ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56648— 2015

БАЗА ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Входной контроль и дополнительные испытания

Общие положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем» (ОАО «Российские космические системы»)

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 20 октября 2015 г. № 1589-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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Введение

Настоящий стандарт разработан для:

- обеспечения единых требований по проведению входного контроля и дополнительных испытаний электронной компонентной базы;
- организации единой терминологии в области входного контроля и дополнительных испытаний электронной компонентной базы;
- разработки единых методик проведения испытаний электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства, учитывающих как европейские стандарты [1], [2], так и стандарты Соединенных Штатов Америки [3] – [8];
- уточнения существующих требований к испытательным центрам (испытательным лабораториям);
- обеспечения единых требований по отчетной документации после проведения входного контроля и дополнительных испытаний;
- определения в области ракетно-космической техники необходимого объема входного контроля и дополнительных испытаний;
- повышения уровня контроля качества проверяемой электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства для ракетно-космической техники;
- оптимизации проведения входного контроля и дополнительных испытаний.

Настоящий стандарт ориентирован на испытательные центры (испытательные лаборатории).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БАЗА ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
Входной контроль и дополнительные испытания
Общие положения

Electronic components for rocket and space technology.
Input inspection and additional testing.
General provisions

Дата введения — 2016—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на электронную компонентную базу иностранного и отечественного производства для разработки, производства и ремонта ракетно-космической техники гражданского (научного и социально-экономического) и коммерческого назначения. Перечень электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства, на которую распространяется настоящий стандарт, представлен в приложении А.

Положения настоящего стандарта подлежат применению в испытательных центрах (испытательных лабораториях).

Настоящий стандарт устанавливает требования:

- к порядку проведения входного контроля и дополнительных испытаний;
- условиям поставки, хранения и передачи заказчику электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства;
- порядку обращения с изделиями электронной компонентной базы во время проведения входного контроля и дополнительных испытаний;
- месту проведения испытаний;
- испытательному центру (испытательной лаборатории);
- метрологическому обеспечению;
- критериям отбраковки электронной компонентной базы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.032—78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

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

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 50779.11—2000 Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения

ГОСТ Р 56649—2015 Техника ракетно-космическая. Электронная компонентная база иностранного производства. Порядок применения

Издание официальное

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 16504, ГОСТ Р 50779.11, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

внешний воздействующий фактор; ВВФ: Явление, процесс или среда, внешние по отношению к изделию или его составным частям, которые вызывают или могут вызвать ограничение или потерю работоспособного состояния изделия в процессе эксплуатации.

[ГОСТ 26883-86, пункт 1]

3.2

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

[ГОСТ 16504-81, пункт 100]

3.3 **высоконадежная электронная компонентная база иностранного производства**: Изделия электронной компонентной базы иностранного производства, изготовленные в соответствии со спецификациями, в которых заданы, гарантированы или заявлены категория качества и(или) область и условия применения изделия, а также объем проведенных испытаний изделия.

Примечание — Спецификации могут быть согласованы международной или государственной организацией страны — производителя изделия.

3.4 **дополнительные испытания**; ДИ: Совокупность разрушающего физического анализа и неразрушающих испытаний, проводимых с целью выявления дефектов испытуемой электронной компонентной базы.

3.5 **заказчик**: Физическое или юридическое лицо, обратившееся в испытательный центр (испытательную лабораторию) с заявкой на проведение входного контроля и(или) дополнительных испытаний электронной компонентной базы.

3.6 **заключение по испытаниям**: Документ, который подтверждает факт проведения входного контроля и(или) дополнительных испытаний электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства, составляется на основе протоколов испытаний и включает основные выводы о результатах проведенных испытаний.

3.7 **информационно-технический материал**: Документ, разработанный на основе технической спецификации или сопроводительной документации на электронную компонентную базу иностранного производства (ЭКБ ИП) и включающий технические характеристики и условия ее эксплуатации, регламентированные фирмой-производителем.

3.8 **испытательная оснастка**: Совокупность технических средств, необходимых для проведения испытаний.

3.9 **испытательный центр (испытательная лаборатория)**; ИЦ: Центр (лаборатория), аттестованный(ая) на право проведения испытаний электронной компонентной базы в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025.

3.10 **категория качества электронной компонентной базы**: Градация качества изделий электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства, характеризуемая уровнем надежности и, при необходимости, другими эксплуатационными свойствами, обуславливающими пригодность их применения в аппаратуре определенного назначения.

3.11 **квалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности**: Изделия высоконадежной электронной компонентной базы иностранного производства, имеющие квалификационное наименование, указанное в документе, в соответствии с ко-

торым применяется изделие, а также категорию качества, которая гарантируется в соответствии с требованиями стандартов и спецификаций государственных организаций страны-производителя и(или) международных организаций.

3.12 **квалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности для военного применения**: Квалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности, предназначенная для применения в вооружении и военной технике.

3.13 **квалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности для космического применения**: Квалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности, предназначенная для применения в бортовой аппаратуре ракетно-космической техники.

3.14 **неквалифицированная электронная компонентная база иностранного производства высокой надежности**: Изделия высоконадежной электронной компонентной базы иностранного производства, категория качества которых гарантируется производителем в соответствии с требованиями его спецификации на изделия.

3.15 **нормальные климатические условия**: Значения климатических факторов внешней среды при проведении испытаний электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства, установленные в соответствии с ГОСТ 15150.

Примечание —

За нормальные значения климатических факторов внешней среды при испытаниях (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие:

- температура ..... плюс (25±10) °С
- относительная влажность воздуха ..... от 45 % до 80 %
- атмосферное давление ..... от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)

[ГОСТ 15150-69, пункт 3.15]

3.16

контролируемая партия изделий (партия): Совокупность изделий одного типа (типономинала, типоразмера), изготовленных одним изготовителем за ограниченный период времени по одной конструкторской и технологической документации и одновременно предъявляемых на приемку, при оценке качества которых принимают единое (общее) решение.

[ГОСТ Р 53711-2009, пункт 3.5]

3.17 **приемочное число С**: Максимальное количество дефектных изделий электронной компонентной базы иностранного или отечественного производства в выборке, являющееся критерием для приемки партии.

3.18

программа испытаний: Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок, условия, место и сроки проведения испытаний, обеспечение и отчетность по ним, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний.

[ГОСТ 16504-81, пункт 13]

3.19

протокол испытаний: Документ, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, применяемых методах, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний, оформленный в установленном порядке.

[ГОСТ 16504-81, пункт 24]

3.20 **разрушающий физический анализ**; РФА: Вид разрушающего контроля, проводимый для установления соответствия конструктивно-технологических параметров электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства требованиям нормативной и технической документации.

3.21 **техническая спецификация** (datasheet): Документ, представленный на официальном сайте фирмы — производителя электронной компонентной базы иностранного производства в сети Интернет и включающий краткие технические условия ее эксплуатации.

3.22 **техническое задание на проведение испытаний**; ТЗ: Документ, определяющий основные требования к проведению испытаний электронной компонентной базы иностранного и отечественного производства.

3.23 **уровень внешних воздействующих факторов**: Верхнее и(или) нижнее значения внешних воздействующих факторов, в пределах которых обеспечивается заданное работоспособное состояние конкретных видов изделий электронной компонентной базы иностранного и(или) отечественного производства.

3.24 **шкаф сухого хранения**: Оборудование, предназначенное для хранения электронной компонентной базы иностранного и(или) отечественного производства, чувствительной к влажности среды, в котором поддерживается определенный уровень температуры и относительной влажности при помощи осушителей.

3.25 **штатное изделие ракетно-космической техники**: Изделие ракетно-космической техники, предназначенное для летных испытаний или эксплуатации в космическом пространстве.

3.26

электрическое контактирование (контактирование): Образование и существование электрического контакта.

[ГОСТ 14312-79, пункт 2]

3.27 **электронная компонентная база**; ЭКБ: Совокупность электрорадиоизделий и электронных модулей.

3.28 **электронная компонентная база иностранного производства без заданного уровня качества (надежности)**: Изделия электронной компонентной базы иностранного производства, на которые не налагаются требования к подтверждению и гарантированию категории качества, а также не предусмотрен контроль государственными организациями страны производителя и(или) международными организациями и(или) заказчиком изделия.

3.29 **электронная компонентная база отечественного производства категории качества «ВП»**: Электронная компонентная база отечественного производства, для которой устанавливаемый в конструкторской и технологической документации, стандартах и технических условиях уровень требований надежности и стойкости к другим эксплуатационным характеристикам, а также к обеспечению и контролю качества обуславливает пригодность ее применения в аппаратуре, отказ которой ведет к существенным последствиям, ремонт и замену которой осуществляют на уровне ячеек и блоков.

3.30 **электронная компонентная база отечественного производства категории качества «ОС»**: Электронная компонентная база отечественного производства повышенного уровня качества относительно электронной компонентной базы категории качества «ВП», обеспечивающая повышенную надежность аппаратуры, отказ которой ведет к катастрофическим последствиям, ремонт и замена которой труднодоступны или невозможны.

