных условиях. Контроль обеспечения надежности необходимо выполнять на всех этапах разработки проектной и конструкторской документации.

Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия

**Основная цель метрологического
обеспечения испытаний
продукции — получение
достоверной измерительной
информации о значениях
показателей качества и
безопасности продукции.**

Задачи метрологического обеспечения

1. Создание необходимых условий для получения достоверной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции при испытаниях;
2. Разработка методик испытаний, обеспечивающих получение результатов испытаний с погрешностью и воспроизводимостью, не выходящих за пределы установленных норм;

3. Разработка программ испытаний, обеспечивающих получение достоверной информации;
4. Проведение метрологических экспертиз программ и методик испытаний;
5. Обеспечение поверки средств измерений, используемых при испытании;
6. Обеспечение аттестации испытательного оборудования;

7. Обеспечение калибровки средств измерений;
8. Обеспечение аттестации методик выполнения измерений;
9. Подготовка персонала испытательных подразделений к выполнению измерений и испытаний, техническому обслуживанию и аттестации испытательного оборудования.

Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний продукции для целей подтверждения соответствия

1. В организации необходимо создание метрологической службы или другой структуры по обеспечению единства измерений;

2. Типы средств измерений, применяемых при проведении испытаний для целей обязательной сертификации, должны быть утверждены ростехрегулированием;
3. Экземпляры используемых средств измерений при обязательной сертификации должны быть поверены;

4. Экземпляры средств измерений, используемые при испытаниях для целей добровольной сертификации в сферах, на которые не распространяется государственный метрологический надзор, должны быть сертифицированы и калиброваны;
5. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов должны быть утвержденных типов;

6. Испытательное оборудование должно быть аттестовано;
7. Методики выполнения измерений должны быть аттестованы и стандартизованы, результаты измерений должны быть выражены в допущенных единицах величин;
8. Технологическое и лабораторное оборудование должно подвергаться периодическому техническому обслуживанию;

9. Документы, в которых регламентированы методики испытаний, должны содержать все требования, которые закладываются для них национальными стандартами и нормативными документами;
10. Метрологические службы по обеспечению единства измерений должны выполнять все свои функции в соответствии с нормативными документами;
11. Органы ростехрегулирования осуществляют государственный метрологический надзор за соблюдением метрологических правил и норм при выполнении испытаний для целей подтверждения соответствия.