ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58929— 2020

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Метрологическое обеспечение изделий авиационной техники

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020 г. № 379-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

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 Основные цели и задачи 5
5 Научные, организационные и технические основы метрологического обеспечения 6
6 Организация работ по метрологическому обеспечению 8
7 Основные работы по метрологическому обеспечению на этапах жизненного цикла изделия 9
8 Метрологическое обеспечение в системах менеджмента качества предприятий авиационной промышленности 11
Библиография 12

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Метрологическое обеспечение изделий авиационной техники

The system of ensuring the uniformity of measurements at the enterprises of the aviation industry. Metrological assurance of the products of aviation technology

Дата введения — 2020—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по метрологическому обеспечению изделий авиационной техники и их составных частей на стадиях разработки, производства на предприятиях авиационной промышленности и эксплуатации в части, касающейся гражданской авиационной техники.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.614 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная служба стандартных справочных данных. Основные положения

ГОСТ Р 8.820 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения

ГОСТ Р 8.884 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения

ГОСТ Р 8.892 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении

ГОСТ Р 51814.5 Системы менеджмента качества в автомобилестроении. Анализ измерительных и контрольных процессов

ГОСТ Р 56116 Воздушный транспорт. Система менеджмента безопасности авиационной деятельности. Метрологические риски. Основные положения

ГОСТ Р 58876—2020 Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонной отраслей промышленности. Требования

ГОСТ Р ИСО 9001—2015 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 10012 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию

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,

Издание официальное

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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

авиационная деятельность: Организационная, производственная, научная и иная деятельность физических и юридических лиц, направленная на поддержку и развитие авиации, удовлетворение нужд экономики и населения в воздушных перевозках, авиационных работах и услугах, в том числе на создание и использование аэродромной сети и аэропортов, и решение других задач.

[[1], статья 1]

3.1.2

авиационная промышленность: Отрасль промышленности, в которой осуществляются разработка, производство, испытания, ремонт и утилизация авиационной техники.

[[1], статья 1]

3.1.3

авиационная техника: Летательные аппараты, их бортовое оборудование и агрегаты, двигатели, авиационное вооружение, авиационные средства спасания, тренажеры, наземные средства управления воздушным движением, навигации, посадки и связи, а также средства наземного обслуживания летательных аппаратов.

[[1], статья 1]

3.1.4 **авиационная техника гражданского назначения:** Авиационная техника, которая используется в целях обеспечения потребностей граждан и экономики.

3.1.5

аттестация испытательного оборудования: Определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно-технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

[ГОСТ Р 8.568—2017, пункт 3.1.2]

3.1.6

аттестация методик измерений: Исследование и подтверждение соответствия методик измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.

[ГОСТ Р 8.563—2009, пункт 3.2]

3.1.7

единство измерений: Состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.

[[2], статья 2.7]

Примечание — В международном словаре VIM3 [3] аналогичные требования выражены понятиями метрологической сопоставимости и метрологической совместимости.

3.1.8

заказчик: Физическое или юридическое лицо, предъявляющее головному исполнителю и/или разработчику требования к вновь создаваемой авиационной технике.

[ГОСТ Р 56080—2014, пункт 2.5]

3.1.9 **законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений:** Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», другие федеральные законы, регулирующие отношения в области обеспечения единства измерений, а также принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты Российской Федерации.

3.1.10

изделие: Объект авиационной техники, получаемый в результате промышленного производства и используемый в авиационной деятельности.

[ГОСТ Р 56080—2014, пункт 2.8]

3.1.11

измерение (величины): Процесс экспериментального получения одного или более **значений величины**, которые могут быть обоснованно приписаны **величине**.

Примечания

1 Измерение подразумевает сравнение величин или включает счет объектов.

2 Измерение предусматривает описание величины в соответствии с предполагаемым использованием **результата измерения, методику измерений и средство измерений**, функционирующее в соответствии с регламентированной методикой измерений и с учетом условий измерений.

[[4], статья 4.1]

3.1.12 **инструментальный контроль:** Оценка соответствия количественных характеристик свойств объекта установленным техническим требованиям.

3.1.13

инфраструктура воздушного транспорта: Аэродромы, аэропорты, объекты единой системы организации воздушного движения, центры и пункты управления полетами летательных аппаратов, пункты приема, хранения и обработки информации в области авиационной деятельности, объекты хранения авиационной техники, центры и оборудование для подготовки летного состава, другие используемые при осуществлении авиационной деятельности сооружения и техника.

[[1], статья 1]

3.1.14

испытания: Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при его функционировании, при моделировании объекта и (или) воздействий.

[ГОСТ 16504—81, пункт 1]

3.1.15 **калибровка (средств измерений):** Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного средства измерений, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона единицы величины с целью определения метрологических характеристик этого средства измерений.

3.1.16 **качество измерительной информации:** Свойства информации, получаемой при реализации процедур измерений, инструментального контроля и испытаний, — такие, как полнота, точность, достоверность, своевременность и иные возможные свойства, определяющие ее пригодность для принятия решений по управлению качеством авиационной техники и процессов ее производства.

3.1.17 **метрологическая прослеживаемость:** Свойство результата измерения, в соответствии с которым результат может быть соотнесен с основой для сравнения через документированную непрерывную цепь калибровок, каждая из которых вносит вклад в неопределенность измерений.

Примечание — В данном определении «основой для сравнения» может быть определение единицы измерения через ее практическую реализацию или методика измерений, или эталон.

3.1.18

метрологическая служба: Юридическое лицо, подразделение юридического лица или объединение юридических лиц, либо работник (работники) юридического лица, либо индивидуальный предприниматель, либо подведомственная организация федерального органа исполнительной власти, его подразделение или должностное лицо, выполняющие работы и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений и действующие на основании положения о метрологической службе.

[[2], статья 2.12]

3.1.19 **метрологический риск:** Мера опасности и последствий наступления неблагоприятных событий, обусловленных применением недостоверных методов, средств и способов достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений, инструментального контроля, испытаний.

3.1.20 **метрологическое обеспечение изделий авиационной техники:** Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения такого состояния метрологических работ и услуг, которое способно обеспечить планируемое качество изделий авиационной техники на всех этапах его жизненного цикла.

3.1.21

метрологическое обеспечение измерений; МОИ: Систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние.

[ГОСТ Р 8.820—2013, пункт 3.6]

3.1.22 **метрологическое обеспечение инструментального контроля:** Установление и применение набора средств и методов, направленных на получение достоверной информации о характеристиках контролируемых объектов.

3.1.23 **метрологическое обеспечение испытаний:** Установление и применение набора средств и методов, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности изделий авиационной техники и процессов ее производства, а также о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях, других условий испытаний.

3.1.24 **метрологическое обеспечение объекта:** Метрологическое обеспечение измерений, инструментального контроля и испытаний, выполняемых на объекте.

3.1.25

метрология: Наука об **измерениях**, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой **точности**.

[[4], статья 2.1]

3.1.26 **метрологический надзор:** Контрольная деятельность, заключающаяся в систематической проверке соблюдения метрологических требований как в сферах, так и вне сфер государственного регулирования, в предотвращении нарушений, а также в принятии мер по устранению нарушений, выявленных во время надзорных действий.

3.1.27 **оценка метрологической пригодности:** Совокупность операций, выполняемых с целью подтверждения пригодности методик измерений, контроля, испытаний, а также средств измерений, инструментального контроля и испытаний к использованию по назначению с установленными для них метрологическими характеристиками.

3.1.28

поверка (средств измерений): Установление официально уполномоченным органом пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям.

[[4], статья 9.9]

3.1.29

программное обеспечение средств измерений; ПО СИ: Программы (совокупность программ), предназначенные для использования в средствах измерений и реализующие в том числе сбор, передачу, обработку, хранение и представление измерительной информации, а также программные модули и компоненты, необходимые для функционирования этих программ.

[ГОСТ Р 8.654—2015, пункт 3.17]

3.1.30 **специальные средства измерений, инструментального контроля, испытаний:** Средства измерений, контроля и испытаний, разработанные для конкретного изделия авиационной техники и применяемые при его испытаниях, техническом обслуживании и (или) ремонте, а также для обеспечения авиационной деятельности и инфраструктуры воздушного транспорта.

Примечание — К специальным средствам измерений следует также относить средства измерений, применяемые на воздушном транспорте.

3.1.31

средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений.

[[2], статья 2.21]

3.1.32

эталон единицы величины: Техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины.

[[2], статья 2.29]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АП — авиационная промышленность;

АТ — авиационная техника;

МО — метрологическое обеспечение;

МС — метрологическая служба;

ОЕИ — обеспечение единства измерений;

СИ — средство измерений;

ССИ — специальное средство измерений, инструментального контроля, испытаний.

4 Основные цели и задачи

4.1 МО АТ является неотъемлемой частью систем менеджмента качества организаций АП в части управления оборудованием для мониторинга и измерений согласно требованиям ГОСТ Р 58876 и ГОСТ Р ИСО 9001.

4.2 Основными целями МО АТ являются:

- удовлетворение и предупреждение требований заказчиков к АТ, обеспечение ее конкурентоспособности на рынке;
- повышение результативности и эффективности процессов управления качеством АТ с учетом положений ГОСТ Р 58876 и ГОСТ Р ИСО 9001, на всех этапах ее жизненного цикла путем совершенствования системы МО и повышения качества измерительной информации;
- обеспечение плановых показателей результативности систем обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды за счет совершенствования МО и повышения качества измерительной информации;
- совершенствование МО АТ на основе планирования ее развития, реализации намеченных планов, постоянного мониторинга и анализа метрологических рисков с учетом положений ГОСТ Р 56116, разработки планов улучшения МО.

4.3 Основными задачами МО АТ являются:

- мониторинг и анализ роли МО в системе управления качеством АТ и влияния МО на положение производимой АТ на конкурентном рынке, а также реализацию стратегических задач научно-технологического развития и цифровой трансформации АП;
- оценка текущего состояния МО в АП с учетом положений ГОСТ Р 8.884 и ГОСТ Р 8.892;

- разработка планов развития МО с целью обеспечения устойчивого положения на конкурентном рынке и реализации стратегических задач развития АП с учетом положений ГОСТ Р ИСО 10012;

- повышение качества разработки организационно-распорядительной, проектной, конструкторской и технологической документации на всех этапах жизненного цикла АТ на основе обеспечения корректности принимаемых решений в области МО;

- совершенствование методического обеспечения решения задач МО с целью обеспечения планируемого уровня качества измерительной информации;

- оценка потребности в разработке и включении метрологических требований на изделия АТ и требований к ее МО во все виды документации; выявление и исключение источников возникновения метрологических рисков негативных ситуаций, связанных с разработкой, производством, испытаниями и эксплуатацией АТ, с учетом положений ГОСТ Р 56116;

- контроль наличия и корректности метрологических требований к изделиям и процессам, внесенным:

  - в технические задания и конструкторскую документацию на вновь разрабатываемые (модернизируемые) изделия,
  - документы по подготовке производства,
  - технологические документы,
  - программы и методики на различные виды испытаний АТ,
  - эксплуатационные документы,
  - документы по утилизации;

- установление метрологических требований к изделиям, технологическим процессам, оборудованию, организация и управление процессом МО на всех этапах жизненного цикла АТ;

- стандартизация основных правил, положений, процедур, требований и норм МО АП и АТ;

- решение задач обеспечения единства измерений в АП путем:

  - разработки и аттестации методик измерений с учетом положений приказа [5] и ГОСТ Р 8.563, а также методик инструментального контроля и испытаний, их внедрение и (при необходимости) стандартизация,
  - совершенствования формирования, содержания и обеспечения метрологической пригодности парка технических средств, используемых при МО АТ и АП,
  - разработки, оптимизации и внедрения методов обеспечения прослеживаемости результатов измерений, инструментального контроля, испытаний с использованием процедур поверки, калибровки, оценки метрологической пригодности средств инструментального контроля и аттестации испытательного оборудования;

- планирование, организация и участие (при необходимости) в проведении работ по подтверждению метрологической пригодности технических средств, используемых при выполнении работ в области МО АТ и АП; достижение требуемой степени готовности и высокой эффективности применения средств измерений, обеспечение их метрологической надежности;

- повышение квалификации персонала, выполняющего работы и оказывающего услуги в области МО АТ;

- повышение производительности труда при выполнении работ и оказании услуг в области МО АТ;

- участие в проведении особо точных и уникальных измерений, а также участие в измерениях при возникновении разногласий в оценке качества изделий;

- выбор, внедрение и (в случае необходимости) разработка новых методов и ССИ;

- организация работ по внедрению современных цифровых технологий при выполнении работ и реализации услуг в области МО АТ.

5 Научные, организационные и технические основы метрологического обеспечения

5.1 Научной основой МО АТ и АП является метрология.

5.2 Организационной основой МО АТ и АП является совокупность метрологических служб и подразделений федеральных органов исполнительной власти, предприятий, осуществляющих проектирование, изготовление, эксплуатацию и утилизацию АТ и иной продукции АП.

5.2.1 Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и государственных корпораций, осуществляющие функции в областях деятельности, связанных с разработкой, изготовлением, эксплуатацией и утилизацией АТ, а также иной продукции АП, в случае, если эта деятельность предусмотрена в частях 3 и 4 статьи 1 [2], создают в установленном порядке [6] метрологические службы в целях организации деятельности по обеспечению единства измерений в пределах своей компетенции.

5.2.2 Права и обязанности метрологических служб, порядок организации и координации их деятельности определяются положениями о метрологических службах.

5.2.3 Предприятия, осуществляющие деятельность, связанную с разработкой, изготовлением, эксплуатацией и утилизацией АТ, а также иной продукции АП, могут создавать метрологические службы в добровольном порядке.

5.2.4 Права и обязанности метрологических служб предприятий, порядок организации и координации их деятельности определяются положениями о метрологических службах, утверждаемыми руководителями этих юридических лиц или индивидуальными предпринимателями.

5.2.5 Состав метрологических служб АП определяют в зависимости от объемов и содержания решаемых задач МО АП.

5.2.6 Метрологические службы АП осуществляют работы по метрологическому обеспечению изделий АТ во взаимосвязи с Минпромторгом России, Росстандартом и метрологическими службами предприятий, принимающих участие в метрологическом обеспечении АТ гражданского назначения.

5.3 Техническая основа МО в АП:

- эталоны единиц величин, обеспечивающие с требуемой точностью воспроизведение и передачу единиц величин для осуществления производственной деятельности предприятий АП и проведения научных исследований. При применении эталонов единиц величин в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений они должны соответствовать требованиям Положения об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений [7];

- референтные методики измерений, используемые для оценки правильности результатов измерений, полученных с использованием других методик измерений одних и тех же величин. Применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений методики измерений должны быть аттестованы, утверждены, и сведения о них должны содержаться в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений в соответствии с требованиями [5];

- средства измерений, инструментального контроля, испытаний, прошедшие процедуру оценки метрологической пригодности, иные технические средства, используемые при осуществлении метрологической деятельности. СИ, специальные средства измерений, для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного типа и поверенные.

Примечание — Допускается использование в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений также СИ, специальных средств измерений, допущенных к применению по результатам государственных испытаний или метрологической аттестации и введенных в эксплуатацию до 1 июня 1993 года в соответствии с действующим на тот момент законодательством при условии, что они поверены и соответствуют обязательным требованиям;

- стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов, контрольные образцы, применяемые для поверки, калибровки СИ, при аттестации методик измерений, контроле правильности результатов измерений, отвечающие требованиям ГОСТ Р 8.753. Стандартные образцы, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны быть утвержденного типа;

- оборудование для обслуживания и ремонта средств измерений, инструментального контроля, испытаний, в случае, если обслуживание и ремонт выполняются силами эксплуатирующей организации;

- стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов, соответствующие положениям ГОСТ Р 8.614 и сведения о которых содержатся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Организация работ по метрологическому обеспечению

6.1 Метрологическое обеспечение на предприятиях АП осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, документами по стандартизации [8], регулирующими вопросы метрологического обеспечения, распорядительными документами, принятыми в АП или применительно к АТ в части МО, а также внутренними документами предприятий АП.

6.2 Готовность МО предприятия АП к выпуску изделий обеспечивается наличием необходимой нормативной, технической и методической базы, соответствующей составу и сложности решаемых задач, специалистов необходимой квалификации и условий, обеспечивающих проведение измерений, инструментального контроля и испытаний с получением измерительной информации требуемого качества.

6.3 Реализация задач по созданию и поддержанию функционирования МО АТ в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 8.820 должна осуществляться на следующих этапах:

- планирование и определение требований к измерениям, инструментальному контролю, испытаниям с целью достижения желаемого уровня производительности и качества при производстве продукции (оказании услуг);
- проектирование и разработка процессов измерений, инструментального контроля, испытаний;
- метрологическое подтверждение пригодности элементов МО;
- анализ состояния метрологического обеспечения объекта;
- принятие решения о совершенствовании МО.

6.4 МО на предприятиях АП осуществляется в соответствии с планами, составляемыми в целом для предприятия и отдельно для подразделений, участвующих в разработке изделия, технологической подготовке производства, производстве продукции, различных видах ее испытаний.

Аналогичные планы составляют предприятия, осуществляющие эксплуатацию, обслуживание и ремонт АТ, а также ее утилизацию.

6.5 Основанием для разработки плана МО на предприятиях АП является решение о разработке изделия, его модификации, создании нового или совершенствовании действующего производства.

Для предприятий, осуществляющих эксплуатацию, обслуживание и ремонт АТ, а также его утилизацию, основанием для разработки плана МО является решение о вводе в эксплуатацию новых или модифицированных видов АТ.

6.6 План мероприятий по МО включают в план разработки или план внедрения в эксплуатацию изделия АТ (по возможности — в виде отдельного раздела).

6.7 Перечень мероприятий по МО, подлежащих включению в план разработки изделия или вводу его в эксплуатацию, разрабатывает метрологическая служба, на основе предложений подразделений предприятия, с учетом требований конструкторской документации и документов, указанных в 6.1.

6.8 Планирование и определение требований к измерениям, инструментальному контролю, испытаниям с целью достижения желаемого уровня производительности и качества при производстве и эксплуатации АТ (оказании услуг) включает следующие виды работ:

- определение состава критериев и методологии оценки уровня МО для каждого из этапов жизненного цикла и каждого из видов выполняемых работ в отношении АТ или иной продукции АП, а также для системы МО предприятия в целом;
- определение совокупности требований к измерениям, инструментальному контролю, испытаниям, реализуемым на каждом из этапов жизненного цикла, при каждом виде выполняемых работ (оказываемых услуг);
- оценку ресурсов, необходимых для реализации плана текущих работ по МО, включая экономические, технические, информационные и кадровые ресурсы;
- закрепление отдельных видов планируемых работ по МО за конкретными подразделениями предприятия;
- прогноз возможного изменения характеристик АТ или иной продукции АП, а также процессов их производства и связанных с этим требований к МО;
- определение состава перспективных работ, направленных на совершенствование научной, материальной, информационной и кадровой базы МО, как составляющих научной и организационной основ ОЕИ, с целью обеспечения его соответствия прогнозируемым потребностям.

Данные работы выполняются метрологическими службами совместно с другими службами предприятия.

6.9 При планировании мероприятий по МО следует учитывать:

- тип производства изделий АТ (единичное, мелкосерийное и т. д.);
- специфику разработки изделий, создаваемых с учетом требований ТЗ на них;
- оснащенность предприятия средствами измерений, инструментального контроля и испытаний;
- состояние МО на предприятии по результатам анализа, проводимого согласно ГОСТ Р 8.892;
- дополнительные мероприятия по МО (при необходимости).

6.10 План мероприятий по МО АТ или иной продукции АП, а также планы, в которые включены работы по МО, согласовываются с МС и утверждаются в порядке, установленном на предприятии.

6.11 Ответственность за выполнение мероприятий по МО изделия возлагается на руководителей подразделений, включенных в план работ по МО.

6.12 Планы мероприятий по МО подлежат согласованию с заказчиком, если изделия разрабатываются и изготавливаются под его контролем.

6.13 Исходными документами для разработки планов по МО АТ или иных изделий АП являются:

- на предприятии-разработчике — согласованное и утвержденное техническое задание на разработку изделия или его составных частей, а также их модификацию;
- на предприятии-изготовителе — техническое задание на создание нового или совершенствование действующего производства, конструкторская и технологическая документация, переданная предприятию-изготовителю и принятая исходной для производства изделия;
- на предприятии, осуществляющем эксплуатацию, обслуживание и ремонт АТ, — решение о вводе в эксплуатацию АТ и ремонтная документация, переданная предприятию, осуществляющему эксплуатацию и обслуживание, и принятая исходной для производства работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту АТ.

6.14 Конструкторская и технологическая документация, передаваемая предприятием-разработчиком предприятию-изготовителю, а также ремонтная документация, передаваемая предприятиям, осуществляющим эксплуатацию, обслуживание и ремонт АТ должна пройти метрологическую экспертизу, например, согласно рекомендациям, изложенным в [9], и согласована в порядке, предусмотренном договорами или соглашениями.

6.15 МС предприятия, совместно с другими подразделениями предприятия АП, в соответствии с планами мероприятий по МО организует работы по обеспечению единства и необходимой точности измерений, совершенствует техническую базу как составляющую технической основы ОЕИ и поддерживает требуемую готовность ее к выполнению измерений, инструментального контроля и испытаний.

7 Основные работы по метрологическому обеспечению на этапах жизненного цикла изделия

7.1 Основные работы по МО, выполняемые на стадии разработки изделия:

- организация и проведение метрологической экспертизы технического задания, конструкторской и технологической документации на изделие АТ (в том числе опытное), включая экспертизу программ и методик испытаний;
- проведение мероприятий по устранению недостатков, отмеченных при проведении метрологической экспертизы;
- выявление перечня задач, решаемых на этапе разработки АТ, требующих использования результатов измерений, инструментального контроля, испытаний, включая используемые справочные данные о свойствах объектов, материалов, веществ;
- определение номенклатуры параметров изделий АТ и их компонентов, подлежащих оценке, в том числе тех, для которых нормированы количественные требования к их характеристикам. Определение номенклатуры параметров АТ, контролируемых в процессе эксплуатации;
- определение требований к контролепригодности изделий АТ;
- определение основных метрологических характеристик свойств АТ, подвергаемых оценке с использованием процедур измерений, инструментального контроля, испытаний (диапазон изменения, динамические характеристики оцениваемого свойства, внутренние и внешние факторы, влияющие на оцениваемое свойство);
- определение характера решений, принимаемых на основании результатов измерений, инструментального контроля, испытаний и оценка метрологических рисков, связанных с этими решениями;

- выделение измерительных задач, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;

- задание требований к показателям точности результатов измерений, инструментального контроля и испытаний с учетом метрологических рисков;

- выбор или разработка методов измерений, инструментального контроля и испытаний, необходимых для обеспечения планируемого качества функционирования АТ при их разработке, выпуске из производства и в эксплуатации, а также оценка принципиальной возможности использования этих методов с целью получения требуемой информации;

- выбор или разработка методик измерений, инструментального контроля, испытаний и оценка показателей точности результатов их применения в реальных условиях применения;

- выбор или разработка специальных средства измерений, инструментального контроля, испытаний с учетом требований к качеству измерительной информации, условий эксплуатации, требований электромагнитной совместимости и других влияющих факторов.

Примечание — Разработку специальных средств измерений осуществляют с учетом требований ГОСТ 8.009;

- выбор или разработка методов обеспечения метрологической прослеживаемости результатов измерений, инструментального контроля, испытаний;

- выбор или разработка теоретических и (или) экспериментальных методов оценки показателей качества измерительной информации, получаемой в результате реализации выбранных и разработанных методик измерений, инструментального контроля, испытаний. Подтверждение метрологической пригодности выбранных средств и методов измерений, контроля, испытаний для решения задач метрологического обеспечения данного изделия АТ;

- выбор или разработка методов оценки метрологической пригодности средств измерений, инструментального контроля, испытаний и вспомогательного оборудования. Установление требований к их обслуживанию. Обеспечение их метрологической надежности;

- составление перечня (номенклатуры типов) средств измерений, инструментального контроля, испытаний и вспомогательного оборудования, используемых для метрологического обеспечения данного изделия АТ, в том числе на этапе эксплуатации, включая средства, обеспечивающие оценку метрологической пригодности указанного оборудования и метрологическую прослеживаемость полученных результатов;

- участие в работах по подготовке предприятия к аккредитации (в случае необходимости) на выполнение различных видов работ по метрологическому обеспечению и испытаниям изделий АТ;

- участие в проведении сертификационных испытаний в соответствии с правилами [10].

7.2 Основные работы по МО, выполняемые на стадии производства изделия:

- анализ состояния и организации работ по МО производства в соответствии с ГОСТ Р 8.892;

- метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации, представленной предприятием-разработчиком, а также разработанной на предприятии-изготовителе;

- метрологическая экспертиза эксплуатационной (типовой и номерной) документации, представленной предприятием-изготовителем;

- установление параметров и характеристик технологических процессов, подлежащих инструментальному контролю и измерению. Выделение измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;

- оценка метрологической пригодности предложенных методов и методик выполнения измерений и инструментального контроля в условиях производства. При необходимости — корректировка или выбор (разработка) других методов и методик измерений и инструментального контроля, обеспечивающих необходимое качество измерительной информации;

- обеспечение технологических процессов производства изделия средствами измерений и инструментального контроля,

- выбор или разработка методов и средств оценки метрологической пригодности используемых средств измерений и инструментального контроля, а также вспомогательного оборудования. Установление требований к их обслуживанию. Обеспечение их метрологической надежности;

- организация измерений и инструментального контроля параметров и характеристик изделий, технологических процессов и оборудования, а также оценка их соответствия значениям, установленным технологической документацией;

- оценка качества измерительной информации, получаемой по результатам измерений и инструментального контроля с применением положений ГОСТ Р 51814.5. В случае целесообразности — автоматизация процессов измерений, инструментального контроля и метрологического обслуживания;

- метрологический надзор за состоянием и применением методик и средств измерений, инструментального контроля и испытаний, соблюдением метрологических правил и норм;

- уточнение состава параметров изделия и процессов его производства, подвергаемых измерениям и инструментальному контролю в соответствии с требованиями серийного производства, на основе результатов анализа накопленного опыта производства.

7.3 Основные работы по МО, выполняемые на стадии эксплуатации изделия:

- анализ состояния и организации работ по МО на этапе эксплуатации в соответствии с ГОСТ Р 8.892;

- установление параметров и характеристик изделий АТ, подлежащих измерению и инструментальному контролю, в соответствии с эксплуатационной документацией. Определение измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;

- оценка метрологической пригодности предложенных методов и методик выполнения измерений и инструментального контроля в условиях эксплуатации. При необходимости корректировка или выбор (разработка) других методов и методик измерений и инструментального контроля, обеспечивающих необходимое качество измерительной информации;

- обеспечение процессов эксплуатации изделия АТ средствами измерений и инструментального контроля;

- организация измерений и инструментального контроля параметров и характеристик изделия АТ, а также оценка их соответствия значениям, установленным эксплуатационной документацией;

- выбор или разработка методов и средств оценки метрологической пригодности используемых средств измерений и инструментального контроля, а также вспомогательного оборудования. Установление требований к их обслуживанию. Обеспечение их метрологической надежности;

- метрологический надзор за наличием, соответствием и применением методик (методов) измерений, программ и методик аттестации испытательного оборудования, программ и методик контроля, за состоянием и применением средств измерений и инструментального контроля, испытательного оборудования, соблюдением требований законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений;

- формирование предложений для разработчика по уточнению значений контролируемых параметров и характеристик изделия при ремонте;

- обеспечение условий проведения измерений, инструментального контроля и испытаний на предприятиях АП.

8 Метрологическое обеспечение в системах менеджмента качества предприятий авиационной промышленности

Требования ГОСТ Р 58876—2020 (пункт 7.1.5) и ГОСТ Р ИСО 9001—2015 (пункт 7.1.5) и в части управления оборудованием для мониторинга и измерений применяют в системах менеджмента качества предприятий АП наряду с требованиями законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерения.

Библиография

[1] Федеральный закон от 8 января 1998 г. № 10-ФЗ «О государственном регулировании развития авиации»

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

[3] VIM 3 Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины

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

[5] Приказ Минпромторга России от 15 декабря 2015 г. № 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»

[6] Постановление Правительства Российской Федерации от 12 февраля 1994 г. № 100 «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг»

[7] Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

[8] Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

[9] РМГ 63—2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

[10] Авиационные правила. Часть 21 (АП-21) Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей

УДК 336.71:389.14:006.354 ОКС 49.020

Ключевые слова: авиационная промышленность, авиационная техника, единство измерений, метрологическое обеспечение, метрологический риск

БЗ 11—2019/9

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 23.07.2020. Подписано в печать 06.08.2020 Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru ostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru