ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61191-3— 2019

ПЕЧАТНЫЕ УЗЛЫ

Часть 3

Монтаж в сквозные отверстия. Технические требования

(IEC 61191-3:2017, Printed board assemblies — Part 3: Sectional specification — Requirements for through-hole mount soldered assemblies, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 420 «Базовые несущие конструкции, печатные платы, сборка и монтаж электронных модулей»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 сентября 2019 г. № 798-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61191-3:2017 «Печатные узлы. Часть 3. Технические требования. Монтаж в сквозные отверстия» (IEC 61191-3:2017 «Printed board assemblies — Part 3: Sectional specification — Requirements for through-hole mount soldered assemblies», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

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 1
4 Общие требования 1
5 Монтаж компонентов через сквозное отверстие 2
6 Требования к контролю 4
7 Доработка дефектных паяных соединений 7
Приложение А (обязательное) Требования к установке компонентов 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 13
Библиография 14

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕЧАТНЫЕ УЗЛЫ

Часть 3

Монтаж в сквозные отверстия. Технические требования

Printed board assemblies. Part 3. Technical requirements.
Through-hole mount soldered assemblies

Дата введения — 2020—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к паяным соединениям выводов компонентов в отверстия. Требования распространяются на печатные узлы, которые полностью содержат компоненты с выводами и устанавливаются в отверстия, собираются по технологии пайки в сквозные отверстия или на печатные узлы, содержащие области с пайкой выводов в отверстия, а также области, собираемые другими сопутствующими технологиями (например, поверхностный монтаж, сборки кристаллов, монтаж контактов и т. д.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

IEC 60194, Printed board design, manufacture and assembly — Terms and definitions (Платы печатные. Конструкция, изготовление и сборка. Термины и определения)

IEC 61191-1:2013, Printed board assemblies Part 1: Surface mount and related assembly technologies. General technical reguirementsv. (Печатные узлы. Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования)

IPC-A-610, Acceptability of Electronic Assemblies (Электронные сборки. Соответствие требованиям)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 60194, а также следующий термин с соответствующим определением:

технологии, использующие монтаж через сквозное отверстие; THT: Технологии, которые осуществляют электрическое соединение компонентов в схеме соединений путем использования плакированных или не плакированных отверстий в монтажной подложке.

4 Общие требования

Требования МЭК 61191-1 являются обязательной частью этой спецификации. Качество изготовления должно соответствовать требованиям IPC-A-610 в соответствии с требованиями классификации данного документа.

Издание официальное

5 Монтаж компонентов через сквозное отверстие

5.1 Общие положения

Настоящий раздел устанавливает требования к монтажу компонентов с выводами, вставленными в сквозные отверстия и запаянными с применением автоматических и/или ручных технологий.

5.2 Точность установки

Точность установки выводов компонентов, вставленных либо ручным, либо автоматическим методом, должна быть достаточной для обеспечения гарантии того, что компонент правильным образом позиционирован после пайки. Если у производителя отсутствуют соответствующие элементы управления, обеспечивающие соответствие данному требованию и указаниям, приведенным в приложении А, то детальные требования приложения А являются обязательными.

5.3 Требования к компонентам для пайки в отверстия

5.3.1 Предварительная формовка выводов

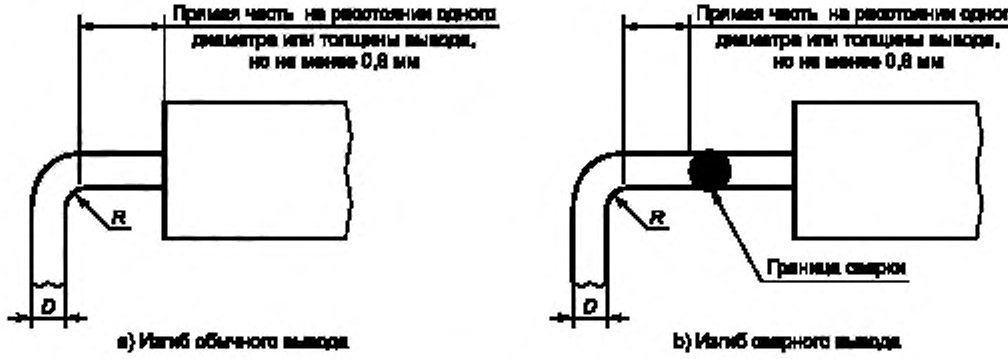
Перед сборкой или установкой выводы компонентов или деталей должны предварительно формоваться в заданную форму, кроме окончательного загиба или удерживающего изгиба вывода.

5.3.2 Укорачивание выводов

Если необходимо обрезать излишки выводов, то основные руководства по эксплуатации должны определять режущие приспособления, которые не повреждают внутренние соединения компонента.

5.3.3 Требования к формовке выводов

Выводы должны формоваться таким образом, чтобы не повреждать или не ухудшать место заделки вывода в корпусе. Выводы должны быть загнуты, по меньшей мере, на один диаметр или толщину вывода, но не меньше чем на 0,8 мм от корпуса или от границы оплавления вывода до начала радиуса изгиба (см. рисунок 1).



Примечание — Расстояние между выводами для установленных компонентов с обычной формой выводов равно: 7,6 мм — минимальное и 33 мм — максимальное.

Диаметр или толщина *D* вывода, мм	Минимальный радиус *R* изгиба
Менее 0,8	1 *D*
От 0,8 до 1,2 включ.	1,5 *D*
Более 1,2	2 *D*

Рисунок 1 — Изгибы вывода

5.3.4 Требования к амортизирующему профилю

Выводы компонента должны формоваться таким способом, чтобы пластичность вывода не ограничивалась при воздействии естественного напряжения материала вывода. Допускаются специальные формы вывода, повышающие способность снимать напряжение.

5.3.5 Требования к концам выводов

Для обеспечения удержания элемента во время операций пайки концы выводов в металлизированных отверстиях печатных плат должны иметь одну из следующих конфигураций: полностью загнутый, частично загнутый или прямой конец вывода, как задано на сборочном чертеже. В случае, если в чертеже не задаются требования к концам выводов, изготовитель должен удовлетворять следующие требования соответствующим образом.

5.3.5.1 Общие положения

Для того чтобы обеспечить сохранение деталей в процессе пайки, концы выводов в сквозных отверстиях печатной платы должны быть одна в одной из следующих конфигураций: полный упор, частичный упор, или прямое окончание проводника, как указано на сборочном чертеже. В том случае, если ничего не указано, то изготовитель должен руководствоваться требованиями 5.3.5.2—5.3.5.10 в зависимости от обстоятельств.

5.3.5.2 Полностью загнутый конец вывода

Выводы компонентов и прочие проводники, заделываемые прямо на контактную площадку печатной платы, должны ложиться по плате минимум на половину самого большого размера контактной площадки (например, диаметра, если контактная площадка круглая). Конец вывода не следует выводить за край контактной площадки. Однако, если имеет место выступание вывода, оно не должно нарушать требования к минимальному электрическому зазору. Выводы из сплава 42 или сопоставимых железосодержащих сплавов не должны загибаться полностью.

Примечание — Состав сплава 42: Fe-Ni 41-Mn 0,8-Co 0,5.

5.3.5.3 Ориентация загнутых выводов

При ручном изгибе загнутую часть провода или вывода не следует направлять по печатному проводнику, соединенному с контактной площадкой. Выводы на противоположных краях или сторонах компонента следует направлять в противоположных направлениях. При автоматическом изгибе ориентация загиба относительно любого проводника является произвольной. Сформованные вручную загибы для компонентов с неаксиальными выводами следует направлять радиально от центра компонента, если на печатной плате создана матрица контактных площадок для такой радиальной ориентации.

5.3.5.4 Частично загнутые выводы

Частично загибаемые выводы должны достаточно загибаться для обеспечения необходимого механического крепления во время пайки. Можно использовать чередующиеся направления загиба. Выводы на диагонально противоположных концах в корпусах с двухрядным расположением выводов (DIP-корпусах) могут частично загибаться для удержания деталей во время операций пайки. Выводы DIP-корпуса следует загибать в наружную сторону от продольных осей корпуса.

5.3.5.5 Прямые выводы

Выводы компонентов, отформованные прямолинейно (без загибов), не должны выступать на обратной стороне более 1,5 мм для печатных узлов класса С, более 2,5 мм — для классов А и В и, как минимум, быть видимыми в завершенном паяном соединении. Минимальное выступание вывода для неметаллизированных отверстий должно быть 0,5 мм. Конструкции печатных узлов, требующие других размеров выступающих концов выводов, рассматриваются как имеющие специальные монтажные требования, которые следует записывать на утвержденном сборочном чертеже.

5.3.5.6 Подгонка и расстояние между менисками

Компоненты следует монтировать таким образом, чтобы обеспечивался видимый зазор между мениском покрытия на каждом выводе и на паяном соединении. Подгонка менисков покрытия компонента запрещена.

5.3.5.7 Подрезка выводов

После пайки выводы можно подрезать, если режущие инструменты не повреждают компонент или паяное соединение при механическом воздействии. Если после пайки выполняется обрезка выводов, то паяные контакты следует либо оплавлять, либо визуально проверять при десятикратном увеличении для обеспечения гарантии того, что начальное паяное соединение не было повреждено (например, надломлено) или деформировано. Если паяное соединение оплавляется, то данная операция должна рассматриваться как часть технологического процесса пайки и не должна считаться доработкой. Дан-

ное требование не распространяется на компоненты, конструкция которых разрабатывается в расчете на удаление части вывода после пайки (например, срезаемые перемычки).

Примечание — Проверка с десятикратным увеличением заключается в проверке паяного соединения на выявление физического повреждения или деформации, признаком которых являются трещины, которые меньше размеров контактной площадки, контролируемые по, при условии, что в точках разломов материал вывода, подвергаемый коррозии (например, сплав Kovar^{Tm} — Fe54/Ni29/Co17), не обнажается.

5.3.5.8 Непропай отверстий

Компоненты следует устанавливать таким образом, чтобы они не создавали препятствий прохождению припоя на контактные площадки на обратной стороне металлизированных сквозных отверстий, которые должны быть пропаяны нормально (см. рисунок 2).

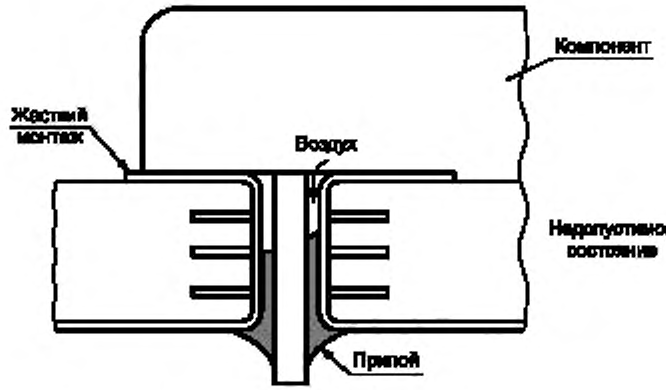


Рисунок 2 — Непропай отверстия

5.3.5.9 Изоляция компонента в металлическом корпусе

Компоненты в металлических корпусах должны быть изолированы от сопредельных электропроводящих элементов. Изоляционный материал должен быть совместим с материалом схемы и печатной платы.

5.3.5.10 Проволочные перемычки

Проволочные перемычки должны устанавливаться в соответствии с конструктивными требованиями проекта (спецификациями) и должны оговариваться в сборочном чертеже.

6 Требования к контролю

6.1 Общие положения

Материалы, технологические процессы и процедуры, описанные и установленные в МЭК 61191-1, направлены на обеспечение качества паяных соединений выше по уровню, чем минимальные требования к поверхностному монтажу, установленные в данном разделе. Следует применять технологические процессы с элементами управления, способными производить изделия, удовлетворяющие или превышающие требования критериев приемлемости для изделий с требованиями класса С.

6.2 Контроль и корректирующие воздействия

6.2.1 Общие положения

Подробные требования к контролю, пределам корректирующих воздействий, определению пределов управления и общим критериям качества монтажа, описанным в МЭК 61191-1 , являются обязательной частью настоящего стандарта. Кроме того, все сборки должны соответствовать всем последующим требованиям к поверхностному монтажу и контролю соединений.

6.2.2 Переходные соединения (переходные отверстия)

Неметаллизированные отверстия с выводами или металлизированные сквозные отверстия, не подвергаемые групповой пайке и используемые для переходных соединений, не требуется заполнять припоем. Допускается обнажение меди на контактных площадках переходных отверстий. Металлизированные сквозные отверстия, защищенные от припоя постоянными или временными защитными покрытиями и используемые для переходных соединений, не требуется заполнять припоем.

Металлизированные сквозные отверстия без выводов, включая переходные отверстия, после воздействия процессов пайки оплавлением припоя, погружением в припой, волной припоя или протягиванием по поверхности припоя должны удовлетворять требованиям к контролю по МЭК 61191-1.

6.3 Контроль и корректирующие воздействия

6.3.1 Общие положения

Паяное соединение должно обеспечивать признаки хорошего смачивания, а заполнение припоем металлизированных сквозных отверстий должно удовлетворять требованиям таблицы 1. Рисунок 3 показывает смачивание припоем стенки отверстия.

Таблица 1 — Допустимые состояния металлизированных сквозных отверстий с впаянными выводами компонентов*

Критерии	Класс А	Класс В	Класс С
А) Минимальный угол смачивания припоем со стороны вытекания припоя для вывода и цилиндрических стенок отверстия[1)], градус	Точный параметр не задается	180	270
В) Минимальная степень вертикального заполнения припоем[2)], %	Точный параметр не задается	75	75
С) Минимальный угол смачивания и галтели припоя со стороны подачи припоя, градус	270	270	330
D) Минимальная степень покрытия исходной площади контактной площадки смоченным припоем со стороны вытекания припоя, %	0	0	0
Е) Минимальная степень покрытия площади контактной площадки смоченным припоем со стороны подачи припоя, %	75	75	75

[1)] Смоченный припой относится к припою, нанесенному в технологическом процессе пайки.

[2)] Допускается уменьшение уровня вертикального заполнения припоем на 25 %, включая как сторону подачи, так и сторону вытекания припоя.

Соединение для классов А и В может иметь один или два наполнения соответствующей длиной до 270° перекрытия проводника.

Соединение для класса С должно показать круговое наполнение 330°. Конец проводов должен быть смочен припоем. Припой заполняет отверстие в соответствии с таблицей 1.

* Таблица 1 расположена перед рисунком 3, после первого упоминания о таблице, в соответствии с ГОСТ Р 1.5—2012 (в МЭК 61191-3 таблица 1 расположена после рисунка 5).

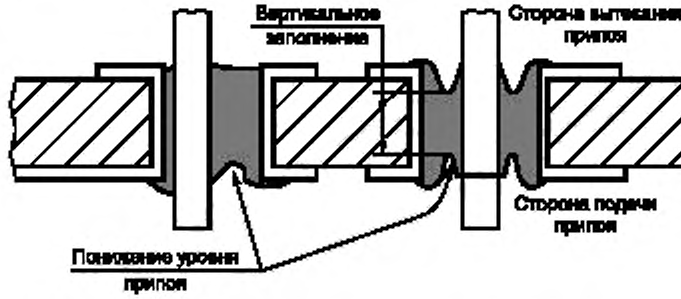
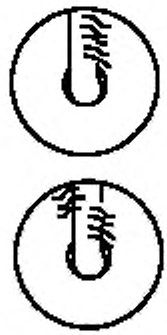


Рисунок 3 — Смачивание припоем выводов и стенок отверстия

6.3.2 Загнутые выводы

Если вывод или провод загнут, то он может соприкасаться с рисунком проводника перед пайкой. Очертание вывода или провода в галтели припоя должно быть видимым. См. рисунки 4 и 5.



Классы A и B

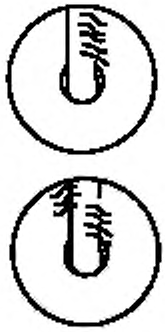
Примечание — Соединение может иметь одну или две галтели, по длине 75 % перекрытия вывода на контактной площадке.



Класс C

Примечание — Галтель припоя, завершенная на 95 %.

Рисунок 4 — Требования к галтели припоя между выводом и контактной площадкой для загнутых выводов или проводов в неметаллизированных сквозных отверстиях



Классы А и В

Примечание — Соединение может иметь одну или две галтели по длине 75 % перекрытия вывода на контактной площадке.



Класс С

Примечание — Галтель припоя, завершенная на 95 %. Пятка вывода смочена припоем. Припой должен заполнять отверстие согласно таблице 1.

Рисунок 5 — Требования к галтели между выводом и контактной площадкой для загнутых выводов или проводов в металлизированных сквозных отверстиях

6.3.3 Видимость металлической основы

Допускается неполное смачивание припоя на конце выводов компонента, краях и/или периферийных контактных площадках печатной платы и проводников. Допускается обнажение (без покрытия) основного металла, появившееся в результате обрезки выводов компонента после пайки (см. 5.3.5.7).

7 Доработка дефектных паяных соединений

Доработку дефектных паяных соединений следует проводить после документальной регистрации отклонения. Эти данные должны использоваться для указания возможных причин и для определения корректирующего действия, если оно требуется, в соответствии с МЭК 61191-1. При выполнении доработки каждое доработанное или переоплавленное соединение следует контролировать на соответствие требованиям 5.2 (см. таблицу 2 с перечнем дефектов).

Таблица 2 — Дефекты паяных соединений выводов в отверстиях

№	Дефекты
1	Дефекты, обозначенные в таблице 2 МЭК 61191-1
2	Паяные соединения, не соответствующие требованиям таблицы 1 по критериям формы галтели припоя, соединяющей вывод компонента с контактной площадкой
3	Амортизирующий профиль на выводах или проводах, не соответствующий требованиям
Примечание — Припой в изгибе амортизирующего профиля препятствует снятию напряжения.	

Приложение А
(обязательное)

Требования к установке компонентов

А.1 Общие положения

Нижеперечисленные требования к пайкам выводов в отверстия следует использовать только в случаях, когда в производстве отсутствуют элементы управления технологическим процессом, обеспечивающие соответствие 5.1.

А.2 Горизонтальный монтаж без прокладок

Если компоненты монтируют без прокладок, то расстояние между корпусом компонента или концом мениска (при наличии) и поверхностью платы должно удовлетворять требованиям обеспечения очистки сборки или требованиям, установленным в 5.2. Зазор установки должен быть не менее 2 мм. Непараллельность установки не должна приводить к уменьшению минимальных предельных расстояний (см. рисунок А.1).

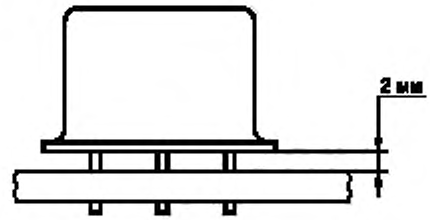


Рисунок А.1 — Монтаж свободно стоящих компонентов

А.3 Компоненты с аксиальными выводами

Детали с аксиальными выводами следует устанавливать в соответствии со сборочным чертежом и приблизительно параллельно поверхности платы или перпендикулярно в соответствии с требованиями А.5.1. Для изделий с требованиями класса С детали с аксиальными выводами не следует устанавливать перпендикулярно. Корпуса компонентов с аксиальными выводами следует приблизительно центрировать.

А.4 Компоненты с радиальными выводами

Компоненты с радиальными выводами следует устанавливать параллельно поверхности печатной платы в пределах допусков расстояний, заданных настоящим стандартом.

А.5 Перпендикулярный монтаж, установка без прокладок

А.5.1 Общие положения

Требования к расстоянию для перпендикулярно установленных без прокладок компонентов должны быть подобны требованиям к горизонтальному монтажу (см. А.2).

А.5.2 Монтаж компонентов

Если на сборочном чертеже не указано иное, компоненты с выводами для отверстий, монтирующиеся перпендикулярно, должны быть установлены так, чтобы их основная ось была направлена приблизительно под углом 90° к поверхности платы. Зазор между корпусом компонента (место заделки вывода с корпусом или сварного соединения вывода с корпусом) и поверхностью платы должен быть не менее 0,4 мм.

А.5.3 Компоненты с радиальными выводами

Если компонент с двумя выводами монтируется без прокладок, то его большие стороны должны находиться перпендикулярно к поверхности платы в пределах 15°. Данное требование применяется к компонентам с конфигурацией, показанной на рисунках А.2 и А.3.



Рисунок А.2 — Типичная форма компонентов с двумя радиальными выводами

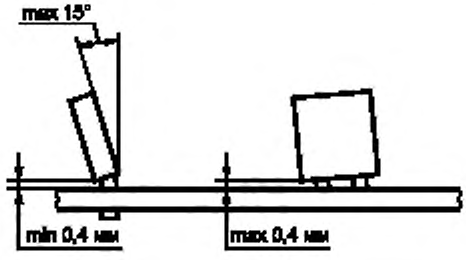


Рисунок А.3 — Монтаж компонентов с двумя неаксиальными выводами

А.6 Боковой и торцевой монтаж

Если на утвержденном сборочном чертеже имеется указание о таком способе монтажа, то компонент можно устанавливать либо боковой, либо торцевой частью на поверхность платы, как показано на рисунках А.4 и А.5. Сторона или поверхность корпуса, или, по меньшей мере, одна точка компонента любой неправильной (нестандартной) формы (такой как конденсаторы с формой кошелька) должна полностью соприкасаться с печатной платой. Корпус должен прикрепляться к плате или иным способом удерживаться на плате для предотвращения повреждения при вибрационных или ударных воздействиях.

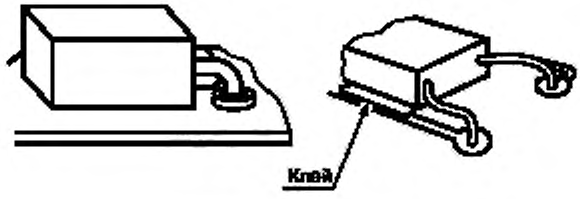


Рисунок А.4 — Боковой монтаж

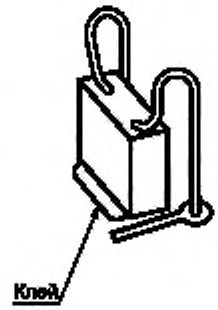


Рисунок А.5 — Торцевой монтаж

А.7 Монтаж компонентов с прокладками

А.7.1 Общие положения

Если компоненты имеют опоры, то они должны устанавливаться:

a) на упругие ножки или упоры, являющиеся неотъемлемой частью корпуса компонента [см. рисунки А.6а) и А.6b)];

b) на упругие или специально сформированные неупругие опорные детали [см. рисунок А.6c)] на отдельные упругие подпорки без ножек, которые не блокируют, металлизированные сквозные отверстия и не закрывают соединения на стороне платы с компонентами.

Если на печатной плате устанавливается компонент с упругими ножками или упорами, являющимися неотъемлемой частью корпуса компонента, то он должен устанавливаться так, чтобы каждая ножка соприкасалась с поверхностью платы. С целью выполнения данного требования ограничитель в виде выпуклости, как показано на рисунке А.6b), должен считаться ножкой, и сопрягаемая поверхность каждого упора должна быть плоской со стороны несмонтированной платы или схемы. Подпорка с ножками, как показано на рисунках А.6c) и А.6d), ножки должны быть высотой не менее 0,4 мм.



Рисунок А.6 — Монтаж с упорами и подпорками

А.7.2 Установка подпорки

Подпорки не должны переворачиваться.

А.7.3 Неупругие установочные стойки

Если используются неупругие стойки специальной конфигурации, то часть вывода в полости изгиба вывода [см. рисунок А.7b)] должна соответствовать ломаной угловой линии, проходящей от отверстия вставки вывода в стойке до отверстия в контактной площадке на печатной плате.

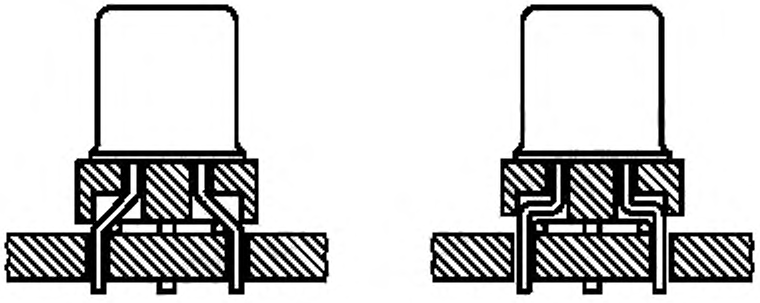


Рисунок А.7 — Неупругие установочные панельки

А.8 Монтаж компонентов с прокладками

Компоненты должны устанавливаться с любой конструкцией или в комбинации со следующими вариантами конструкций:

a) обычным способом, с применением изгибов на 90° (в номинале) выводов прямо в монтажное отверстие [см. рисунок А.8a)];

b) с изгибами в виде горба верблюда [см. рисунки А.8b) и А.8c)]. Форма, включающая в себя один горб верблюда [см. рисунок А.8b)], может иметь корпус с нецентральным положением;

c) другие формы могут использоваться по договоренности с заказчиком.

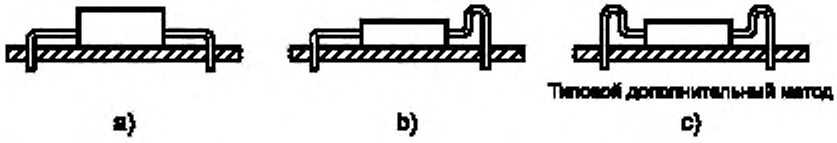


Рисунок А.8 — Примеры формы выводов

А.9 Формы выводов плоского корпуса

Любые ленточные, расплющенные выводы, однорядные или двухрядные выводы прямоугольного сечения плоских корпусов (выводы, выходящие из двух или более боковых стенок) допускается формовать, как показано на рисунке А.9.

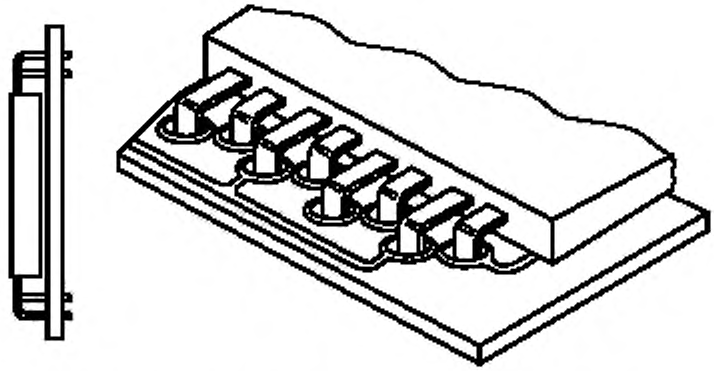


Рисунок А.9 — Форма ленточных выводов для пайки в отверстия

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 60194	—	*
IEC 61191-1:2013	IDT	ГОСТ Р МЭК 61191-1—2017 «Печатные узлы. Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования»
IPC-A-610	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод международного стандарта. Официальный перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT— идентичный стандарт.

Библиография

Ссылки на IEC и ISO

IEC 60068-2-20, Environmental testing — Part 2-20: Tests — Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads

IEC 60068-2-58, Environmental testing — Part 2-58: Tests — Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)

IEC 61188-5-1, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-1: Attachment (land/joint) considerations — Generic requirements

IEC 61188-5-2, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-2: Attachment (land/joint) considerations — Discrete components

IEC 61188-5-3, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-3: Attachment (land/joint) considerations — Components with gull-wing leads on two sides

IEC 61188-5-4, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-4: Attachment (land/joint) considerations — Components with J leads on two sides

IEC 61188-5-5, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-5: Attachment (land/joint) considerations — Components with gull-wing leads on four sides

IEC 61188-5-6, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 5-6: Attachment (land/joint) considerations — Chip carriers with J-leads on four sides

IEC 61188-7, Printed boards and printed board assemblies — Design and use — Part 7: Electronic component zero orientation for CAD library construction

IEC 61189-2, Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies — Part 2: Test methods for materials for interconnection structures

IEC 61190-1-2, Attachment materials for electronic assembly — Part 1-2: Requirements for soldering pastes for high-quality interconnects in electronics assembly

IEC 61193-1, Quality assessment systems — Part 1: Registration and analysis of defects on printed board assemblies

IEC 61193-3, Quality assessment systems — Part 3: Selection and use of sampling plans for printed board and laminate end-product and in-process auditing

IEC 62326-1, Printed boards — Part 1: Generic specification

IEC 62326-4, Printed boards — Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections — Sectional specification

IEC 62326-4-1, Printed boards — Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections — Sectional specification — Section 1: Capability detail specification — Performance levels A, B and C

IEC PAS 62326-7-1, Performance guide for single- and double-sided flexible printed wiring boards

ISO 9001, Quality management systems — Requirements

Другие ссылки

IPC-TM-650, Test Methods Manual

2.3.25 Detection and measurement of ionizable surface contaminants by resistivity of solvent extract

2.3.25.1 Ionic Cleanliness Testing of Bare PWBs

2.3.27 Cleanliness test — residual rosin

2.3.38 Surface organic contamination detection test

2.4.22 Bow and twist (percentage)

2.6.3.3 Surface insulation resistance, fluxes

IPC-9191, General Requirements for Implementation of Statistical Process Control

IPC-OI-645, Standard for Visual Optical Inspection Aids

IPC-SM-817, General Requirements for Dielectric Surface Mounting Adhesives

J-STD-001, Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies

J-STD-002, Solderability Tests for Component Leads, Terminals, Lugs Terminals and Wires

J-STD-003, Solderability Tests for Printed Boards

J-STD-004, Requirements for Soldering Fluxes

J-STD-005, General Requirements and Test Methods for Electronic Grade Solder Paste

J-STD-006, General Requirements and Test Methods for Solder Alloys and Fluxed and Non- Fluxed Solid Solders for Electronic Solder Applications

J-STD-020, Moisture/Reflow Sensitivity Classification for Nonhermetic Surface Mount Devices

УДК 621.3.049.75:006.354 ОКС 31.240

Ключевые слова: печатный узел, поверхностный монтаж, классификация электронных и электрических сборок, припой, флюс, пайка печатного узла, технические требования

БЗ 11—2019/5

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 17.10.2019. Подписано в печать 29.10.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32 Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru