

Aspect – Description
Judgement Score Description (Judg only)

компетенция 16 электроника

Данный документ будет использован в качестве руководства во время оценки работ конкурсантов.

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и определения.....	3
Условия необходимые при проверке работ конкурсантов.....	7
Манипулирование электронными сборками.....	9
Размещение и пайка компонентов в корпусе SMD 0805.....	12
Размещение и пайка компонентов с цилиндрическими выводами (MELF).....	17
Размещение и пайка SMD микросхем. Вывода в форме крыльев чайки (SO, SOIC, SOT).....	20
Размещение и пайка компонентов поверхностного монтажа с L образными выводами.....	24
Размещение и пайка компонентов с теплоотводными площадками.....	27
Размещение и пайка ТНТ разъемов, кнопок, клемников.....	29
Размещение и пайка компонентов и колодок типов DIP, SIP.....	38
Размещение и пайка компонентов радиальные выводы. Вертикальная установка.....	37
Размещение и пайка компонентов радиальные выводы. Горизонтальная установка.....	41
Размещение и пайка компонентов аксиальные выводы. Горизонтальная установка.....	45
Размещение и пайка компонентов аксиальные выводы. Вертикальная установка.....	50
Отмывка Печатного узла. Остатки флюса, твёрдых частиц, налёт.....	54

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Классификация Электронных сборок.

1.1 Класс 1—Электронные изделия общего назначения

Включает в себя изделия, пригодные для применения в условиях, при которых главным требованием к готовому изделию является его функционирование.

1.2 Класс 2—Электронные изделия специального назначения

Включает в себя изделия, от которых требуется непрерывное функционирование и повышенный срок службы, и для которых бесперебойная работа желательна, но не является особенно важной. Обычно условия эксплуатации изделий не способствуют возникновению отказов.

1.3 Класс 3—Электронные изделия с высокими эксплуатационными качествами

Включает изделия, для которых непрерывное функционирование с повышенными характеристиками, либо работа по необходимости являются критичными, не допускаются периоды неисправного состояния оборудования, а условия эксплуатации могут быть крайне жесткими. Оборудование должно функционировать всегда, когда это требуется, как например в системах жизнеобеспечения или ответственных системах.

2. Критерии применяемые при оценке.

2.1 TARGET CONDITION - Желаемый результат

Состояние, близкое к совершенному / предпочтительному, однако это желательное состояние не всегда достижимо и может быть необязательным для обеспечения надежности сборки в условиях эксплуатации.

2.2 ACCERTABILITY - Приемлемое состояние

Эта характеристика обозначает состояние, которое не обязательно совершенно, но будет обеспечивать целостность и надежность электронной сборки в условиях эксплуатации.

2.3 DEFECTS - Состояние дефекта

Дефект - это состояние, которое является недостаточным для уверенного обеспечения формы, сопряжения или функционирования узла в условиях эксплуатации. По состояниям дефектов производителем должны быть приняты решения на основе требований конструкции, обслуживании, а также требований, предъявляемых заказчиком. Может быть принято решение о ремонте, доработке, отбраковке или использовании «как есть». Ремонт или использование «как есть» может потребовать согласия заказчика.

Дефект для класса 1 автоматически подразумевает дефект для класса 2 и 3. Дефект для класса 2 подразумевает дефект для класса 3.

3. Ориентация печатных узлов.

3.1 Первичная сторона

Сторона расположения корпусов компонентов и соединительных проводников (печатной платы), определенная таким образом на рабочем чертеже. (Обычно это сторона, содержащая наиболее сложные компоненты или наибольшее количество компонентов.) В технологии монтажа компонентов в отверстия эта сторона иногда обозначается, как сторона установки компонентов.

3.2 Вторичная сторона

Сторона расположения корпусов компонентов и соединительных проводников (печатной платы), противоположная первичной стороне. (В технологии монтажа компонентов в отверстия эта сторона иногда обозначается как сторона пайки.)

3.3 Сторона пайки

Сторона пайки является той стороной печатной платы, которая контактирует с припоем. Обычно это вторичная сторона печатной платы при пайке волной, погружением или протягиванием. Сторона пайки может быть и первичной стороной платы при ручной пайке.

3.4 Сторона установки компонентов

Сторона установки компонентов является той стороной печатной платы, в направлении которой течет припой при монтаже компонентов в отверстия. Сторона установки, как правило, является первичной стороной при пайке волной, протягиванием или погружением. Сторона установки компонентов может быть вторичной при ручной пайке.

4 ‘Холодная пайка

Паяное соединение, которое характеризуется недостаточным смачиванием и серой пористой структурой. (Это происходит вследствие чрезмерного загрязнения припоя, недостаточной очистки перед пайкой и/или недостаточного прогрева в процессе пайки.)

5 Электрический зазор

В данном документе минимальное расстояние между неизолированными проводниками (например, площадки, материалы, установочные изделия или остатки материалов) называется «минимальным электрическим зазором». Это значение определяется соответствующим стандартом по конструированию или утвержденной, или контролируемой

документацией. Необходимо, чтобы изоляционный материал обеспечивал достаточную электрическую изоляцию. Если стандарт по конструированию неизвестен, используйте приложение А (заимствовано из стандарта IEC-2221). Любое нарушение требований к минимальному электрическому зазору является дефектом для всех классов изделий.

УСЛОВИЯ НЕОБХОДИМЫЕ ПРИ ПРОВЕРКЕ РАБОТ КОНКУРСАНТОВ

1. Освещение

Освещение должно соответствовать осматриваемым изделиям. Следует обеспечивать освещение на поверхности рабочих мест по меньшей мере 1000 лм/м². Источники освещения следует подбирать так, чтобы не образовывались тени.

Примечание: При выборе источника света важным параметром является цветовая температура света. Свет с температурой от 3000 до 5000 К позволяет пользователям более явно распознавать различные элементы сборок на печатных платах и их загрязнения.

2. Применение увеличительных приборов.

Допуск для увеличительных приборов составляет 15% от выбранной кратности увеличения. При использовании увеличительных приборов для визуального контроля, они должны соответствовать проверяемому изделию. Кратность определяется в соответствии с изделием согласно таблицы.

Увеличение при контроле (ширина контактных площадок)

ШИРИНА ИЛИ ДИАМЕТР КОНТАКТНОЙ ПЛОЩАДКИ	УВЕЛИЧЕНИЕ	
	ДИАПАЗОН УВЕЛИЧЕНИЙ ПРИ ОСМОТРЕ	МАКСИМАЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ДЛЯ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ
>1,0 мм [0,0394 дюйма]	от 1,5X до 3X	4X
>0,5 до 51,0 мм [0,0197 до 0,0394 дюйма]	от 3X до 7,5X	10X
>0,25 до 50,5 мм [0,00984 до 0,0197 дюйма]	от 7,5X до 10X	20X
<0,25 мм [0,00984 дюйма]	от 20X	40X

МАНИПУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫМИ СБОРКАМИ

1. Механические повреждения.

Несоответствующее обращение легко может стать причиной повреждения компонентов и узлов (например, трещины, выщербленные или сломанные компоненты и соединители, согнутые или сломанные контакты, сильно поцарапанные поверхности плат и контактных площадок). Механические повреждения такого рода могут разрушить изделие полностью либо отдельные компоненты. Что повлечет за собой не соответствующую оценку работ конкурсантов.

2. Повреждения в следствии ЭСР (Электростатический разряд.)

Если с чувствительными к ЭСР компонентами и узлами не проводятся никакие работы, их необходимо защищать от источников статического напряжения, помещая в электростатически безопасные условия или места. Такой защитой могут быть проводящие, статически экранирующие ящики, конверты, пакеты или обертка. Чувствительные к ЭСР изделия должны извлекаться из защитной упаковки только на статически защищенных рабочих местах.

Очень важно понимать различие между тремя типами защитных упаковочных материалов:

1. статическое экранирование (или защитная упаковка);
2. антистатические;
3. рассеивающие статику материалы.

Статически экранирующая упаковка препятствует прохождению электростатического разряда через упаковку в печатный узел, которое может повредить его. Антистатические (слабо заряжающиеся) упаковочные материалы используются для мягких недорогих прокладок и промежуточной упаковки чувствительных к ЭСР изделий. Антистатические материалы не приводят к образованию заряда при перемещении. В любом случае, при возникновении электростатического разряда он может проникнуть сквозь антистатическую упаковку, вызвав ЭП/ЭСР повреждение чувствительных к ЭСР компонентов. Рассеивающие статику материалы обладают проводимостью, достаточной для равномерного распределения зарядов по поверхности, разряжая сгустки энергии. Изделия, покидающие зону, защищенную от ЭП/ЭСР, должны быть переупакованы в статически экранирующую упаковку, которая обычно содержит внутри антистатические и рассеивающие статику материалы.

Не следует заблуждаться по поводу «цвета» упаковочных материалов. Широко распространено мнение, что «черная» упаковка является статически экранирующей либо проводящей, а «розовая» упаковка сама по себе антистатическая. Это мнение может быть правильным, но может и привести к ошибке. В то же время сейчас на рынке имеется большое количество прозрачных материалов, которые могут быть антистатическими или даже статически экранирующими. Одно время считалось, что прозрачные упаковочные материалы, задействованные в производстве, могут представлять

опасность ЭП/ЭСР. Теперь это не соответствует действительности.

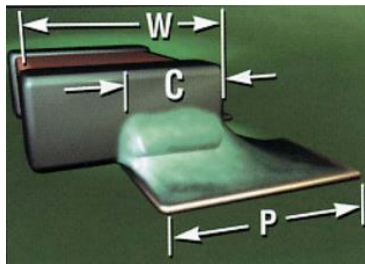
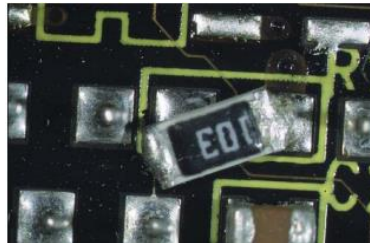
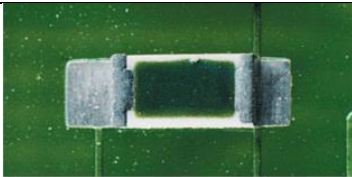
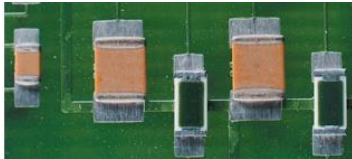
В процессе проверки работ конкурсантов необходимо использовать антистатические браслеты и коврики.

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ В КОРПУСЕ SMD 0805

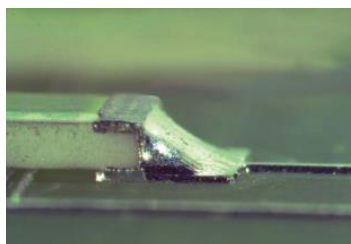
СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонентов в корпусе SMD 0805	0	IPC-610 Class 2: defects >10%	 <p>Боковое выступание (A) меньше или равно 50% ширины контактной поверхности (W) или 50% ширины контактной площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p>  <p>Ширина галтели с торца (C) составляет не менее 50% ширины контактной поверхности компонента (W) или 50% ширины</p>	  <p>Боковое выступание (A) превышает 50% ширины контактной поверхности (W) или 50% ширины контактной площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p>
	1	IPC-610 Class 2: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		 <p>Отсутствие бокового выступания.</p>  <p>Отсутствие торцевого выступания.</p>  <p>Ширина галтели с торца равна ширине контактной поверхности</p>		

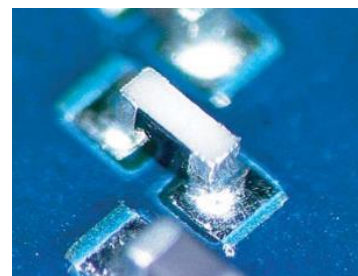
компонента или ширине контактной площадки



Максимальная высота галтели равна толщине слоя припоя плюс высота контактной поверхности компонента.

контактной площадки (Р) (выбирается меньшее значение).

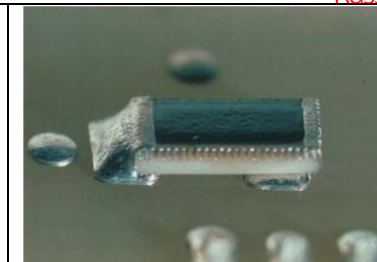
Максимальная высота галтели (Е) может превосходить высоту компонента и распространяться на верхнюю часть металлизации контакта, однако припой не должен выступать на корпус компонента.



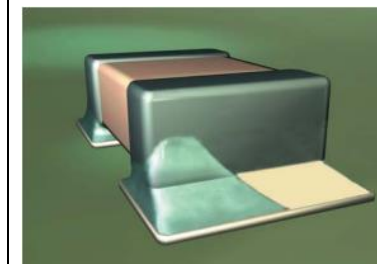
Отношение ширины (W) к высоте (H) не превышает 2:1; см рисунок 8-42.

Полное смачивание контактной площадки и торцевого металлизированного покрытия компонента.

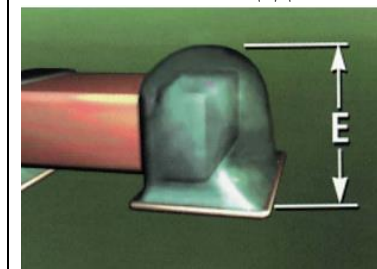
100% перекрытие между контактной поверхностью




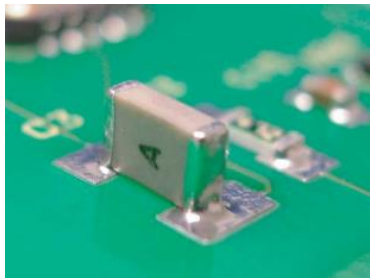
Контактная поверхность выступает за пределы площадки.

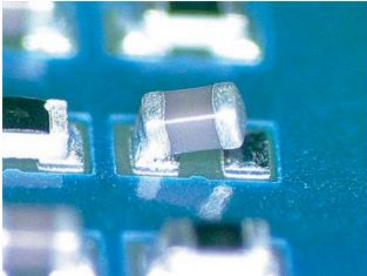


Ширина галтели с торца меньше установленной (Менее 50% ширины контактной площадки



Галтель припоя выступает на корпус компонента

			<p>компонента (металлизацией) и контактной площадкой.</p> <p>Наличие трех или более сторон контакта компонента (металлизации).</p> <p>Явно видно смачивание трех вертикальных сторон контактной поверхности размер компонента не превышает 1206.</p>  <p>Чип-компонент смонтирован открытым осажденным элементом к печатной плате</p>	 <p>Недостаточное перекрытие контактной поверхности</p>  <p>Отношение ширины к высоте превышает 2:1.</p> <p>Отсутствие полного смачивания трех или более сторон контактной поверхности компонента и контактной площадки.</p> <p>Перекрытие между контактной поверхностью компонента (металлизацией) и контактной площадкой составляет менее 100%.</p>
--	--	--	--	---

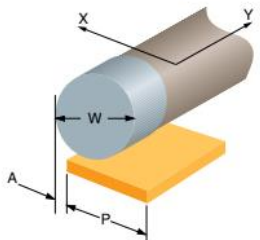
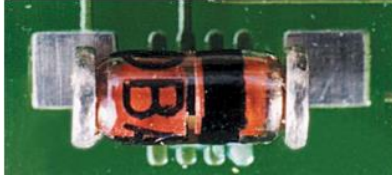
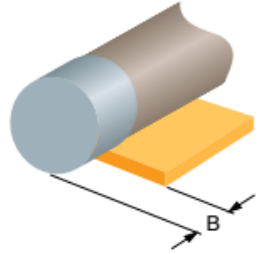
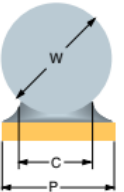
				<p>Компонент выступает за края контактной площадки.</p> <p>Компонент имеет менее трех сторон контакта (металлизации Размер компонента превышает 1206</p>  <p>Чип-компонент поднимается одним из выводов над контактной площадкой («надгробный камень»).</p>
--	--	--	--	--


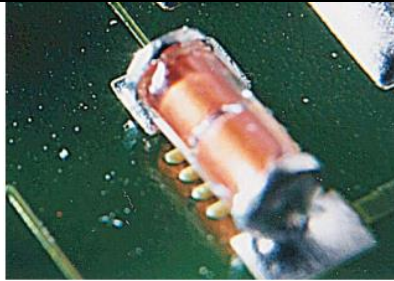

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ВЫВОДАМИ (MELF)

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонентов с цилиндрическими выводами (MELF)	0	IPC-610 Class 2: defects >10%	 <p>Боковое выступание (A) составляет не более 25% диаметра компонента (W) либо ширины контактной площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p> <p>Ширина галтели с торца (C) составляет не менее 50% ширины компонента (W) или ширины площадки (P)</p>	 <p>Боковое выступание (A) составляет более 25% диаметра компонента (W) либо ширины контактной площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p>  <p>Любое торцевое выступание (B)</p>
	1	IPC-610 Class 2: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		<p>Отсутствует боковое выступание</p> <p>Отсутствие торцевого выступаия</p>  <p>Ширина галтели с торца равна или превышает диаметр компонента (W) или ширину площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p>		

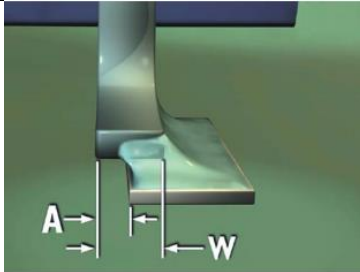
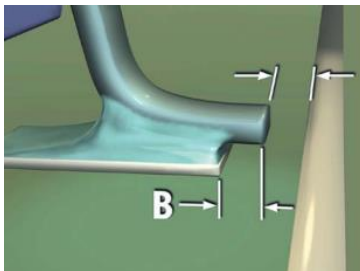
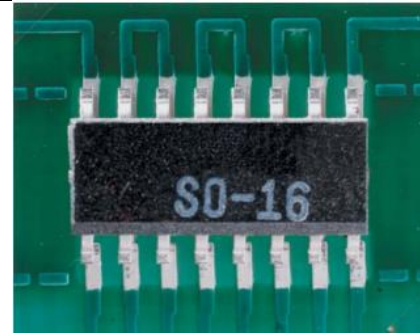
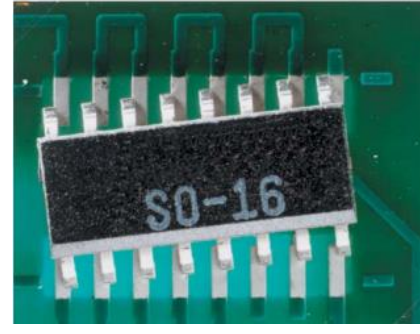
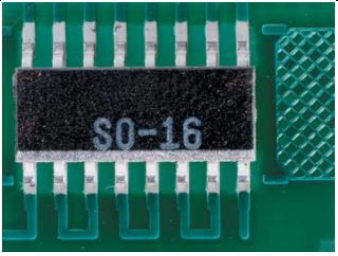

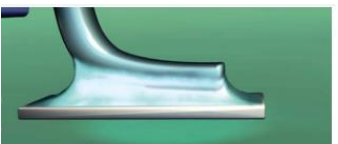
			 <p>Максимальная высота галтели (E) может выступать за пределы контактной площадки и/или превосходить высоту компонента, а также распространяться на верхнюю часть металлизации вывода, однако припой не должен выступать на корпус компонента</p>	 <p>Отсутствие смачивания контактной поверхности с торца компонента.</p> <p>Ширина галтели с торца (C) составляет менее 50% ширины компонента (W) или ширины площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p>  <p>Галтель припоя выступает на корпус компонента.</p>
--	--	--	---	---

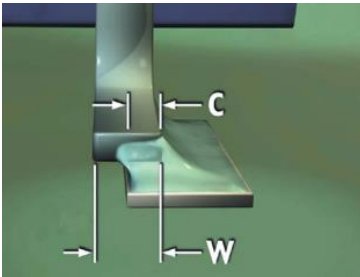
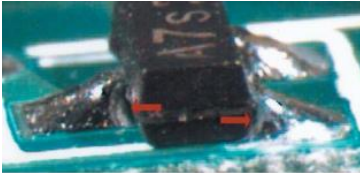
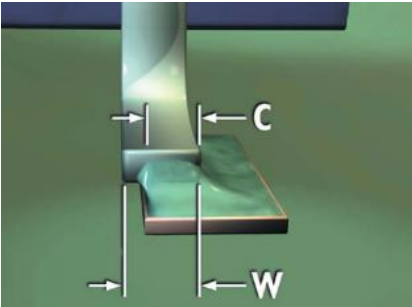
РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА SMD МИКРОСХЕМ. ВЫВОДА В ФОРМЕ КРЫЛЬЕВ ЧАЙКИ (SO, SOIC, SOT)

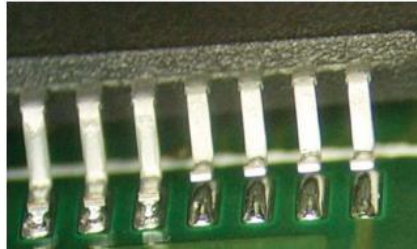
СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка SMD микросхем. Вывода в форме крыльев чайки (SO, SOIC, SOT)	0	IPC-610 Class 2: defects >10%	 <p>Максимальное боковое выступание (A) не превышает 50% ширины вывода (W) или 0,5 мм [0,02 дюйма] (выбирается меньшее значение).</p>  <p>Торцевое выступание не нарушает величины</p>	  <p>Максимальное боковое выступание (A) превышает 50% ширины вывода (W) или 0,5 мм [0,02 дюйма] (выбирается меньшее значение).</p>
	1	IPC-610 Class 2: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		 <p>Отсутствие бокового выступания.</p>  <p>Ширина галтели с торца равна или превышает ширину вывода.</p>  <p>Высота галтели на пятке превышает толщину вывода, но не</p>		

		<p>распространяется выше верхнего изгиба вывода.</p> <p>Припой не соприкасается с корпусом компонента.</p>	<p>минимального электрического зазора.</p>  <p>Минимальная ширина галтели припоя с торца (C) равна 50% ширины вывода (W)</p>  <p>Припой соприкасается с пластиковым корпусом компонента SOIC или SOT.</p> <p>Припой не соприкасается с керамическим или металлическим корпусом компонента.</p>	<p>Торцевое выступание нарушает величину минимального электрического зазора.</p>  <p>Минимальная ширина галтели припоя с торца (C) составляет менее 50% ширины вывода (W)</p> <p>Припой соприкасается с пластиковым корпусом компонента, за исключением SOIC или SOT.</p> <p>Припой соприкасается с керамическим или металлическим корпусом</p>
--	--	--	--	--

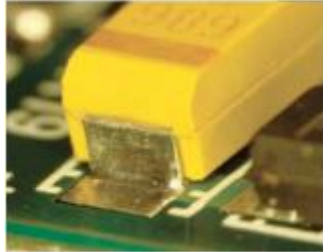
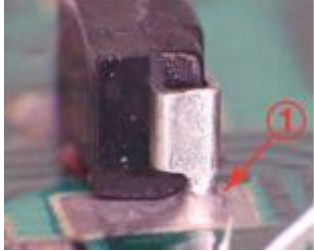
				<p>компонента</p>  <p>Вывод(ы) компонента не копланарны и препятствуют образованию приемлемого паяного соединения.</p>
--	--	--	--	---

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА С L ОБРАЗНЫМИ ВЫВОДАМИ

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонент на поверхности монтажной платы образными выводами	0	IPC-610 Class 2: defects >10%	<p>Ширина галтели с торца (C) составляет не менее 50% ширины контактной поверхности компонента (W) или 50% ширины контактной площадки (P) (выбирается меньшее значение).</p> <p>Максимальная высота галтели (E) может превосходить высоту компонента и распространяться на верхнюю часть металлизации контакта, однако припой не должен выступать на корпус компонента.</p>	  
	1	IPC-610 Class 2: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		<p>Ширина галтели с торца равна ширине контактной поверхности компонента или ширине контактной площадки</p> <p>Отсутствие торцевого выпячивания.</p> <p>Максимальная высота галтели равна толщине слоя припоя плюс высота контактной поверхности компонента.</p>		
				<p>Недостаточная высота галтели припоя.</p> <p>Недостаточная ширина галтели с торца</p>

				(компонент перевёрнут на бок.
--	--	--	--	-------------------------------

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ С ТЕПЛОТВОДНЫМИ ПЛОЩАДКАМИ

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов






АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонент с теплоотводными площадками	0	IPC-610 Class 2: defects >10%		
	1	IPC-610 Class 2: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 2: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%	Отсутствие бокового выпуклости теплоотводной контактной площадки. 100% смачивание кромки контактной поверхности теплоотводной контактной площадки.	Боковое выпуклости теплоотводной площадки (A) не превышает 25% ширины контактной поверхности. Наличие 100% смачивания контактной площадки печатной платы по ширине торца теплоотводной площадки.

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА ТНТ РАЗЪЕМОВ, КНОПОК, КЛЕМНИКОВ

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS	
Размещение и пайка ТНТ разъемов, кнопок, клемников	0	IPC-610 Class 3: defects >10%			
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%		Замок разъема полностью установлен / зафиксирован в плате.	
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%	Разъем установлен без зазора с печатной платой.	Любой наклон либо несоосность, при условии, что: - Соблюдаются минимальные требования к выступанию выводов.	Не будет стыковаться вследствие наличия стыковочного угла либо несоосности.
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%	Выступание выводов соответствует требованиям. Замок разъема (если имеется) полностью вставлен / зафиксирован в плате.	-Не превышены максимальные требования к высоте. -Разъем правильно стыкуется.	Компонент нарушает требования к высоте. Замок разъема не полностью установлен / зафиксирован в плате. Выступание выводов не соответствует требованиям приемки. Зазор между разъемом и печатной платой превышает 0,13 мм [0,005 дюйма].



Отсутствие участков с пустотами либо неоднородностями.

Хорошее смачивание вывода и контактной площадки.

Вывод просматривается.

100% галтель припоя вокруг вывода.

Припой покрывает вывод и растекается с образованием тонкой кромки на выводе/проводник



Контактная площадка на нижней стороне



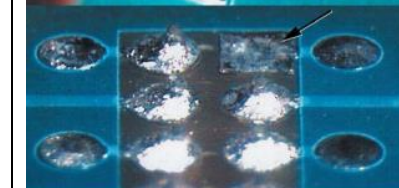
Вывод просматривается в припое.



Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки).

Максимальная несоосность любых двух модулей/ контактов составного разъема более 0,25 мм [0,010 дюйма] (не показано)

Примечание: Для проверки соответствия разъема требованиям по форме, размерам и функциональности может потребоваться проверочная стыковка разъёма.



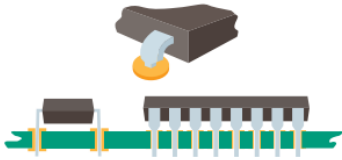


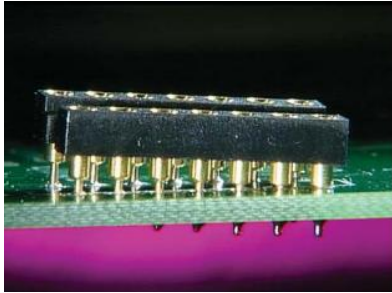
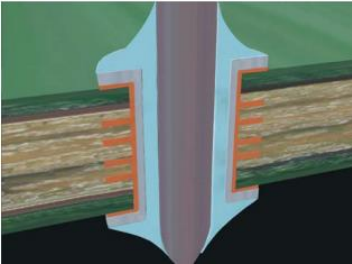
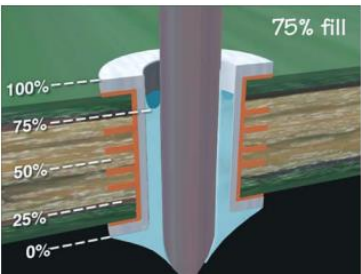

		<p>полностью покрыта припоем</p>		<p>Вывод не различим по причине изгиба. Припой не смачивает вывод или площадку. Смачивание менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки).</p>
--	--	----------------------------------	--	--

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ И КОЛОДОК ТИПОВ DIP, SIP

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ			TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
<p>Размещение и пайка компонент и колодок типов DIP, SIP.</p>	0	IPC-610 Class 3: defects >10%			
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%	<p>Ступенька вывода, обеспечивающая зазор, опирается на площадку.</p>	<p>Допустимый наклон корпуса ограничен минимальным выступанием выводов и требованиями к высоте.</p>	
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%	 <p>Заполнение на 100%</p>	 <p>75% fill</p>	<p>Наклон компонента превышает допустимые ограничения по высоте компонента.</p>
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		<p>- Вывод компонента явно виден на стороне паяного соединения.</p> <p>- Галтель припоя на стороне смачивает на 360° стенки металлизированного</p>	<p>Выступление выводов не отвечает требованиям приемки по причине наклона компонента</p> <p>Вертикальное заполнение отверстия составляет менее 75%.</p>

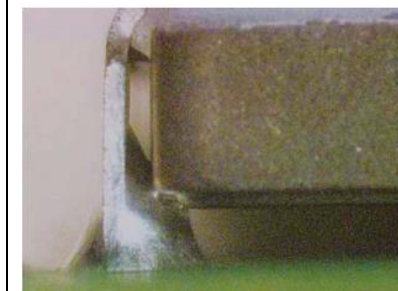
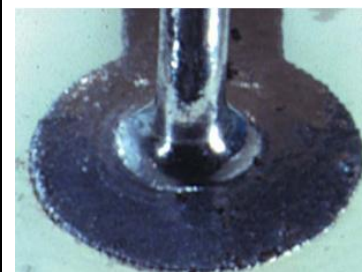
Смачивание вывода и стенок отверстия на 360° окружности

переходного отверстия и на 360° вывод.

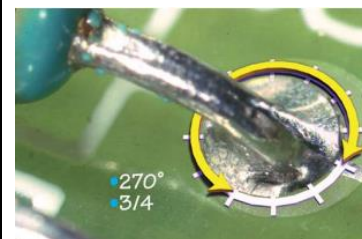
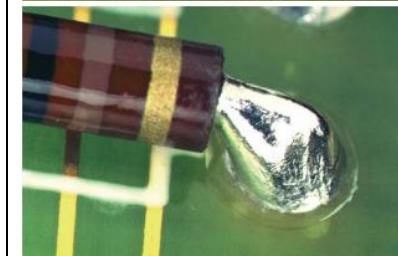


Смачивание вывода и стенок отверстия не менее чем на 270° окружности

Смочено менее 180° окружности вывода и стенок отверстия



На верхней стороне печатной платы не требуется смачивание контактной площадки



Припой соприкасается с корпусом компонента либо герметизацией вывода.


			Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки).	
--	--	--	---	--

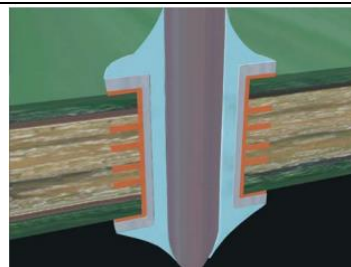
РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ РАДИАЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ. ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

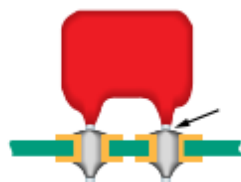
АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонент ов радиальных выводов. Вертикальная установка	0	IPC-610 Class 3: defects >10%	 Наклон компонента не нарушает величины минимального электрического зазора (C).  - Вывод компонента явно виден на стороне В паяного соединения. - Галтель припоя на стороне смачивает на 360° стенки металлизированного	Наклон компонента превышает допустимые ограничения по высоте компонента. Выступание выводов не отвечает требованиям приемки по причине наклона компонента Вертикальное заполнение отверстия составляет менее 75%. 
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		 Компонент установлен перпендикулярно, а основание параллельно плате. Зазор между основанием компонента и поверхностью платы/контактной площадкой лежит в пределах 0,3 мм [0,012 дюйма] и 2 мм [0,079 дюйма]		



Заполнение на 100%



Смачивание вывода и стенок отверстия на 360° окружности

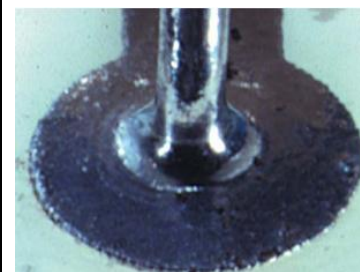


Расстояние между наплывом обволакивания и галтелью припоя составляет 1,2 мм (0,048 дюйма)

переходного отверстия и на 360° вывод.



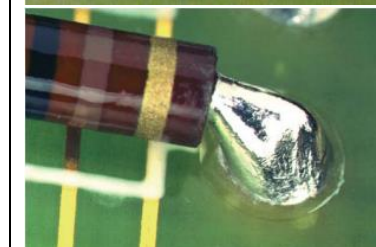
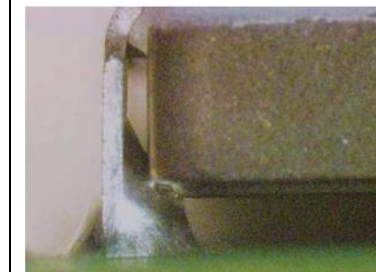
Смачивание вывода и стенок отверстия не менее чем на 270° окружности



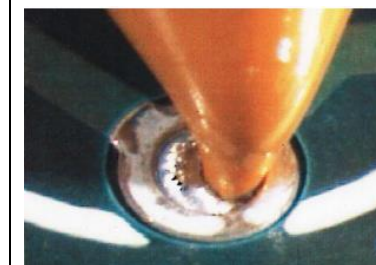
На верхней стороне печатной платы не требуется смачивание контактной площадки




Смочено менее 180° окружности вывода и стенок отверстия



Припой соприкасается с корпусом компонента либо герметизацией вывода.



Наплыв обволакивания находится в

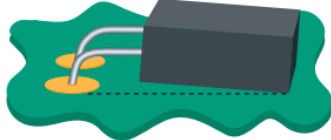



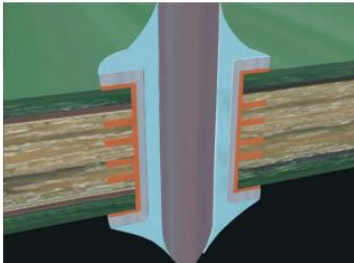

			<p>Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки).</p>  <p>Наплыв обволакивания не проникает в металлизированное переходное отверстие, и явно виден зазор между наплывом и галтелью припоя.</p>	<p>металлизированном отверстии.</p> <p>Наплыв обволакивания проникает в паяное соединение. Отсутствует хорошее смачивание на нижней стороне печатной платы.</p>
--	--	--	--	---

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ РАДИАЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

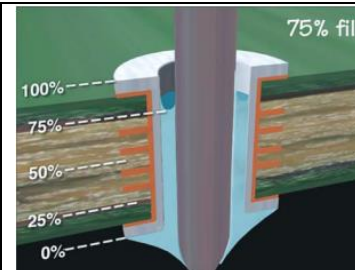
СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS	
Размещение и пайка компонент ов радиальных выводов. Горизонтальная установка	0	IPC-610 Class 3: defects >10%			
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%			
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%	Плоскость компонента находится в полном контакте с поверхностью платы.	Не менее одной грани и/или поверхности компонента находится в контакте с платой.	Не приклеенный корпус компонента не находится в контакте с поверхностью платы.
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%	 Заполнение на 100% 	Примечание: Если это указано в утвержденном чертеже, компонент может устанавливаться на бок либо на торец. Корпус может быть приклеен либо прикреплен другим способом к плате для предотвращения повреждения вследствие вибрации либо удара	Отсутствует клеящий материал, если он необходим Вертикальное заполнение отверстия составляет менее 75%.

Смачивание вывода и стенок отверстия на 360° окружности



- Вывод компонента явно виден на стороне В паяного соединения.

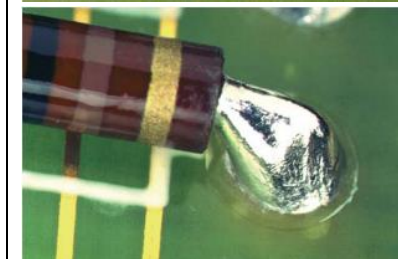
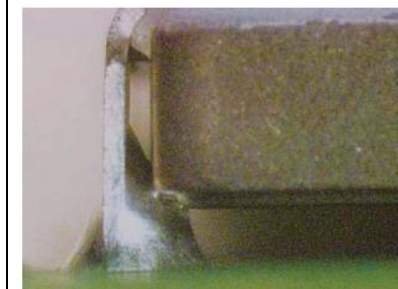
-Галтель припоя на стороне смачивает на 360° стенки металлизированного переходного отверстия и на 360° вывод.



Смачивание вывода и стенок отверстия не менее чем на 270° окружности



Смочено менее 180° окружности вывода и стенок отверстия



Припой соприкасается с корпусом компонента либо герметизацией вывода.



На верхней стороне печатной платы не требуется смачивание контактной площадки



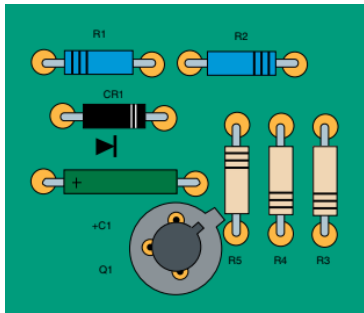
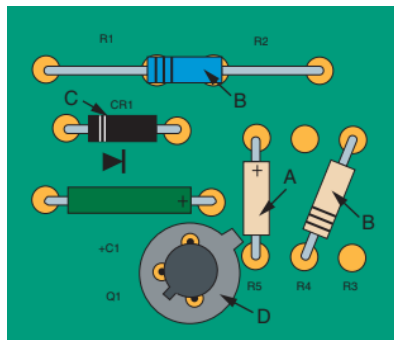
Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки).

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ АКСИАЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

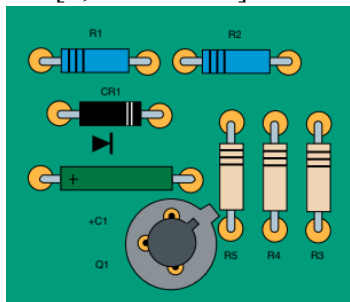
СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

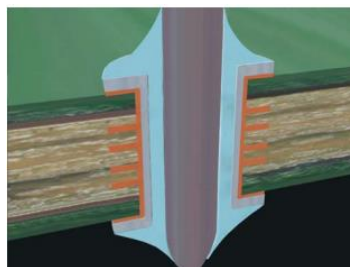
Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонент ов аксиальные выводы. Горизонтальная установка	0	IPC-610 Class 3: defects >10%	<p>Максимальный зазор (C) между компонентом и поверхностью платы не нарушает требований к выступанию вывода или к высоте установки компонента (H). Величина (H) определяется заказчиком.</p>  <p>Полярные и</p>	<p>Высота компонента превышает установленную заказчиком величину (H). Зазор под компонентами, которые необходимо монтировать над печатной платой, менее 1,5 мм [0,059 дюйма] от поверхности платы</p> 
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%		
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%		
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%		
		<p>Корпус компонента находится в полном контакте с поверхностью платы. Расстояние между компонентами, которые должны быть приподняты над платой, к примеру, по причине повышенного тепловыделения, и</p>		

поверхностью платы, составляет не менее 1,5 мм [0,059 дюйма].

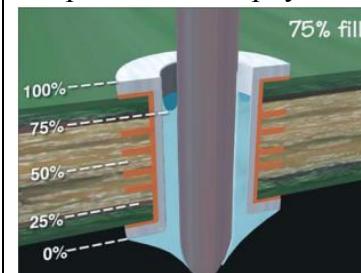


Компоненты отцентрированы относительно их контактных площадок. Различима маркировка компонентов. Неполярные компоненты расположены так, что маркировка читается в одном направлении (слева направо либо сверху вниз)



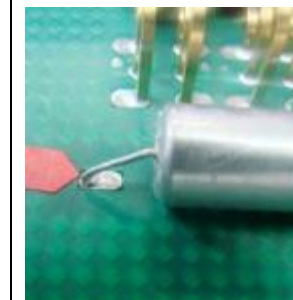
Заполнение на 100%

многовыводные компоненты правильно ориентированы. При ручной установке и ручном монтаже различима маркировка полярности. Все компоненты установлены в соответствии с перечнем и в правильные отверстия. Неполярные компоненты не расположены таким образом, что маркировка читается в одном направлении (слева направо либо сверху вниз)



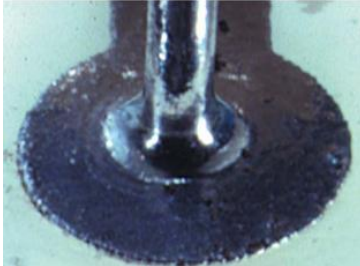




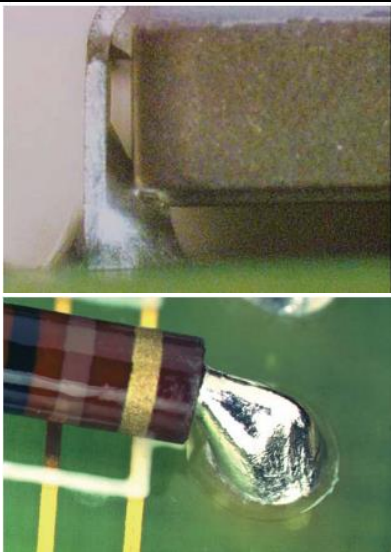
- Вывод компонента явно виден на стороне В паяного соединения.
 - Галтель припоя на стороне смачивает на 360° стенки

Установлен не соответствующий перечню компонент (А). Компоненты установлены не в те отверстия (В). Полярные компоненты установлены наоборот (С). Многовыводные компоненты ориентированы неправильно (D)



Сломанная сварка вывода, капля припоя либо герметизация вывода корпуса компонента.

		 <p>Смачивание вывода и стенок отверстия на 360° окружности</p>	<p>металлизированного переходного отверстия и на 360° вывод.</p>  <p>Смачивание вывода и стенок отверстия не менее чем на 270° окружности</p>  <p>На верхней стороне печатной платы не требуется смачивание контактной площадки</p> 	<p>Длина незагнутой части вывода составляет менее одного его диаметра или толщины или менее 0,8 мм [0,031 дюйма] от корпуса, места пайки вывода к корпусу, либо сварки вывода</p> <p>Вертикальное заполнение отверстия составляет менее 75%.</p>  <p>Смочено менее 180° окружности вывода и стенок отверстия</p>
--	--	---	---	---

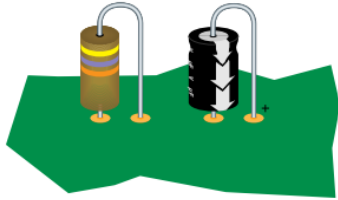
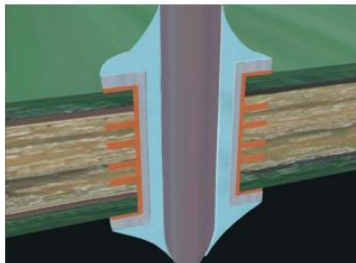
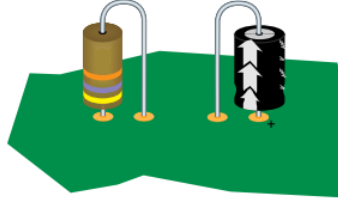
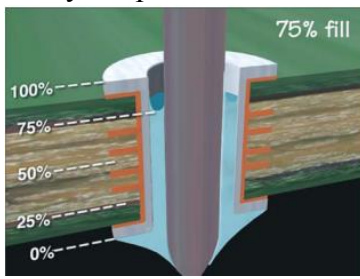
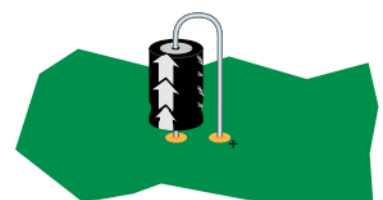
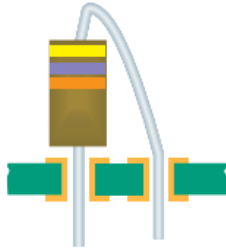
			<p>Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки)</p>	 <p>Припой соприкасается с корпусом компонента либо герметизацией вывода.</p>
--	--	--	---	--

РАЗМЕЩЕНИЕ И ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ АКСИАЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ. ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

АСПЕКТ			TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS
Размещение и пайка компонентов осевые выводы. Вертикальная установка	0	IPC-610 Class 3: defects >10%	 <p>Маркировка неполярных компонентов читается сверху вниз. Маркировка полярности располагается сверху</p>  <p>Заполнение на 100%</p>	 <p>Полярные компоненты монтируются с длинным выводом общей шины. Маркировка полярности не видна. Маркировка неполярных компонентов читается снизу-вверх</p>  <p>75% fill</p>	 <p>Полярные компоненты смонтированы наоборот</p>  <p>Вывод имеет излом Вертикальное заполнение отверстия составляет менее 75%.</p>
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability >90%			
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%			
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%			

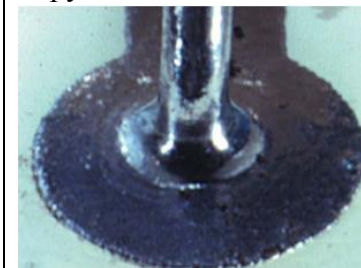


Смачивание вывода и стенок отверстия на 360° окружности

- Вывод компонента явно виден на стороне В паяного соединения.
- Галтель припоя на стороне смачивает на 360° стенки металлизированного переходного отверстия и на 360° вывод.



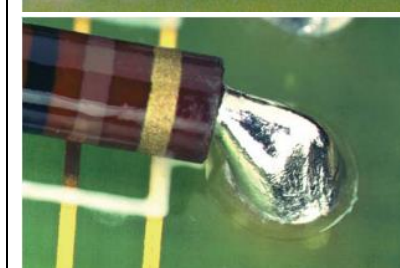
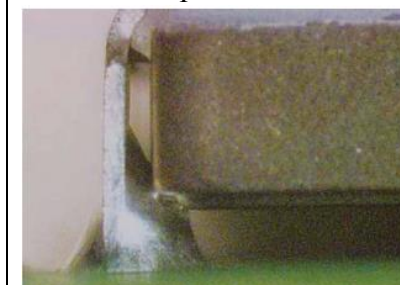
Смачивание вывода и стенок отверстия не менее чем на 270° окружности



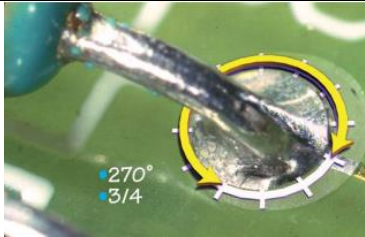
На верхней стороне печатной платы не требуется смачивание контактной площадки



Смочено менее 180° окружности вывода и стенок отверстия



Припой соприкасается с корпусом компонента либо герметизацией вывода.


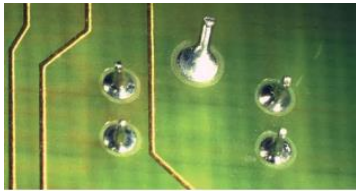

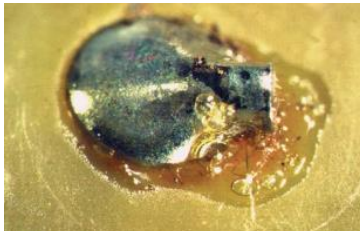

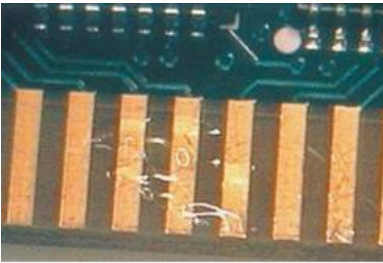
			 <p>Смачивание не менее 270° окружности (вывода, стенок отверстия и контактной площадки)</p>	
--	--	--	---	--

ОТМЫВКА ПЕЧАТНОГО УЗЛА. ОСТАТКИ ФЛЮСА, ТВЁРДЫХ ЧАСТИЦ, НАЛЁТ

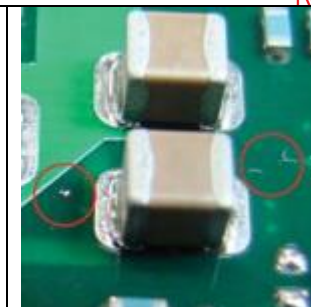
СТАНДАРТЫ ОЦЕНКИ

компетенция 16 электроника

Этот документ представляет собой руководство по оцениванию аспектов

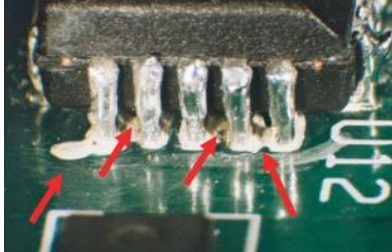
АСПЕКТ		TARGET CONDITION	ACCEPTABILITY	DEFECTS	
Отмывка Печатного узла. Остатки флюса, твёрдых частиц, налёт.	0	IPC-610 Class 3: defects >10%	  Чистая поверхность, отсутствие видимых остатков флюса, твёрдых частиц и налета.	  Не допускается наличие остатков удаляемых флюсов. Допускается наличие остатков флюсов, не требующих отмывки. Твёрдые частицы отвечают следующим критериям: -Прикреплены / вкраплены / капсулированы на поверхности печатной	  Видимые остатки удаляемых флюсов или остатки любого активного флюса. Остатки флюса препятствуют визуальному контролю. Остатки флюса препятствуют доступу к контрольным точкам печатной платы. Влажные, клейкие либо
	1	IPC-610 Class 3: defects <10%, acceptability>90%			
	2	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability 100% или Target Condition <80%			
	3	IPC-610 Class 3: defects 0%, acceptability <20% или Target Condition >80%			

			<p>платы или паяльной маске. - Не нарушен минимальный электрический зазор.</p>	<p>избыточные остатки флюса, которые могут распространиться на другие поверхности.</p> <p>Дефект - класс 1,2,3</p> <p>Остатки флюсов, не требующих отмывки, на любой электрической контактной поверхности, что препятствует электрическому контакту.</p> <p>Примечание 1: Не считается дефектом изменение цвета плат, имеющих органическое защитное покрытие, вследствие контакта с остатками флюсов, не требующих отмывки.</p> <p>Примечание 2: Внешний вид остатков может меняться в зависимости от характеристик флюса и процессов пайки.</p>
--	--	--	--	--



Твердые частицы не прикреплены, не вкраплены, не капсулированы.
 Нарушен минимальный электрический зазор.

Примечание: Прикреплены / вкраплены / капсулированы подразумевает, что условия эксплуатации печатного узла не приведут к

				<p>смещению твердых частиц.</p>  <p>Белый налет на поверхности печатной платы. Белый налет на или вокруг паяных соединений. Белые кристаллы на поверхности металла</p>
--	--	--	--	---