ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 55756— 2013**

# Комплексная система общих технических требований

# ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

## Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (ОАО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Изделия электронной техники, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 08 ноября 2013 г. № 1505-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.ru)*

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Комплексная система общих технических требований**

# ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

**Общие технические требования**

Integrated system of general technical requirements
Electronic components
General technical requirements

**Дата введения — 2015—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования, предъявляемые к изделиям электронной техники (далее – изделия).

Настоящий стандарт применяют при установлении требований к изделиям в техническом задании на разработку (модернизацию) изделия (ТЗ), общих технических условиях и технических условиях на изделия конкретного типа (группы типов) (ТУ).

Область распространения и сфера действия стандарта установлены в ГОСТ Р 55755.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 2.308–2011 Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхностей

ГОСТ 9.005–72 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами

ГОСТ 9.032–74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301–86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.303–84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 14.201–83 Обеспечение технологичности конструкций изделий. Общие требования

ГОСТ 20.39.405–84 Комплексная система общих технических требований. Изделия электронной техники и электротехнические для автоматизированной сборки аппаратуры

ГОСТ 14140–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 15467–79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 15846–2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

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

Издание официальное

ГОСТ 21493–76 Изделия электронной техники. Требования по сохраняемости и методы испытаний

ГОСТ 21650–76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 23088–80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ 24927–81 Изделия электронной техники. Общие требования к временной противокоррозионной защите и методы испытаний

ГОСТ 25359–82 Изделия электронной техники. Общие требования по надежности и методы испытаний

ГОСТ 25467–82 Изделия электронной техники. Классификация по условиям применения и требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ 30668–2000 Изделия электронной техники. Маркировка

ГОСТ Р 53736–2009 Изделия электронной техники. Порядок создания и постановки на производство. Основные положения

ГОСТ Р 55753–2013 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники. Требования к обеспечению и контролю качества

ГОСТ Р 55755–2013 Комплексные системы общих технических требований и контроля качества. Изделия электронной техники. Общие положения

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

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **технический уровень изделий:** Относительная характеристика изделий, основанная на сопоставлении соответствующих значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемых изделий и изделий, отнесенных к лучшим отечественным (мировым) достижениям по этой группе изделий.

3.2 **уровень качества изготовления изделий:** Относительная характеристика качества изготовления, определяющая степень соответствия фактических значений показателей качества изготовления пороговым значениям.

3.3 **коэффициент применяемости:** Количественный показатель унификации, характеризующий степень насыщенности изделия стандартизованными, унифицированными, заимствованными и покупными составными частями (деталями и сборочными единицами).

3.4 **коэффициент применяемости группы изделий:** Количественный показатель унификации, определяемый как среднеарифметическое значение коэффициентов применяемости на одно изделие, рассчитанное для всех изделий, входящих в оцениваемую группу.

3.5 **взаимозаменяемость:** Способность однотипных изделий обеспечивать возможность взаимной замены в аппаратуре при всех эксплуатационных условиях и режимах, установленных в стандартах и ТУ на изделия, без какой-либо подгонки и отбора по каким-либо параметрам.

3.6 **поверхностный монтаж:** Электромонтаж изделий на поверхность печатной платы с подсоединением токоведущих элементов изделий к контактным площадкам печатной платы.

3.7 **уровень унификации изделий:** Насыщенность изделий и технологических процессов их изготовления соответственно ранее разработанными составными частями и технологическими операциями, которая определяется совокупностью показателей.

## 4 Общие положения

4.1 Реализацию требований потребителя осуществляют со стадии разработки изделия.

На стадии разработки к изделиям предъявляют следующие требования:

- к эксплуатационным характеристикам (электрическим параметрам, размерам, режимам эксплуатации, стойкости к эксплуатационным факторам);
- к конструктивным решениям (применяемым материалам и их совместимости, покрытиям и т.п.);
- по утилизации.

Разработку изделий проводят с учетом ГОСТ Р 53736 и ГОСТ Р 55753.

4.2 Настоящий стандарт устанавливает следующие требования:

- к конструкции;
- к электрическим параметрам изделий и режимам эксплуатации;
- по стандартизации и унификации;
- совместимости;
- транспортабельности (к упаковке и транспортированию);
- по утилизации.

4.3 Классификация по условиям применения и требования стойкости к воздействию внешних климатических и механических факторов – по ГОСТ 25467.

4.4 Требования безотказности – по ГОСТ 25359.

4.5 Требования сохраняемости – по ГОСТ 21493.

4.6 Требования к маркировке изделий – по ГОСТ 30668.

4.7 Разрабатываемые изделия должны быть конкурентоспособны.

Конкурентоспособность изделий определяют их техническим уровнем, уровнем качества изготовления и стоимостью.

Технический уровень вновь разработанных изделий оценивают при проведении сертификации изделий по степени соответствия требованиям потребителя с учетом физико-технических возможностей технологии, конструкции (и схемотехники для интегральных микросхем, функциональных узлов и модулей) в данной области техники.

4.8 Для изделия должна быть возможной автоматизированная установка (присоединение) на стандартные печатные платы, если это установлено в ТЗ и ТУ.

4.9 Разработку изделий проводят в соответствии с требованиями стандартов на основные параметры, размеры, как правило, на основе базовых конструкций или базовых изделий при максимальном использовании унифицированных деталей, сборочных единиц, типовых технологических процессов и современного оборудования.

4.10 Параметры и характеристики, установленные в ТЗ и ТУ, как правило, должны соответствовать установленным в общих технических условиях и документах по стандартизации на систему параметров (при наличии таких документов).

4.10.1 При необходимости в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия устанавливают значение сопротивления изоляции.

4.11 Изделия должны быть устойчивы к воздействию технологических факторов при изготовлении и ремонте аппаратуры (очистка, флюсование, пайка, сварка, приклейка, покрытие лаками, заливка компаундами и т.п.). Электрические параметры изделий после выполнения указанных технологических операций должны находиться в пределах норм при приемке (поставке) при соблюдении указаний и рекомендаций по применению изделий, приведенных в стандартах и ТУ на изделия.

4.12 Изделия должны быть безопасными.

4.12.1 Изделия, находящиеся во время эксплуатации под опасным для обслуживающего персонала напряжением, должны иметь конструкцию и изоляцию, исключающие поражение электрическим током.

4.12.2 Изделия, нарушение правил эксплуатации которых может привести к их взрыву, должны быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении.

4.12.3 Изделия должны быть пожаробезопасными, не должны самовоспламеняться и воспламенять окружающие их конструктивные элементы и материалы аппаратуры. Изделия должны быть трудногорючими или негорючими.

4.12.4 Изделия наружного монтажа, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасной среде, должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении.

4.12.5 Если изделия могут представлять опасность для обслуживающего персонала при их изготовлении, испытаниях и эксплуатации, то в конструкторской документации (КД), технологической документации (ТД) и эксплуатационной документации (ЭД), а также в стандарты и ТУ на эти изделия должны быть включены соответствующие требования к защитным средствам и мероприятия по обеспечению безопасности (в части опасных напряжений, взрывоопасности, токсичности, пожароопасности, электромагнитных полей, рентгеновского излучения и т.п.).

4.13 К изделиям, критичным к воздействию статического электричества, должны быть приняты меры надежной защиты от разрушения в процессе их производства, хранения, транспортирования, производства аппаратуры и эксплуатации.

Необходимость защиты изделий от статического электричества и конкретные меры по их защите должны быть указаны в ТД и ЭД, а также в стандартах и ТУ на изделия.

4.14 Изделия одного типа (типоразмера, типономинала), изготавливаемые различными предприятиями, должны быть взаимозаменяемыми без отбора по каким-либо параметрам, а также без какой-либо подгонки, если иное не установлено в ТЗ и ТУ.

4.15 Конкретный объем требований, предъявляемых к изделиям, устанавливают в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия из состава требований, предусмотренных настоящим стандартом. При этом в зависимости от особенностей данной группы (подгруппы) или типа изделий могут быть установлены также дополнительные требования, необходимые для обеспечения качества изделий.

## 5 Требования к конструкции

5.1 Конструкция изделий, габаритные, установочные и присоединительные размеры и их допустимые отклонения должны соответствовать требованиям, установленным в ТУ и КД (на чертеже общего вида или габаритном чертеже).

5.2 Конструкция и размеры изделий, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры, должны соответствовать требованиям ГОСТ 20.39.405.

Установочные группы и вид исполнения изделий указывают в ТЗ и ТУ.

5.3 Масса изделий не должна превышать значений, установленных в ТЗ и ТУ, при необходимости, с учетом допустимых отклонений.

5.4 Изделия, имеющие спаи (клеевой шов) стекла, керамики или пластмассы с металлом, должны выдерживать воздействие скручивающих усилий. Конкретные значения скручивающего усилия устанавливают в ТУ в соответствии с таблицей 1.

Примечание – Данное требование не распространяется на сборочные единицы полой или трубчатой конструкции.

Таблица 1 – Значения скручивающего момента

| Конструктивная площадь контактирования деталей, $см^2$ | Скручивающий момент | |
|---|---|---|
| | Н·м | г·м |
| Менее 0,22 | 0,5 | 50 |
| 0,221 - 0,320 | 0,7 | 70 |
| 0,321 - 0,470 | 1,0 | 100 |
| 0,471 - 0,650 | 1,7 | 170 |
| 0,651 - 0,850 | 2,5 | 250 |
| 0,851 - 1,080 | 3,4 | 350 |
| 1,081 - 1,410 | 4,4 | 450 |
| 1,411 - 1,730 | 5,9 | 600 |
| 1,731 - 2,050 | 7,4 | 750 |
| 2,051 - 2,500 | 8,8 | 900 |
| 2,501 - 3,000 | 10,8 | 1100 |
| Св. 3,000 | 12,8 | 1300 |

5.5 Наружные выводы должны быть прочно соединены с токопроводящими элементами изделия способами, обеспечивающими надежный контакт при эксплуатации, транспортировании и хранении изделий.

5.6 В электрических цепях изделий не должно быть обрывов, а также временных и постоянных замыканий токоведущих частей изделий между собой и на металлический корпус, не предусмотренных в схеме.

Внутри изделий не должно быть посторонних частиц, которые могут привести или приводят к нарушению работоспособности изделий (за исключением изделий, к которым это требование не предъявляют).

5.7 Изделия, функционирование которых непосредственно связано с деятельностью персонала, обслуживающего аппаратуру, должны удовлетворять требованиям, установленным стандартами эргономических требований и эргономического обеспечения (при наличии).

5.8 Конструкция изделий должна быть технологичной. Правила обеспечения технологичности конструкции изделий должны соответствовать требованиям ГОСТ 14.201 и документам, разработанным на его основе.

В ТЗ могут быть установлены базовые значения показателей, характеризующих отработанность конструкции и управляемость технологическим процессом.

5.9 Внешний вид изделий должен соответствовать образцам внешнего вида, отобранным и утвержденным в установленном порядке, и (или) описаниям внешнего вида.

Порядок отбора, утверждения и хранения образцов внешнего вида должен соответствовать [1].

Описание внешнего вида изделий выпускают как КД, входящий в основной комплект КД с шифром Д2, прилагаемый к ТУ или высылаемый потребителю по запросу.

При необходимости в ТУ указывают допустимые изменения внешнего вида изделий при приемке и поставке и испытаниях.

5.9.1 Внешний вид изделий, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры (в том числе допускаемые значения наплывов лаков, эмалей, пластмассы и компаундов на выводы, грат на торцах корпусов и т.д.), должен соответствовать требованиям ГОСТ 20.39.405.

5.9.2 При установлении образцов внешнего вида необходимо руководствоваться следующими положениями:

- образцы внешнего вида должны быть отобраны из изделий текущего производства, изготовленных в соответствии с требованиями КД и ТД;
- образцы не должны иметь отклонений, влияющих на эксплуатационные характеристики изделий;
- если при установлении образцов возникают сомнения в возможности влияния допускаемых отклонений на эксплуатационные характеристики изделий, проводят испытания образцов и принимают решение об утверждении образцов по положительным результатам испытаний;
- допускаемые отклонения, при необходимости, количественно устанавливают в их описании.

5.9.3 Покрытие выводов, кроме торцов проволочных выводов, не должны иметь царапин, трещин, просветов основного металла, коррозионных повреждений, пузырей, следов отслаивания и шелушения покрытий.

5.10 Изделия, при необходимости, должны иметь установочные ключи или маркировочные знаки (знаки полярности и т.п.), обеспечивающие их правильную установку при монтаже.

5.11 Металлические детали изделий должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или защищены от коррозии для эксплуатации и хранения в условиях, установленных в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия. Смазку допускается применять только для подвижных элементов и поверхностей изделий, которые невозможно защитить от коррозии иными средствами. Элементы, защищаемые от коррозии смазками, должны быть показаны на рисунках.

Металлические материалы, используемые для изготовления соприкасающихся между собой деталей, выбирают по ГОСТ 9.005.

Металлы и сплавы, применяемые без покрытий в атмосферных условиях, выбирают по [2].

5.12 Требования к металлическим и неметаллическим неорганическим покрытиям – по ГОСТ 9.301, их выбор проводят по ГОСТ 9.303. Применяемые покрытия должны обеспечивать стойкость изделий к климатическим воздействиям, а также сохранность внешнего вида при эксплуатации и хранении изделий в условиях, указанных в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

Допустимые изменения цвета покрытия под воздействием внешних факторов, в процессе эксплуатации и хранения, при необходимости, устанавливают в описании внешнего вида.

Требования к лакокрасочным покрытиям – по ГОСТ 9.032.

5.13 Конструкция изделий должна быть вакуумноплотной и герметичной, если это указано в ТЗ.

Для герметизируемых изделий в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия, как правило, устанавливают количественные значения показателя герметичности.

Для групп (подгрупп) или типов изделий, конструкция которых имеет свободный (незаполненный) подкорпусный объем, при необходимости, устанавливают требования по составу газовой среды с целью исключения (или ограничения) доли веществ, приводящих с течением времени к разрушению элементов конструкции.

5.14 Конструкция изделий должна исключать возможность нагрева (перегрева) выше максимальной температуры, установленной в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

В конструкции тепловыделяющих (теплорассеивающих) изделий, при необходимости, должна быть предусмотрена возможность отвода тепла (включение в систему охлаждения, использование охлаждающих радиаторов, установка на теплоотводящие платы и т.п.). Конкретный способ отвода тепла определяют при разработке и указывают в стандартах и ТУ на изделия, а также в ЭД.

В стандартах и ТУ на тепловыделяющие изделия, при необходимости, указывают допускаемые температуры перегрева на участках изделий и места измерения температур.

Система охлаждения изделий с принудительным жидкостным охлаждением должна быть герметичной при заданном давлении на входе системы или исключать течи охлаждающей жидкости другими способами.

5.15 Для изделий, конструкция которых должна допускать возможность перестройки (подстройки) параметров (частоты, емкости, сопротивления и т.п.), механизм перестройки должен обеспечивать многократную перестройку. Допустимое число перестроек и требования по моменту вращения должны быть указаны в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

Перемещение механизма перестройки должно проходить без заеданий.

5.16 Изделия без амортизаторов, их отдельные детали и сборочные единицы в составе изделия, за исключением гибких выводов, не должны иметь резонансных частот в диапазонах от 0 до 30, от 0 до 40 или от 0 до 100 Гц. Конкретный диапазон, в котором должны отсутствовать резонансные частоты, указывают в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

Допускается устанавливать более широкие диапазоны отсутствия резонансных частот.

Примечание — На детали и сборочные единицы изделий, принцип действия которых основан на явлении механического резонанса, требование настоящего пункта не распространяется.

5.17 Изделия должны быть каплезащищенными и (или) водозащищенными, если это предусмотрено в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

5.18 Изделия должны сохранять работоспособность после пребывания их в воде, если это предусмотрено в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

5.19 Конструкция изделий должна обеспечивать возможность применения групповой пайки (кроме изделий, для которых применение групповой пайки технически невозможно или нецелесообразно).

5.20 Выводы изделий (кроме щеток для электрических машин) и контактные площадки, подлежащие электрическому соединению пайкой, должны иметь покрытия, обеспечивающие смачиваемость припоем. Размер покрытой части выводов, а также, при необходимости, требования по выполнению пайки и режим пайки должны быть указаны в ТУ.

Выводы изделий должны обеспечивать при проведении монтажных (сборочных) операций возможность не менее трехкратного (если иное не указано в ТЗ или ТУ) электрического соединения методами пайки без ухудшения электрических параметров и внешнего вида изделий.

Примечание — Требование не распространяется на изделия, для которых в стандартах и ТУ предусмотрено одноразовое соединение пайкой.

5.21 Выводы и контактные площадки изделий, подлежащих электрическому соединению пайкой, должны сохранять способность к пайке без дополнительного облуживания в течение времени, установленного из ряда: 6, 12, 18, 24, 36 мес, считая с даты изготовления или перепроверки. Конкретный срок сохранения способности к пайке указывают в ТЗ и ТУ.

5.22 Изделия должны быть теплостойкими при пайке при условии соблюдения режимов и правил выполнения пайки. Минимальное расстояние от корпуса изделия до места пайки, при необходимости, устанавливают в стандартах и ТУ на изделия. В необходимых случаях в ТУ и ЭД должны быть указаны требования по применению теплоотвода при пайке.

5.23 Изделия, допускающие групповую пайку (в т.ч. изделия, предназначенные для автоматизированной сборки аппаратуры), должны быть стойкими к воздействию очищающих растворителей. Конкретные растворители указывают в ТУ.

5.24 Изделия, при необходимости, должны выдерживать воздействие влагозащитных лаков и компаундов, указанных в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

5.25 При применении других видов электрических соединений (накрутки, обжимки, врезки, опрессовки, болтовых соединений, пружинных скоб и т.п.) в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия должны быть указаны соответствующие требования.

5.26 Выводы изделий, включая места их присоединения, должны выдерживать без механических повреждений воздействие растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода.

Значение растягивающей силы для выводов, имеющих жесткую заделку в зависимости от площади сечения выводов, устанавливают в ТУ в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Значения растягивающей силы

| Площадь поперечного сечения выводов (без изоляции), мм$^2$ | Соответствующий диаметр проволочного вывода круглого сечения, мм | Значение растягивающей силы, Н (кг·с) |
|---|---|---|
| Менее 0,02 | Менее 0,16 | Устанавливают в ТУ |
| От 0,02 до 0,05 | От 0,16 до 0,25 | 1,0 (0,10) |
| » 0,05 » 0,10 | » 0,25 » 0,35 | 2,5 (0,25) |
| » 0,10 » 0,20 | » 0,35 » 0,50 | 5,0 (0,50) |
| » 0,20 » 0,50 | » 0,50 » 0,80 | 10,0 (1,00) |
| » 0,50 » 1,20 | » 0,80 » 1,25 | 20,0 (2,00) |
| » 1,20 » 2,00 | » 1,25 » 1,60 | 40,0 (4,00) |
| Св. 2,00 | Св. 1,60 | Устанавливают в ТУ |

Для выводов, не имеющих жесткой заделки, значения растягивающей силы указывают в ТЗ и ТУ.

5.27 Гибкие лепестковые, ленточные и проволочные выводы изделий должны выдерживать без механических повреждений воздействие изгибающей силы. Число изгибов указывают в ТЗ и ТУ. К гибким выводам, выполняемым монтажными многожильными проводами, требования на воздействие изгибающей силы не предъявляют.

5.28 Резьбовые выводы изделий должны выдерживать без механических повреждений воздействие крутящего момента. Значения крутящего момента в зависимости от диаметра резьбы выводов устанавливают в ТУ в соответствии с таблицей 3.

Примечание – Данное требование не распространяется на трубчатые выводы.

Таблица 3 - Значения крутящего момента

| Обозначение резьбы вывода | Значение крутящего момента, Нм (кг с·м) |
|---|---|
| До М2 | Устанавливают в ТУ |
| М2 | 0,15 (0,015) |
| М2,5 | 0,40 (0,040) |
| М3 | 0,50 (0,050) |
| М3,5 | 0,80 (0,080) |
| М4 | 1,20 (0,120) |
| М5 | 2,00 (0,200) |
| М6 | 2,50 (0,250) |
| Св. М6 | Устанавливают в ТУ |

5.29 В резьбовых выводах изделий следует применять резьбы (в том числе и подвергающиеся защитным покрытиям), допуски расположения осей которых соответствуют установленным ГОСТ 14140.

Для определения разработчиками аппаратуры размеров ответных деталей и их размещения в КД должны быть указаны присоединительные размеры с их полями допусков и допусками расположения по ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.308 и ГОСТ 14140.

5.30 Гибкие одножильные осевые проволочные выводы диаметром от 0,3 до 1,2 мм должны выдерживать без механических повреждений воздействие скручивания. При скручивании угол поворота (180° или 360°) и число поворотов указывают в ТЗ и ТУ.

К выводам, впаянным в стекло, требование к воздействию скручивания не предъявляют.

## 6 Требования к электрическим параметрам изделий и режимам эксплуатации

6.1 В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия указывают:

- состав параметров;
- нормы параметров при приемке и поставке;

- допустимые отклонения параметров при воздействии внешних факторов, эксплуатации и хранении;
- режимы измерения (при необходимости);
- предельно допустимые режимы эксплуатации;
- предельные режимы эксплуатации (для полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, включая многокристальные модули).

6.1.1 При необходимости в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия устанавливают значение сопротивления изоляции между изолированными токопроводящими элементами изделий.

6.2 Состав параметров и характеристик, как правило, должен соответствовать стандарту, устанавливающему систему параметров (при наличии) или общим техническим условиям на группы изделий.

6.3 Требования к параметрам изделий устанавливают в стандартах и ТУ на изделия исходя из их назначения, условий эксплуатации и хранения.

Параметры изделий, изменяющиеся в процессе и после воздействия внешних факторов, в течение наработки в пределах срока службы при их эксплуатации в режимах и условиях, допускаемых ТУ, должны соответствовать установленным нормам. Параметры, которые не изменяют своих значений, должны соответствовать нормам при приемке и поставке, установленным в ТУ.

6.4 Значения электрических параметров, характеризующих предельно допустимый режим эксплуатации, устанавливают в ТУ.

6.5 При необходимости в ТУ вносят типовые характеристики. Порядок и статистические методы определения типовых характеристик установлены в [3].

## 7 Требования по стандартизации и унификации

7.1 К изделиям в процессе их разработки, как правило, предъявляют требования по стандартизации и унификации.

Реализация требований по стандартизации и унификации не должна затруднять внедрение новых материалов и технических решений.

7.2 Требования по стандартизации и унификации изделий устанавливают в ТЗ в виде количественных показателей и (или) качественных требований.

7.3 В качестве количественных показателей стандартизации и унификации применяют следующие коэффициенты:

- применяемости составных частей в изделии $K_{пр.}$;
- применяемости составных частей в группе изделий (ряд типономиналов, ряд типоразмеров, серия изделий и т.д., разрабатываемых по одному ТЗ) $K_{пр.гр.}$;
- применяемости технологических операций в производстве изделия $K_{т}$;
- применяемости технологических операций группы изделий $K_{т.гр.}$

Исходя из особенностей изделий допускается применять, кроме показателей, указанных выше, дополнительные показатели, устанавливаемые для изделий по согласованию с потребителем.

7.4 Качественные требования по стандартизации и унификации предусматривают:

- обеспечение соответствия разрабатываемого изделия требованиям стандартов (в том числе на ряды параметров и размеров);
- обеспечение совместимости изделий;
- разработку изделия на основе базовой конструкции;
- разработку изделия в качестве базового (при отсутствии базового изделия);
- применение стандартных, унифицированных и ранее разработанных сборочных единиц и деталей;
- применение типовых технологических процессов и операций, стандартного и унифицированного оборудования;
- применение блочно-модульного метода проектирования.

## 8 Требования совместимости

8.1 Изделия должны быть технически совместимы между собой.

Техническая совместимость изделий должна обеспечиваться через взаимоувязанные сочетания электрических параметров, габаритные, установочные и присоединительные размеры, и другие эксплуатационные характеристики, базовые конструкции изделий, а также базовые технологические процессы, устанавливаемые в технологической документации.

8.2 В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия, к которым предъявляют требование информационной (программной) совместимости, должны быть установлены конкретные параметры и нормы дискретизации (квантования) и кодирования сигналов, включая форму представления информации, форматы распределения кодов, режимы обмена информацией, временные диаграммы сигналов, порядок стробирования элементов и стабилизации характеристик, алгоритмы преобразования и т.п.

8.3 В ТЗ, стандартах и ТУ на изделия, к которым предъявляют требования электромагнитной совместимости (нормы побочных колебаний для изделий СВЧ), должны быть установлены конкретные параметры и нормы электромагнитной совместимости, а также специальные меры защиты, обеспечивающие выполнение этих требований.

8.4 Метрологическая совместимость изделий должна обеспечиваться через допустимую погрешность преобразования сигналов и динамические диапазоны измеряемых величин параметров изделий.

## 9 Требования транспортабельности

Изделия должны быть транспортабельны. Транспортабельность изделий обеспечивается выполнением требований к упаковке изделий и их транспортированию. Требования к упаковке и транспортированию должны соответствовать ГОСТ 23088, а также требованиям, установленным в настоящем разделе.

### 9.1 Требования к упаковке

9.1.1 Упаковка изделий должна быть прочной и обеспечивать их защиту от механических повреждений при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах, предохранять изделия от воздействия внешних факторов при их транспортировании и хранении.

9.1.2 Упаковка изделий, предназначенных для автоматизированной сборки аппаратуры, должна соответствовать ГОСТ 20.39.405. Необходимость поставки изделий в соответствующей упаковке и вид упаковки устанавливают в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия и подтверждают в договорах (контрактах) на поставку.

9.1.3 Упаковка должна обеспечивать защиту изделий от воздействия статического электричества и внешних магнитных полей, если это предусмотрено в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

9.1.4 Временная противокоррозионная защита и упаковка изделий, предназначенных для длительного (более одного года) хранения на складах потребителя, при поставке в макроклиматические районы с тропическим климатом, а также при транспортировании морским путем должна соответствовать ГОСТ 24927.

Варианты защиты и упаковки по ГОСТ 24927 должны быть предусмотрены в договорах (контрактах) на поставку.

9.1.5 Состав элементов упаковки, применяемые для упаковывания, материалы, тип и размеры тары должны соответствовать КД на упаковку.

Сочетание потребительской (индивидуальной или групповой), дополнительной и транспортной тары устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

Изделия следует упаковывать в соответствии с инструкцией.

9.1.6 В качестве потребительской тары применяют картонные коробки и пачки, коробки и кассеты из вспенивающегося полистирола и других полимерных материалов, пакеты и мешки из полимерных пленок и других материалов в соответствии с действующими стандартами на упаковку.

9.1.6.1 Для предотвращения возможного перемещения изделий внутри потребительской тары следует предусматривать их размещение в ячейках (гнездах), обоймах, использовать специальные прокладки и вкладыши, изготовленные из коробочного картона или из полимерных и других материалов.

9.1.6.2 В групповой потребительской таре должны быть размещены изделия только одного типа (типономинала, типоразмера).

9.1.7 При применении групповой потребительской тары при необходимости предусматривают наличие дополнительной тары.

В дополнительной таре допускается размещать изделия различных типов (типономиналов, типоразмеров).

9.1.8 В качестве транспортной тары применяют ящики полимерные, деревянные, из древесноволокнистых материалов и из гофрированного картона, а также обрешетки и металлические ящичные поддоны, соответствующие требованиям стандартов на упаковку.

При поставках изделий в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности ящики должны соответствовать ГОСТ 15846.

9.1.8.1 При отправке изделий в транспортных пакетах способ и средства пакетирования должны соответствовать правилам перевозки грузов, утвержденным соответствующими ведомствами, а средства их крепления – ГОСТ 21650.

Размеры и массу пакетов устанавливают в КД на упаковку.

9.1.8.2 Для отправки изделий почтой (посылки, бандероли) их упаковывание должно проводиться в соответствии с требованиями, установленными для почтовых перевозок. При этом в качестве транспортной тары допускается применять многооборотные посылочные ящики.

9.1.9 Конструкция элементов упаковки изделий в необходимых случаях должна допускать возможность изъятия части изделий с сохранением защитных свойств упаковки для оставшихся изделий или переупаковывания изделий, если это установлено в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия и подтверждено в договоре (контракте) на поставку.

9.1.10 В составе КД, разрабатываемой на упаковку, должна быть предусмотрена упаковочная ведомость, содержащая следующие данные:

- товарный знак (или код) изготовителя;
- наименование и адрес изготовителя;
- обозначение типа (типономинала, типоразмера);
- обозначение ТУ;
- год и месяц упаковывания изделий;
- количество единиц потребительской тары и общее количество изделий в транспортной таре по типономиналам;
- штамп-номер упаковщика;
- штамп службы контроля качества.

9.1.10.1 В КД на упаковку должно быть предусмотрено размещение упаковочной ведомости (под крышкой транспортной тары, в кармане на наружной стороне ящика или прикрепленным к крышке ящика). При отправке изделий почтовой бандеролью упаковочную ведомость помещают внутри бандероли.

9.1.10.2 При отправке изделий в один адрес в нескольких единицах транспортной тары в упаковочной ведомости дополнительно указывают порядковый номер ящика этой партии груза. При этом оформляют сводную упаковочную ведомость, в которой дополнительно указывают количество ящиков и общее количество изделий по типам в партии груза. Сводную упаковочную ведомость помещают в ящик, пронумерованный первым номером.

При отправке изделий почтовыми посылками сводная упаковочная ведомость не прилагается.

При отправке изделий в один адрес в нескольких единицах индивидуальной транспортной тары допускается составлять только сводную упаковочную ведомость на эту партию изделий.

9.1.11 К упаковываемым изделиям прилагают ЭД, вид и количество которых устанавливают в стандартах и ТУ на изделия или договорах (контрактах) на поставку.

9.1.12 Транспортная тара с упакованными изделиями подлежит проверке качества упаковывания.

9.1.12.1 Проверку качества упаковывания осуществляет служба контроля качества перед закрытием транспортной тары.

9.1.12.2 Транспортная тара с упакованными изделиями должна быть опечатана (опломбирована).

Пломбы должны быть защищены от механических повреждений. Их следует размещать под планкой ящика, в углублениях, сделанных в планках, в карманах из листовой стали, полимерных или других материалов. Допускается применение и других способов защиты пломб. При упаковывании изделий в обрешетку допускается пломбировать изделие внутри обрешетки.

9.1.13 Маркировка тары должна обеспечивать получение потребителем необходимой информации об упакованных изделиях.

Маркировку наносят непосредственно на тару или упаковочный материал, которым оклеивают тару или на ярлык, прикрепляемый к таре.

9.1.13.1 На потребительскую индивидуальную тару наносят следующие данные:

- товарный знак (код) изготовителя;
- наименование изделия и обозначение типа (типономинала, типоразмера);
- обозначение ТУ;
- дату изготовления изделия (четырехзначное число – год и месяц);
- штамп-номер упаковщика;
- штамп службы контроля качества.

На возвратную индивидуальную тару маркировку не наносят.

9.1.13.2 На потребительскую индивидуальную тару при наличии дополнительной тары наносят следующие данные:

- товарный знак (код) изготовителя;
- наименование изделия и обозначение типа (типономинала, типоразмера).

9.1.13.3 На потребительскую групповую и на дополнительную тару наносят следующие данные:
- товарный знак (код) изготовителя;
- наименование и адрес изготовителя;
- наименование изделия и обозначение типа (типономинала, типоразмера);
- обозначение ТУ;
- количество изделий в таре;
- дату изготовления изделий;
- штамп-номер упаковщика;
- штамп службы контроля качества.

9.1.13.4 Маркировку транспортной тары производят по ГОСТ 14192.

9.1.13.5 Маркировку на почтовые посылки и бандероли предусматривают в соответствии с действующими правилами для почтовых отправлений.

9.1.13.6 Для потребительской (индивидуальной или групповой) и дополнительной тары нанесение маркировки предусматривают непосредственно на крышку или стенки тары, этикетку, наклеиваемую на них, или бандероль, оклеивающую тару. При использовании тары, изготовленной из прозрачных полимерных материалов, через которые видны маркировочные знаки и надписи, маркировку предусматривают на ярлыке, вкладываемом в тару.

9.1.13.7 Если в транспортную тару вкладывают инструкцию по упаковыванию и распаковыванию изделий, то на ее крышке должна быть предусмотрена надпись: «Распаковать по инструкции. Инструкция под крышкой».

9.1.13.8 Маркировка должна быть нанесена типографским (литографическим) способом или с помощью штемпеля. Часть маркировочных данных (например, количество, дата) может быть сделана от руки.

9.1.13.9 Для обеспечения возможности автоматизированного учета при хранении и складировании вместо буквенно-цифровых маркировочных данных используют штриховой код.

9.1.13.10 Маркировка, наносимая на тару, должна быть разборчивой и четкой.

9.1.13.11 Маркировка, наносимая на тару, должна быть устойчивой к внешним воздействующим факторам при транспортировании и хранении упакованных изделий в условиях, установленных настоящим стандартом.

### 9.2 Требования к транспортированию изделий

9.2.1 Транспортирование изделий осуществляют только в упаковке предприятия-изготовителя. При этом транспортирование допускается осуществлять транспортом любого вида на любые расстояния по правилам перевозок грузов, действующим на транспорте данного вида, если другие требования не указаны в стандартах и ТУ на изделия или договорах (контрактах) на поставку.

О невозможности транспортирования изделий каким-либо из видов транспорта должно быть указано в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия.

Условия транспортирования изделий в части воздействия механических факторов внешней среды — по ГОСТ 23088, а в части воздействия климатических факторов — по ГОСТ 15150.

9.2.2 Поставку изделий потребителю можно осуществлять в контейнерах. Применение контейнеров должно быть обязательно при транспортировании изделий морским или речным транспортом, если применяемая транспортная тара не обеспечивает сохранность изделий (например, обрешетки, ящики из гофрированного картона). В контейнерах изделия следует укладывать в потребительской или дополнительной таре за исключением случаев, когда транспортирование изделий без транспортной тары невозможно. Упакованные изделия внутри контейнера должны быть закреплены для предотвращения перемещения в процессе транспортирования с помощью перегородок и уплотнительных прокладок или распорок и т.д. Способ укладки и закрепления упакованных изделий внутри контейнера должен исключать повреждение контейнера и упаковки.

9.2.3 При отправке изделий в контейнерах, а также при повагонных отправках в контейнеры или вагоны укладывают товаросопроводительную документацию (счет-фактуру, накладную). В этом случае к упакованным изделиям упаковочная ведомость не прилагается. Товаросопроводительная документация может быть расположена в специальном кармане, а при его отсутствии — под ярлык с надписью «Документы».

9.2.4 При транспортировании должна быть обеспечена защита упакованных изделий в транспортной таре от непосредственного воздействия атмосферных осадков, солнечной радиации.

## 10 Требования по утилизации

10.1 Требования по утилизации задают на изделия, содержащие редкоземельные и драгоценные металлы, и (или) на изделия, элементы конструкции которых могут быть повторно использованы после снятия их с эксплуатации, а также на изделия, содержащие экологически опасные материалы.

10.2 Требования по утилизации задают в ТЗ на разработку изделия.

10.3 Перечни материалов и (или) конструктивных элементов, подлежащих утилизации, определяют на этапе разработки изделий.

Порядок и методы реализации требований по утилизации устанавливают в договорах (контрактах) на поставку.

10.4 Изделия, подлежащие утилизации, по согласованию с потребителем могут подвергаться дополнительной технической экспертизе с целью оценки их потенциальных возможностей дальнейшей эксплуатации.

10.5 При установлении цены на изделия по согласованию между потребителем и поставщиком изделий может учитываться экономический эффект от утилизации.

## Библиография


[1] РД 11 070.001-77 Изделия электронной техники. Порядок отбора, утверждения и хранения образцов внешнего вида

[2] РД 50-9.9.645-87 Методические указания. Общие требования к выбору металлов и сплавов, применяемых без покрытий в атмосферных условиях

[3] РМ 11 070.071-81 Изделия электронной техники. Методы определения типовых характеристик

УДК :006.354 ОКС 31.020

Ключевые слова: изделия электронной техники, технические требования, технический уровень, требования по стандартизации и унификации, маркировка, транспортирование, хранение

Подписано в печать 01.09.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 87 экз. Зак. 3549.

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