3.31 **электронная компонентная база отечественного производства категории качества «ОСД»**: Электронная компонентная база отечественного производства повышенного уровня качества, изготавливаемая, как правило, в порядке, предусмотренном для электронной компонентной базы категории качества «ОС», с учетом дополнительных требований, установленных в конструкторской и технологической документации и обеспечивающих заданный уровень деградационных процессов в электронной компонентной базе отечественного производства при длительных сроках активного функционирования.

3.32 **электронная компонентная база отечественного производства категории качества «ОСМ»**: Электронная компонентная база отечественного производства повышенного уровня качества, изготовленная, как правило, в порядке, предусмотренном для электронной компонентной базы категории качества «ОС», и поставляемая малыми партиями.

3.33 **электронная компонентная база отечественного производства категории качества «Н»**: Совокупность без корпусных полупроводниковых приборов и интегральных микросхем отечественного производства повышенного уровня качества и надежности.

3.34 **электронный модуль**: Изделие электронной техники, которое:

- представляет собой совокупность электрически соединенных электрорадиоизделий, образующих функционально и конструктивно законченную сборочную единицу;
- предназначено для реализации функций приема и(или) преобразования, и(или) хранения, и(или) передачи информации, и(или) формирования (преобразования) энергии;
- выполнено на основе несущей конструкции;
- обладает свойствами конструктивной и функциональной взаимозаменяемости.

3.35 **электрорадиоизделие**: Изделие электронной техники, квантовой электроники и(или) электротехническое, которое:

- представляет собой деталь, сборочную единицу или их совокупность;
- обладает конструктивной целостностью;

- имеет принцип действия, основанный на электрофизических, и(или) электрохимических, и(или) электромеханических, и(или) фотоэлектронных и(или) электронно-оптических процессах и(или) явлениях;
- не подлежит восстановлению и ремонту;
- не подвергается изменениям в процессе создания образцов ракетно-космической техники, в которых его применяют;
- изготавливается по самостоятельным комплектам конструкторской и технологической документации.

4 Обозначения и сокращения

4.1 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

g — ускорение свободного падения, м/с^2 (g = 9,8 м/с^2).

4.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИП — иностранное производство;

ОП — отечественное производство;

ТУ — технические условия;

НД — нормативный документ.

5 Общие положения

5.1 ЭКБ ИП и ОП классифицируется по категориям качества в соответствии с рисунком 1. Критерии определения категории качества для ЭКБ ИП приведены в ГОСТ Р 56649.

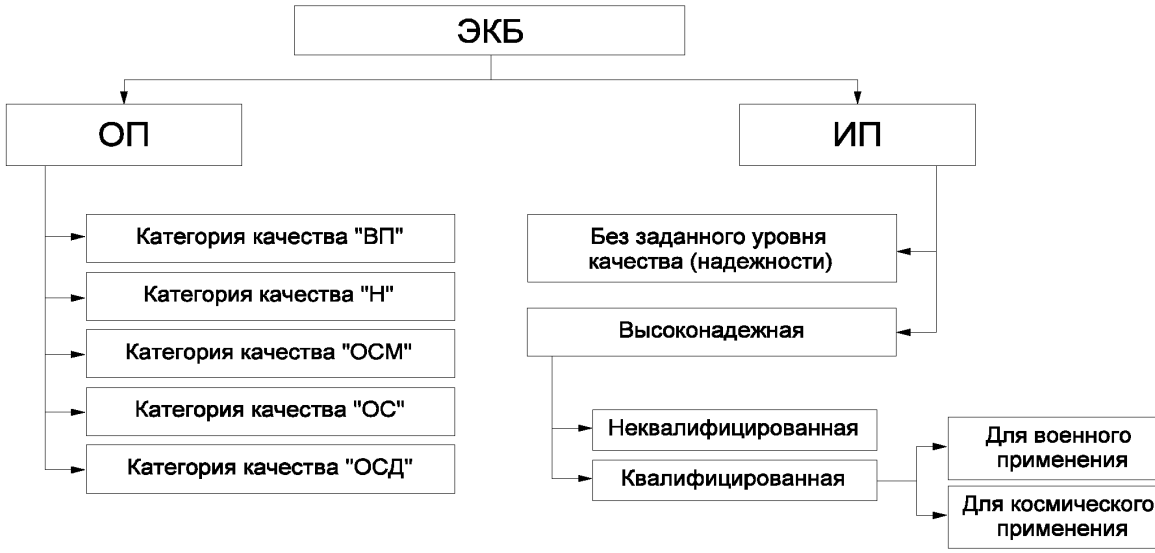


Рисунок 1

5.2 Методы и условия проведения ВК и(или) ДИ должны быть согласованы с Заказчиком и соответствовать ГОСТ 24297 и(или) ГОСТ 20.57.406, а также методам и условиям, установленным в нормативной и технической документации на проверяемую ЭКБ (общим ТУ и(или) ТУ для ЭКБ ОП и технической спецификации для ЭКБ ИП). В технически обоснованных случаях (например, при отсутствии в национальных стандартах методов (методик) проведения испытаний ЭКБ ИП и пр.) по согласованию с заказчиком допускается проводить ВК и(или) ДИ по собственным методам (методикам) ИЦ.

5.3 Во время проведения ВК и(или) ДИ следует соблюдать меры защиты от статического электричества в соответствии с нормативной и технической документацией производителя ЭКБ ИП и ОП и другими нормативными документами.

5.4 В технически обоснованных случаях (например, при испытаниях ЭКБ ОП категории качества «Н» и(или) изделий ЭКБ ИП и ОП, имеющих малые габариты, и(или) в случаях невозможности обеспечить контактирование ЭКБ ИП и ОП при проведении ВК и(или) ДИ и пр.) по согласованию с заказчиком допускается монтировать ЭКБ ИП и ОП в испытательную оснастку.

При этом она не должна:

- механически и(или) электрически повреждать испытуемую ЭКБ ИП и ОП;

- при измерениях вносить погрешности, превышающие в сумме с погрешностями испытательного оборудования и(или) средств измерений нормы, установленные в нормативной и технической документации на методы испытаний.

Примечание — В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком допускается применение испытательной оснастки с повышенными погрешностями.

5.5 Рабочие места и персонал, осуществляющий ВК и(или) ДИ, должны быть аттестованы в соответствии с ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.1.005.

5.6 Во время проведения ВК и(или) ДИ в ИЦ хранение ЭКБ ИП и ОП осуществляется в ИЦ.

5.7 Условия хранения ЭКБ ИП и ОП следует определять в соответствии с требованиями нормативной и технической документации на нее.

ЭКБ ИП и ОП, чувствительную к влажности среды, следует хранить в шкафах сухого хранения. Допускается хранить ее в условиях производственных помещений с проведением последующей операции просушивания. Длительность и условия просушивания ЭКБ ИП и ОП определяются в нормативной и технической документации на нее.

5.8 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568, а средства измерений должны быть поверены в соответствии с [9].

5.9 Условия хранения и инвентаризации применяемой испытательной оснастки определяются в соответствии с действующими в организации нормативными документами.

5.10 Испытательная оснастка, испытательное оборудование, а также средства измерений должны обеспечивать возможность проведения функционального контроля ЭКБ ИП и ОП, объем которого определяется исходя из функционального назначения изделия ЭКБ и указывается в соответствующей программе испытаний.

5.11 Для использования в штатном изделии ракетно-космической техники ЭКБ ИП и ОП необходимо наличие подтверждения стойкости ее и(или) штатного изделия ракетно-космической техники к воздействию ионизирующих излучений космического пространства.

5.12 В случае возникновения повреждения и(или) отказа ЭКБ ИП и ОП в процессе проведения ВК и(или) ДИ в ИЦ, возникших по причинам, не связанным с качеством изделий, ИЦ несет ответственность согласно условиям заключенного договора с заказчиком.

5.13 Длительность и условия хранения в ИЦ отчетной документации по проведенным испытаниям должны быть регламентированы заключенным договором с заказчиком.

5.14 При проведении ВК и(или) ДИ изделий ЭКБ ИП и ОП обеспечивается:

- подготовка к проведению испытаний (разработка испытательной оснастки, методов или методик проведения испытаний, обучение персонала и пр.);
- проведение необходимых испытаний, установленных в соответствии с программой испытаний, и оформление отчетной документации;
- метрологическое и нормативно-техническое обеспечение применяемых методов (методик) проведения испытаний, испытательного оборудования и средств измерений;
- соблюдение правил хранения и передачи заказчику изделий ЭКБ ИП и ОП (при проведении ВК и(или) ДИ в ИЦ);
- проведение анализа причин возникновения дефекта(ов) у изделия(ий) ЭКБ ИП и ОП;
- проведение контроля за устранением дефектов изделий ЭКБ (для ремонтопригодных изделий ЭКБ);
- проведение работ по выявлению контрафактных изделий ЭКБ ИП.

5.15 ВК и(или) ДИ следует проводить по программе испытаний, которая предоставляется заказчиком или разрабатывается в ИЦ. Программа испытаний, разработанная в ИЦ, утверждается заказчиком. Допускается составлять единую (типовую) программу проведения испытаний, которая может:

- распространяться на ВК и ДИ;
- объединять изделия ЭКБ ИП и ОП, предназначенные для комплектования различных изделий ракетно-космической техники;
- объединять изделия ЭКБ ИП и ОП исходя из объема, последовательности, условий испытаний, а также их конструктивных, функциональных и(или) эксплуатационных особенностей.

5.16 При составлении программы ДИ для электронных модулей следует учитывать требования к обеспечению надежности аппаратуры ракетно-космической техники.

5.17 При проведении испытаний ЭКБ ИП рекомендуется выполнять следующие проверки, направленные на выявление контрафакта:

- проверка качества маркировки изделий (отсутствие перемаркировки, положение маркировки, ее контрастность, целостность, размер, цвет и пр.);
- проверка информативной составляющей маркировки (соответствие наименования изделия, его даты производства, номера партии и пр. официальным данным фирмы-производителя);

- проверка внешнего вида (наличие у изделий сколов, трещин, царапин, различных штампов стран-производителей и(или) материалов изготовления корпуса, повреждения выводов, следов пайки, коррозии, различных формовок выводов или количества выводов и пр.);
- проверка конструктивно-технологических параметров (массы изделия, габаритов изделия и кристалла, разварки выводов и кристалла, идентификационного кода кристалла заявленному и пр.).

В случаях отсутствия в сопроводительной документации, технической спецификации и(или) информационно-техническом материале информации о параметрах изделия ЭКБ ИП (например, массы изделия, размеров его кристалла и пр.) допускается проведение сравнительного анализа испытуемого изделия ЭКБ ИП с аналогичным подлинным изделием ЭКБ ИП.

6 Входной контроль и дополнительные испытания электронной компонентной базы отечественного производства

6.1 Изделия ЭКБ ОП для штатных изделий ракетно-космической техники должны пройти с положительными результатами ВК и ДИ.

6.2 ВК и ДИ ЭКБ ОП проводят с целью выявления изделий, не соответствующих требованиям паспорта и(или) ТУ и(или) имеющих скрытые дефекты.

6.3 ЭКБ ОП, поставляемая на ВК и(или) ДИ, должна:

- относиться к одной партии;
- иметь сопроводительную документацию с обозначением нормативной и технической документации, требованиям которой она должна удовлетворять.

6.4 Проведение ВК ЭКБ ОП должно удовлетворять требованиям ГОСТ 24297.

6.5 ВК подвергаются все изделия ЭКБ из партии.

Примечание — В технически обоснованных случаях (например, при необходимости повторного проведения ВК, ДИ, и(или) поступлении большого объема партии ЭКБ, и(или) наличии малых габаритов у испытуемых изделий, и(или) отсутствии в ИЦ устройства для упаковывания малогабаритных изделий ЭКБ и пр.) по согласованию с Заказчиком допускается проведение ВК и(или) ДИ на выборке.

6.6 ДИ подвергаются все изделия ЭКБ, прошедшие ВК с положительными результатами, за вычетом выборки на РФА.

6.7 РФА подвергается выборка ЭКБ, прошедшая ВК с положительными результатами. Объем выборки ЭКБ на РФА должен быть достаточным для подтверждения качества партии изделий. Рекомендуемый объем выборки — не менее двух штук для диодов и реле, не менее четырех штук для транзисторов и микросхем. Приемка партии по результатам РФА осуществляется при С, равном нулю.

Внутренний визуальный контроль, входящий в состав РФА, проводят не менее чем на двух изделиях ЭКБ на соответствие требованиям нормативной и технической документации, действующей в ракетно-космической отрасли. Дополнительное изделие может быть использовано при условии случайного повреждения испытуемых изделий ЭКБ при подготовке и(или) проведении контроля, или в случае его неоднозначного результата.

6.8 ВК и(или) ДИ изделий ЭКБ проводятся на основе программы испытаний, которая предоставляется заказчиком или разрабатывается в ИЦ путем анализа требований ТЗ и действующих национальных стандартов в области испытаний (ГОСТ 20.57.406 и других).

6.9 В программу ВК и(или) ДИ следует включать:

- цель и задачи испытаний изделий ЭКБ;
- тип испытываемой ЭКБ (например, микросхема, диод и т. д.);
- объем выборки на РФА;
- условия, режимы, порядок, место, виды и этапы проведения испытаний;
- метрологическое обеспечение ВК и(или) ДИ;
- критерии отбраковки;
- объем отчетной документации;
- другие положения, позволяющие конкретизировать процедуру проведения ВК и(или) ДИ;
- приложения (при необходимости).

Форма составления программы ВК и(или) ДИ – произвольная.

6.10 Объем ВК, ДИ, который рекомендуется включать в программу испытаний для интегральных микросхем, микросборок и полупроводниковых приборов, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Вид испытания	Наименование испытания
ВК	Контроль сопроводительной документации
	Проверка внешнего вида
	Сериализация (присвоение изделию ЭКБ индивидуального порядкового номера)
	Контроль электрических параметров и функционирования в нормальных климатических условиях
ДИ (в части неразрушающих испытаний)	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды
	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды
	Испытание на воздействие изменения температуры среды (термоциклирование)
	Контроль информативных параметров по ужесточенным нормам
	Электротермотренировка (термотренировка)
	Оценка дрейфа информативных параметров после проведения электротермотренировки
	Контроль свободно перемещающихся частиц внутри корпуса по уровню шума
	Контроль герметичности
ДИ (в части РФА)	Контроль качества маркировки
	Контроль содержания паров воды в подкорпусном пространстве
	Внутренний визуальный контроль
	Испытание сварных соединений на прочность
	Испытание выводов на воздействие растягивающей силы
	Испытание прочности кристалла на сдвиг
	Испытание на способность к пайке
	Растровая электронная микроскопия

6.11 Методики проведения ВК и(или) ДИ должны быть основаны на методах, удовлетворяющих требованиям 5.2.

6.12 Для каждой испытываемой партии изделий ЭКБ ОП должен оформляться в бумажном и(или) электронном виде маршрутный лист ВК и(или) ДИ в соответствии с программой ВК и(или) ДИ. Форма составления маршрутного листа ВК и (или) ДИ – произвольная.

6.13 В маршрутном листе ВК и(или) ДИ следует указывать:

- наличие наименования ЭКБ в утвержденном заказчиком перечне ЭКБ, разрешенной к применению;
- состав и последовательность конкретных видов испытаний;
- результаты проведения испытаний с указанием количества забракованных изделий;
- даты проведения испытаний, фамилии и подписи исполнителей (допускается применять электронные подписи исполнителей).

6.14 При проведении ВК и(или) ДИ всей партии ЭКБ забракованные изделия должны быть извлечены из партии, а остальные – признаны годными.

При проведении ВК и(или) ДИ на выборке из партии изделий ЭКБ в случаях, приведенных в 6.5 (см. примечание), следует включать в программу ВК и(или) ДИ нормы допустимого процента отказов (приемочные числа) для отбраковки партии. При превышении норм допустимого процента отказов (приемочных чисел) следует всю партию ЭКБ подвергнуть сплошному ВК и(или) ДИ, при этом все забракованные изделия должны быть извлечены из партии, а остальные – признаны годными.

6.15 По результатам проведения ВК и(или) ДИИЦ должен оформить Протокол испытаний для каждой партии ЭКБ. Форма протокола – произвольная.

6.16 В Протоколе испытаний следует указывать:

- реквизиты ИЦ (полное наименование, юридический и(или) фактический адреса, телефоны и(или) факсы), если ВК и(или) ДИ проводятся в ИЦ;
- наименование испытываемых изделий ЭКБ с указанием партии, даты изготовления и производителя;

- основания для проведения ВК и(или) ДИ (например, договор, решение);
- количество изделий ЭКБ, которые подвергались ВК и(или) ДИ;
- объем проведенных испытаний с указанием методов и условий их проведения;
- результаты проведения ВК и(или) ДИ;
- даты проведения конкретных видов испытаний;
- фамилии и подписи исполнителей.

6.17 По требованию заказчика ИЦ должен оформить заключение по ВК и(или) ДИ ЭКБ. В его состав должно входить:

- наименование программы ВК и(или) ДИ, на основании которой проводились испытания;
- сроки проведения испытаний;
- шифр и(или) наименование аппаратуры ракетно-космической техники, в которой будут применяться испытуемые изделия ЭКБ;
- тип испытуемых изделий ЭКБ (например, микросхема, резистор и др.), их наименование и производитель;
- количество изделий ЭКБ, которые подвергались ВК и(или) ДИ;
- номер маршрутного листа ВК и(или) ДИ;
- результаты проведения ВК и(или) ДИ (количество годных и бракованных изделий ЭКБ);
- фамилии и подписи исполнителей;
- другие положения, позволяющие конкретизировать процесс проведения ВК и (или) ДИ.

Примечание — Шифр и(или) наименование аппаратуры определяются заказчиком.Форма составления заключения по ВК и(или) ДИ – произвольная.

6.18 Если ВК и(или) ДИ проводились на выборке из партии изделий ЭКБ, то в технически обоснованных случаях (например, при отсутствии в ИЦ устройства для упаковывания малогабаритных изделий ЭКБ и(или) осуществлении монтажа испытываемой выборки ЭКБ на испытательную оснастку и пр.) данные изделия после проведения ВК и(или) ДИ к установке в аппаратуру ракетно-космической техники не допускаются и предоставляются заказчику только по его требованию.

6.19 При выявлении брака или некомплектности поставки изделий ЭКБИЦ составляет акт забракования. Проведение рекламационных работ осуществляется потребителем.

7 Входной контроль и дополнительные испытания электронной компонентной базы иностранного производства

7.1 Изделия ЭКБ ИП для штатных изделий ракетно-космической техники должны пройти с положительными результатами ВК и ДИ.

7.2 ВК и ДИ ЭКБ ИП проводят с целью выявления изделий, не соответствующих требованиям технических спецификаций производителя (или информационно-техническим материалам, составленным по 7.4) и(или) имеющих скрытые дефекты.

7.3 Поставляемая на ВК и(или) ДИ ЭКБ ИП должна относиться к одной партии. Рекомендуется осуществлять ее поставку совместно с сопроводительной документацией.

Примечание — Объем сопроводительной документации рекомендуется определять исходя из категории качества ЭКБ ИП.

7.4 На основе технической спецификации и(или) сопроводительной документации на ЭКБ ИП рекомендуется оформить документ (информационно-технический материал), включающий технические характеристики и условия эксплуатации ЭКБ ИП, регламентированные фирмой-производителем и другую официальную информацию, необходимую для проведения испытаний. Проведение ВК и(или) ДИ изделий ЭКБ ИП аналогично 6.4—6.11 и 6.13—6.19.

7.5 Для каждой испытываемой партии изделий ЭКБ ИП должен оформляться в бумажном и(или) электронном виде маршрутный лист ВК и(или) ДИ в соответствии с таблицей 2. Форма составления маршрутного листа ВК и(или) ДИ — произвольная.

Таблица 2

Наименование ЭКБ	Основа для составления маршрутного листа ВК и(или) ДИ
ЭКБ ИП без заданного уровня качества (надежности)	Программа ВК и(или) ДИ
Высоконадежная ЭКБ ИП всех категорий качества	Анализ соответствия представленной сопроводительной (доказательной) документации требованиям, указанным в программе ВК и(или) ДИ

7.6 Анализ соответствия представленной сопроводительной (доказательной) документации на каждое изделие (партию изделий) высоконадежной ЭКБ ИП требованиям по объему проводимых испытаний и условиям их проведения, указанным в программе ВК и(или) ДИ (далее – анализ соответствия программе ВК, ДИ), следует проводить в соответствии с 7.6.1–7.6.7.

7.6.1 Анализ соответствия программе ВК, ДИ рекомендуется оформлять в виде таблицы, форма которой приведена на рисунке 2.

Наименование вида испытания	Условия испытания изделия ЭКБ ИП		Требование к проведению испытания
	Согласно программе ВК, ДИ	Согласно сопроводительной документации фирмы-производителя	
1			
2			
3			

Рисунок 2

7.6.2 В графу «Наименование...» следует вписывать виды испытаний, которые указаны в программе испытаний ВК и(или) ДИ на конкретную высоконадежную ЭКБ ИП.

Пример — В качестве видов испытаний могут быть указаны электротермотренировка (термотренировка), контроль функционирования при пониженном напряжении питания, контроль свободно перемещающихся частиц внутри корпуса по уровню шума и др.

7.6.3 Графу «Согласно программе...» заполняют теми значениями условий испытаний, которые должны быть подтверждены (обеспечены) в процессе проведения ВК, ДИ. Данные значения указываются в программе ВК и(или) ДИ.

Пример — Если согласно программе ВК и(или) ДИ предельная пониженная рабочая температура ЭКБ ИП определяется по технической спецификации, в которой указано значение минус 40 °С, то в графу «Наименование...» следует вписать «Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры окружающей среды», а в графу «Согласно программе...» — «по технической спецификации: минус 40 °С».

7.6.4 В графу «Согласно сопроводительной...» следует вписывать те условия испытаний, которые были подтверждены (обеспечены) фирмой — производителем изделия ЭКБ ИП в ходе проведения собственных испытаний. Эти значения указываются в сопроводительной документации на конкретное изделие ЭКБ ИП. При отсутствии в сопроводительной документации данных о проведенных испытаниях в данную графу необходимо вписать «нет данных».

7.6.5 В графе «Требование...» следует указать, необходимо ли проведение испытания. Для этого следует проанализировать, соответствуют ли условия испытаний, представленные в сопроводительной документации на конкретное изделие ЭКБ ИП, требованиям программы ВК и(или) ДИ. Если условия соответствуют, то в данную графу следует вписать «Испытание проводить не требуется», в противном случае — вписать «Требуется проведение испытания». Если в графе «Согласно сопроводительной...» указано «нет данных», то в графе «Требование...» следует вписать «Требуется проведение испытания». Пример проведения анализа соответствия программе приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вида испытания	Условия испытания изделия ЭКБ ИП		Требование к проведению испытания
	Согласно программе ВК, ДИ	Согласно сопроводительной документации фирмы-производителя	
1 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры окружающей среды	По технической спецификации: минус 40 °С	минус 40 °С	Испытание проводить не требуется
2 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры окружающей среды	По технической спецификации: 50 °С	125 °С	Испытание проводить не требуется
3 Электротермотренировка	168 ч в предельно допустимом режиме	нет данных	Требуется проведение испытания

7.6.6 На основе анализа соответствия программе ВК, ДИ для конкретной партии изделий высоконадежной ЭКБ ИП ИЦ следует составить необходимый объем ВК и(или) ДИ, который позволит подтвердить все требования программы ВК и (или) ДИ. Для этого необходимо включить в маршрутный лист ВК и(или) ДИ те виды испытаний, которые требуются провести.

Пример — Согласно таблице 3 в маршрутный лист ВК и(или) ДИ следует включить обязательное проведение электротермотренировки.

7.6.7 При полном соответствии представленной сопроводительной (доказательной) документации требованиям программы ВК и(или) ДИ в маршрутный лист ВК и(или) ДИ следует включить:

- проверку сопроводительной документации и проверку внешнего вида (для квалифицированной ЭКБ ИП высокой надежности);
- проверку сопроводительной документации, проверку внешнего вида и контроль электрических параметров в нормальных климатических условиях (для неквалифицированной ЭКБ ИП высокой надежности).

Приложение А
(обязательное)

Перечень электронной компонентной базы, на которую распространяется настоящий стандарт

А1 Микросхемы интегральные
А2 Микросборки
А3 Приборы полупроводниковые
А4 Приборы сверхвысокочастотные электронные
А5 Приборы электровакуумные
А6 Приборы газоразрядные и газонаполненные
А7 Трубки электронно-лучевые приемные и преобразовательные
А8 Отклоняющие системы электронно-лучевых трубок
А9 Индикаторы
А10 Дроссели фильтров выпрямителей, дроссели высокочастотные, катушки индуктивности (в том числе для поверхностного монтажа)
А11 Резисторы (в том числе для поверхностного монтажа)
А12 Конденсаторы керамические, конденсаторы полярные, конденсаторы постоянной емкости, конденсаторы переменной емкости (в том числе для поверхностного монтажа)
А13 Приборы пьезоэлектрические
А14 Фильтры электромеханические
А15 Приборы акустоэлектронные
А16 Приборы фоточувствительные
А17 Компоненты волоконно-оптические
А18 Изделия квантовой электроники (в том числе лазеры)
А19 Приборы оптоэлектронные
А20 Трансформаторы низковольтные (до 1000 В) малой мощности (до 1000 Вт)
А21 Линии задержки
А22 Источники вторичного электропитания в интегральном исполнении
А23 Реле слаботочные, силовые, электромеханические, электротепловые, электродинамические
А24 Электронные модули (в том числе микроЭВМ)
А25 Соединители электрические
А26 Кабели, провода и шнуры электрические
А27 Изделия из ферритов и магнитодиэлектриков
А28 Приборы и узлы магнитоэлектрические
А29 Магнитные радиокомпоненты
А30 Источники света электрические
А31 Источники тока химические
А32 Вставки плавкие
А33 Генераторы и резонаторы
А34 Приборы знаковые и индикаторные
А35 Приборы электрохимические
А36 Системы микроэлектромеханические
А37 Преобразователи угла в интегральном исполнении
А38 Машины электрические малой мощности

Библиография

[1]	ECSS-Q-20-07A	Space product assurance. Quality assurance for test centers
[2]	ECSS-Q-ST-60	Space product assurance. Electrical, electronic and electromechanical (EEE) components
[3]	MIL-STD-202	Test method standard. Electronic and electrical component parts
[4]	MIL-STD-750	Test method standard. Test methods for semiconductor devices
[5]	MIL-STD-883	Test method standard. Microcircuits
[6]	MIL-PRF-19500	Performance specification. Semiconductor devices, general specification for
[7]	MIL-PRF-38534	Performance specification. Hybrid microcircuits, general specification for
[8]	MIL-PRF-38535	Performance specification. Integrated circuits (microcircuits) manufacturing, general specification for
[9]	ПР 50.2.006-94	Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

УДК 658.562.64:006.354 ОКС 49.020

Ключевые слова: база электронная компонентная, ракетно-космическая техника, входной контроль, сертификация, отбраковочные испытания, дополнительные испытания, сертификационные испытания, классификация, хранение, транспортирование

Редактор *В.М. Романов*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.И. Мосур*

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 33 экз. Зак. 4106.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru