ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59160— 2020

Ракетно-космическая техника

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-производственное объединение «Техномаш» (ФГУП «НПО «Техномаш»), Акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 декабря 2020 г. № 1394-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, 2021

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ракетно-космическая техника

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Основные положения

Missile and space equipment. Metrological support production process. Basic principles

Дата введения — 2021—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по метрологическому обеспечению производства изделий ракетно-космической техники.

Настоящий стандарт распространяется на изделия ракетно-космической техники научного и социально-экономического назначения — комплексы, системы, образцы, аппаратуру, технологическую продукцию и другие изделия (далее — изделия РКТ) и может применяться при их опытном и установившемся производстве.

Положения настоящего стандарта могут быть конкретизированы в стандартах организации с учетом специфики производства, организационной структуры и форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8 Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность

ГОСТ 8.612 Государственная система обеспечения единства измерений. Организация и порядок обеспечения внутреннего метрологического надзора на предприятиях с промышленно опасными объектами

ГОСТ 12.0.005 Система стандартов безопасности труда. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения

ГОСТ 14.004 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий

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

ГОСТ 22267 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерений геометрических параметров

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 33073 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

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

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 8.596 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ Р 8.678 Государственная система обеспечения единства измерений. Формы оценки соответствия технических систем и устройств с измерительными функциями установленным требованиям

ГОСТ Р 8.731 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы допускового контроля. Основные положения

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

ГОСТ Р 8.879 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению

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

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки на производство

ГОСТ Р 56098 Системы космические. Метрологическая экспертиза конструкторской документации. Организация и порядок проведения

ГОСТ Р 56510 Метрологическое обеспечение в области неразрушающего контроля

ГОСТ Р 57945 Система технологического обеспечения разработки и постановки на производство изделий космической техники. Термины и определения

ГОСТ Р 58274 Системы космические. Метрологическое обеспечение технологической подготовки производства. Основные положения

ГОСТ Р 59157 Ракетно-космическая техника. Конструкторская и технологическая документация. Правила согласования с метрологической службой

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 [1], [2], ГОСТ 14.004, ГОСТ 16504, ГОСТ Р 57945, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **метрологическое обеспечение производства изделий ракетно-космической техники:** Установление и применение научных и организационных основ, правил и норм, технических средств, необходимых для достижения единства, требуемой точности измерений, полноты, своевременности измерений и достоверности контроля параметров и характеристик изделий ракетно-космической техники при их производстве.

3.1.2

изделие: Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации.

[ГОСТ 2.101—2016, пункт 3.1]

3.1.3

индикатор: Техническое средство, предназначенное и (или) применяемое для установления наличия какой-либо величины или превышения уровня ее порогового значения, а также для выработки сигнала, воздействующего на объект без оценки его параметров с нормированной точностью.

[ГОСТ Р 58274—2018, пункт 3.1.8]

3.1.4

технологическая точность оборудования: Способность оборудования обеспечивать в течение определенного периода времени заданную точность изготовления изделия по размерам, форме и чистоте поверхностей, установленную КД и техническими требованиями.

[ГОСТ Р 58274—2018, пункт 3.1.10]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ДС — документ по стандартизации;
ИО — испытательное оборудование;
КД — конструкторская документация;
ММИ — методика (метод) измерений;
МлО — метрологическое обеспечение;
МСО — метрологическая служба организации;
МЭ — метрологическая экспертиза;
РКТ — ракетно-космическая техника;
СИ — средство измерений;
СК — средство контроля;
СО — стандартный образец материалов (веществ),
СЧ — составная часть;
ТД — технологическая документация;
ТСУИФ — техническая система и устройство с измерительными функциями;
ЭД — эксплуатационная документация.

4 Общие положения

4.1 МлО производства изделий РКТ осуществляют с целью обеспечения соответствия изготавливаемых изделий РКТ установленным требованиям на основе получения достоверной измерительной информации о параметрах и характеристиках изделий РКТ, технологических процессов, используемых материалов и применяемого оборудования.

4.2 МлО производства включает в себя следующие мероприятия:

- МлО технологической подготовки производства по ГОСТ Р 58274;
- МлО освоения производства.

4.3 В процессе МлО освоения производства проводят следующие мероприятия:

- мероприятия МлО квалификационных испытаний;
- МЭ откорректированной по результатам квалификационных испытаний КД и ТД по ГОСТ Р 56098 и [3] соответственно.

4.4 Основными задачами МлО освоения производства являются:

- установление измеряемых и контролируемых параметров и характеристик, допускаемых отклонений и требуемых погрешностей измерений изделий, технологических процессов и оборудования, подлежащих измерению и контролю в ходе изготовления установочной серии и при проведении квалификационных испытаний;
- выбор и назначение методов и СИ, СО, ИО, СК, ТСУИФ, а также вспомогательных устройств и оборудования;
- подготовка СИ, СО, ИО, СК, ТСУИФ, а также вспомогательных устройств и оборудования к использованию при изготовлении установочной серии и квалификационных испытаниях;
- МЭ результатов квалификационных испытаний, а также КД, ТД (при необходимости), откорректированной по результатам квалификационных испытаний;
- уточнение состава ММИ, СО, СИ, ИО, ТСУИФ, а также вспомогательных устройств и оборудования для установившегося производства.

4.5 Результаты выполнения мероприятий МлО освоения производства оформляют в акте квалификационной комиссии по ГОСТ Р 15.301.

4.6 К средствам МлО производства изделий РКТ относят: эталоны, единицы величин, шкалы измерений, поверочные и калибровочные установки, СИ, ИС, СО, СК, ТСУИФ, ММИ, методики (испытаний, измерительного контроля, проверки, МЭ) и нормативные документы в области МлО РКТ и ГСИ.

4.7 Каждая единица средств МлО производства, установленная на рабочих местах, должна иметь идентифицирующие признаки, обеспечивающие определение текущего состояния исправности (работоспособности) оборудования и принятия решений о возможности его применения в технологических процессах или при испытаниях.

Методические рекомендации по отнесению технических устройств к средствам МлО производства представлены в приложении А.

4.8 В организации должны быть составлены перечни средств МлО производства конкретного изделия РКТ, а также перечни измерений, относящихся (не относящихся) к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

4.9 В организации должны быть разработаны и утверждены ежегодные планы (графики) периодической аттестации эталонов, поверки (калибровки) СИ, оценки соответствия ТСУИФ, проверки на технологическую точность оборудования (станков), а также проверки средств контроля и индикаторов и периодической аттестации ИО. Кроме того, должен быть определен порядок внесения изменений в утвержденные планы (графики).

4.10 Ответственность за содержание и применение средств МлО производства несут эксплуатирующие их подразделения организации.

4.11 Во всех подразделениях организации, применяющих средства МлО производства, должны быть назначены ответственные лица за их эксплуатацию.

5 Требования к метрологическому обеспечению производства

5.1 Параметры и характеристики изделий РКТ должны быть выражены в КД и ТД в единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации [4].

5.2 Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны быть выполнены:

- аттестованными по [5] эталонами;
- поверенными по [6] СИ;
- стандартизованными или аттестованными в соответствии с [7] ММИ;
- сертифицированными по ГОСТ Р 8.678 ТСУИФ, прошедшими проверку согласно ЭД.

В случае применения при этом СО состава свойств веществ и материалов, они должны быть утвержденного типа согласно [8], успешно прошедшими проверку согласно ЭД на них.

5.3 Измерения, не относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны быть выполнены СИ, прошедшими процедуру калибровки или (в добровольном порядке) поверку.

5.4 При поверке СИ, применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, могут быть признаны результаты калибровки в порядке, установленном [9].

5.5 Разработка методик калибровки должна быть осуществлена с учетом ГОСТ Р 8.879.

5.6 Технические устройства, разработанные и изготовленные в единичных экземплярах или разовыми партиями для контроля параметров и характеристик изготавливаемых изделий (СЧ изделий) РКТ, технологических процессов, не основанного на измерениях характеристик продукции посредством использования и на основании результатов выполнения которого принимается решение о соответствии (несоответствии) изделий установленным требованиям, подлежат калибровке по методике, разработанной (согласованной) организацией — изготовителем РКТ.

5.7 МлО измерений, выполняемых при производстве изделий (СЧ изделий) РКТ, должны соответствовать ГОСТ Р 8.820.

5.8 МлО измерительных систем, используемых при производстве изделий (СЧ изделий) РКТ, должно соответствовать ГОСТ Р 8.596.

5.9 МлО средств допускового контроля, применяемых при производстве изделий (СЧ изделий) РКТ, должно соответствовать ГОСТ Р 8.731.

5.10 Проверку работоспособности индикаторов следует проводить в соответствии с требованиям ЭД.

5.11 МлО средств неразрушающего контроля, применяемых при производстве изделий (СЧ изделий) РКТ, должно соответствовать ГОСТ Р 56510.

5.12 Проверка технологической точности оборудования (станков), схемы и способы измерений их геометрических параметров должны соответствовать требованиям ГОСТ 8, ГОСТ 22267.

5.13 Методы измерительного контроля при верификации закупленной продукции (входном контроле) должны соответствовать требованиям ГОСТ 24297.

5.14 Контроль точности используемых при производстве аттестованных методик должен осуществлять согласно положениям соответствующего раздела документа на методику измерений, разработанного по ГОСТ Р 8.563, [10].

5.15 ИО, применяемое при производстве изделий (СЧ изделий) РКТ, подлежит аттестации по ГОСТ Р 8.568.

5.16 Оценку качества электрической энергии следует осуществлять по ГОСТ 33073.

5.17 МлО измерений, выполняемых при контроле соблюдения требований в области безопасности труда, должно соответствовать ГОСТ 12.0.005.

5.18 Изменения, вносимые в КД и ТД при изготовлении изделий РКТ, касающиеся вопросов измерений и МлО, перед представлением документов на нормоконтроль и утверждение должны пройти согласование с МСО в соответствии с ГОСТ Р 59157.

5.19 МЭ откорректированных по результатам квалификационных испытаний КД и ТД следует проводить по ГОСТ Р 56098.

5.20 Метрологический надзор за состоянием и применением средств МлО производства, соблюдением метрологических правил и норм на рабочих местах следует осуществлять по ГОСТ Р 8.884, для предприятий с промышленно опасными объектами — по ГОСТ 8.612.

6 Основные работы по метрологическому обеспечению, выполняемые на этапе производства изделий ракетно-космической техники

6.1 Работы по МлО эталонов единиц величин, СИ, СО, ММИ, применяемых (используемых) при производстве изделий РКТ выполняет МСО.

6.2 Работы по МлО технологического оборудования, СК, ИО, индикаторов, ТСУИФ выполняют службы главного инженера (механика, энергетика, технолога) и другие подразделения организации с участием (при необходимости) и под методическим руководством МСО.

6.3 Для обеспечения выполнения требований МлО производства МСО организует (выполняет) следующие виды работ:

- учет, хранение и поддержание в готовности к применению эталонов и других технических средств поверки и калибровки СИ;
- анализ и учет данных о метрологических и эксплуатационных характеристиках СИ организации, ведение оперативного учета технического состояния СИ;
- разработка и согласование с заинтересованными подразделениями организации графиков (планов) аттестации эталонов, поверки (калибровки) СИ;
- аттестация эталонов единиц величин, поверка (калибровка) СИ;
- установление периодичности калибровок;
- ремонт средств МлО с последующим подтверждением их соответствия установленным требованиям;
- согласование вносимых изменений в ТД, касающихся вопросов измерений и измерительного контроля;
- проведение МЭ откорректированной по результатам квалификационных испытаний КД и ТД,
- разработка и согласование с заинтересованными подразделениями организации документов системы менеджмента качества по МлО производства;
- осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств МлО производства в подразделениях организации, соблюдением метрологических правил и норм на рабочих местах.

6.4 МСО принимает участие:

- в проверке оборудования (станков) на технологическую точность;
- аттестации ИО;
- оценке соответствия ТСУИФ установленным требованиям;
- проверке соответствия СК (калибров, скоб, шаблонов) и индикаторов установленным в ЭД и ДС требованиям, а также в разработке программ и методик оценки их соответствия;
- контроле точности используемых аттестованных (стандартизованных) ММИ.

6.5 Подразделения организации, эксплуатирующие средства МлО производства, осуществляющие измерительный контроль параметров и характеристик изделий (СЧ изделий) РКТ, технологических процессов, условий производства их изготовления, организуют (выполняют) следующие виды работ:

- оценка соответствия технологической точности оборудования (станков);
- аттестация ИО;
- оценка соответствия ТСУИФ;
- проверка соответствия средств контроля и индикаторов;
- контроль точности используемых аттестованных (стандартизованных) ММИ;
- контроль качества электрической энергии.

6.6 Кроме работ, представленных в 6.3, 6.4, МСО или с ее участием выполняют следующие работы, непосредственно связанные со спецификой изготавливаемого изделия РКТ:

- согласование договоров (контрактов) на выполнение работ (оказание услуг) для нужд МлО производства изделий РКТ;
- участие в разработке и реализации планов научно-исследовательских работ и технического перевооружения организации, разработка (участие в разработке) ДС в области МлО;
- анализ состояния и технического уровня измерений в организации (в отрасли) и определение перспектив развития метрологической базы;
- участие в организации обучения и в обучении работников организации, решающих задачи МлО;
- другие работы, предусмотренные положениями о МСО.

Приложение А
(обязательное)

Методические рекомендации по отнесению технических устройств к средствам метрологического обеспечения производства

А.1 Отнесение технических устройств к различным видам средств МлО производства должно быть осуществлено на основе их функционального назначения и определений терминов, приведенных в [1], [8], [11], [12], ГОСТ Р 8.568, ГОСТ Р 8.731, ГОСТ 16504, ГОСТ Р 58274.

А.2 Отнесение технических устройств к СИ должно быть осуществлено на основе [12].

А.3 Отнесение технических устройств к ТСУИФ должно быть осуществлено на основе [11].

А.4 Технические устройства могут быть отнесены к СК, если они предназначены (применяются) для проведения контроля, не основанного на измерениях характеристик изделия посредством использования и на основании результатов выполнения которого принимается решение о соответствии (несоответствии) изделия установленным требованиям.

А.5 Технические устройства могут быть отнесены к индикаторам, если они предназначены (применяются) для установления наличия какой-либо физической величины или превышения уровня ее порогового значения, а также для выработки сигнала, воздействующего на объект без оценки его параметров с нормированной точностью.

А.6 Технические устройства могут быть отнесены к ИО, если они предназначены (применяются) для воспроизведения условий испытаний [совокупности воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях] в заданных пределах с допускаемыми отклонениями. Использование СИ в качестве ИО не является основанием для их отнесения к ИО.

Примечания

1 ИО является СЧ средств испытаний.

2 При установлении соотношения понятий «испытательное оборудование» и «средство испытаний» необходимо руководствоваться терминами «испытательное оборудование», «средство испытаний», а также пояснений к ним, приведенным в ГОСТ 16504.

А.7 Порядок отнесения технических устройств, применимых при производстве изделий РКТ, к различным видам средств МлО производства, а также порядок их учета, ввода в эксплуатацию, закрепления за эксплуатирующим подразделением, обслуживания, списания и утилизации должен быть определен с учетом А.1—А.7 в стандарте организации.

Библиография

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

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

[3] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 63—2003 — Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

[4] Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879)

[5] Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734)

[6] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утвержден Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации от 4 сентября 2015 г. № 38822)

[7] Порядок аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения (утвержден Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. № 4091, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации от 20 февраля 2016 г. № 41181)

[8] Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядок утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и Порядок их нанесения (утвержден Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 30 ноября 2009 г. № 1081, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации от 25 декабря 2009 г. № 15866)

[9] Положение о признании результатов калибровки при поверке средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2015 г. № 311)

[10] МИ 3269—2010 — Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Построение, изложение, оформление и содержание документов на методики (методы) измерений

[11] Порядок отнесения технических средств к техническим системам и устройствам с измерительными функциями (утвержден Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. № 4092, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации от 27 мая 2016 г. № 42328)

[12] Административный регламент по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по отнесению технических средств к средствам измерений (утвержден Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 25 июня 2013 г. № 971, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации от 6 августа 2013 г. № 29274)

УДК 658.513.3:006.354 ОКС 49.020, 17.020

Ключевые слова: ракетно-космическая техника, метрологическое обеспечение, метрологическая служба

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 28.12.2020. Подписано в печать 18.01.2021. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,20.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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 gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru