ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56463— 2015

ДВИГАТЕЛИ РАКЕТНЫЕ ЖИДКОСТНЫЕ МАЛОЙ ТЯГИ

Общие требования к изготовлению, испытаниям и контролю качества при поставках в эксплуатацию

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН «КБхиммаш им. А.М. Исаева» — филиалом ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»

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 15 июня 2015 г. № 701-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 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, 2015

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 и определения 2
4 Сокращения 4
5 Общие технические требования 5
6 Материалы и полуфабрикаты 6
7 Размеры и предельные отклонения 7
8 Резьба и крепежные изделия 9
9 Требования к поверхностям деталей и изделий 10
10 Покупные и кооперированные изделия 11
11 Требования к сварным и паяным соединениям 11
12 Требования к сборке 12
13 Обеспечение чистоты изделия 14
14 Требования к документации 16
15 Клеймение, маркирование и пломбирование 17
16 Консервация, упаковывание, хранение и транспортирование 18
17 Контроль и правила приемки 20
18 Общие требования к испытаниям 24
19 Гарантии изготовителя 28
Приложение А (рекомендуемое) Форма паспорта 29

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДВИГАТЕЛИ РАКЕТНЫЕ ЖИДКОСТНЫЕ МАЛОЙ ТЯГИ

Общие требования к изготовлению, испытаниям и контролю качества при поставках в эксплуатацию

Liquid-propellant rocket engines of small thrust.
Production, tests and quality assurance general requirements under in-service delivery

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на жидкостные ракетные двигатели малой тяги (ЖРДМТ), используемые в космической технике научного и социально-экономического назначения, и их составные части (СЧ).

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к изготовлению, испытаниям и контролю качества ЖРДМТ и СЧ ЖРДМТ при поставках в эксплуатацию. Установленные требования могут уточняться в частной конструкторской документации.

Настоящий стандарт предназначен для применения при создании, производстве и эксплуатации изделий ракетно-космической техники по международным договорам и в ходе реализации международных проектов при условии и согласовании всех заинтересованных сторон, а также в случаях, когда его применение предписано требованием технического задания на выполнение работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.102—2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.106—96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы

ГОСТ 2.307—2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений

ГОСТ 2.314—68 Единая система конструкторской документации. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий

ГОСТ 8.051—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 26.008—85 Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 1536—76 Фланцы судовых трубопроводов. Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности

ГОСТ 3717—84 Замша. Технические условия

ГОСТ 6032—2003 (ИСО 3651-1:1998, ИСО 3651-2:1998) Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии

ГОСТ 9640—85 Эмали ЭП-51. Технические условия

ГОСТ 10549—80 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

Издание официальное

ГОСТ 17216—2001 Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей

ГОСТ 22241—76 Заглушки транспортировочные. Общие технические условия

ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 25346—89 Основные нормы взаимозаменяемости. Система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений

ГОСТ 30893.1—2002 (ИСО 2768-1—89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 30893.2—2002 (ИСО 2768-2—89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

ГОСТ Р 15.201—2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 51752—2001 Чистота промышленная. Обеспечение и контроль при разработке, производстве и эксплуатации продукции

ГОСТ Р 52745—2007 Комплексная система контроля качества. Контроль качества материалов и полуфабрикатов, используемых при изготовлении изделий авиационной, космической, оборонной техники и техники двойного применения, на предприятиях-поставщиках. Общие требования

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 и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

контрольные испытания: Испытания, проводимые для контроля качества объекта.
[ГОСТ 16504—81, статья 36]

3.2

предъявительские испытания: Контрольные испытания продукции, проводимые службой технического контроля предприятия-изготовителя перед предъявлением ее для приемки представителем заказчика, потребителя или других органов приемки.
[ГОСТ 16504—81, статья 46]

3.3

приемо-сдаточные испытания: Контрольные испытания продукции при приемочном контроле.
[ГОСТ 16504—81, статья 47]

Примечание — Для ЖРДМТ допустимо применение контрольно-выборочных испытаний (КВИ).

3.4

периодические испытания: Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативно-технической документацией, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска.
[ГОСТ 16504—81, статья 48]

3.5

квалификационные испытания: Контрольные испытания установочной серии или первой промышленной партии, проводимые с целью оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме.

[ГОСТ 16504—81, статья 45]

3.6

типовые испытания: Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.

[ГОСТ 16504—81, статья 50]

3.7

контрольно-технологическое испытание ЖРД; КТИ: Контрольное испытание каждого экземпляра ЖРД с целью проверки технологического процесса изготовления

[ГОСТ 17655—89, статья 275]

Примечание — КТИ может быть огневым или холодным, с переборкой или без переборки.

3.8

специальное периодическое испытание ЖРД; СПИ: Периодические испытания ЖРД, проводимые с целью оценки соответствия качества ЖРД, изготавливаемых для поставок в эксплуатацию, уровню, достигнутому при завершении опытно-конструкторской отработки.

[ГОСТ 17655—89, статья 278]

3.9

план контроля ЖРД: Совокупность данных о виде и структуре контроля, составе контрольных операций, числе испытываемых ЖРД, периодичности проведения и условиях испытаний, о решающих правилах.

[ГОСТ 17655—89, статья 322]

3.10

период производства ЖРД: Календарный срок изготовления ЖРД, по истечении которого подводят итоги работ по обеспечению качества изготовления ЖРД, принимают решения по совершенствованию производства и уточнению плана контроля ЖРД, определяют возможность начала очередного периода производства ЖРД и выпускают отчетный документ.

Примечание — Период производства может быть определен и числом изготовленных ЖРД.

[ГОСТ 17655—89, статья 323]

3.11

производственный контроль: Контроль, осуществляемый на стадии производства.

[ГОСТ 16504—81, статья 98]

3.12

входной контроль: Контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначаемой для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции.

[ГОСТ 16504—81, статья 100]

3.13

приемочный контроль: Контроль продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам и (или) использованию.

[ГОСТ 16504—81, статья 102]

3.14

периодический контроль: Контроль, при котором поступление информации о контролируемых параметрах происходит через установленные интервалы времени.

[ГОСТ 16504—81, статья 108]

3.15 **партия ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ):** Совокупность ЖРД (СЧ ЖРД), изготовленных в ограниченный (установленный) период времени по КД и ТД, в которые не вносились изменения, сопровождаемые указанием об ограничении в комплектации партии, одновременно предъявляемых на испытания и (или) приемку, при оценке качества которых принимают одно общее решение.

3.16 **гарантийный срок:** Общая календарная продолжительность хранения и транспортирования изделия в состоянии поставки, а также эксплуатации (использования) потребителем, в течение которой действуют гарантийные обязательства.

3.17 **контрольно-выборочные испытания:** Приемо-сдаточные испытания выборочного контроля.

3.18 **выборочный контроль:** Контроль, при котором решение о контролируемой совокупности или процессе принимают по результатам проверки одной или нескольких выборок.

3.19 **срок годности:** Календарная продолжительность хранения и эксплуатации ДСЕ, имеющих в своем составе комплектующие изделия (ПКИ, КИМП) и (или) материалы, для которых установлены гарантийные сроки, исчисляемые с момента их изготовления поставщиками.

Примечание — Срок годности не устанавливают для ДСЕ, изготовляемых только из материалов с гарантийными сроками, исчисляемыми с момента применения в изделии (например, металлические материалы и сплавы).

4 Сокращения

БТК — бюро технического контроля;
ДИ — доводочные испытания;
ДОЗ — ведомость входного контроля;
ДСЕ — детали и сборочные единицы;
ЖРДМТ — жидкостный ракетный двигатель малой тяги;
ЖРДУ — жидкостная ракетная двигательная установка;
ЗДИ — заводские доводочные испытания;
КВИ — контрольно-выборочные испытания;
КД — конструкторская документация;
КИМП — комплектующие изделия межотраслевого применения;
КТИ — контрольно-технологические испытания;
КПЭО — комплексная программа экспериментальной отработки;
ЛКИ — летно-конструкторские испытания;
МВИ — межведомственные испытания;
МВК — межведомственная комиссия;
НД — нормативный документ;
ОКР — опытно-конструкторская работа;
ОТК — отдел технического контроля;
ПИ — периодические испытания;
ПКИ — покупные комплектующие изделия;
ПОН — программа обеспечения надежности;
ПСИ — приемо-сдаточные испытания;
СЕВ — служба единого времени;
СЧ ЖРДМТ — составная часть ЖРД;
СЧ ОКР — составная часть опытно-конструкторской работы;
ТД — технологическая документация;
ТЗ — техническое задание;
ТИ — типовые испытания;
ТУ — технические условия;
ЭД — эксплуатационная документация.

5 Общие технические требования

5.1 Обязательными условиями осуществления производства ЖРДМТ для поставок в эксплуатацию являются завершение ОКР (СЧ ОКР) по созданию ЖРДМТ, завершение работ по плану подготовки серийного производства, наличие у предприятия — изготовителя сертифицированной системы менеджмента качества и лицензии на право космической деятельности.

5.2 Основанием для организации производства является контракт по закупке ЖРДМТ.

5.3 Производство осуществляется по КД, разработанной в соответствии и в объеме ГОСТ 2.102.

5.4 Постановка на производство ЖРДМТ включает в себя этапы подготовки и освоения производства. Содержание работ на этих этапах в общем случае должно отвечать требованиям ГОСТ Р 15.201.

5.5 Для постановки на производство изготовитель ЖРДМТ:

- заключает с поставщиками контракты на закупку комплектующих изделий и материалов;
- определяет потребности предприятия в средствах технологического оснащения и метрологического обеспечения и заключает контракты на их закупку с поставщиками;
- разрабатывает комплексный график подготовки и освоения производства, включая квалификационные испытания;
- разрабатывает ТД, ведет ее учет и актуализацию;
- вносит в установленном порядке предложения по изменению КД;
- совместно с разработчиком проводит мероприятия по обеспечению качества и надежности ЖРДМТ;
- проводит входной контроль материалов и комплектующих изделий, применяемых в собственном производстве ЖРДМТ;
- обеспечивает соответствие выполняемых работ изготовляемых изделий требованиям технических регламентов, НД, КД, ТД и условиям контракта.

5.6 Изготовленная продукция до ее отгрузки потребителю подлежит испытаниям и приемке с целью удостовериться в ее годности к использованию в соответствии с требованиями, установленными в КД и контрактах на поставку.

5.7 При выполнении работ по изготовлению, сборке, испытаниям, транспортированию деталей, сборочных единиц и изделия должны выполняться действующие правила техники безопасности.

5.8 При изготовлении, сборке и испытании изделия и его составных частей необходимо обеспечивать чистоту их внутренних полостей и поверхностей.

5.9 Подварку сварных соединений, выполняемых с продувкой внутренних полостей инертным газом, необходимо выполнять в тех же условиях, что и сварку.

5.10 Изготовление ЖРДМТ и СЧ ЖРДМТ ведется единичным, единичным повторяющимся производством, партиями или периодами производства (календарными или числовыми). Календарный период, количество изделий в партии (или изготовляемых за период) определяется КД.

5.11 Термин «задел», указываемый в документе на изменение, охватывает изменяемые детали (узлы, агрегаты, изделия и их заготовки, покупные и кооперированные изделия), как установленные, так и не установленные в вышестоящие сборочные единицы с выполненными (частично или полностью) конструктивными параметрами (геометрические размеры, материал, термообработка, комплектация, испытания и т. п.), изменение которых предусматривается документом на изменение.

Заделом не являются:

- детали (узлы, агрегаты, изделия) приняты службой технического контроля и предназначенные для самостоятельной (товарной) поставки;
- профильный и листовой прокат (уголок, швеллер, проволока, пруток, лист и т. п.), не подвергавшийся ни одной из операций по действующему технологическому процессу на изготовление детали.

5.12 Предприятие-разработчик должно проводить авторский надзор на предприятиях — изготовителях изделий и конструкторское (техническое) сопровождение изготовления опытных образцов и серийных изделий.

5.13 Предприятие-изготовитель организовывает работы по выявлению и устранению дефектов (отказов) изделий и их составных частей в соответствии с требованиями, установленными в действующей на предприятии системе менеджмента качества. Результаты работ направляются разработчику изделий.

5.14 При отсутствии в КД предельных отклонений (допусков) на физические величины предельные отклонения не должны быть более 5 % номинального значения величины. Значения предельных отклонений должны быть вычислены и отражены в ТД.

5.15 Детали и приспособления (заглушки, кронштейны и другие), устанавливаемые на агрегаты и изделия временно (на период изготовления, транспортирования, хранения, установки в более высокую сборочную единицу), должны быть окрашены в красный цвет любого оттенка.

Макетные узлы и агрегаты (клапаны, регуляторы и др.) применяемые в процессе изготовления изделия, должны быть замаркированы словом «МАКЕТ», красной краской любого оттенка.

5.16 Испытательное, технологическое оборудование и стенды, контрольно-измерительные средства и оснастка должны быть аттестованы. Периодичность и объем контроля должны указываться в паспортах. Оснастка должна иметь соответствующие клейма (пломбы службы технического контроля) и отметки в паспортах.

5.17 При настройках и испытаниях, связанных с расходом газа и жидкости, должны применяться средства измерений, коррозионно-стойкие к измеряемым средам и окружающей среде.

5.18 Необходимо выбирать средства измерений, для которых нормированы приведенные погрешности и с таким верхним пределом измерений, чтобы ожидаемое значение измеряемой величины (показания) находилось во второй трети шкалы.

5.19 Применение смазки в процессе изготовления изделия, сборки и испытаний не допускается, кроме случаев, оговоренных в КД особо.

5.20 Попадание смазки на не подвергаемые смазке поверхности не допускается.

Попадание краски на резьбовые, уплотнительные поверхности и в полости изделий не допускается, кроме случаев, оговоренных в КД.

6 Материалы и полуфабрикаты

6.1 При изготовлении ЖРДМТ следует использовать материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поставляемые предприятиями-поставщиками (предприятиями-посредниками), соответствие которых требованиям НД или контракту на поставку подтверждено сертификатами (или паспортами).

6.2 Если в сертификате оговорены не все данные, подлежащие обязательному контролю согласно стандарту или ТУ на поставку, то материал или полуфабрикат перед запуском в производство подвергают контрольной проверке. Вид, объем и методы проведения оговариваются в контракте (договоре) на поставку.

6.3 Контроль качества материалов и полуфабрикатов осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52745.

6.4 В сопроводительной документации на деталь должна быть указана марка материала или полуфабриката, из которого фактически изготовлена деталь.

6.5 Холодноштампуемые детали из листа, полосы, профилей и труб должны изготовляться в соответствии с требованиями технической документации, утвержденной в установленном порядке на предприятии-изготовителе.

6.6 На поверхностях заготовок, деталей не допускаются трещины, расслоения, надрывы, следы коррозии, окалина и окислы.

6.7 На плакированных поверхностях заготовок, деталей не допускается наличие вмятин, царапин глубиной более толщины плакирующего слоя.

6.8 На деталях после формоизменяющих операций не допускается утонение материала более 15 % минимальной его исходной толщины, если КД не содержит иных указаний. Утолщение материала не регламентируется.

6.9 На заготовках и деталях не допускаются заусенцы. Острые кромки должны быть притуплены снятием фаски или радиусом 0,1—0,5 мм, кроме мест, указанных на чертеже. На деталях толщиной до 0,5 мм острые кромки притуплять не допускается.

6.10 На шайбах и деталях с отверстиями острые кромки в отверстиях допускается не притуплять, если на них не имеется заусенцев.

6.11 Не допускается использование сборочных (контрольных) отверстий для фиксации деталей в штампах, оправках и т. д.

6.12 На деталях из сплавов алюминия, магния, титана, меди разметочные линии, линии кантования шаблонов и другие линии должны наноситься только цветным (безграфитовым) карандашом твердостью 2М—3М.

6.13 На детали, подлежащие нанесению антикоррозионного покрытия, риски следует наносить до покрытия.

Детали типа патрубков, гнутых трубчатых соединений из листового материала и им подобные следует изготовлять с допуском по сечению, образующему диаметр:

- до 100 мм — 0,5 мм;
- свыше 100 мм — 0,8 мм.

Указанные допуски распространяются на участки деталей, отстоящие от линии обреза на расстояние не более 10 мм. На несопрягаемом контуре детали допуск увеличивается вдвое.

6.14 Допускается штампованные листовые детали типа обечаек, конусов, насадок и др. со сварными швами изготовлять цельнотянутыми без сварных швов.

7 Размеры и предельные отклонения

7.1 Термины, определения и условные обозначения допусков и посадок — по ГОСТ 25346.

7.2 Общие допуски формы и расположения должны соответствовать классу точности «К» по ГОСТ 30893.2.

7.3 На деталях, обрабатываемых резанием, предельные отклонения линейных размеров отверстий, валов и размеров элементов, не относящихся к отверстиям и валам, если эти отклонения не указаны непосредственно у размеров (неуказанные предельные отклонения размеров), должны соответствовать ГОСТ 25342, а именно:

- H14, h14, $\frac{t2}{2}$ — для размеров свыше 1 до 1000 мм;

- t_2, минус t_2, $\pm\frac{t2}{2}$ (что соответствует 0,2 мм, минус 0,2 мм, ±0,1 мм) — для размеров свыше 0,5 до 1 мм;

- 0,1 мм, минус 0,1 мм, ±0,05 мм — для размеров до 0,5 мм.

7.4 Неуказанные предельные отклонения углов с интервалами длин меньшей стороны до 2500 мм должны соответствовать требованиям ГОСТ 25346, квалитет 14.

7.5 Неуказанные предельные отклонения радиусов закругления и фасок для интервалов номинальных размеров от 0,3 до 1000 мм — по ГОСТ 25346, квалитет 14.

Неуказанные предельные отклонения радиусов закругления и фасок для размеров 0,3 мм должны соответствовать:

- 0,03 мм для размера радиуса (фаски) 0,05 мм;
- 0,05 мм для размера радиуса (фаски) 0,10 мм;
- 0,10 мм для размера радиуса (фаски) 0,20 мм.

7.6 Неуказанные допуски формы и расположения поверхностей должны соответствовать требованиям ГОСТ 30893.2—2002.

7.7 Радиусы закруглений, для которых в чертеже не указаны предельные отклонения, а также радиусы, получаемые штамповкой, начиная с R 0,1 до R 10, следует рассматривать как «Размеры обеспеч. инстр.» по ГОСТ 2.307.

Если длина резьбы на чертеже указана без предельных отклонений, то она должна соответствовать:

- номинальному размеру, указанному на чертеже, — для минимальной длины;
- фактической глубине отверстия (для «глухих» резьбовых отверстий) или номинальному размеру плюс два шага резьбы (для наружных резьб и резьб в сквозных отверстиях) — для максимальной длины.

7.8 Предельные отклонения размеров деталей из проката (лист, полоса, лента, пруток, проволока и др.), не подвергаемых обработке (механической, термической и т. д.), обязательному контролю в готовых деталях не подлежат.

7.9 Неуказанные предельные отклонения на координаты механически обработанных отверстий, пазов и т. д. должны соответствовать $\pm\frac{IT15}{2}$.

7.10 Неуказанные предельные отклонения размеров между поверхностью, образованной удалением слоя металла (точение, фрезерование, сверление, шлифование и др.), и поверхностью, образованной без удаления слоя металла (литье, штамповка, поковка и др.), должны соответствовать $\pm\frac{IT16}{2}$, а для размеров менее 1 мм $2\pm\frac{IT13}{2}$.

7.11 Размеры уплотнительных канавок должны соответствовать требованиям ГОСТ 1536, если КД не содержит иного указания.

7.12 Габаритные размеры, указанные на сборочном чертеже без допусков, а также размеры, имеющие на чертеже надпись «Справ.» или «Размеры для справок», контролю не подлежат, если КД не содержит иных указаний.

7.13 Ширина проточки для выхода инструмента должна выполняться с предельными отклонениями ±0,2 мм, если на чертеже нет иных указаний. Ширина, радиусы и углы проточки должны обеспечиваться инструментом, если необходимость их контроля чертежом не предусмотрена.

7.14 Размеры уплотнительных буртиков и канавок глубиной до 0,5 мм, указанные на чертеже без предельных отклонений, измерительному контролю не подлежат. Эти размеры должны обеспечиваться технологическим процессом.

7.15 Если детали и узлы должны подвергаться защитным, антифрикционным, декоративным и другим видам твердых покрытий, то их размеры и состояние поверхности указываются в чертеже без учета покрытия.

7.16 Если размеры и шероховатость поверхностей контролируются согласно требованиям чертежа после нанесения покрытия, то в ТД они должны быть указаны без учета покрытия.

7.17 Коническая часть отверстия «из-под сверла» в зависимости от обрабатываемого материала должна выполняться под углом от 118° до 140° («Размеры обеспечиваются инструментом»), при этом параметр шероховатости конической части R_z должен быть не более 40 мкм.

7.18 На деталях и узлах, подвергавшихся обработке резанием, заусенцы должны быть удалены, а острые кромки притуплены. Радиус (или фаска) притупления указывается в чертеже. Требования, оговоренные на чертеже: «Острые ребра притупить 0,2 мм», следует понимать таким образом, что кромки должны быть притуплены радиусом или фаской 0,1—0,3 мм. Контроль визуальный.

При отсутствии указаний на чертеже острые кромки следует притуплять радиусом или фаской от 0,3 до 0,7 мм. Контроль визуальный.

Требования чертежа «Не притуплять» или «Острая кромка» означают, что радиус или фаска притупления острой кромки не должны быть более 0,04 мм, при этом заусенцы не допускаются. Контроль притупления визуальный.

7.19 Внутренние углы, не указанные на чертеже, следует выполнять радиусом от 0,3 до 0,7 мм. Требования, оговоренные на чертеже: «Внутренние углы 0,2 мм», следует понимать таким образом, что внутренние углы должны быть скруглены радиусом не более 0,3 мм как следствие естественного затупления режущего инструмента. Контроль визуальный.

7.20 При выполнении внутренних углов допускается подрезание торца, диаметра или других сопрягаемых поверхностей, не превышающее 0,1 мм. Контроль визуальный.

7.21 В изготовленных деталях сохранение центровых гнезд не допускается, если КД не содержит иных указаний.

7.22 При приварке наконечников и штуцеров на поверхностях деталей и узлов без фиксирующих гнезд с окончательно обработанными сопрягаемыми отверстиями допускается взаимное смещение осей отверстий:

- 0,5 мм — при наименьшем диаметре одного из отверстий свыше 6 мм;
- 0,3 мм — при наименьшем диаметре одного из отверстий 6 мм и меньше.

7.23 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм, должны соответствовать ГОСТ 8.051.

7.24 Размеры конструктивных элементов, контроль которых технически не обеспечен, допускается выполнять как размеры, обеспечиваемые инструментом, о чем указывается в ТД. Выполнение этих размеров должно гарантироваться размером инструмента или соответствующим технологическим процессом.

Размеры инструмента или технологический процесс проверяются периодически в процессе изготовления изделий.

Периодичность контроля инструмента или технологического процесса устанавливается предприятием-изготовителем.

7.25 Отверстия для стопорения необходимо сверлить до покрытия.

7.26 Уменьшение толщины деталей, изготовленных из листового материала, после травления или другого способа очистки не должно выходить за пределы допуска, указанного на чертеже или в НД на материал.

В случае отсутствия в чертеже детали предельных отклонений на толщину листа после травления или другого способа очистки допускается уменьшение толщины материала на 0,05 мм сверх предельных отклонений, указанных в соответствующих стандартах или ТУ на материал.

7.27 При наличии в чертеже указания «Электрополировать» или «Химполировать» размеры, выполняемые с точностью не ниже квалитета 9 по ГОСТ 25346, следует контролировать после покрытия, остальные размеры — до покрытия.

Допускается механическая обработка поверхности после электрополирования или химполирования с обеспечением и последующим контролем заданных чертежом размеров и шероховатости. При этом параметр шероховатости зачищенной поверхности R_a должен быть не более 2,5 мкм.

8 Резьба и крепежные изделия

8.1 Резьба на деталях должна быть полной и чистой, без заусенцев, срезанных гребешков и вмятин. Незначительное выкрашивание резьбы (глубиной не более 20 % высоты профиля резьбы) может быть допущено на длине не более 10 % длины винтовой линии. Отгиб вершины начальной и конечной ниток резьбы, а также их острые кромки, если они не препятствуют прохождению резьбового калибра, не являются основанием для выбраковки резьбы. Ввинчивание непроходимого калибра допускается не более чем на два оборота.

8.2 На вершине витков резьбы допускается наличие кратера по всей длине винтовой линии, не выходящего за пределы поля допуска наружного диаметра наружной резьбы и внутреннего диаметра внутренней резьбы.

Примечание — Кратер — впадина на вершине витков резьбы, образующаяся при нарезании вследствие выдавливания металла по краям вершины витка.

8.3 Допускаются корни стружки в глухих резьбовых отверстиях (без канавок для выхода инструмента) при нарезании метчиками.

8.4 Если на чертеже крепежного изделия (болт, винт, гайка, шпилька) диаметр ненарезанной части не указан, то резьбу допускается изготовлять методом накатки. При этом допускаются занижение диаметра ненарезанной части до среднего диаметра резьбы и отсутствие фаски на конце резьбы, если это не препятствует прохождению резьбового калибра.

При ввинчивании шпилек на сбег резьбы занижение диаметра ненарезанной части не допускается.

8.5 Параметр шероховатости поверхности боковых сторон резьбы R_z не должен быть более 20 мкм, а для деталей из нержавеющих сталей R_a — более 2,5 мкм.

8.6 Резьбы на приварных штуцерах и резьбовые отверстия, выполняемые до сварки, следует контролировать после сварки ответными деталями или их имитаторами, или другими способами, указанными в КД, и, при необходимости, калибровать.

8.7 Не указанные на чертеже размеры элементов наружной и внутренней резьбы должны соответствовать ГОСТ 10549, а именно: сбег — нормальный, недорез — короткий, проточка — нормальная, при этом на цилиндрических поверхностях проточек допускаются следы (риски). Контроль по образцу.

Резьбовые отверстия, изготовление которых конструктивно предусмотрено до сварки, допускается после сварки калибровать для обеспечения свинчиваемости.

8.8 Допуски перпендикулярности оси шпильки и оси резьбового отверстия относительно плоскости разъема должны соответствовать:

- не более 0,2 мм на длине выступающей части — для оси шпильки;
- не более 0,4 мм на длине 100 мм — для оси резьбового отверстия под болт.

Периодичность и способ контроля допусков устанавливаются технологическим процессом.

8.9 При выполнении резьбы до упора в глухих отверстиях длина резьбы с полным профилем равна глубине отверстия за вычетом величины недореза по ГОСТ 10549. Резьбу, длина которой задана в КД не на всю глубину глухого отверстия, разрешается выполнять до упора с учетом изложенного требования.

8.10 Калибровка резьбы и механическая обработка цилиндрической части болтов после покрытия не допускаются.

8.11 Резьбы после электрополирования или химического полирования контролировать на соответствие полям допусков 8e, 8g, 7H, если резьбы заданы на чертеже полями допусков 6e, 6g, 6H.

8.12 Допускается контроль внутреннего диаметра внутренней резьбы проводить гладким непроходным калибром-пробкой «НЕ». При этом допускается вхождение калибра до двух шагов резьбы (у сквозной резьбы с каждой стороны).

При контроле коротких резьб (до четырех шагов) допускается вхождение калибра до двух шагов с одной стороны или в сумме с двух сторон.

8.13 Допускается уменьшение общей длины крепежных изделий на 0,3 мм сверх минимального допускаемого размера после зачистки торца детали, а также следы проверки твердости на зачищенной поверхности при сплошном контроле деталей.

8.14 При изготовлении резьбы накаткой допускаются:

- канавки между резьбовой и гладкой (ненакатанной) частями, равные по ширине размеру сбега, диаметром не менее размера заготовки под накатку и радиусом сопряжения 0,5 мм;
- угол заходной фаски резьбы 30° к оси детали;
- лунка на торце стержня болтов, винтов, шпилек, не выводящая длину стержня за пределы допускаемых отклонений.

8.15 При занижении гладкой части болтов и винтов до размера заготовки под накатку или нарезку допускается увеличение радиуса скругления под головкой болта или винта на размер занижения диаметра на сторону.

8.16 Необходимость проверки качества стопорения резьбовых соединений определяется КД.

8.17 Крепежные детали, подлежащие декоративному хромированию, перед покрытием следует полировать.

8.18 Поле допуска резьбы для наружных резьб, имеющих металлическое покрытие, — 6g до М2,5 включительно и 6е с М3 и более; для наружных резьб, имеющих неметаллические покрытия, и без покрытия — 6h, 6g, 8g; для гаек — 6Н и 7Н.

9 Требования к поверхностям деталей и изделий

9.1 Необрабатываемые поверхности деталей должны иметь шероховатость, соответствующую стандарту или техническим условиям на заготовку. В случае технологической необходимости замены калиброванного проката на горячекатаный допускается обработка резанием, при этом параметр шероховатости обработанных поверхностей R_z не должен быть более 20 мкм, а для нержавеющих сталей параметр шероховатости R_a — более 2,5 мкм.

9.2 При механической обработке допускается наличие уступов в местах сопряжения поверхностей и на границе участков одной поверхности, выполняемых различными методами обработки, если указанные уступы не препятствуют нормальному сопряжению деталей при сборке, а их размеры не выходят за пределы суммы полей допусков на размеры указанных поверхностей.

9.3 Поверхности отливок и штамповок допускается доработать до заданных размеров механической обработкой (без сохранения литейных и штамповочных уклонов), при этом параметр шероховатости дорабатываемых поверхностей R_z не должен быть более 20 мкм.

9.4 При отсутствии указаний на чертеже, независимо от проставленной обработки «кругом» или «остальное», параметр шероховатости поверхностей резьбовых проточек R_z и несопрягаемых фасок не более 20 мкм.

9.5 На поверхности деталей и узлов от теплового воздействия пайки, сварки, термообработки допускаются цвета побежалости от соломенно-желтого до синего (для изделий из нержавеющих сталей) и соломенно-желтый цвет (для изделий из титановых сплавов).

9.6 Шероховатость поверхностей отверстий для стопорения, кольцевых проточек треугольного профиля под уплотнительные кольца и конических поверхностей глухих отверстий из-под осевого инструмента контролю не подлежит.

9.7 На поверхностях деталей под уплотнительные прокладки и кольца, мембраны, манжеты, сальники и т. п., а также на самих указанных деталях забоины, вмятины, риски и другие дефекты не допускаются.

9.8 Числовое значение параметра шероховатости поверхности может быть уменьшено (по сравнению с чертежным значением), если в КД нет иных указаний.

9.9 Отклонение от перпендикулярности торцовой плоскости относительно оси цилиндрической поверхности допускается контролировать измерением торцового биения, при этом предельное значение торцового биения принимать равным предельному отклонению от перпендикулярности.

9.10 Предельные отклонения взаимного расположения резьбовой поверхности относительно гладкой поверхности следует понимать как отклонение среднего диаметра резьбы.

9.11 На обработанных резанием поверхностях деталей и узлов из биметаллических, сварных и паяных заготовок в зонах стыка разнородных металлов допускаются местные дефекты (уступы, риски и др.) в пределах поля допуска на соответствующий размер. Контроль визуальный или по образцу.

9.12 На внутренних поверхностях сквозных и пересекающихся отверстий тройников и крестовин допускаются уступы от несовпадения осей не более 0,2 мм.

10 Покупные и кооперированные изделия

10.1 Покупные изделия (комплектующие изделия, получаемые предприятием в готовом виде и изготовленные по технической документации предприятия-поставщика) и кооперированные изделия (комплектующие изделия, получаемые предприятием в готовом виде и изготовленные по его технической документации) должны иметь в сопроводительной документации (формуляре, паспорте, сертификате и т. п.) отметку об их приемке службой технического контроля предприятия-поставщика.

10.2 На предприятии-потребителе все комплектующие изделия должны подвергаться входному контролю.

10.3 Перечень комплектующих изделий и объем входного контроля определяется ведомостью входного контроля (ДОЗ).

10.4 Технологические процессы на проведение входного контроля комплектующих изделий разрабатывают технологические службы предприятия-потребителя, при этом исходным документом для составления технологического процесса является ведомость входного контроля.

11 Требования к сварным и паяным соединениям

11.1 Сварные соединения

11.1.1 При сварке и подварке необходимость продувки рабочих полостей свариваемых сборочных единиц и изделий защитными газами определяется ТД.

11.1.2 В швах стыковых соединений, выполненных с применением присадочного материала, высота выпуклости сварного шва должна составить не менее 10 % толщины наиболее тонкой из свариваемых деталей, но не превышать значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Толщина свариваемых кромок S, мм	Максимальная высота выпуклости сварного шва, мм
До 1	1,5
Св. 1 до 2	2,0
» 2 » 3	2,5
» 3 » 6	3,0
» 6	3,5

В стыковых (в том числе замковых) соединениях смещение кромок по высоте не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Толщина материала, мм	Смещение в процентах от толщины материала			
	I категория		II категория	
	по всей длине	местное	по всей длине	местное
До 5	20, но не более 0,5 мм	25, но не более 1,0 мм	30, но не более 1,0 мм	35, но не более 1,5 мм
Св. 5 до 10	10, но не более 1,0 мм	15	20, но не более 1,5 мм	25, но не более 2,0 мм
Св. 10	10, но не более 2,0 мм	15, но не более 3,0 мм	15, но не более 3,0 мм	25, но не более 4,0 мм

Суммарная протяженность участков с местными смещениями кромок не должна составлять более 20 % длины соединения.

Контроль смещения проводится до сварки (после сборки, сборки с прихваткой) и может дополнительно проводиться после сварки.

В соединениях деталей разных толщин значение смещения кромок определяется по номинальной толщине более тонкой детали.

11.1.3 Непровар не допускается:

- в стыковых соединениях I категории;
- в стыковых соединениях II категории сборочных единиц из сталей перлитного и мартенситного классов (углеродистых), упрочняемых термообработкой, и дисперсионно-твердеющих жаропрочных никелевых сплавов.

11.1.4 В стыковых соединениях, выполненных на неформирующей съемной подкладке, высота проплава по всей длине шва не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Толщина свариваемых кромок S, мм	Высота проплава по всей длине, мм
От 0,5 до 1,5	S, не более 1,0
Св. 1,5 » 3,5	0,7S » 2,0
» 3,5	0,6S » 2,5

11.1.5 Термоэлектрические преобразователи для измерения температуры наружной поверхности ДСЕ допускается устанавливать с помощью точечной контактной сварки. Допускается наличие следов от приварки этих преобразователей глубиной не более 0,2 мм.

11.2 Паяные соединения

11.2.1 Подготовка поверхности деталей под пайку (обезжиривание, травление, нанесение покрытий) должна быть проведена после выполнения операций, оказывающих механическое воздействие.

11.2.2 Допустимый интервал времени между подготовкой поверхности деталей и пайкой должен соответствовать таблице 4.

Таблица 4 — Интервал времени между подготовкой деталей под пайку и пайкой

Паяемый материал	Вид подготовки поверхности		
	Никелевое покрытие	Электрополирование	Травление (осветление)
	Суток, не более		
Сталь	30	40	40
Медные сплавы	30	15	1

12 Требования к сборке

12.1 К проведению сборочных операций, их контролю и к испытаниям допускаются лица, имеющие право вести работы по сборке и испытаниям конкретных сборочных единиц и изделий.

12.2 Помещения, предназначенные для сборки, должны отвечать требованиям:

- температура воздуха от 15 °С до 35 °С. Допускается временное повышение температуры до 40 °С, не более чем в течение 15 сут за год суммарно. Суточное колебание температуры не должно быть более 10 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %.

Температуру и относительную влажность воздуха следует контролировать перед началом смены.

12.3 Изделия, поступившие на сборку, должны быть очищены от загрязнений по технологии изготовителя.

12.4 При очистке деталей и узлов с применением спирта следует использовать технический этиловый ректификованный спирт высшего сорта, объемная доля этилового спирта в котором должна быть не менее 96,1 %.

12.5 При указании в КД о сушке деталей и узлов после промывки спиртом сушку следует проводить при температуре от 50 °С до 70 °С для металлических деталей и при температуре от 50 °С до 60 °С для неметаллических деталей. Время сушки от 30 до 40 мин.

12.6 Внутри помещений, предназначенных для сборки, не допускаются работы, связанные с выделением газов кислотного или щелочного характера.

12.7 Не допускается на одних и тех же рабочих местах совместная сборка узлов, агрегатов и изделий, предназначенных для технологических испытаний и для товарной поставки.

12.8 На деталях и сборочных единицах, проходивших сборку, разборку, испытания, допускаются не влияющие на характер сопряжения и работоспособность потертости поверхностей, замины на гранях «под ключ», отпечатки от приспособлений, являющиеся следствием их нормального взаимодействия при сборке и испытаниях. При этом глубина выработки должна находиться в пределах поля допуска на размеры этих поверхностей.

12.9 Узлы, детали, изделия, доставленные в помещение для сборки, после их нахождения при отрицательных температурах необходимо провести к температуре сборочного помещения с удалением влаги с поверхностей по ТД предприятия-изготовителя.

12.10 Если КД содержит указание об усилии затяжки (крутящем моменте) резьбового соединения, то затягивание крепежных элементов следует проводить с помощью моментных ключей.

12.11 При отсутствии в КД требований к усилию затяжки резьбовых соединений требования к нему устанавливают в технологическом процессе. Требование чертежа «Завернуть от руки до упора» должно выполняться рукой (без применения инструмента, приспособления), при этом необходимо обеспечить соприкосновение поверхностей соединяемых деталей.

12.12 При изготовлении и сборке допускается произвольное расположение контровочных отверстий, лысок и граней «под ключ» относительно других поверхностей деталей и узлов.

12.13 Поступающие на сборку детали, сборочные единицы должны быть приняты службой технического контроля, иметь сопроводительную документацию, пломбы, клейма, предусмотренные КД.

12.14 В процессе сборки подгонка деталей и узлов «по месту» не допускается.

12.15 На участке сборки запрещаются работы по подгонке, проливке, прогонке резьб и т. п. Указанные работы могут проводиться на специально предназначенных для этого участках с соблюдением мер защиты внутренних полостей изделий и последующей их очисткой от металлической пыли, грязи и других загрязнений.

12.16 Конструкция технологических приспособлений и испытательной оснастки должна исключать возможность попадания инородных частиц во внутренние полости узлов, нарушение покрытия и другие механические повреждения.

12.17 Детали, узлы, сборочные единицы, поступившие на сборку, должны быть осмотрены. При этом не допускаются:

- незаглушенные концы трубопроводов, магистралей, штуцеров, штепсельных соединений, нарушение пломб и упаковки;
- нарушения антикоррозионных и специальных покрытий, загрязнения и коррозия;
- механические повреждения (риски, забоины, царапины, вмятины и др.), превышающие допустимые нормы на эти дефекты. Особое внимание должно обращаться на стыковочные и уплотнительные поверхности, уплотнительные кольца, мембраны, прокладки, сильфоны, поверхности пар трения.

12.18 Трубопроводы, магистрали, штуцеры и законцовки перед сваркой должны быть продуты сжатым воздухом или азотом.

12.19 При сборке запрещается проводить сверление, зачистку и другие дополнительные работы, которые могут вызвать повреждения сборочных единиц и образование металлической стружки.

12.20 Зазоры между наружными конструктивными элементами составных частей изделия в различных их сочетаниях должны быть не менее 5 мм.

12.21 Маркировка краской на поверхностях деталей, устанавливаемых в полость сборочных единиц, перед сборкой должна быть смыта.

12.22 Детали и уплотнения из неметаллических материалов, а также посадочные поверхности под них перед сборкой должны быть очищены и просушены.

12.23 Детали, сборочные единицы, узлы, поступающие на сборку, должны быть очищены согласно ТД под соответствующий компонент топлива, о чем в сопроводительной документации должна быть сделана соответствующая отметка.

12.24 После проведения операций, при которых внутри или снаружи сборочных единиц может оставаться влага, сборочные единицы должны быть просушены.

12.25 При свинчивании и развинчивании разъемов трубопровода и других подобных соединений ответные детали следует поддерживать вторым ключом или специальным приспособлением. При свинчивании ниппельных соединений следует поджимать ниппели (наконечники) к ответным деталям

и сборочным единицам и удерживать их от проворачивания, используя для этой цепи конструктивные элементы (лыски, шлицы, отверстия). При развинчивании ниппельных соединений необходимо использовать эти же конструктивные элементы для предохранения от проворачивания и облегчения демонтажа соединений.

12.26 Не допускается повторное применение деталей разового использования (самоконтрящиеся гайки, прокладки, стопорные и пружинные шайбы, уплотнительные кольца, манжеты, проволоки для стопорения, шплинты, мембраны и др.).

12.27 Для стопорения резьбовых соединений следует применять проволоку, термически обработанную, оксидированную из высоколегированной коррозионно-стойкой и жаропрочной стали с $\sigma_в$ = 600—900 МПа (6000—9000 кгс/см^2).

12.28 Стопорение проволокой и кернением допускается проводить по образцам, макетам.

12.29 Стопорение деталей резьбовых соединений проволокой, отгибку лепестков стопорных шайб и установку пломб следует выполнять до проведения испытаний на герметичность.

12.30 На резьбовых соединениях, кроме клеерезьбовых, после проведения испытаний следует нанести контрольные риски красной эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640 шириной 2 мм и длиной 5 мм.

Места нанесения рисок определяют в ТД. Нарушение контрольных рисок не допускается.

12.31 Сварочные работы в процессе сборки изделий следует проводить до установки кабельных стволов.

12.32 Хранение дефектных деталей и сборочных единиц на рабочих местах не допускается.

12.33 Запрещается наличие на рабочем месте деталей и сборок, не предусмотренных технологическим процессом.

13 Обеспечение чистоты изделия

13.1 Обеспечение и контроль чистоты при производстве, испытаниях и приемке ЖРДМТ и СЧ ЖРДМТ — по ГОСТ Р 51752.

13.2 ТД по обеспечению чистоты изделия и его составных частей должна разрабатываться в соответствии с требованиями КД.

13.3 Чистота внутренних полостей в дополнение к требованиям, имеющимся в КД, должна обеспечиваться комплексом технологических мероприятий, включающих в себя:

- визуальный осмотр полостей сборочных единиц перед сборкой;
- очистку, обезжиривание и контроль качества обезжиривания ДСЕ перед сборкой;
- применение межцеховой транспортировочной тары или упаковки, исключающей возможность загрязнения ДСЕ;
- выполнение предусмотренных КД и ТД требований по исключению загрязнений и засорений в процессе сборки и испытаний ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ);
- установку защитных заглушек на сборочные единицы для исключения загрязнений при межцеховом транспортировании и хранении;
- тщательное удаление жидкости из сборочных единиц, проходивших проливку и гидроиспытания, удаление конденсата после испытаний сборочных единиц при отрицательной температуре;
- контроль отсутствия посторонних предметов внутри ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) по шумовому эффекту.

13.4 В КД конкретного изделия должны устанавливаться требования к чистоте воздуха производственных помещений, предназначенных для сборки, испытаний, приемки и хранения готовой продукции.

13.5 Оснащение помещения для сборки и технологический процесс сборки должны исключить попадания загрязнений (посторонних предметов, металлических и неметаллических частиц, пыли, влаги, смазочных и охлаждающих жидкостей) во внутренние полости и на наружные поверхности изделий. При сборке должно быть обеспечено соответствие рабочих мест, комплекта технологической одежды нормам чистоты производственных помещений.

13.6 При сборке, переборке, приемке ОТК, а также в случае перерыва в работе более 1 ч, неокончательно собранные сборочные единицы должны быть защищены от попадания частиц и загрязнений; с этой целью следует:

- открытые полости, отверстия, магистрали закрыть технологическими заглушками и опломбировать;
- сборочные единицы накрыть технологическим чехлом, чехол опломбировать.

При этом сборочные единицы должны быть опломбированы или находиться в опломбированной таре.

Допускается на время перерыва пломбировать помещение.

Разъемы и полости (кроме разъемов, состыкованных с технологическим приспособлением), которые в процессе сборки временно разъединяются или вскрываются, должны быть закрыты очищенными (обезжиренными) технологическими заглушками, не позволяющими проводить дальнейшую сборку (переборку) без снятия этих заглушек.

Требования по защите ДСЕ и изделий от попадания частиц и загрязнений устанавливаются в НД предприятия и уточняются в КД и ТД.

13.7 Испытательное оборудование и оснастка, условия подготовки и проведения испытаний должны исключать возможность повреждения и загрязнения испытуемого изделия. Попадание масел, посторонних частиц, смазки, нефраса, спирта и других жидкостей и их паров из испытательного оборудования в магистрали и полости сборочных единиц не допускается.

13.8 Во всех случаях, когда на стенде не проводятся работы, определяемые технологическим процессом на испытаниях узлов и агрегатов, свободные концы шлангов и магистралей должны быть закрыты заглушками, независимо от продолжительности перерыва между испытаниями.

13.9 Технологические фильтры, применяемые для очистки жидкостей и газов, должны устанавливаться в подводящих магистралях перед входом в детали и узлы. Допускается установка фильтров непосредственно на детали, узлы, агрегаты. Конструкция фильтров не должна иметь концентратов загрязнения за фильтроэлементом (во входной части магистралей ЖРДМТ).

13.10 Периодичность очистки фильтра и контроля требуемой чистоты жидкостей и газов устанавливается ТД.

13.11 Газы во внутренние полости изделий следует подавать через фильтры, которые должны оснащаться фильтроматериалами с номинальной тонкостью фильтрации от 5 до 20 мкм и обеспечивать на выходе из фильтра отсутствие частиц размером более 20 мкм.

Примечание — Под номинальной тонкостью фильтрации понимают минимальный размер частиц, задерживаемых фильтром, число которых составляет не менее 90 % частиц такого же размера, находящихся в нефильтрованной среде.

13.12 Технологические жидкости, подаваемые во внутренние полости изделий для промывки (очистки), должны быть не ниже 2-го класса чистоты по ГОСТ 17216. Из-за особенностей конструкции ЖРДМТ допущения использования жидкостей 3-го и 4-го классов оговариваются в КД конкретного изделия. Отбор жидкости для контроля чистоты следует проводить за фильтром из выходных штуцеров подводящих магистралей.

13.13 Чистота жидкости после окончания промывки (очистки) должна указываться в КД и контролироваться в установленном порядке.

13.14 Аттестацию фильтров, установленных на линиях подачи гелия, аргона и других газов, допускается проводить технологической продувкой воздухом.

13.15 Чистота сборочных единиц, визуальный контроль полостей которых в собранном виде провести невозможно, должна обеспечиваться выполнением требований по чистоте комплектующих деталей и сборочных единиц и помещений. Чистота внутренних полостей сборочных единиц и изделия должна обеспечиваться технологическим процессом.

13.16 При очистке наружных поверхностей внутренние очищенные полости составных частей и изделия следует закрывать технологическими заглушками.

13.17 Материал применяемых заглушек должен позволять их обнаружение в полостях изготовленных изделий рентгеноконтролем или по шумовому эффекту.

13.18 При перемещении, кантовании (вращении) изделий и их проверках по шумовому эффекту шумы не допускаются, кроме мест (случаев), указанных в ТУ на изделие или сборочную единицу. Конкретные места (источники) шума отражаются в сопроводительной документации на сборочную единицу (паспорт, предъявительская документация и т. п).

13.19 Конструкция и материал заглушек должны исключать возможность образования и внесения загрязнений на поверхности и в полости изделия и его составных частей (отслоения, выкрашивания, трещины, надрывы и другие дефекты не допускаются).

13.20 Чистота стыковочных мест и уплотняющих поверхностей технологических заглушек не должны быть ниже объектовой (изделия и сборочных единиц).

13.21 При определении класса чистоты жидкости допускается не подсчитывать частицы размерами менее 25 мкм.

13.22 Для оценки состояния чистоты изделий, его составных частей и производственных условий устанавливаются следующие виды контроля:

- контроль запыленности воздуха производственных помещений;
- контроль чистоты рабочих и технологических жидкостей;
- контроль чистоты газов;
- контроль чистоты деталей в процессе изготовления;
- контроль чистоты внутренних поверхностей изделий.

13.23 Измерение запыленности воздуха следует проводить в соответствии с инструкциями по эксплуатации прибора контроля запыленности воздуха.

13.24 Чистоту жидкостей следует контролировать с помощью специальных приборов или методом фильтрации пробы жидкости через аналитический фильтр с последующим подсчетом частиц, задержанных на фильтре.

13.25 Места отбора пробы гидравлических систем должны указываться в КД или ТД.

13.26 Контроль газов проводят с периодичностью:

- не реже одного раза в 10 дней — на содержание механических примесей (содержание примесей не более 0,4 мг/м^3, максимальный размер частиц не более 20 мкм);
- ежедневно — на содержание воды в виде паров (точка росы не выше минус 50 °С, измеренной при давлении 5,0 МПа (50 кгс/см^2);
- один раз в неделю — на содержание масла в виде паров, аэрозоля (не более 5 мг/м^3).

Примечание — Точка росы — температура, до которой нужно охладить воздух, чтобы содержащийся в нем водяной пар достиг состояния насыщения. При этой температуре в воздухе и на соприкасающихся с ним предметах наблюдается конденсация водяных паров (выпадает роса).

13.27 Контроль чистоты газов, используемых для подачи в полости ЖРДМТ, следует проводить непосредственно на производственном участке в точках подсоединения изделий к магистральным трубопроводам. Периодичность контроля устанавливает предприятие-изготовитель.

13.28 При отборе проб газа должны быть выполнены требования правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

13.29 Упаковка (транспортная тара, внутренняя упаковка, средства амортизации и крепления изделия в таре) в сочетании со средствами временной противокоррозионной защиты должны обеспечить защиту изделия от воздействия климатических факторов, а также защиту от механических повреждений и загрязнений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

13.30 Запрещается хранить и транспортировать изделия вместе с кислотами, горючим, легковоспламеняющимися и агрессивными жидкостями.

13.31 Для предохранения от засорения и механических повреждений при межзаводском транспортировании все штуцера и наконечники сборочных единиц должны быть закрыты заглушками по ГОСТ 22241.

Допускается изготовление заглушек по документации предприятия — изготовителя изделия и сборочных единиц.

13.32 Допускается транспортирование сборочных единиц и деталей между цехами в негерметичной технологической таре, упакованной в заварные мешки из полиэтиленовой пленки.

14 Требования к документации

14.1 Сопроводительная документация оформляется на каждый ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) или на партию. В сопроводительной документации должны быть приведены:

- перечень составных частей, входящих в ЖРДМТ;
- заводские порядковые номера и номера партий ДСЕ. Если в сборочную единицу входят детали, в свою очередь имеющие порядковые номера или номера партий, то в сопроводительной документации должны быть указаны эти номера;
- результаты испытаний узлов и сборочных единиц, предусмотренных КД;
- номера протоколов испытаний;
- данные по гарантийным срокам или срокам годности;
- результаты контроля;
- выписка из ведомости допущенных отступлений от требований КД.

Сопроводительную документацию на пломбы, детали арматуры транспортирования и тары неответственного назначения (шайбы, прокладки, петли, ручки и др.) допускается не оформлять.

Перечень деталей и сборочных единиц, на которые допускается не оформлять сопроводительную документацию, составляет предприятие-изготовитель.

14.2 Перечень ДСЕ, на которые составляют индивидуальную сопроводительную документацию, объем сопроводительной документации, порядок ее составления, оформления и прохождения в производстве устанавливает предприятие-изготовитель.

14.3 Объем сопроводительной документации, порядок ее составления, оформления и прохождения в производственном процессе устанавливает предприятие-изготовитель.

14.4 После окончательной приемки на ЖРДМТ оформляется формуляр (паспорт), который является его неотъемлемой принадлежностью при хранении, транспортировании, эксплуатации и высылается вместе с ним.

14.5 Формуляр (паспорт) на изделие должен быть пронумерован, прошнурован, опечатан печатью предприятия-изготовителя и переплетен в жесткий переплет.

14.6 Записи в паспорте (формуляре) следует выполнять черной тушью (черными чернилами, пастой) аккуратно и отчетливо. Исправление записей должно быть заверено подписью лица, вносившего исправление, и скреплено печатью. Подчистки не допускаются.

14.7 Датой изготовления изделия (узла, агрегата) следует считать дату подписи формуляра (паспорта) руководителем службы технического контроля (главным контролером). В формуляр (паспорт) в графу «Дата изготовления» заносят месяц и год изготовления (приложение А).

14.8 На каждый ЖРДМТ оформляется дело ЖРДМТ. Перечень производственной документации, входящей в дело, определяется ТД.

14.9 Протоколы испытаний ЖРДМТ следует оформлять по образцу, установленному КД, и включать в дело каждого ЖРДМТ.

14.10 Вместо протоколов испытаний на ДСЕ допускается все данные этих документов вводить в технологические паспорта.

14.11 Изменение формы и формата паспортов, формуляров, протоколов и других сопроводительных документов на сборочные единицы, а также введение групповых паспортов может проводить предприятие-изготовитель.

14.12 Сопроводительная документация, дело изделия и партий деталей и сборочных единиц должны храниться на предприятии-изготовителе до списания (уничтожения) изделий у потребителя.

15 Клеймение, маркирование и пломбирование

15.1 Указания КД о маркировании и о клеймении должны соответствовать ГОСТ 2.314.

15.2 Детали, узлы, агрегаты, изделия, принятые службой технического контроля, следует клеймить (простановкой знака, удостоверяющего качество) и маркировать (нанесением на изделие характеризующих его знаков) в соответствии с требованиями КД.

15.3 Глубина клеймения и маркирования не должна превышать 0,3 мм, а поднятие металла не должно превышать 0,1 мм. Допускается (вместо ударного способа) клеймение и маркирование выполнять гравированием: электрохимическим, ультразвуковым, ручным или механическим, электроэрозионным.

15.4 Недопустимость маркирования и клеймения ударным способом и гравированием оговаривается в КД конкретного изделия.

15.5 Допускается восстанавливать электрографом нечеткие обозначения, стрелки и другие знаки, выполненные на детали при изготовлении ее литьем.

15.6 Детали и сборочные единицы следует маркировать Ч и клеймить К на бирке, если в КД нет иных указаний.

15.7 Детали, выполненные без чертежа, следует маркировать АЧ и клеймить АК на бирке.

15.8 Шрифты для надписей — по ГОСТ 26.008. При отсутствии в КД указаний о размере шрифта для маркирования его размер устанавливает ТД.

15.9 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192. Маркировка должна быть нанесена на каждую индивидуальную тару.

15.10 Маркирование электрических цепей следует выполнять согласно принципиальной схеме (схеме соединений) на изделие (сборочную единицу).

15.11 Операционные клейма, предусмотренные технологическим процессом, следует проставлять в местах, удаленных от мест основного клеймения. Знаки маркировки и клейм не должны вызывать деформации, нарушения шероховатости и ухудшения товарного вида изделия.

15.12 При отсутствии указаний на чертеже клейма службы технического контроля за окончательную сборку и испытания следует проставлять на пломбах или на бирках.

15.13 Допускается проводить дополнительное клеймение или маркирование деталей и сборочных единиц (не предусмотренных КД) по указанию в ТД с помощью бирок, краски или любым способом, не ухудшающим качество поверхности, с последующим удалением его перед сборкой.

15.14 Допускается предприятиям-изготовителям по согласованию с предприятием-разработчиком вводить маркировочные отличия на деталях.

15.15 Маркирование и клеймение заготовок (поковок, штамповок) следует проводить по действующей документации предприятия-изготовителя.

15.16 Маркирование краской, указанной на чертеже, следует выполнять красной эмалью.

15.17 Если организация производства исключает перепутывание деталей и узлов в процессе их изготовления, применения, транспортирования и хранения, то маркирование деталей и узлов допускается не выполнять, за исключением мелких деталей, которые должны быть упакованы в одну тару и маркироваться на бирке, если КД не содержит иного указания.

15.18 На деталях, термообработанных на твердость ≥ 40HRC, а также имеющих гальваническое, химическое или лакокрасочное покрытие, маркирование и клеймение краской следует проводить после операций покрытия. Марку краски определяют в ТД.

15.19 Все клейма, кроме клейм служб технического контроля и приемки, должны проставляться до предъявления деталей (сборочных единиц) на контроль.

15.20 Если детали (сборочные единицы) должны подвергаться защитным покрытиям, анодному пассивированию или термообработке на твердость ≥ 40HRC, то их клеймение и маркирование ударным способом следует выполнять до указанных операций.

15.21 Если резиновые и резинометаллические детали в процессе обработки утрачивают клейма партии резины, то последние должны быть восстановлены на местах согласно требованиям чертежа («переносные» клейма).

15.22 На малогабаритных резинометаллических деталях допускается наносить «переносные» клейма партии резины условными обозначениями с занесением этого обозначения в сопроводительную документацию.

15.23 Порядок подтверждения (клеймением, записью в сопроводительной документации и др.) выполнения контрольных операций (магнитная дефектоскопия, рентгеноконтроль и т. п.) указывают в ТД.

15.24 Допускается проводить дополнительное (не предусмотренное КД) клеймение или маркирование деталей и сборочных единиц по указанию в ТД с помощью бирок, краски или иным способом, не ухудшающим качество поверхности, с последующим удалением знаков клейм и маркировки перед сборкой.

15.25 Разъемные соединения после проведения испытаний и контровки (стопорения) должны быть опломбированы. Рекомендуется пломбирование металлической пломбой с помощью травленой отожженной проволоки диаметром 0,1—1 мм из сталей аустенитного класса или с помощью ниток из синтетических материалов. Допускается пломбирование пломбами, применяемыми на предприятии-изготовителе.

15.26 После пломбирования металлические пломбы следует прижать к контровочной проволоке и закрепить их на ней с помощью закручивания концов проволоки, выходящих из пломб, на два-три витка.

На окончательно принятом изделии пломбы должны быть, по возможности, прижаты к какой-либо поверхности.

15.27 Маркирование стрелок следует проводить по указанию КД. Способ нанесения стрелок (ударный, гравированием, литьем, давлением), если он не оговорен в КД, указывают в ТД. Стрелки могут наноситься сплошными или контурными.

16 Консервация, упаковывание, хранение и транспортирование

16.1 Готовые изделия, запасные части, инструмент и принадлежности после окончательной приемки должны быть законсервированы и упакованы в соответствии с требованиями КД.

16.2 Перед консервацией все места присоединения, открывающие доступ в полости изделия, должны быть закрыты крышками красного цвета любого оттенка, если в КД нет других указаний.

16.3 Разработку КД и изготовление технологической упаковки проводит предприятие-изготовитель.

16.4 Укладка и упаковка должны предохранять сборочные единицы и изделия от попадания на них пыли, влаги и гарантировать их надежное крепление, отсутствие перемещений, а также предохранять их от механических повреждений во время хранения и транспортирования. Крепление сборочных единиц следует производить в местах, предусмотренных КД, а сборочные единицы, не имеющие специальных мест для крепления, транспортировать на специальных подставках, исключающих возможность их деформации в процессе транспортирования.

16.5 Детали и сборочные единицы, упакованные в пакеты из полиэтиленовой пленки, при межзаводском транспортировании должны быть уложены в жесткую тару. В пакет должен быть вложен патрон-индикатор с силикагелем. Необходимость применения силикагеля при упаковке деталей и сборочных единиц определяет предприятие-изготовитель. Тара должна быть опломбирована службой технического контроля и иметь маркировку со следующими сведениями: обозначение детали (сборочной единицы), дата выпуска (изготовления).

16.6 На контейнер с изделием (изделиями) должны быть нанесены знаки соответствия по ГОСТ 14192.

16.7 Хранение (до монтажа в объект) и межзаводское транспортирование изделий, предназначенных для самостоятельной товарной поставки, следует проводить в таре (контейнеры, деревянные ящики), указанной в КД.

16.8 Если в КД тара не указана и не оговорены требования к упаковке и транспортированию, то межзаводское транспортирование изделий (деталей, узлов и агрегатов) следует проводить в таре, разрабатываемой предприятием-изготовителем.

16.9 Условия хранения полуфабрикатов, деталей, сборочных единиц, изделий как в процессе изготовления, так и после приемки должны обеспечивать их предохранение от коррозии, влаги, загрязнения, механических повреждений, коробления и пр.

16.10 Помещение для хранения ЖРДМТ должно быть чистым, отапливаемым, освещенным и иметь естественную и искусственную вентиляцию.

Температура воздуха в хранилище должна быть в пределах от 8 °С до 25 °С, относительная влажность — не более 80 %. Допускается повышение температуры воздуха в хранилище до 35 °С в течение 60 сут за все время хранения изделия.

В период атмосферных осадков при температуре воздуха 25 °С — 35 °С допускается временное (не более 5 сут) повышение относительной влажности воздуха выше 80 %.

Температура воздуха и его влажность в помещении должны контролироваться два раза в сутки с записью результатов контроля в специальном журнале.

16.11 Уборка в хранилище должна проводиться с помощью средств, удаляющих пыль и не увеличивающих относительную влажность воздуха выше 80 %.

16.12 В исключительных случаях допускается временное (не более 15 сут) хранение изделий в контейнере на открытом воздухе под брезентом или навесом.

Данные по температуре и влажности при хранении в этих условиях следует занести в формуляр (паспорт) на изделие.

16.13 Проникновение в хранилище атмосферных осадков, а также паров и газов, способствующих развитию коррозии, не допускается.

Хранение кислот, реактивов, химикатов и аккумуляторных батарей в одном помещении с изделием не допускается.

16.14 Проникновение в хранилище биологических вредителей (грызунов, термитов и др.) не допускается.

16.15 Полы в хранилище должны быть деревянные, плиточные или бетонные (окрашенные). Оконные проемы в хранилище должны иметь жалюзи или занавески, предохраняющие изделия от прямого попадания солнечных лучей. Хранилище должно быть оборудовано тамбуром и двумя дверьми.

16.16 Размещение изделий в хранилище должно обеспечивать свободный доступ к ним. Расстояние между изделиями, изделиями и строительными элементами, изделиями и теплоизлучающими приборами должно быть не менее 1м.

16.17 Проводить во время хранения изделий переконсервацию, какие-либо проверки, испытания и другие работы с изделием не допускается, если в КД нет других указаний.

16.18 Транспортирование изделия и сборочных единиц между цехами предприятия должно проводиться в технологической таре с обеспечением мер по их защите от попадания атмосферных осадков и посторонних частиц, при этом запрещается:

- ставить тару на открытый грунт без подставки или настила;
- транспортировать изделие совместно с горючими и легковоспламеняющимися веществами, кислотами.

16.19 Транспортирование изделий с территории предприятия-изготовителя следует проводить в контейнерах. Контейнер должен быть закрыт чехлом. Дальность и условия транспортирования для всех видов транспорта не ограничиваются, если нет иных требований в КД (ЭД).

Скорость транспортирования железнодорожным, воздушным и водным транспортом не ограничивается.

Скорость транспортирования на автомобилях определяется условиями покрытия дорог.

Ограничения по высоте полета при транспортировании самолетом и температура воздуха указываются в КД на изделие.

16.20 Факт передачи контейнера с изделием для транспортирования и проведение операций по его транспортированию должны быть отражены в сопроводительной документации.

16.21 Погрузка (выгрузка) на автомобиль, железнодорожную платформу, вагон и самолет должны осуществляться с помощью грузозахватных приспособлений и подъемно-транспортных механизмов. Допускается погрузка ручным способом.

16.22 Стропы грузозахватного приспособления не должны соприкасаться с наружной поверхностью контейнера с изделием. Места захвата контейнера указываются в КД на контейнер.

16.23 При транспортировании изделий любым видом транспорта упаковочные ящики и контейнеры должны быть закреплены в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного вида транспорта, так чтобы исключалась возможность их перемещения.

16.24 Бросать и кантовать контейнеры с изделиями при погрузочно-разгрузочных работах запрещается.

16.25 При установке и извлечении изделия из контейнера его захват должен проводиться только за те места, которые указаны в технической документации. Захват изделия за трубопроводы и агрегаты, соударения изделия с подъемно-транспортными приспособлениями (тросами, траверсами и т д.) не допускается.

16.26 Подъем и опускание контейнера должны быть плавными, исключающими толчки, рывки и удары.

16.27 Контроль за соблюдением технических правил погрузки и выгрузки контейнеров, а также контроль за передачей и приемкой их на транспортирование должен проводиться службой технического контроля или лицом, ответственным за проведение указанных работ.

16.28 Хранение изделия до монтажа в объект свыше срока, указанного в формуляре (паспорте) изделия, допускается за счет гарантийного срока хранения изделия в объекте.

16.29 При хранении и транспортировании не допускается установка контейнеров с изделиями более двух ярусов.

16.30 При временном хранении на открытом воздухе, а также при транспортировании на открытых автомобилях и платформах контейнеры с изделиями должны быть закрыты чехлами, предохраняющими их от попадания пыли, атмосферных осадков и посторонних частиц.

16.31 При хранении и транспортировании изделий транспортная тара и транспортные средства должны быть защищены от статического электричества (заземлены). Заземление должно обеспечить снятие зарядов статического электричества с изделий.

16.32 Требования по заземлению и металлизации изделия, конструктивное исполнение и расположение мест металлизации и заземления должны быть указаны в КД и ТД.

Примечание — Термин «металлизация» означает приведение всех частей изделия к одному потенциалу.

17 Контроль и правила приемки

17.1 Контроль качества изготовления ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) осуществляют в целях квалификации технического состояния, на основании которой принимают решение о пригодности ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) к использованию по назначению.

17.2 Квалификацию технического состояния ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) проводят на основе анализа определяющих параметров и состояния конструкции после испытаний. Признаки состояния, состав и значения определяющих параметров указывают в КД.

17.3 Контроль качества ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) в общем случае включает в себя:
- входной контроль продукции внешних поставщиков;
- производственный контроль;
- приемочный контроль;
- периодический контроль.

17.4 При контроле качества и приемке применяют следующие испытания:
- предъявительские;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

17.5 Виды контроля ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ) устанавливают в КД. Правила проведения контрольных испытаний и приемки должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309, настоящего стандарта и КД.

17.6 Входному контролю подвергают всю номенклатуру конструкционных материалов, покупных комплектующих изделий (ПКИ) и СЧ ЖРДМТ, поставляемых в порядке кооперации. Общие требования к порядку проведения, оформления и реализации результатов входного контроля должны соответствовать требованиям ГОСТ 24297 и стандартам системы менеджмента качества предприятия — изготовителя ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ). Объем контроля, состав контролируемых параметров должны соответствовать технической документации поставщика ПКИ и материалов, КД разработчика ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ), технологическим инструкциям, стандартам системы менеджмента качества предприятия — изготовителя ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ).

17.7 Приемочный контроль изготовляемых ЖРДМТ осуществляют следующими методами:

- ПСИ каждого экземпляра, поставляемого в эксплуатацию (сплошной контроль), неразрушающими методами контроля и КТИ, если последние установлены КД,

- ПСИ отдельных экземпляров ЖРДМТ, выбираемых из числа изготовленных (выборочный контроль), или принятые по КД — КВИ .

17.8 Приемочный контроль ЖРДМТ, предназначенных для пилотируемых космических комплексов, осуществляют ПСИ каждого экземпляра в виде КТИ.

17.9 Каждая категория контрольных испытаний может включать в себя несколько видов испытаний (на прочность, герметичность, электрические, для определения характеристик и др.). Виды испытаний и контроля, последовательность их проведения, контролируемые параметры (характеристики) и нормы на них, требования к техническому состоянию деталей и сборочных единиц устанавливаются КД.

17.10 КТИ (огневые или холодные) проводятся в целях контроля качества изготовления, проверки соответствия параметров изделия требованиям КД и настройки. Объем, метод, вид испытаний определяются разработчиком ЖРДМТ и устанавливаются в соответствующих ТУ, программах и методиках испытаний.

При возобновлении КТИ изделий того же обозначения после более чем полугодового перерыва на стенде для проверки работы изделия на компонентах топлива должны быть проведены пусконаладочные работы.

О всех работах, проводимых с изделием при КТИ, должна быть проведена соответствующая запись в сопроводительной документации.

17.11 Производственный контроль

17.11.1 Производственный контроль осуществляют посредством технологических испытаний и проверок в целях оценки соответствия ДСЕ требованиям КД и возможности передачи их на последующие технологические операции. Производственный контроль может быть сплошным или выборочным согласно указаниям КД и ТД и предусматривать, например:
- контроль геометрических размеров ДСЕ;
- контроль массы;
- контроль химического состава материала деталей;
- контроль механических свойств на образцах-свидетелях;
- контроль герметичности и прочности ДСЕ, работающих под давлением;
- контроль чистоты внутренних полостей с применением эндоскопов;
- контроль усилий затяжки резьбовых соединений акустическим методом;
- контроль толщины покрытий вихретоковым методом;
- контроль состояния поверхностей методами капиллярной дефектоскопии или магнитопорошковым методом;

- контроль гидравлических характеристик ДСЕ;
- контроль правильности сборки и отсутствия перепутывания с отметкой в сопроводительной документации;
- вибрационные испытания;
- электрические испытания и др.

17.11.2 Готовые детали, сборочные единицы, изделия и все виды их испытаний подлежат контролю и приемке службой (подразделением) технического контроля по технологическим процессам на соответствие требованиям КД. Технологические операции изготовления деталей, сборки и переборки сборочных единиц и изделий подлежат контролю и приемке подразделением технического контроля в соответствии с указаниями (требованиями) в ТД.

17.11.3 Результаты приемки удостоверяют простановкой клейм и оформлением сопроводительной документации (паспорта, предъявительская документация, протоколы).

17.11.4 Требования КД, которые невозможно проконтролировать на готовых деталях и сборочных единицах, подлежат обязательному контролю службой технического контроля в процессе производства.

17.11.5 Допускается контролировать отдельные размеры, предельные отклонения, шероховатость поверхности и др. выборочно, когда их непосредственный контроль технически затруднен или нецелесообразен. Такой контроль и методика его проведения устанавливаются ТД.

17.11.6 При отсутствии указаний в КД методика контроля и порядок проведения испытаний деталей и сборочных единиц устанавливаются ТД.

17.11.7 При приемке деталей контроль размеров с предельными отклонениями по квалитетам 6 и 7 следует проводить с учетом температуры окружающей среды по ТД, разработанной на предприятии-изготовителе.

17.11.8 Для сравнительной визуальной оценки состояния поверхностей, допустимых дефектов (деформации поверхностей, забоины, риски, заусенцы), пломбирования, маркирования, качества отливок, штамповок, покрытий, сварных и паяных швов предприятие-изготовитель может создавать образцы (образцы сравнения). Образцы должны представлять собой детали и сборочные единицы или их элементы, изготовленные и оформленные в соответствии с требованиями КД и ТД.

17.11.9 На ДСЕ, признанные годными по результатам производственного контроля, наносят клеймо ОТК. Несоответствующую продукцию изолируют от годной и используют в порядке, регламентированном документами системы менеджмента качества предприятия-изготовителя.

17.11.10 Детали и узлы, не имеющие клейм приемки или не оформленные сопроводительной документацией, к последующим операциям не допускаются.

17.11.11 На деталях и узлах, имеющих недостаточную жесткость, диаметральные размеры допускается контролировать на станке или в приспособлениях, исключающих отклонение геометрической формы.

17.11.12 Выбор и применение универсальных и специальных измерительных средств контроля линейных и угловых размеров должны определяться ТД и обеспечивать выполнение заданных КД предельных отклонений на эти размеры.

17.11.13 При наличии в КД требований по установлению марки материала (после ПСИ, при контрольных разрезках) контроль марки следует проводить любым методом, гарантирующим достоверность контроля. При этом допускается не подвергать контролю припои, технологические детали (удаляемые в процессе производства), гофры и малогабаритные детали массой менее 20 г.

17.11.14 Детали, подвергавшиеся обработке с применением приспособлений, приводящих к намагничиванию (магнитный стол, магнитный патрон и др.), а также детали, подвергавшиеся контролю методом магнитной дефектоскопии, должны быть размагничены по технологическому процессу предприятия-изготовителя.

17.11.15 Предприятием-изготовителем на различных этапах изготовления деталей и узлов могут назначаться (дополнительно к указанным в КД) любые методы неразрушающего контроля.

17.11.16 Налеты гидроокиси железа и следы солей в виде пятен и подтеков (как следствие взаимодействия с растворами и водой в процессе изготовления и испытаний) следует удалять в доступных местах (без разборки) на наружных и внутренних поверхностях готовых узлов, агрегатов и изделий по технологическому процессу предприятия-изготовителя. Попадание продуктов обработки во внутренние полости не допускается. После удаления налетов на обратной поверхности не должно оставаться следов коррозионного нарушения основного металла, видимых при визуальном контроле. Допускаются в труднодоступных для удаления влаги и протирки местах налеты гидроокиси железа, окисные плены,

шлам (после травления), следы солей в виде пятен и подтеков, если нет особых требований в КД. Обнаруженные налеты на деталях и узлах, находящихся в стадии изготовления изделия, следует удалять по технологии предприятия-изготовителя с соблюдением требований чертежа по размерам и шероховатости поверхностей.

17.11.17 Предъявление деталей и сборочных единиц на технический контроль проводится с сопроводительной документацией. Размер предъявляемой партии и выборки из партии, если это не оговорено КД, устанавливается предприятием-изготовителем.

17.11.18 Предъявляемые на технический контроль детали и сборочные единицы не должны иметь отступлений от требований КД. Допускаются, как исключение, отступления от КД, не снижающие качества и надежности и не влияющие на тактико-технические характеристики изделия. Такие отступления следует оформлять в установленном на предприятии порядке.

17.11.19 При обнаружении в предъявляемых деталях, сборочных единицах, изделиях и операциях дефектов или отступлений от КД партия от приемки отклоняется и возвращается для устранения дефектов. Все дефекты, допущенные к исправлению, должны быть до и после их исправления предъявлены службе технического контроля.

17.11.20 Предъявление одной и той же партии допускается не более двух раз.

17.11.21 Предприятие-изготовитель должно вести статистику отступлений и контроль выполнения мероприятий в соответствии с принятым на предприятии порядком.

17.11.22 Контролю по массе подлежат те сборочные единицы и детали, на чертежах которых масса указана с ограничением «не более», или оговорены предельные отклонения, а таюке те сборочные единицы, масса которых заносится в формуляр (паспорт) или другую сопроводительную документацию.

17.11.23 Отличие действительного значения массы от массы, указанной в КД без допуска или ограничения, браковочным признаком не является.

17.11.24 В целях обеспечения надежности, достигнутой в ходе отработки, изготовителю рекомендуется проводить контроль стабильности показателей качества изготовления, позволяющий своевременно выявлять неблагоприятные тенденции, связанные с разладкой производства, и принимать соответствующие меры.

17.11.25 Контроль стабильности производства проводится методами и средствами, определяемыми изготовителем и согласованными с разработчиком ЖРДМТ (СЧ ЖРДМТ).

17.11.26 Контроль стабильности рекомендуется проводить с начала товарных поставок по результатам стендовых огневых испытаний двигателей.

17.11.27 Контроль стабильности подразделяется на два вида:

- оперативный контроль, осуществляемый непрерывно в процессе изготовления продукции;
- этапный контроль, проводимый за определенный период производства.

17.11.28 Для контроля стабильности производства используются основные и дополнительные параметры. К основным параметрам относятся параметры, определяющие выходные характеристики изделия, установленные ТЗ на разработку. Контролю стабильности рекомендуется подвергать те параметры, которые контролируются при контрольных испытаниях.

Дополнительные параметры, подлежащие контролю стабильности, рекомендуется выбирать, исходя из анализа технологического процесса, условий производства, исследования причин нестабильности и т. д.

Результаты контроля изготовитель ежегодно представляет разработчику изделия.

17.12 Приемочный контроль

17.12.1 Приемочный контроль ЖРДМТ осуществляют посредством проведения приемо-сдаточных испытаний согласно указаниям КД.

17.12.2 Отбор изделий на ПСИ проводится в порядке указанном в КД :

- при сплошном контроле — после завершения изготовления каждого ЖРДМТ;
- для КВИ — после окончания изготовления всей партии изделий;
- для изделий, изготовляемых периодами, — в начале периода изготовления ЖРДМТ.

17.12.3 Результаты приемочного контроля ЖРДМТ квалифицируют как:

- удовлетворительные, если полностью выполнена программа, а испытания подготовлены и проведены без отступлений от КД, определяющие параметры и состояние материальной части после испытаний соответствуют требованиям КД;

- неудовлетворительные, если не выполнена программа испытаний, или если хотя бы один из определяющих параметров или состояние конструкции ЖРДМТ после испытаний не соответствует требованиям КД;

- незачетные, если ЖРДМТ приведены в негодность по причинам, не относящимся непосредственно к испытуемым ЖРДМТ, или не определены параметры, необходимые для квалификации технического состояния ЖРДМТ.

17.12.4 На основании результатов ПСИ, разборки и дефектации сборочных единиц предприятие-изготовитель составляет акт ПСИ изделия, который является документом окончательной приемки предъявленной продукции.

17.12.5 Положительные результаты ПСИ дают право предприятию на отгрузку ЖРДМТ (партии ЖРДМТ) потребителю.

17.12.6 В случае отсутствия указаний в КД, объем, периодичность, последовательность разборки и схема разрезки изделия и его составных частей устанавливаются технологическим процессом.

17.12.7 Результаты разборки и разрезки должны быть оформлены актом, который включается в сопроводительную документацию на изделие.

17.12.8 Результаты разборки изделий, прошедших ПСИ (КВИ), браковочным признаком не являются (если обнаруженные дефекты допускаются КД) и используются предприятием-изготовителем для уточнения технологических процессов изготовления.

17.12.9 Если при ПСИ (КВИ) обнаружат недопустимые дефекты сборочных единиц, то ЖРДМТ (всю партию) возвращают для выяснения причин дефекта и его устранения.

17.12.10 Изделия, подвергающиеся ПСИ (КВИ) выборочным контролем, для использования по назначению не допускаются.

17.12.11 При удовлетворительных результатах приемочного контроля ЖРДМТ ставятся соответствующие клейма, в формуляре (паспорте) оформляется свидетельство о приемке и дается заключение о допуске ЖРДМТ или партии ЖРДМТ к эксплуатации в составе определенного изделия (комплекса).

17.12.12 При неудовлетворительных результатах приемочного контроля проводят анализ причин и оценивают вероятность распространения их на задел ЖРДМТ, включая ранее поставленные потребителю, и принимается соответствующее решение.

17.12.13 ЖРДМТ, не выдержавшие ПСИ при сплошном контроле (неразрушающем или КТИ), бракуются и используются в порядке, установленном документами системы менеджмента качества предприятия-изготовителя.

17.12.14 Если неудовлетворительные результаты получены при ПСИ выборочного контроля (КВИ), все предъявленные потребителю ЖРДМТ возвращают с письменным изложением причин возврата. В этом случае проводят повторные ПСИ (КВИ) на удвоенном количестве ЖРДМТ.

17.12.15 Повторные ПСИ (КВИ) проводят в полном объеме программы ПСИ (КВИ) или, по согласованию с потребителем, только по тем требованиям КД, по которым выявлены несоответствия. Результаты повторных ПСИ (КВИ) считают окончательными.

18 Общие требования к испытаниям

18.1 ЖРДМТ подвергают испытаниям в процессе ОКР, при постановке на производство, в процессе производства изделий для поставок заказчику.

18.2 Испытания ЖРДМТ в процессе ОКР проводят в следующих случаях:

- отработка конструкции и технологии изготовления — в ходе доводочных испытаний;

- подтверждение соответствия ЖРДМТ требованиям ТЗ — в ходе завершающих доводочных испытаний.

18.3 Испытания ЖРДМТ при постановке на производство проводят:

- для подтверждения соответствия ЖРДМТ требованиям разработанной документации;

- проверки разработанного технологического процесса к изготовлению;

- проверки готовности производства к серийному изготовлению.

18.4 Испытания ЖРДМТ в процессе серийного производства проводят:

- для контроля качества изготовления ЖРДМТ, предназначенных для поставок заказчику;

- контроля стабильности технологического процесса изготовления ЖРДМТ;

- подтверждения возможности продолжения изготовления ЖРДМТ по действующей документации и их приемки.

Все испытания подразделяются на следующие основные категории:
- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

18.5 Испытания ЖРДМТ проводят по программам и методикам, разрабатываемым по ГОСТ 2.106.

18.6 Программы испытаний ЖРДМТ, проводимых в процессе ОКР, составляют на основе программы обеспечения надежности (ПОН) и комплексной программы экспериментальной отработки (КПЭО), разработанных в соответствии с требованиями ТЗ и действующими НД и технической документацией по организации и планированию опытно-конструкторской отработки ЖРДМТ.

18.7 ЖРДМТ, изготовленные в процессе освоения производства или для испытаний, подтверждающих готовность производства после перерыва более одного года, подвергают квалификационным испытаниям.

18.8 Решения по результатам испытаний ЖРДМТ принимают, исходя из их целей и задач, на основе анализа параметров, определенных при испытаниях, результатов дефектации ЖРДМТ после испытаний в соответствии с требованиями программ испытаний.

18.9 Испытания в процессе ОКР

18.9.1 По организационному и целевому назначению испытания ЖРДМТ в процессе ОКР подразделяют на следующие:
- исследовательские [сравнительные, уточняющие, доводочные испытания (ДИ)],
- предварительные [ЗДИ, летно-конструкторские (ЛКИ)];
- приемочные [межведомственные испытания (МВИ)].

18.9.2 Состав, необходимость и последовательность проведения испытаний в процессе ОКР устанавливает разработчик ЖРДМТ в КПЭО.

18.9.3 МВИ ЖРДМТ, разрабатываемых по ТЗ предприятия—разработчика комплекса, проводят в виде летных испытаний в составе комплекса.

18.9.4 МВИ ЖРДМТ, требования к которым устанавливают в ТЗ на разработку жидкостной ракетной двигательной установки (ЖРДУ), допускается проводить в составе ЖРДУ, по согласованному решению при составлении КПЭО.

18.9.5 Окончательное решение об организации производства и поставки их заказчику принимается совместным решением МВК по результатам государственных испытаний комплекса.

18.10 Все испытания ЖРДМТ должны включать в себя следующие этапы:
- входной контроль изделия на предприятии (в подразделении), проводящем испытания;
- подготовка изделия к работе;
- работа изделия на стенде;
- проверка изделия;
- обработка результатов измерений;
- оценка результатов испытания.

18.11 Требования к входному контролю изделия, подготовке изделия к работе и работа изделия на стенде на компонентах топлива указываются в КД.

18.12 Перечень измеряемых в процессе работы изделия параметров, измерительных приборов, систем регистрации измеряемых параметров и точность их измерения указываются в КД.

18.13 Все регистрирующие устройства стенда должны быть связаны службой единого времени (СЕВ). На всех осциллограммах должны быть временные отметки.

18.14 При регистрации параметров допускается использование любого преобразователя, однако погрешность при преобразовании сигнала не должна быть больше указанной в КД на изделие.

18.15 Методика обработки результатов измерения, расчетные формулы, численное значение расчетных величин (параметров), допускаемые погрешности измерений задаются в КД.

18.16 Изделие считается выдержавшим испытания, если полностью выполнены требования КД и получены заданные значения параметров изделия.

18.17 Результаты всех испытаний должны быть оформлены протоколом и включены в сопроводительную документацию на изделие.

18.18 В случае если в КД на сборочные единицы указаны требования к работоспособности, не проверяемые при контрольных испытаниях, то это означает, что данные требования обеспечиваются конструкцией.

18.19 При испытаниях до разрушения относительная погрешность измерения давления при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать ±4 % минимально допустимого значения давления гидроразрушения, указанного в КД.

18.20 Разрешается отбор изделий и сборочных единиц на ПСИ проводить до окончания изготовления всей партии по отдельному решению между предприятием-поставщиком и потребителем.

18.21 Периодические испытания проводят в объемах и в сроки, устанавливаемые в КД, в целях контроля стабильности качества и возможности продолжения выпуска изделий.

При периодических испытаниях определяют соответствия запасов работоспособности изделия уровню, достигнутому при его отработке.

18.22 Типовые испытания — контрольные испытания, проводимые в целях оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию или технологический процесс.

Типовые испытания проводят в целях оценки эффективности предлагающихся изменений в изделие и целесообразности их внесения в конструкцию, технологию или рецептуру изготовления, которые могут повлиять на тактико-технические характеристики изделия и (или) его эксплуатацию, включая безопасность воздействия на личный состав и окружающую среду.

Испытания проводят на изделиях, в конструкцию, рецептуру или технологию изготовления которых внесены предлагающиеся изменения.

18.23 Условия испытаний, их методика должны полностью или в максимально возможной степени соответствовать реальным условиям эксплуатации, а исполнительное оборудование и технологическая оснастка должны имитировать, по возможности, условия крепления и работы сборочных единиц в изделиях.

18.24 Оснастка, применяемая при гидро- и пневмоиспытаниях, должна иметь необходимый запас прочности, исключать возможность повреждения объектов испытания и обеспечивать герметичность.

18.25 Испытательное оборудование, подготовка и проведение испытаний должны исключать возможность повреждения поверхностей, загрязнение, попадание смазки, масла, бензина, нефраса, спирта и других жидкостей и их паров из испытательного оборудования в магистрали и полости испытательных сборочных единиц и изделий.

18.26 Технологическая оснастка должна, по возможности, имитировать геометрию посадочных мест присоединяемых к изделию штатных сборочных единиц, а также не нарушать жесткость конструкции и чистоту посадочных мест под уплотнения.

18.27 При всех видах испытаний и при температурно-вакуумной сушке должны быть приняты меры, исключающие попадание инородных частиц во внутренние полости агрегатов и изделий.

18.28 При испытаниях следует применять средства измерений класса точности не ниже 1,5, если КД не содержит иного указания.

18.29 Отклонение объема (вместимости) испытательных емкостей (сосудов), применяемых при гидро- и пневмоиспытаниях, не должно превышать 10 % объема (вместимости) емкости, заданного в КД.

18.30 Давления, заданные в КД без указания «абсолютное» или без индекса «абс.» у размерности, следует считать избыточными.

18.31 Перед началом работ, связанных с гидро- и пневмоиспытаниями, исполнители обязаны ознакомиться с конструкцией изделия, ТУ, программой испытаний, а также с техникой безопасности при проведении испытаний.

Лица, работающие на испытательных установках, должны периодически проходить инструктаж по технике безопасности и переаттестацию.

18.32 Места подвода и отвода (дренажа) контрольного газа или жидкости, места подсоединения контрольно-измерительной аппаратуры и порядок нагружения полостей заданными давлениями указываются в КД.

18.33 Скорость нагружения изделия контрольной средой при гидравлических и пневматических испытаниях определяется в КД, скорость повышения давления устанавливается технологическим процессом предприятия-изготовителя. При этом скорость нагружения изделия при гидравлических испытаниях должна быть такой, чтобы исключить гидроудары.

18.34 При сушке изделий должны быть приняты меры, исключающие их повреждение, а также попадание пыли в рабочие полости и загрязнение поверхностей рабочими жидкостями вакуумных насосов, применяемых для создания рабочего вакуума в термокамере.

18.35 Метод, температуру сушки, если они не регламентированы КД, следует назначать по согласованию с техническими службами, при этом необходимо учитывать конструктивные особенности

изделий, допустимые режимы технологических нагревов материалов, все предшествующие технологические нагревы изделия и другие технологические факторы.

18.36 Для гидравлических испытаний следует применять технологическую жидкость — растворы ингибиторов в воде.

18.37 Требования к воде и растворам устанавливают в зависимости от требований к герметичности, вида гидравлических испытаний материала изделия и других требований КД.

18.38 Гидравлические испытания на прочность проводятся до пневматических испытаний.

18.39 В случае необходимости осмотра изделия в процессе его испытаний должны соблюдаться следующие условия:

- при испытаниях на прочность жидкостью — выдержать изделие в течение не менее 5 мин при давлении, заданном в КД, снизить давление на 25 % и провести осмотр;

- при испытаниях на герметичность газом (воздухом, азотом, гелием и др.) — выдержать изделие в течение не менее 5 мин при давлении, повышенном на 25 % заданного в КД (при этом его значение не должно превышать 90 % от давления испытания на прочность), снизить давление до заданного и провести осмотр.

Испытания на герметичность газом упругих чувствительных элементов (мембраны, диафрагмы, сильфоны и др.), а также узлов с этими элементами, где они находятся под односторонним давлением, следует проводить при заданном в КД давлении с предварительной выдержкой в течении не менее 5 мин при давлении, превышающим заданное на 10 %.

18.40 Разрешается не продолжать гидро- и пневмоиспытания на разрушения, если при достижении давления, превышающего заданное на 10 %, разрушения не произошло.

18.41 При настройках и испытаниях узлов, связанных с расходом жидкости, следует применять фильтр из антикоррозионного материала с номинальным размером ячейки не более 20 мкм, если КД не содержит иных указаний.

18.42 При настройках и испытаниях узлов, связанных с расходом газа, в трубопроводе, подводящем газ к установке, следует устанавливать фильтр из замши по ГОСТ 3717.

18.43 Допускается испытания на прочность проводить газом. При этом изделие должно находиться в бронезащитном устройстве, доступ персонала в который при испытаниях должен быть запрещен.

18.44 Если за испытаниями на прочность следуют испытания на герметичность, то эти испытания могут быть совмещены, для чего (при положительных результатах испытаний на прочность) следует снизить давление до давления испытания на герметичность и провести испытания.

18.45 Способы и технологию заполнения изделий контрольными газами при испытаниях на герметичность, допустимость откачки внутренних полостей изделий указываются в КД и ТД.

18.46 Метод контроля герметичности и перечень технических требований к нему регламентируются КД.

18.47 Погружение деталей, сборочных единиц и изделий в жидкость и их извлечение при испытании на герметичность без предварительного наддува их полостей воздухом не допускается.

Сбрасывание давления предварительного наддува следует проводить после обдува наружных поверхностей.

18.48 Стыковочные места и уплотняющие поверхности технологических трубопроводов должны соответствовать испытуемому объекту.

18.49 Если в КД предельные отклонения давления испытаний на прочность и герметичность не заданы, то давление должно устанавливаться и поддерживаться в пределах одного деления шкалы применяемого манометра (в сторону увеличения давления).

18.50 После испытаний, связанных с соприкосновением испытуемого изделия с раствором, последний должен быть удален по технологии предприятия-изготовителя.

Разрыв во времени между началом испытания и началом процесса удаления раствора не должен превышать:

- 2 ч — при испытаниях на прочность (с заполнением раствором внутренней полости);

- 6 ч — при проливках сборочных единиц и входящих в них деталей;

- 8 ч — при испытаниях на герметичность в растворе или с применением эмульсии (с избыточным давлением газа во внутренней полости).

При проведении контрольных, специальных проверочных испытаний время контакта испытуемого изделия с раствором определяется длительностью испытаний и устанавливается технологическим процессом.

18.51 Для удаления жидкости из микронеплотностей детали, узлы, изделия перед испытаниями на герметичность в условиях вакуума следует подвергать очистке и сушке. Методы, средства и режимы очистки и сушки устанавливаются технологическим процессом.

18.52 Очередность проведения испытаний и нанесения защитного покрытия (до и после испытаний) устанавливается технологическим процессом.

18.53 В целях предохранения штуцеров от забоин и вмятин при испытаниях узлов разрешается устанавливать на них технологические переходники, внутренние диаметры которых должны быть равны внутренним диаметрам штуцеров.

18.54 После испытаний узлов, связанных с расходом газа, вызывающим их охлаждение (редукторы, регуляторы, стабилизаторы, дроссели и др.), необходимо удалить влагу из внутренних полостей и наружных поверхностей узлов продувкой (обдувкой) воздухом под давлением не более 0,3 МПа (3 кгс/см^2), подогретым до температуры от 35 °С до 50 °С.

Время продувки внутренних полостей не должно превышать 20 мин.

Указанные операции следует проводить непосредственно после снятия узлов со стенда (или на самом стенде) до полного удаления влаги с поверхностей и из полостей.

Если испытания не приводят к образованию влаги во внутренних полостях изделий, то допускается ограничиваться обдувкой только наружных поверхностей.

Режим сушки (удаление влаги) устанавливается технологическим процессом.

18.55 После испытаний и удаления влаги с испытуемых узлов все фланцы, штуцера, отверстия должны быть закрыты технологическими заглушками.

19 Гарантии изготовителя

19.1 Вид гарантийных обязательств устанавливается в КД на ЖРДМТ.

19.2 Гарантийный срок на комплектующие изделия и составные части считается равным гарантийному сроку на основное изделие и истекает одновременно с истечением гарантийного срока на это изделие, если иное не предусмотрено в ТУ на основное изделие или в договоре на поставку.

19.3 Истечение гарантийного срока либо завершение эксплуатации изделия в пределах гарантийной наработки, либо истечение гарантийного срока хранения означает прекращение гарантий изготовителя.

19.4 Обнаружение в течение гарантийного срока скрытых дефектов означает нарушение гарантийных обязательств, при условии, что данные дефекты не связаны с неправильной эксплуатацией.

19.5 Время в пределах действия гарантийных обязательств, в течение которых изделия не могли быть использованы потребителем по назначению в связи с выходом их из строя из-за наличия дефектов, в гарантийный срок не засчитывается, если иное не предусмотрено договором.

19.6 После устранения дефектов гарантийный срок продлевается на время, затраченное на устранение дефектов, о чем делается запись в формуляре, заверяемая представителем поставщика (изготовителя).

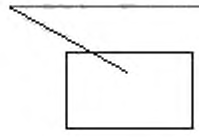
19.7 Гарантийные обязательства вносятся в ЭД (формуляры, паспорта), а также в другую обусловленную договором документацию, удостоверяющую качество изделия и его составных частей (акт технической приемки, сертификат и др.).

19.8 Изготовитель должен гарантировать соответствие изделия требованиям КД и (или) договора на поставку при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма паспорта

Место нанесения товарного знака завода-изготовителя



_____
(наименование изделия)

ПАСПОРТ

_____
(обозначение изделия)

(обозначение изделия)

Заводской № _____

Партия № _____

Дата изготовления _____
(месяц, год)

Завод-изготовитель _____

Общее количество листов в паспорте — 12

-2-

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 .....
1.2 Масса (расчетная) цветных металлов и сплавов
1.3 Масса (фактическая) драгоценных материалов

Марка металла (сплава) и наименование составной части	Обозначение составной части	Количество в сборочной единице	Масса в 1 шт., кг	Масса в сборочной единице, кг	№ акта	Примечание

(обозначение изделия)

Начальник цеха _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

Начальник БТК цеха _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

-3-

2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Обозначение	Заводской номер	Количество	Примечание

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Параметр	Обозначение	Требование по ТУ	Полученное значение

(обозначение изделия)

Начальник цеха _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

Начальник БТК цеха _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

-4-

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Заводской № Партия №

(наименование и обозначение изделия)

(заключение об изготовлении для ПКК)

(заключение о соответствии документации)

допускается к

(комплектации; эксплуатации)

в изделие (составе изделия)

(обозначение комплекса или изделия)

(обозначение изделия)

М.П. Главный инженер (подпись, дата) (фамилия)

Главный контролер (подпись, дата) (фамилия)

-5-

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие качества

Заводской № _____ Партия №

(наименование и обозначение изделия)

требованиям конструкторской документации при соблюдении потребителем условий и правил хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации

Гарантийный срок сохранения работоспособности

до «___»_____ 20_____ г.

(обозначение изделия)

М.П. Главный инженер _____ _____

(подпись, дата) (фамилия)

Главный контролер _____ _____

(подпись, дата) (фамилия)

-6-

6 СВЕДЕНИЯ О ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ

Дата отправления	Отправитель	Вид транспорта	Расстояние	Должность, фамилия подпись лица, ответственного за отправку изделия	Примечание

(обозначение изделия)

-7-

7 СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕДАЧЕ ИЗДЕЛИЯ

Наименование организации, принявшей изделие	Дата приемки	Должность, подпись и фамилия, принявшего изделие	Примечание

(обозначение изделия)

-8-

8 РЕЗУЛЬТАТЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Наименование операции	Требуемые значения	Данные, полученные при входном контроле	Дата, должность, фамилия и подпись лица, проводившего входной контроль	Примечание

(обозначение изделия)

-9-

9 УЧЕТ РАСХОДА РЕСУРСА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

Наименование агрегата изделия	Допустимый ресурс работы при проверках	№ проверки	Выработанный ресурс нарастающим итогам	Вид и место проведения проверок. Фамилия. дата, подпись проводящего проверки

(обозначение изделия)

-10-

10 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ ИЗДЕЛИЯ

Организация, хранившая изделие	Дата		Место хранения	Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
	Установки на хранение	Снятия с хранения			

(обозначение изделия)

-11-

11 СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖЕ ИЗДЕЛИЯ В УСТАНОВКУ

Изделие, заводской номер смонтировано
в установку_____, заводской
(обозначение)

номер, _____
(место монтажа изделия в установке)

_____ «____»_____ 20 г.

заводом _____
(обозначение)

Начальник цеха сборки _____ _____
(подпись, дата) (фамилия)

Начальник БТК цеха _____ _____
(подпись, дата) (фамилия)

(обозначение изделия)

-12-

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Дата и номер рекламационного акта	Краткое содержание рекламации	Отметка об удовлетворении рекламации (номер документа и дата)	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	Примечание

(обозначение изделия)

Приложение к Паспорту

ВЫПИСКА
из ведомости допущенных отступлений от конструкторской документации (КД), не влияющих на качество и надежность изделия

Изделие _____ Заводской № _____ Партия №_____
(наименование и обозначение)

№ п/п	Обозначение	Содержание отступлений от КД	Каким документом допущено отступление от КД

(обозначение изделия)

Главный инженер (Начальник цеха) _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

Главный контролер _____ (подпись, дата) _____ (фамилия)

УДК 621.455:658.51:658.562:006.354 ОКС 49.050

Ключевые слова: двигатели ракетные жидкостные малой тяги, двигатели ракетные жидкостные, требования к изготовлению, контроль, приемка, испытания

Редактор *С.Д. Киреленко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 18.09.2015. Подписано в печать 06.10.2015. Формат 60 ×84 1/8. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 3,90. Тираж 32 экз. Зак. 3237

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru