ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.1015— 2022

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Организация и основные требования к содержанию

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» (Госкорпорация «Росатом»), Частным учреждением «Институт технического регулирования, обеспечения единства измерений и стандартизации Госкорпорации «Росатом», Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС») при участии Акционерного общества «Русатом Автоматизированные системы управления», Акционерного общества «Концерн Росэнергоатом», Акционерного общества «Атомэнергомаш», Акционерного общества «Атомэнергопроект»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 053 «Основные нормы и правила по обеспечению единства измерений»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2022 г. № 1395-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2022

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 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие положения 4
5 Организация проведения метрологической экспертизы 5
6 Основные требования к содержанию метрологической экспертизы 6
7 Особенности проведения метрологической экспертизы отдельных видов технической документации 12
8 Оформление результатов метрологической экспертизы 15
9 Устранение замечаний по результатам метрологической экспертизы 16
Приложение А (обязательное) Основные виды нормативной и технической документации, подвергаемой МЭ 17
Приложение Б (справочное) Организационные формы проведения МЭ нормативной и технической документации 18
Приложение В (рекомендуемое) Форма экспертного заключения по результатам проведения МЭ . . . 20
Библиография 21

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Организация и основные требования к содержанию

State system for ensuring the uniformity of measurements. Metrological examination of regulatory and technical documentation in the field of atomic energy use. Organization and basic content requirements

Дата введения — 2023—06—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к порядку организации и проведения, содержанию работ по метрологической экспертизе нормативной и технической документации в области использования атомной энергии.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на разрабатываемую для применения и применяемую в области использования атомной энергии нормативную и техническую документацию, связанную с получением или использованием измерительной информации, в том числе устанавливающую требования к измерениям, испытаниям, контролю, метрологическому обеспечению, их средствам и методам.

1.3 Обязательная метрологическая экспертиза в области использования атомной энергии осуществляется в соответствии с приказом [1] и в настоящем стандарте не рассматривается.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.001 Единая система конструкторской документации. Общие положения

ГОСТ 2.307 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.308 Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей

ГОСТ 3.1109 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

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

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 24643 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 34100.3/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения

ГОСТ Р 2.105—2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

Издание официальное

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

ГОСТ Р 8.736 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.932 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к методикам (методам) измерений в области использования атомной энергии. Основные положения

ГОСТ Р 8.933 Государственная система обеспечения единства измерений. Установление и применение норм точности измерений и приемочных значений в области использования атомной энергии

ГОСТ Р 8.984 Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества измерений в области использования атомной энергии

ГОСТ Р 8.997 Государственная система обеспечения единства измерений. Алгоритмы оценки метрологических характеристик при аттестации методик измерений в области использования атомной энергии

ГОСТ Р 8.1003 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестованные объекты в области использования атомной энергии. Порядок разработки и аттестации

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

ГОСТ Р 70518 Автоматизированные системы объектов использования атомной энергии. Метрологическое обеспечение. Основные положения

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

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2.001, ГОСТ 3.1109, ГОСТ 16504, ГОСТ Р 8.1003 и рекомендациям [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

метрологическая экспертиза: Анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.

[Адаптировано из [3], пункт 13 статьи 2]

3.1.2

метрологические требования: Требования к влияющим на результат и показатели точности измерений характеристикам (параметрам) измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений, а также к условиям, при которых эти характеристики (параметры) должны быть обеспечены.

[[3], пункт 14 статьи 2]

3.1.3

обязательные метрологические требования: Метрологические требования, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и обязательные для соблюдения на территории Российской Федерации.

[[3], пункт 15 статьи 2]

3.1.4 **контролепригодность объекта:** Свойство объекта, обеспечивающее возможность проведения контроля (в том числе путем измерений необходимых параметров) в процессе его изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта.

Примечание — Под объектом понимается продукция (в том числе изделия), процесс, а также их составляющие элементы.

3.1.5

нормативный документ: Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.
[ГОСТ 1.1—2002, статья 4.1]

Примечание — Для обозначения совокупности нормативных документов используется термин «нормативная документация».

3.1.6

отчетная научно-техническая документация: Комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапов НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию.
[ГОСТ Р 15.101—2021, пункт 3.1.4]

3.1.7

техническая документация (на продукцию): Совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла продукции.
[ГОСТ Р 1.4—2004, пункт 3.1]

3.1.8

проектная документация: Документация, содержащая материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные, инженерно-технические и иные решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта.
[ГОСТ Р 21.001—2021, пункт 3.1]

3.1.9

конструкторская документация: Совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия.
[ГОСТ 2.001—2013, пункт 3.1.5]

3.1.10

технологический документ: Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия.
[ГОСТ 3.1109—82, статья 6]

Примечание — Для обозначения совокупности технологических документов используется термин «технологическая документация».

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИТТ — исходные технические требования;

МЭ — метрологическая экспертиза;

НИР — научно-исследовательская работа;

ОКР — опытно-конструкторская работа;

СИ — средство измерений;

ТЗ — техническое задание;

ТТ — технические требования;

ТУ — технические условия.

4 Общие положения

4.1 МЭ нормативной и технической документации является неотъемлемой составной частью метрологического обеспечения научных исследований, создания/сооружения (проектирования, разработки, производства, испытаний, поставки, эксплуатации, вывода из эксплуатации, утилизации) объектов и технологических процессов в области использования атомной энергии.

4.2 МЭ проводят с целью обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии, а также эффективности и качества их проектирования, сооружения и эксплуатации, вывода из эксплуатации, контроля качества документации (в части метрологических требований) на разрабатываемую продукцию и технологические процессы, применяемые в области использования атомной энергии, сокращения издержек и возможных потерь производства.

4.3 Объектами МЭ является нормативная и техническая документация, не относящаяся к объектам обязательной МЭ согласно приказу [1], и устанавливающая (или которая должна устанавливать) требования к измерениям, испытаниям, контролю, характеристикам (показателям) их точности (достоверности), техническим и методическим средствам (средствам и методикам (методам) измерений, испытаний, контроля), метрологическому обеспечению (и его средствам).

4.4 Основными задачами МЭ нормативной и технической документации являются:

- оценка правильности постановки и решения измерительной задачи, в том числе правильности идентификации объекта измерений, испытаний, контроля и рациональности номенклатуры измеряемых параметров;
- анализ обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых параметров для обеспечения возможности оценки их соответствия установленным требованиям;
- установление правильности формы записи измеряемых параметров и их допускаемых отклонений;
- анализ соответствия оцениваемых параметров и показателей точности установленным требованиям, в том числе оценка оптимальности требований к точности измерений;
- оценка контролепригодности объекта (только для технической документации);
- анализ оптимальности выбора и соответствия выбранных СИ, средств контроля, испытаний, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, стандартных образцов, аттестованных объектов установленным требованиям, оценка правильности их использования и соответствия их метрологических характеристик измерительной задаче и задачам метрологического обеспечения;
- оценка соответствия алгоритмов расчетов, в том числе на основе результатов измерений и справочных данных, метрологическим требованиям, предъявляемым к результатам расчетов, к формам представления результатов расчетов, используемых для принятия решений, правильности применения формул (закономерностей) для обработки измерительной информации (измерительных преобразований, метрологически значимых расчетов);
- оценка полноты и правильности изложения, реализуемости метрологических требований, в том числе требований к измерениям, испытаниям, контролю, их показателям точности, средствам и методам, СИ, стандартным образцам, эталонам единиц величин, аттестованным объектам, методикам (методам) измерений, методам оценки соответствия продукции и параметров технологических процессов;
- оценка соответствия установленных требований требованиям по метрологическому обеспечению в области использования атомной энергии (только для нормативной документации);
- оценка требований к программному обеспечению;
- установление правильности использования метрологических терминов, использования единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации, правильности наименований измеряемых величин и обозначений их единиц.

4.5 Задачи МЭ могут дополняться, корректироваться и уточняться в стандартах организаций* с учетом их специфики (в том числе особенностей разрабатываемой и выпускаемой продукции, ведущихся на предприятиях технологических процессов).

---

* Организации Госкорпорации «Росатом»: Федеральные государственные унитарные предприятия, в отношении которых Госкорпорация «Росатом» осуществляет от имени Российской Федерации полномочия собственника имущества, акционерные общества, акции которых принадлежат Российской Федерации и в отношении которых Госкорпорация осуществляет полномочия акционера, их дочерние общества, хозяйственные общества, акции (доли) которых находятся в собственности Госкорпорации, их дочерние общества, некоммерческие организации, контролируемые Госкорпорацией «Росатом» и вышеуказанными организациями, и организации, которые контролируются указанными некоммерческими организациями.

Примечание — Задачи МЭ рекомендуется формулировать таким образом, чтобы раскрывать положения узкоспециализированных и профильных документов по стандартизации объектов МЭ, например, задачи МЭ документации, разрабатываемой на автоматизированные системы, должны раскрывать положения ГОСТ Р 70518, касающиеся содержания технического проекта.

4.6 К видам документов, подлежащих МЭ, относятся проекты нормативной (стандарты, организационно-распорядительные и руководящие документы) и технической документации (включая методическую, проектную, рабочую, эксплуатационную, ремонтную, конструкторскую, технологическую, монтажную, строительную документацию), технические задания на разработку и приобретение материальных средств измерительного, контрольного, испытательного и метрологического назначения (включая документацию) и услуг такого характера, а также иная документация, содержащая (или которая должна содержать) вышеуказанные технические требования и решения, в том числе из состава договорной документации. Основные виды нормативной и технической документации, подвергаемой МЭ, приведены в приложении А.

5 Организация проведения метрологической экспертизы

5.1 МЭ нормативной и технической документации может проводиться в различных организационных формах, среди которых могут быть проведение МЭ отдельными специалистами/специалистом, группами или комиссиями. Выбор организационной формы проведения МЭ документации определяет организация, которая обеспечивает МЭ, руководствуясь при этом сложностью объекта МЭ, необходимостью привлечения профильных специалистов, а также учитывая сроки и стоимость работ по МЭ. Организационные формы проведения МЭ и рекомендации по порядку взаимодействия специалистов, участвующих в проведении МЭ, представлены в приложении Б.

5.2 МЭ является обязательной работой при создании, сооружении, эксплуатации и модернизации объектов в области использования атомной энергии и их элементов.

Примечание — При организации проведения МЭ автоматизированных систем (в том числе сложных измерительных систем) необходимо учитывать положения ГОСТ Р 70518.

5.3 МЭ проводится в процессе разработки объекта, при согласовании (рассмотрении) или входном контроле (приемке) результатов разработки объекта.

5.4 Документация, подлежащая МЭ, предоставляется ее разработчиком в метрологическую службу или лицам, ответственным за проведение МЭ в организации, или направляется в экспертную организацию.

Примечание — Документация представляется на МЭ комплектно, в виде подлинника или заверенной копии, прошедших со стороны разработчика все необходимые проверки и согласования.

5.5 В случае необходимости проведения анализа и обоснования принятых решений при проведении МЭ по запросу экспертов-метрологов (членов экспертной комиссии, группы) разработчиком должны быть предоставлены дополнительные материалы, в том числе расчеты и экспериментальные данные, необходимые для обоснования принятых решений, обеспечивающих получение заданных в ТЗ характеристик погрешности измерений параметров (характеристик) объекта, обоснованности выбора СИ, стандартных образцов, аттестованных объектов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, средств испытаний и контроля параметров при изготовлении, испытаниях и эксплуатации объекта.

5.6 Сроки проведения МЭ должны быть определены в стандартах организации в зависимости от значимости, сложности и объема поступающей на МЭ документации.

5.7 При поступлении на МЭ документов, содержащих значительное количество ошибок, недоработок, нарушений установленной комплектности, отсутствие обязательных подписей, неправильное оформление, допускается возвращать их разработчику без выявления полного объема недостатков с последующим повторным представлением на МЭ. Полный перечень критериев возвращения документации без рассмотрения должен быть определен в стандартах организации, проводящей МЭ.

5.8 Решения экспертов-метрологов (экспертной комиссии, группы) по результатам МЭ имеют обязательный характер.

Примечание — В отдельных случаях, при возникновении спорных ситуаций, для их разрешения необходимо руководствоваться положениями раздела 9.

5.9 Работы по МЭ должны проводиться при обязательном соблюдении требований нормативных правовых актов Российской Федерации и локальных нормативных актов Госкорпорации «Росатом» в области защиты государственной тайны, коммерческой тайны и служебной информации ограниченного распространения.

6 Основные требования к содержанию метрологической экспертизы

6.1 Оценка правильности постановки и решения измерительной задачи, в том числе правильности идентификации объекта измерений, испытаний, контроля и рациональности номенклатуры измеряемых параметров

6.1.1 Рассмотрение возможности замены качественных требований (при их наличии) требованиями к величинам (количественным показателям). Объект должен иметь обоснованное, минимально необходимое число измеряемых параметров, характеризующих его техническое состояние с заданной достоверностью, и требующих минимального времени и СИ для их контроля, и обеспечивать конструктивную, электрическую, информационную, метрологическую и эксплуатационную совместимость с системой контроля.

6.1.2 Анализ достаточности и рациональности номенклатуры измеряемых параметров (в том числе метрологических требований к ним), необходимых для оценки соответствия продукции своему назначению.

6.1.3 Проверка наличия и правильности установления требований к измеряемой величине, четкости формулировки, исключающей возможность различного толкования.

Пример — Проверка правильности соотношения между допусками размера, формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей. При проверке взаимосвязи и соотношения между различными видами допусков формы и расположения поверхностей, а также взаимосвязи шероховатости поверхности с допусками размера и формы следует руководствоваться ГОСТ 24643 и ГОСТ 2789.

6.1.4 Выявление недостающих технических требований к измеряемым (контролируемым) параметрам.

6.2 Анализ обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых параметров для обеспечения возможности оценки их соответствия установленным требованиям

Для оценки обоснованности установления допускаемых отклонений измеряемых параметров необходимо провести анализ (рассмотрение) материалов по расчету или обоснованию допускаемых отклонений, представляемых разработчиком документации на этапе эскизного (технического) проекта разработки объекта. В случае, если в качестве обоснований используются ссылки на документы по стандартизации, проводят оценку соответствия установленных допускаемых отклонений требованиям соответствующих документов.

Для допускаемых отклонений, на которые отсутствуют обоснования и расчеты при наличии исходных данных, проводят выборочный расчет. Результат в виде расчетного допускаемого отклонения измеряемого (контролируемого) параметра сравнивается с предложенным разработчиком. По результату сравнения выносится решение о правильности назначения допускаемого отклонения измеряемого (контролируемого) параметра.

6.3 Установление правильности формы записи измеряемых параметров и их допускаемых отклонений

Требования к измеряемым параметрам и их допускаемым отклонениям могут быть выражены:

- указанием номинального значения с допускаемыми отклонениями;
- указанием значения параметра в виде предельных значений;
- указанием параметра в виде максимального (минимального) значения.

Оформление записей об измеряемых параметрах и их допускаемых отклонениях должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 2.105—2019 (подраздел 6.16), ГОСТ 2.307 и ГОСТ 2.308.

Нормы точности измерений устанавливаются разработчиком в соответствии с требованиями документов по стандартизации.

Примечания

1 Для измерений, требования к нормам точности которых отсутствуют в документах по стандартизации, нормирование точности производится разработчиком при разработке или на основании замечаний по результатам МЭ с учетом технологических особенностей объекта и опыта эксплуатации.

2 Правила установления норм точности измерений указаны в ГОСТ Р 8.933.

6.4 Анализ соответствия оцениваемых параметров и показателей точности установленным требованиям, в том числе оценка оптимальности требований к точности измерений

6.4.1 При анализе достаточности номенклатуры измеряемых параметров проверяют, что установлены требования:

- ко всем параметрам объекта, влияющим на соответствие объекта своему назначению;
- ко всем параметрам условий проведения измерений (контроля, испытаний), влияющим на характеристики погрешности (неопределенности) измерений;
- ко всем параметрам технологического процесса, влияющим на показатели качества продукции;
- по контролю условий безопасности труда, загрязнения окружающей среды.

6.4.2 Выявление избыточности измеряемых параметров в целях уменьшения необоснованных затрат на измерения и метрологическое обеспечение. При этом принимают во внимание:

- взаимосвязь параметров в технологическом процессе;
- определение технических характеристик составных частей продукции на предыдущих стадиях разработки продукции (предыдущих этапах технологического процесса).

6.4.3 Оценка соответствия показателей точности измерений установленным нормам может быть получена на основе результатов контроля показателей качества результатов измерений, полученных по итогам проведения внутреннего контроля по ГОСТ Р 8.984.

6.5 Оценка контролепригодности объекта (только для технической документации)

6.5.1 При оценивании возможности измерения параметров объекта с требуемой точностью существующими или вновь разработанными СИ проводят:

- оценку возможности доступа ко всем контролируемым точкам (поверхностям, параметры которых измеряются, контрольным гнездам, разъемам и т. п.);
- анализ возможности измерения указанных в конструкторской документации параметров объекта существующими на конкретном производстве СИ. Если это невозможно, проверяют обоснованность назначения указанных параметров и их допусков, и принимают решение о приобретении (разработке) необходимых СИ.

6.5.2 Проверка правильности методов контроля, в том числе обеспечение измерений с допускаемой погрешностью. Проверка включает в себя проверку правильности выбора СИ с учетом условий измерений и методик (методов) измерений, которая также может быть проведена по результатам контроля качества измерений по ГОСТ Р 8.984.

6.5.3 Проверка достаточности методов контроля, которая предусматривает обеспечение методами и средствами контроля всех устанавливаемых в данном документе норм точности или приемочных значений, назначаемых в соответствии с ГОСТ Р 8.933 с учетом требований приказа [4]. В тех случаях, когда используются косвенные методы контроля, должны быть проверены наличие и правильность расчета, подтверждающего достаточность и достоверность используемых методов.

6.5.4 Проверка экономичности выбранного метода контроля, которая предполагает обеспечение минимальной трудоемкости контрольных операций при заданной точности, возможности использования СИ утвержденного типа, целесообразности использования автоматизированных СИ.

6.5.5 Оценка обоснованности и достаточности установленных норм достоверности контроля проводится с учетом требований приказа [4].

6.6 Анализ оптимальности выбора и соответствия выбранных СИ, средств контроля, испытаний, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, стандартных образцов, аттестованных объектов установленным требованиям, оценка правильности их использования и соответствия их метрологических характеристик измерительной задаче и задачам метрологического обеспечения

6.6.1 Проводят проверку соответствия измерений, выполняемых в области использования атомной энергии, а также СИ, их составных частей, программного обеспечения, эталонов единиц величин,

методик (методов) измерений, стандартных образцов, аттестованных объектов, применяемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, требованиям приказа [4]. Эталоны единиц величин, кроме того, должны соответствовать требованиям приказа [5].

6.6.2 Проверка соответствия установленным требованиям погрешностей измерений параметров продукции и технологических процессов включает в себя:

- анализ исходных данных (параметров продукции и технологических процессов, подлежащих контролю, значений допускаемых отклонений на каждый из параметров, допускаемых вероятностей ложного и необнаруженного отказов) и условий эксплуатации;
- расчет показателей точности измерений на основе анализа исходных данных.

При анализе исходных данных определяются (в зависимости от измерительной задачи):

- минимальные и максимальные значения контролируемых параметров;
- пиковые значения параметров и их длительность;
- спектральный состав параметров;
- значения влияющих факторов, определяющих дополнительные погрешности измерений (климатические воздействия, электрические и магнитные поля, агрессивные среды и т. п.).

Оценку погрешности измерений в рабочих условиях применения СИ находят расчетным или расчетно-экспериментальным методом в зависимости от того, к какому виду СИ (измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные каналы и измерительные системы) относится выбранное СИ.

6.6.3 Оценка правильности выбора СИ, соединяемых друг с другом в измерительные каналы, заключается в проверке их метрологической, информационной, энергетической, конструктивной и эксплуатационной совместимости.

Метрологическая совместимость заключается в проверке единства способов нормирования метрологических характеристик по ГОСТ 8.009 с учетом рекомендаций [6], что позволяет находить расчетным методом оценки метрологических характеристик измерительных каналов по нормированным метрологическим характеристикам СИ, входящих в измерительный канал.

Информационная совместимость заключается в проведении оценки соответствия уровней и кодов сигналов измерительной информации соединяемых СИ.

Энергетическая совместимость предполагает отнесение СИ к электрической, гидравлической или пневматической ветвям в соответствии с ГОСТ Р 52931. При этом оценивается влияние совместимости на результаты измерений.

Конструктивная совместимость предполагает оценку возможности механического соединения СИ.

Эксплуатационная совместимость заключается в проверке обеспечения возможности работы разных СИ в одних и тех же условиях эксплуатации.

6.6.4 Проверка соответствия характеристик испытательного оборудования и возможности воспроизведения условий испытаний продукции в заданных пределах с допускаемыми отклонениями.

6.6.5 Оценка правильности применения методик (методов) измерений включает:

- проверку наличия, полноты, достаточности и правильности указания требований (исходных данных) к выбору методик (методов) измерений параметров продукции;
- анализ методик (методов) измерений параметров продукции с целью определения необходимости их отнесения к числу подлежащих аттестации в соответствии с требованиями Федерального закона [3], с учетом приказа [4] и положений ГОСТ Р 8.932.

6.6.6 Проверка правильности выбора СИ, позволяющего измерять параметры объекта с заданной точностью в заданных условиях эксплуатации с учетом требуемых значений показателей автоматизации. Если такие СИ отсутствуют в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений, то делается вывод о необходимости разработки СИ.

Номенклатура и количество СИ (общего назначения и специальных), входящих в комплект продукции, должны обеспечивать выполнение необходимых задач на различных этапах эксплуатации продукции с минимальной конструктивной и информативной избыточностью при заданной эффективности и в установленное время.

Сроки службы и хранения СИ должны быть установлены с учетом доступности СИ в период эксплуатации объекта, на котором они установлены, а также с учетом сроков службы и хранения продукции.

Методы определения метрологических характеристик вновь разрабатываемых СИ должны быть выбраны с учетом рекомендаций [6].

6.6.7 Определяют возможность поверки СИ в организациях, аккредитованных в установленном порядке, или их калибровки в компетентных организациях.

6.6.8 Проведение проверки наличия и необходимости применения методик (методов) измерений для контроля параметров продукции и технологических процессов, оценивание необходимости их аттестации проводится с учетом приказа [4].

Если в документации отсутствуют методики, необходимые для проведения контроля параметров продукции и технологических процессов, то делается вывод о необходимости указания или разработки методик (методов) измерений.

Требования к методикам (методам) измерений, порядок разработки, регламентации, построения и изложения документов, описывающих методики (методы) измерений, должны соответствовать требованиям приказа [4].

6.7 Оценка соответствия алгоритмов расчетов, в том числе на основе результатов измерений и справочных данных, метрологическим требованиям, предъявляемым к результатам расчетов, к формам представления результатов расчетов, используемых для принятия решений, правильность применения формул (закономерностей) для обработки измерительной информации (измерительных преобразований, метрологически значимых расчетов)

6.7.1 Методы оценивания характеристик погрешности результатов прямых измерений должны соответствовать рекомендациям [7] (для однократных измерений) или ГОСТ Р 8.736 (для многократных измерений).

6.7.2 Методы оценивания неопределенности результатов измерений, а также формы их представления должны соответствовать ГОСТ 34100.3.

6.7.3 Методы оценивания характеристик погрешности при их исследованиях в рамках аттестации методик (методов) измерений должны соответствовать ГОСТ Р 8.997.

6.7.4 Программное обеспечение СИ, реализующее алгоритмы обработки данных в измерительных целях, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.654.

6.7.5 Для программного обеспечения методик (методов) измерений и автономного программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки данных в измерительных целях, должна быть проверена правильность оценки и/или учета влияния программного обеспечения на показатели точности измерений.

6.8 Оценка полноты и правильности изложения, реализуемости метрологических требований, в том числе требований к измерениям, испытаниям, контролю, их показателям точности, средствам и методам, СИ, стандартным образцам, эталонам единиц величин, аттестованным объектам, методикам (методам) измерений, методам оценки соответствия продукции и параметров технологических процессов

6.8.1 Проверка соответствия установленных в нормативных документах метрологических требований нормативным правовым актам Российской Федерации в области обеспечения единства измерений и нормативным правовым актам в области использования атомной энергии, устанавливающим обязательные требования к измерениям, СИ, стандартным образцам, аттестованным объектам, методикам (методам) измерений.

6.8.2 Оценка правильности установления количественных требований к измеряемым (контролируемым) характеристикам объекта регулирования, СИ, стандартным образцам, аттестованным объектам, методикам (методам) измерений, в том числе к установлению норм точности измерений в соответствии с 6.4, 6.6.6 и 6.6.8.

6.8.3 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в ТЗ, ИТТ, ТТ оценивается полнота данных, являющихся исходными для метрологического обеспечения продукции, и обоснованность объема требований, предъявленных к метрологическому обеспечению разработки, изготовления, испытания и эксплуатации продукции, в том числе:

- необходимости разработки СИ с метрологическими характеристиками, приведенными в техническом задании;
- соответствия метрологических характеристик и способов их нормирования требованиям документов по стандартизации;
- обеспеченности методиками поверки СИ при их разработке, производстве и в эксплуатации;
- соответствия разрабатываемого СИ его позиции в поверочной схеме (при МЭ технических заданий на разработку СИ, применяемых в качестве эталонов);

- соответствия показателей метрологической надежности и способов их нормирования установленным требованиям;
- необходимости использования (с учетом технической и экономической целесообразности) автоматизированных и/или бездемонтажных методов определения и подтверждения метрологических характеристик;
- правильности отнесения СИ к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

6.8.4 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в эскизном (техническом) проекте особое внимание следует уделять:
- обоснованию перечня измеряемых (контролируемых) параметров продукции, установления допусков на измеряемые (контролируемые) параметры и погрешности их измерений;
- обоснованию выбора методик (методов) измерений и СИ контролируемых и измеряемых параметров, обеспечивающих требования ТЗ;
- обоснованию необходимости разработки новых методик (методов) измерений и СИ;
- контролепригодности продукции;
- предложениям по перечню СИ, необходимых для метрологического обеспечения продукции;
- предложениям по метрологическому обеспечению испытаний продукции;
- предложениям по поверке СИ, входящих в состав продукции.

6.8.5 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в ТУ проверяются следующие разделы:
- вводная часть;
- технические требования;
- требования по безопасности;
- правила приемки;
- методы контроля (испытаний, измерений, анализа);
- приложение «Перечень оборудования, необходимого для контроля продукции».

При рассмотрении «Вводной части» оцениваются метрологические требования к установленным разработчиком условиям эксплуатации продукции.

При рассмотрении раздела «Технические требования»:
- проверяется соответствие метрологических требований ТУ и ТЗ (при его наличии);
- проверяется соответствие требований ТУ требованиям по метрологическому обеспечению в области использования атомной энергии;
- при проведении выпуска продукции партиями проверяется наличие определения партии, условия отнесения экземпляра продукции к одной партии, размер партии;
- оценивается полнота технических требований, связанных с измерениями, испытаниями и контролем. Если достижение выходных параметров продукции потребует соблюдения каких-либо метрологических требований к технологическому процессу изготовления или к материалам, то эти требования должны быть включены в ТУ;
- оценивается обоснованность номенклатуры измеряемых (контролируемых) параметров;
- оценивается правильность наименования параметров, к которым предъявляются метрологические требования;
- проверяется правильность формы записи измеряемых параметров, норм точности измерений (при их наличии).

При рассмотрении раздела «Требования по безопасности» проверяется обеспеченность СИ и методиками (методами) измерений, необходимыми для обеспечения безопасности при испытаниях продукции.

При рассмотрении раздела «Правила приемки»:
- оценивается наличие перечня операций контроля и видов испытаний, которым подвергается продукция;
- определяется наличие образцов/экземпляров продукции, схем отбора и подготовки образцов/экземпляров продукции для испытаний;
- для каждого вида операций контроля и испытаний оценивается достаточность контролируемых параметров;
- определяется наличие условий повторных контрольных операций и испытаний, отбор образцов для повторных испытаний;
- определяется наличие условий возобновления (повторных) контрольных операций и испытаний после ремонта;

- определяется наличие решающих правил признания продукции «годной» при приемке продукции, их соответствие ГОСТ Р 8.933.

При рассмотрении раздела «Методы контроля (испытаний, измерений, анализа)» оценивают:

- полноту перечня методов (методик) измерений;
- наличие методик испытаний и контроля, аттестованных методик (методов) измерений, в том числе в их составе;
- правильность оценки погрешности прямых измерений в реальных условиях эксплуатации, при необходимости — описание способов обработки результатов наблюдений при измерениях, оценки показателей точности прямых измерений, наличие формул или ссылку на документ, их содержащий;
- полноту и определенность описания операций контроля, испытаний, измерений или ссылку на документ, их содержащий;
- наличие требований к вспомогательному оборудованию, оказывающему влияние на погрешность измерения.

При рассмотрении приложения «Перечень оборудования, необходимого для контроля продукции» устанавливают:

- достаточность СИ, средств испытаний и контроля, вспомогательных устройств, материалов и реактивов, необходимых для контроля продукции при испытаниях, регламентированных ТУ;
- правильность выбора СИ по точности.

6.8.6 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в чертежах проверяют:

- наличие необходимых и достаточных для контроля размеров, предельных отклонений и возможность их контроля;
- правильность выбора измерительных баз;
- соблюдение соотношений между допусками размера, формы, расположения поверхностей и требований к шероховатости поверхности.

6.8.7 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в технологической документации оценивают:

- рациональность номенклатуры параметров, подлежащих измерению, и их допускаемых отклонений;
- правильность выбора СИ и методик (методов) измерений;
- полноту требований к условиям измерений.

6.8.8 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в программе и методиках испытаний проверяют содержание раздела «Метрологическое обеспечение испытаний», где приводится перечень мероприятий по метрологическому обеспечению испытаний с распределением задач и ответственности организаций, участвующих в испытаниях.

В методиках испытаний в разделе «Материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний» проверяют наличие:

- требований к средствам, условиям и процедуре испытаний;
- требований к проведению экспериментальных исследований;
- указаний по применению методик (методов) измерений и СИ, по использованию аттестованных методик (методов) измерений, соответствующих требованиям приказа [4];
- правил обработки результатов измерений.

В программе испытаний проверяют наличие:

- перечней проверок (решаемых задач, оценок), которые следует осуществлять при испытаниях со ссылками на соответствующие методики (разделы методик) испытаний;
- условий, определяющих готовность к проведению испытаний, порядок завершения отдельных этапов и условия перехода к каждому последующему этапу испытаний.

6.8.9 При проведении оценки полноты и правильности изложения вопросов метрологического обеспечения в эксплуатационных документах оцениваются:

- полнота сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах;
- перечень, места расположения и основные технические (в том числе метрологические) характеристики СИ, испытательного и другого оборудования, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту продукции;
- указания по включению и опробованию работы, в том числе с помощью СИ, входящих в состав продукции;

- порядок контроля работоспособности продукции с описанием методик (методов) измерений, регулирования (настройки) продукции, а также схем соединения продукции с СИ и вспомогательными устройствами, используемыми для измерений;
- значения, в пределах которых должны находиться параметры, контролируемые при проверке исправности продукции, и значения параметров, при которых продукцию отправляют в ремонт, а также полнота сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах;
- требования по подготовке СИ к поверке и методики поверки встроенных СИ без их демонтажа;
- указания по поиску неисправностей и методам их устранения, а также перечень необходимых для этого СИ.

6.9 Оценка соответствия установленных требований требованиям по метрологическому обеспечению в области использования атомной энергии (только для нормативной документации)

Оценивается соответствие заданных требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, СИ, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений приказу [4].

6.10 Оценка требований к программному обеспечению

Оценивается наличие программно реализованных алгоритмов обработки измерительной информации, влияющих на результаты измерений. При установлении наличия программного обеспечения, участвующего в получении результатов измерений, выполняются мероприятия по 6.7.4 и 6.7.5.

6.11 Проверка правильности использования метрологических терминов, использования единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации, правильности наименований измеряемых величин и обозначений их единиц

6.11.1 При проверке правильности применения наименований измеряемых величин необходимо оценивать корректность наименования, исключающую возможность различного толкования соответствующего свойства объекта, а также соответствие наименований величины Постановлению [8] и ГОСТ 8.417.

6.11.2 При проверке правильности применения наименований и обозначений единиц величин следует руководствоваться Постановлением [8] и ГОСТ 8.417.

6.11.3 При проверке правильности использования метрологических терминов необходимо использовать положения Федерального закона [3] и другие нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие термины, понятия, а также документы по стандартизации, обязательные к применению. Рекомендации [2], а также стандарты, регламентирующие термины и определения в области метрологии и техники измерений, как и другие документы по стандартизации, регламентирующие термины и определения в области обеспечения единства измерений, применяются в части, не противоречащей обязательным к применению документам.

Примечание — В технической и нормативной документации не допускается:
- применение оборотов разговорной речи, техницизмов, жаргона;
- замена стандартизованных терминов на нестандартизованные;
- применение для одного и того же понятия различных терминов.

7 Особенности проведения метрологической экспертизы отдельных видов технической документации

7.1 МЭ проекта технического задания на опытно-конструкторскую работу

МЭ проекта ТЗ на ОКР, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:
- оценка необходимости и достаточности установленных метрологических требований для обеспечения эффективности и достоверности контроля качества и взаимозаменяемости продукции;
- установление наличия технически и экономически обоснованных допускаемых отклонений на измеряемые параметры продукции и требуемой точности измерений или достоверности контроля;
- проверка наличия требований к организации МЭ на этапе (этапах) ОКР.

7.2 МЭ отчетной научно-технической документации на научно-исследовательскую работу

МЭ отчетной научно-технической документации на НИР, кроме приведенных в 4.4, включает вопросы оценки соответствия метрологического обеспечения экспериментальных исследований, заданных в ТЗ на НИР.

7.3 МЭ технического предложения на проектирование продукции, испытательного и контрольного оборудования

МЭ технического предложения, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- оценка возможности обеспечения измерений с требуемой точностью при контроле параметров в процессе разработки, испытаний, изготовления и эксплуатации продукции при заданной вероятности необнаруженного и ложного отказов;
- оценка предложений по проведению метрологических исследований при разработке продукции, их виды и объем;
- оценка предложений по приобретению СИ, в том числе импортных, которые будут использованы при изготовлении и эксплуатации продукции;
- оценка предложений по разработке специальных СИ и методов измерений;
- оценка полноты требований к особым условиям для проведения измерений в процессе производства продукции (специальных помещений, оборудования).

7.4 МЭ документации эскизного проекта

МЭ документации эскизного проекта, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- проверка реализации рекомендаций МЭ документации технического предложения;
- оценка обоснованности выбранного варианта контроля продукции, включая данные о выполнении метрологических требований к контролепригодности продукции, унификации и удобству эксплуатации СИ;
- оценка обеспеченности контроля параметров продукции СИ и наличие ТЗ на разработку новых СИ.

7.5 МЭ документации технического проекта

МЭ документации технического проекта, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- проверка выполнения рекомендаций МЭ документации эскизного проекта;
- оценка обеспечения применяемыми СИ минимальных трудоемкости и себестоимости контрольных операций при заданной точности, и соответствия производительности СИ производительности технологического оборудования;
- проверка целесообразности обработки результатов измерений на вычислительных комплексах, наличия стандартных или специальных программ обработки результатов измерений и соответствия их требованиям, предъявленным к обработке результатов измерений, а также к формам представления результатов измерений, контроля и испытаний.

7.6 МЭ рабочей и конструкторской документации

МЭ рабочей и конструкторской документации, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- проверка правильности установления значений погрешности измерений каждого контролируемого параметра;
- оценка правильности выбора интервалов между поверками СИ и содержания разработанных документов по поверке, наличия утверждения типа на вновь разработанные СИ;
- оценка достаточности применяемых методик (методов) измерений, правильности их применения и необходимости их аттестации;
- оценка контролепригодности продукции, степени автоматизации контроля, удобства пользования СИ и контроля при контроле параметров.

7.7 МЭ программы и методики испытаний продукции

МЭ программы и методики испытаний продукции, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- оценка оптимальности перечня измеряемых параметров при проведении исследований и испытаний продукции;

- оценка соответствия основных метрологических характеристик СИ, входящих в состав испытательного оборудования, задачам испытаний.

7.8 МЭ технологической документации

7.8.1 Общие задачи МЭ для различных видов технологической документации

Общими задачами МЭ для различных видов технологической документации являются:

а) проверка правильности соотношения между допусками размера, формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей;

б) проверка контролепригодности установленных норм точности при помощи имеющихся в производстве (у изготовителя) СИ с учетом заданных условий проведения измерений;

в) проверка правильности методов контроля, предусматривающая обеспечение измерений с допускаемой погрешностью;

г) проверка полноты и определенности описания операций контроля.

7.8.2 МЭ маршрутной карты

В задачи МЭ маршрутной карты входят проверки в соответствии с перечислениями б) — г) по 7.8.1 в части указания вида СИ.

7.8.3 МЭ карт эскизов

В задачи МЭ карты эскизов входят проверки в соответствии с перечислениями б), в) по 7.8.1.

7.8.4 МЭ технологических инструкций

В задачи МЭ технологических инструкций входят проверки в соответствии с перечислениями б) — г) по 7.8.1.

7.8.5 МЭ ведомости оснастки

В задачи МЭ ведомости оснастки входит проверка в соответствии с перечислением г) по 7.8.1 в части обозначения СИ.

7.8.6 МЭ ведомости технологических документов

В задачи МЭ входит проверка наличия технологических инструкций на измерительные процессы во всех случаях, когда описание процессов в других технологических документах по своей полноте не соответствует требованиям перечисления г) по 7.8.1.

7.8.7 МЭ карты технологического процесса, карты типового технологического процесса, операционной карты, типовой операционной карты и операционной карты технологического контроля

В задачи МЭ документов входят проверки в соответствии с перечислениями а) — г) по 7.8.1.

7.9 МЭ документации по учету и контролю ядерных материалов

При МЭ должно быть подтверждено соответствие документации по учету и контролю ядерных материалов требованиям Федеральных норм и правил [9].

7.10 МЭ документации по обращению с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами

При МЭ должно быть подтверждено соответствие документации по обращению с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами требованиям Федеральных норм и правил [10].

7.11 МЭ проектной документации

МЭ проектной документации, кроме приведенных в 4.4, включает следующие вопросы:

- проверка соответствия проектной документации требованиям ТЗ;
- оценка контролепригодности объекта.

7.12 МЭ методик испытаний и методик контроля

При МЭ методик испытаний и методик контроля на одном из первых этапов оценивается наличие в данных методиках (например, в разделах/их совокупности «Выполнение измерений», «Условия испытаний») методик (методов) измерений и необходимость наличия методик (методов) измерений, не являющихся прямыми, и установление именно в этих методиках контроля и испытаний значений показателей точности выполняемых при их реализации измерений, правильность отнесения методик измерений из состава методик испытаний и методик контроля (достаточность использования эксплуатационной документации на СИ для обеспечения прямых измерений) к методикам прямых измерений

(не требующим аттестации), или к методикам (методам) измерений, подлежащим аттестации в соответствии с требованиями [1] и [4]. При МЭ методик испытаний устанавливают наличие или отсутствие процедур определения количественных значений величин в единицах, допущенных к применению в Российской Федерации в соответствии с Постановлением [8], измерений характеристик объекта как результата воздействия на него. При этом, если количественное определение значений характеристик объекта как результата воздействия на него осуществляется косвенными (не прямыми) измерениями, может быть сделан вывод о наличии методик измерений при испытаниях.

При МЭ методик контроля устанавливают наличие или отсутствие измерительных процедур (в том числе измерительного преобразования) и процедур сравнения измерительного сигнала с границами поля контрольного допуска, которые, в свою очередь, могут определяться со значимой погрешностью (неопределенностью). При наличии процедур измерений, не являющихся прямыми, проводится анализ необходимости установления показателей точности измерений по описанным процедурам измерений из состава методики измерительного контроля, т. е. делают вывод о наличии или отсутствии, необходимости наличия методики измерений в составе методики измерительного контроля и необходимости отдельной регламентации (и аттестации) методики (метода) измерений из состава методики измерительного контроля.

При наличии в составе методик измерительного контроля методик (методов) измерений и процедур сравнения результатов измерений или измерительных преобразований по методикам (методам) измерений из состава методик измерительного контроля, проводимых со значимой погрешностью сравнения, такая методика (метод) измерений из состава методик измерительного контроля классифицируется как методика (метод) измерений при измерительном контроле, требования к которым установлены в ГОСТ Р 8.932, а алгоритмы исследования при аттестации — в ГОСТ Р 8.997.

7.13 МЭ договорной документации

При проведении МЭ договорной документации (проекты контрактов и договоров, ИТТ, ТЗ на закупку, спецификации поставки оборудования, сводные сметные расчеты/расчеты цены), в частности, проверяют:

- актуальность нормативной документации по обеспечению единства измерений, в соответствии с которой предлагается осуществить проектирование и разработку, поставку продукции, выполнение работ, оказание услуг;
- наличие и полноту требований к метрологическому обеспечению разрабатываемой, поставляемой продукции, выполнение работ, оказание услуг;
- полноту и правильность комплекса работ по метрологическому обеспечению, а также учет этих работ в сводном сметном расчете, перечне работ по ТЗ, коммерческом предложении;
- наличие в перечне передаваемой документации по договору документации по метрологическому обеспечению;
- назначение организации, ответственной за выполнение комплекса работ по метрологическому обеспечению сложных измерительных систем, состоящих из компонентов, поставляемых различными поставщиками, учет этих работ в сводном сметном расчете/расчете цены/технико-коммерческом предложении;
- наличие в объеме поставки продукции специализированного оборудования (в том числе эталоны единиц величин), которое необходимо для определения и подтверждения метрологических характеристик СИ;
- наличие конкретных требований к компетентности организаций, выполняющих конкретные работы в области обеспечения единства измерений.

8 Оформление результатов метрологической экспертизы

8.1 Результаты МЭ, как правило, отражаются в экспертном заключении, которое подписывается проводившим МЭ экспертом-метрологом (членами комиссии, группы) и утверждается руководителем экспертной организации (председателем комиссии) или главным метрологом организации. Форма экспертного заключения по результатам МЭ приведена в приложении В.

8.2 Если МЭ проводилась экспертами-метрологами организации — разработчика документации, то результаты МЭ могут быть оформлены в виде перечня замечаний и предложений или в виде пометок на полях документа. Форма перечня замечаний и предложений по результатам МЭ определяется в стандартах или других нормативных и методических документах организаций. При отсутствии замеча-

ний, либо после их устранения в рабочем порядке, делается отметка о прохождении МЭ и (или) документ визируется главным метрологом организации (или экспертом-метрологом, если это предусмотрено внутренним стандартом по МЭ организации, выполняющей МЭ, а также договорными документами при выполнении работ по МЭ сторонней экспертной организацией).

8.3 Документация, прошедшая МЭ, регистрируется в порядке, установленном в стандартах или других нормативных и методических документах организации, проводящей МЭ.

8.4 Экспертные заключения по результатам МЭ должны храниться в организациях, проводивших МЭ, в течение не менее пяти лет или в течение срока, установленного договорными отношениями организаций.

9 Устранение замечаний по результатам метрологической экспертизы

9.1 Решения по разногласиям в результате проведения МЭ, возникшим:

- внутри одной организации, принимаются разработчиком документации в соответствии с положениями стандартов организации;
- между организациями Госкорпорации «Росатом», принимаются головной организацией метрологической службы по Дивизиону, в который входят организации, или при принадлежности их различным Дивизионам — главным метрологом Госкорпорации «Росатом» с привлечением, при необходимости, Совета по метрологии Госкорпорации «Росатом»;
- между организациями Госкорпорации «Росатом» и сторонними организациями, принимаются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

9.2 При необходимости устранения замечаний, требующих существенной доработки документа, возможно составление плана мероприятий по устранению замечаний и реализации предложений МЭ, указанных в заключении по результатам проведения МЭ. План мероприятий должен содержать перечень мероприятий по устранению недостатков и реализации рекомендаций эксперта-метролога (экспертной комиссии, группы), указаны сроки устранения недостатков и назначены ответственные за эти мероприятия.

Приложение А
(обязательное)

Основные виды нормативной и технической документации, подвергаемой МЭ

МЭ подвергают:

- договорную документацию (проекты контрактов и договоров, технические задания на закупку);
- исходные технические требования (технические спецификации);
- технические предложения на проектирование продукции;
- проекты технических заданий;
- научно-техническую документацию (отчеты о НИР);
- проектную и рабочую документацию;
- конструкторскую и эксплуатационную документацию;
- ремонтную, монтажную, строительную документацию;
- технологическую документацию (технологические регламенты, маршрутные карты, операционные карты, карты эскизов, карты технологических процессов, технологические инструкции);
- документацию по разработке методик (методов) измерений, испытаний, контроля;
- материалы аттестации методик (методов) измерений, испытательного оборудования (в том числе программы и методики аттестации), аттестованных объектов;
- документацию по обращению с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;
- документацию по учету и контролю ядерных материалов;
- изменения документации, в которых устанавливаются допускаемые отклонения параметров и характеристик продукции или имеются сведения о средствах и методах измерений;
- иные документы, связанные с получением или использованием измерительной информации, которые содержат (или должны содержать) требования и технические решения по выбору параметров, подлежащих измерению (испытаниям, контролю), показатели и нормы точности измерений и испытаний, достоверности контроля, методик испытаний и контроля, эталонов, аттестованных объектов, порядка их применения и метрологического обеспечения, а также другие аспекты, входящие в задачи МЭ.

Приложение Б
(справочное)

Организационные формы проведения МЭ нормативной и технической документации

Б.1 МЭ может проводиться:

- экспертами-метрологами разработчика документации;
- экспертной комиссией (группой), создаваемой руководителем или главным метрологом организации из специалистов различных подразделений при обязательном участии экспертов-метрологов разработчика и/или заказчика продукции;
- экспертной комиссией из представителей различных организаций, в том числе экспертной организации;
- экспертной организацией с подтвержденной компетентностью в выполнении МЭ, например аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на выполнение МЭ, в том числе в области использования атомной энергии.

Примечание — Требования по наличию аккредитации в национальной системе аккредитации для экспертных организаций, выполняющих МЭ в области использования атомной энергии, и/или других форм подтверждения компетентности в выполнении МЭ устанавливаются Уполномоченным органом (при отсутствии таких требований Уполномоченного органа — организациями, заказывающими МЭ, во внутренних стандартах этих организаций и договорной документации на разработку объекта МЭ и на проведение МЭ).

Б.2 Эксперт-метролог должен иметь:

- профессиональное (инженерно-техническое) образование или дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации по направлению МЭ;
- опыт решения задач МЭ и опыт работы на должностях, связанных с метрологическим обеспечением в области использования атомной энергии, не менее двух лет.

Б.3 Эксперт-метролог, проводящий МЭ, может возвращать документацию без оформления результатов МЭ при наличии значительных замечаний по качеству выполнения метрологических требований или по их количеству. Основные критерии возвращения документации определяются в стандартах организаций в соответствии с 5.7.

Б.4 При проведении МЭ специалистами одной организации руководителем или главным метрологом может быть назначена экспертная группа.

Экспертная группа формируется из следующих специалистов соответствующей организации:

- экспертов-метрологов;
- технических специалистов (при необходимости);
- специалистов-метрологов по видам измерений (при необходимости).

Б.5 При проведении МЭ с привлечением представителей нескольких организаций создается экспертная комиссия, которая назначается приказом организации, ответственной за проведение МЭ. При проведении МЭ представителями нескольких организаций с привлечением экспертной организации, экспертная комиссия назначается руководителем экспертной организации.

Экспертная комиссия формируется из следующих специалистов соответствующих организаций:

- экспертов-метрологов;
- технических специалистов (при необходимости);
- специалистов-метрологов по видам измерений (при необходимости).

Б.6 В состав экспертной комиссии (группы) входят:

- председатель комиссии или руководитель группы;
- члены комиссии (группы).

Председателем экспертной комиссии назначают должностное лицо организации, приказом (решением) которой назначена (сформирована) экспертная комиссия.

Руководителем экспертной группы назначают представителя подразделения, отвечающего за обеспечение единства измерений в соответствующей организации.

Б.7 Функции председателя экспертной комиссии (руководителя экспертной группы) и членов экспертной комиссии (группы) по проведению МЭ нормативной и технической документации

Б.7.1 Председатель экспертной комиссии (руководитель экспертной группы) отвечает за полноту, качество и своевременность работ, проводимых экспертной комиссией (группой), и обязан:

- осуществлять общее руководство по организации работы экспертной комиссии (группы);
- контролировать состояние работ, выполняемых экспертной комиссией (группой), обеспечивать ее необходимой документацией;
- рассматривать разногласия, возникающие в процессе проведения МЭ продукции и документации, принимать по ним окончательные решения.

По запросу председателя комиссии:

- разработчик должен предоставить дополнительные материалы, необходимые для решения задач МЭ, или необходимые обоснования, включающие специальные расчеты и эксперименты;

- заказчиком могут быть изменены сроки проведения МЭ;
- к проведению МЭ (при необходимости) могут быть привлечены представители заинтересованных организаций — разработчиков или организаций — заказчиков продукции.

Б.7.2 Члены экспертной комиссии (группы) отвечают за полноту, качество и своевременность проводимых ими работ по МЭ.

Члены экспертной комиссии (группы) обязаны:

- знать требования и руководствоваться действующими нормативными, руководящими и методическими документами по вопросам метрологического обеспечения;
- обладать навыками решения задач МЭ;
- представлять содержание различных видов конструкторских, технологических и нормативных документов;
- выполнять работы по проведению МЭ в установленный срок, соблюдать требования нормативных правовых актов Российской Федерации и локальных нормативных актов Госкорпорации «Росатом» в области защиты государственной тайны, коммерческой тайны и служебной информации ограниченного распространения.

Б.7.3 Права председателя и членов экспертной комиссии (группы) определяются в положении об экспертной комиссии (группе), разрабатываемом в организации.

Б.8 В должностных инструкциях эксперта-метролога, председателя и членов экспертной комиссии, руководителя и членов экспертной группы должна быть предусмотрена ответственность за предоставление результатов МЭ.

Ответственность за результаты МЭ экспертной организации предусматривается в договоре на выполнение МЭ.

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма экспертного заключения по результатам проведения МЭ

УТВЕРЖДАЮ

_____
должность руководителя экспертной организации
(председателя комиссии или иного уполномоченного лица)

_____ _____
личная подпись ФИО

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам проведения метрологической экспертизы

_____
наименование объекта МЭ

1 Информация о проводившей МЭ организации и (или) эксперте-метрологе [членах комиссии (группы)].

2 Сроки проведения МЭ.

3 Перечень документов, представленных на МЭ.

4 Основные нормативные и методические документы, которыми руководствовался эксперт-метролог [члены комиссии (группы)].

5 Выводы о соответствии объекта МЭ установленным требованиям по метрологическому обеспечению.

Эксперт-метролог [члены комиссии (группы)] _____ _____
личная подпись ФИО

"___"_____20__г.

Замечания и рекомендации по результатам проведения МЭ

_____
наименование объекта МЭ

Номера разделов и пунктов документа (или группы пунктов, если выявленные несоответствия повторяются многократно)	Выявленные несоответствия/замечания (комментарии, обоснования с ссылками на пункты обязательной нормативной документации). Рекомендации (комментарии, обоснования с ссылками на пункты рекомендательной, нормативной и методической документации)

Библиография

[1] Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 1693 «Об обязательной метрологической экспертизе в области использования атомной энергии»

[2] РМГ 29—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[3] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[4] Приказ Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 31 октября 2013 г. № 1/10-НПА «Об утверждении метрологических требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений, их составным частям, программному обеспечению, методикам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии»

[5] Приказ Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 21 декабря 2020 г. № 1/17-НПА «Об утверждении Порядка аттестации эталонов единиц величин в области использования атомной энергии»

[6] МИ 3592—2017 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения метрологических характеристик средств измерений, применяемых в области использования атомной энергии

[7] Р 50.2.038—2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений

[8] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»

[9] НП-030-19 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Основные правила учета и контроля ядерных материалов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18 ноября 2019 г. № 438)

[10] НП-067-16 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 ноября 2016 г. № 503)

УДК 389.14:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: метрологическая экспертиза, нормативная документация, техническая документация, область использования атомной энергии, организация и основные требования

Редактор *Д.Н. Кожемяк*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 01.12.2022. Подписано в печать 22.12.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч-изд. л. 2,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru