



IPC A-610E RU

Критерии приемки электронных сборок

Разработан Проектной группой IPC-A-610, включающей Исследовательскую группу (7-31b), Исследовательскую группу Азии (7-31bCN) и Исследовательскую группу скандинавских стран (7-31bND) Подкомитетов гарантии качества (7-30 и 7-30CN) IPC

Поддержку для этого перевода оказывали

RENEX Electronics Education Center

al. Kazimierza Wielkiego 6E, 87-800 Wloclawek, Poland
www.renex.com.pl

Заменяет:

IPC-A-610D - Февраль 2005
IPC-A-610C - Январь 2000
IPC-A-610B - Декабрь 1994
IPC-A-610A - Март 1990
IPC-A-610 - Август 1983

Пользователи данного стандарта приглашаются к разработке будущих редакций.

Контактная информация:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

Содержание

1 Предисловие	1-1	2 Применимые документы	2-1
1.1 Область применения	1-1	2.1 Документы IPC	2-1
1.2 Назначение	1-2	2.2 Объединенные промышленные документы	2-1
1.3 Классификация	1-2	2.3 Документы ассоциации ЭП/ЭСР	2-2
1.4 Определение требований	1-3	2.4 Документы Объединения электронной промышленности	2-2
1.4.1 Критерии приемки	1-3	2.5 Документы Международной Электротехнической Комиссии	2-2
1.4.1.1 Желаемый результат	1-3	2.6 Американское Общество по Испытаниям и Материалам	2-2
1.4.1.2 Приемлемое состояние	1-3	2.7 Технические публикации	2-2
1.4.1.3 Состояние дефекта	1-3	3 Манипулирование электронными сборками	3-1
1.4.1.3.1 Принятие решения	1-3	3.1 Предотвращение ЭП/ЭСР	3-2
1.4.1.4 Состояние индикатора отклонения процесса	1-4	3.1.1 Электрическая перегрузка (ЭП)	3-3
1.4.1.4.1 Методологии управления процессом	1-4	3.1.2 Электростатический разряд (ЭСР)	3-4
1.4.1.5 Комбинированные состояния	1-4	3.1.3 Предупреждающие наклейки	3-5
1.4.1.6 Неопределенные состояния	1-4	3.1.4 Защитные материалы	3-6
1.4.1.7 Специализированные конструкции	1-4	3.2 Рабочее место с защитой от ЭП/ЭСР/УЭСЗ	3-7
1.5 Термины и определения	1-4	3.3 Приемы манипулирования	3-9
1.5.1 Ориентация печатной платы	1-4	3.3.1 Указания	3-9
1.5.1.1 *Первичная сторона	1-4	3.3.2 Механическое повреждение	3-10
1.5.1.2 *Вторичная сторона	1-5	3.3.3 Загрязнение	3-10
1.5.1.3 Сторона пайки	1-5	3.3.4 Электронные сборки	3-10
1.5.1.4 Сторона установки компонентов	1-5	3.3.5 После пайки	3-11
1.5.2 *Холодная пайка	1-5	3.3.6 Перчатки и напальчники	3-12
1.5.3 Электрический зазор	1-5	4 Установочные изделия	4-1
1.5.4 Высокое напряжение	1-5	4.1 Сборка установочных изделий	4-2
1.5.5 Интрузивная пайка	1-5	4.1.1 Электрический зазор	4-2
1.5.6 *Выщелачивание	1-5	4.1.2 Помехи	4-3
1.5.7 Наплыв обволакивания (компонент)	1-5	4.1.3 Теплоотводы	4-3
1.5.8 *Недействующая контактная площадка	1-5	4.1.3.1 Изоляторы и теплопроводящие компаунды	4-3
1.5.9 Паста в отверстиях (Pin-in-Paste)	1-5	4.1.3.2 Контакт	4-5
1.5.10 Диаметр провода	1-5	4.1.4 Резьбовой крепеж	4-6
1.5.11 Навивание провода	1-5	4.1.4.1 Момент затяжки	4-8
1.5.12 Перекрытие провода	1-5	4.1.4.2 Провода	4-9
1.6 Примеры и иллюстрации	1-5		
1.7 Методология контроля	1-5		
1.8 Контроль размеров	1-6		
1.9 Увеличительные приборы	1-6		
1.10 Подсветка	1-6		

Содержание (прод.)

4.2	Монтаж стоек крепления	4-11	6.1.1.3	Контакты - Вильчатый	6-4
4.3	Соединительные штыри	4-12	6.1.2	Раскатанный фланец	6-5
4.3.1	Штыри концевых разъемов	4-12	6.1.3	Развальцованный фланец	6-6
4.3.2	Запрессованные штыри	4-14	6.1.4	Регулируемое расщепление	6-7
4.3.2.1	Пайка	4-16	6.1.5	Пайка	6-8
4.4	Вязка проводов в жгуты	4-19	6.2	Изоляция	6-10
4.4.1	Общие требования	4-19	6.2.1	Повреждение	6-10
4.4.2	Вязка	4-22	6.2.1.1	Перед пайкой	6-10
4.4.2.1	Вязка - Повреждения	4-23	6.2.1.2	После пайки	6-12
4.5	Укладка	4-24	6.2.2	Зазор	6-13
4.5.1	Переплетение проводов	4-24	6.2.3	Гибкая трубка	6-15
4.5.2	Радиус изгиба	4-25	6.2.3.1	Размещение	6-15
4.5.3	Коаксиальный кабель	4-26	6.2.3.2	Повреждение	6-17
4.5.4	Концы неиспользуемых проводов	4-27	6.3	Провод	6-18
4.5.5	Крепеж на соединениях встык и муфтах	4-28	6.3.1	Деформация	6-18
5	Пайка	5-1	6.3.2	Повреждение жил	6-19
5.1	Требования к приемлемости паяных соединений	5-3	6.3.3	Расхождение жил (Птичья клетка) - Перед пайкой	6-20
5.2	Отклонения в процессе пайки	5-4	6.3.4	Расхождение жил (Птичья клетка) - После пайки	6-21
5.2.1	Оголение металлического основания	5-4	6.3.5	Лужение	6-22
5.2.2	Микроотверстия / раковины	5-6	6.4	Петли для обслуживания	6-24
5.2.3	Оплавление паяльной пасты	5-7	6.5	Контакты - Изгиб для снятия напряжения	6-25
5.2.4	Отсутствие смачивания припоем	5-8	6.5.1	Жгут	6-25
5.2.5	Холодная пайка / непропаянное соединение	5-9	6.5.2	Вывод / одиночный провод	6-26
5.2.6	Неполное смачивание	5-9	6.6	Контакты - Размещение выводов / проводов - Общие требования	6-28
5.2.7	Избыток припоя	5-10	6.7	Контакты - Пайка - Общие требования	6-30
5.2.7.1	Шарики припоя / брызги припоя	5-10	6.8	Контакты - Колоночные и прямые контакты	6-31
5.2.7.2	Перемычки	5-12	6.8.1	Размещение выводов / проводов	6-31
5.2.7.3	Паутина припоя / брызги	5-13	6.8.2	Пайка	6-33
5.2.8	Горячая деформация	5-14	6.9	Контакты - Вильчатые	6-34
5.2.9	Разрыв паяного соединения	5-15	6.9.1	Размещение выводов / проводов - Подвод сбоку	6-34
5.2.10	Сосульки припоя	5-16	6.9.2	Размещение выводов / проводов - Подвод снизу и сверху	6-37
5.2.11	Поднятие галтели при пайке бессвинцовым припоем	5-17	6.9.3	Закрепленные провода	6-38
5.2.12	Горячий надрыв / усадочная раковина	5-18	6.9.4	Пайка	6-39
5.2.13	Следы шупов либо другие аналогичные состояния поверхности паяных соединений	5-19	6.10	Контакты - Щелевые	6-42
6	Контактные соединения	6-1	6.10.1	Размещение выводов / проводов	6-42
6.1	Обжимные изделия	6-2	6.10.2	Пайка	6-43
6.1.1	Контакты	6-2			
6.1.1.1	Основание контакта - Зазор между основанием и контактной площадкой	6-2			
6.1.1.2	Контакты - Колоночный	6-3			

Содержание (прод.)

6.11 Контакты - Перфорированные	6-44	7.2.2.2 Приклейка - Приподнятые компоненты	7-31
6.11.1 Размещение выводов / проводов	6-44	7.2.3 Проволочный хомут	7-32
6.11.2 Пайка	6-46	7.3 Металлизированные отверстия	7-33
6.12 Контакты - Крючковые	6-47	7.3.1 Аксиальные выводы - Горизонтальная	
6.12.1 Размещение выводов / проводов	6-47	установка	7-33
6.12.2 Пайка	6-49	7.3.2 Аксиальные выводы - Вертикальная	
6.13 Контакты - Гильзы для пайки	6-50	установка	7-35
6.13.1 Размещение выводов / проводов	6-50	7.3.3 Выступание провода / вывода	7-37
6.13.2 Пайка	6-52	7.3.4 Подгибка провода / вывода	7-38
6.14 Контакты - Провода AWG 30 и		7.3.5 Припой	7-40
 меньшего диаметра	6-54	7.3.5.1 Вертикальное заполнение (А)	7-43
6.14.1 Размещение выводов / проводов	6-54	7.3.5.2 Первичная сторона - Пайка вывода в	
6.15 Контакты - Последовательное соединение	6-55	отверстие (В)	7-45
6.16 Контакты - Концевые пружинные контакты -		7.3.5.3 Первичная сторона - Покрытие припоем	
 Установка	6-56	контактной площадки (С)	7-47
7 Технология монтажа в отверстия	7-1	7.3.5.4 Вторичная сторона - Пайка вывода в	
7.1 Монтаж компонентов	7-2	отверстие (D)	7-48
7.1.1 Ориентация	7-2	7.3.5.5 Вторичная сторона - Покрытие припоем	
7.1.1.1 Горизонтальная установка	7-3	контактной площадки (Е)	7-49
7.1.1.2 Вертикальная установка	7-5	7.3.5.6 Состояние пайки - Припой на изгибе вывода	7-50
7.1.2 Формовка выводов	7-6	7.3.5.7 Состояние пайки - Контакт с корпусом	
7.1.2.1 Изгибы	7-6	компонента, монтируемого в отверстие	7-51
7.1.2.2 Ослабление механического напряжения	7-8	7.3.5.8 Состояние пайки - Пайка компонентов с	
7.1.2.3 Повреждение	7-10	напльвом обволакивания	7-52
7.1.3 Проводники, пересекающие выводы	7-11	7.3.5.9 Обрезка выводов после пайки	7-53
7.1.4 Непроходимость отверстия	7-12	7.3.5.10 Изоляция покрытого провода в паяном	
7.1.5 Компоненты и колодки типов DIP/SIP	7-13	соединении	7-54
7.1.6 Радиальные выводы - Вертикальная		7.3.5.11 Соединения без выводов - Переходные	
установка	7-15	отверстия	7-55
7.1.6.1 Прокладки	7-16	7.3.5.12 Монтаж одной печатной платы на другую	
7.1.7 Радиальные выводы - Горизонтальная		(Board in Board)	7-56
установка	7-8	7.4 Неметаллизированные отверстия	7-59
7.1.8 Разъемы	7-19	7.4.1 Аксиальные выводы - Горизонтальная	
7.1.8.1 Установка разъемов под прямым углом	7-21	установка	7-59
7.1.8.2 Вертикально установленные направляющие		7.4.2 Аксиальные выводы - Вертикальная	
штырьковых разъемов и гнездовые части		установка	7-60
разъемов	7-22	7.4.3 Выступание провода / вывода	7-61
7.1.9 Изделия большой мощности	7-23	7.4.4 Подгибка провода / вывода	7-62
7.1.10 Проводящие корпуса	7-24	7.4.5 Пайка	7-64
7.2 Крепление компонентов	7-25	7.4.6 Обрезка выводов после пайки	7-66
7.2.1 Монтажные хомуты	7-25	7.5 Перемычки из провода	7-67
7.2.2 Приклейка	7-27	7.5.1 Выбор провода	7-67
7.2.2.1 Приклейка - Неприподнятые компоненты	7-28	7.5.2 Прокладка провода	7-68
		7.5.3 Фиксация провода	7-70
		7.5.4 Металлизированные отверстия	7-72
		7.5.4.1 Вывод в отверстия	7-72
		7.5.5 Соединение с навивкой	7-73
		7.5.6 Пайка внахлест	7-73

Содержание (прод.)

8 Поверхностный монтаж	8-1	8.3.3.4 Длина галтели сбоку (D)	8-37
8.1 Приклейка	8-3	8.3.3.5 Максимальная высота галтели (E)	8-38
8.1.1 Приклейка - Фиксация компонентов	8-3	8.3.3.6 Минимальная высота галтели (F)	8-39
8.1.2 Приклейка - Механическая прочность	8-4	8.3.3.7 Толщина припоя (G)	8-40
8.2 Выводы компонентов для поверхностного монтажа ..	8-7	8.3.3.8 Перекрытие на торце (J)	8-41
8.2.1 Повреждение	8-7	8.3.4 Компоненты с зубчатыми металлизированными	
8.2.2 Уплотнение	8-7	торцами	8-42
8.3 Соединения с применением технологии		8.3.4.1 Боковое выступание (A)	8-43
поверхностного монтажа (ТПМ)	8-8	8.3.4.2 Торцевое выступание (B)	8-44
8.3.1 Чип-компоненты - Контактные поверхности		8.3.4.3 Минимальная ширина галтели с торца (C)	8-44
расположены только снизу	8-8	8.3.4.4 Минимальная длина галтели сбоку (D)	8-45
8.3.1.1 Боковое выступание (A)	8-9	8.3.4.5 Максимальная высота галтели (E)	8-45
8.3.1.2 Торцевое выступание (B)	8-10	8.3.4.6 Минимальная высота галтели (F)	8-46
8.3.1.3 Ширина галтели с торца (C)	8-11	8.3.4.7 Толщина припоя (G)	8-46
8.3.1.4 Длина галтели сбоку (D)	8-12	8.3.5 Плоские выводы в форме крыльев чайки	8-47
8.3.1.5 Максимальная высота галтели (E)	8-13	8.3.5.1 Боковое выступание (A)	8-47
8.3.1.6 Минимальная высота галтели (F)	8-13	8.3.5.2 Торцевое выступание (B)	8-51
8.3.1.7 Толщина припоя (G)	8-14	8.3.5.3 Минимальная ширина галтели с торца (C)	8-52
8.3.1.8 Перекрытие на торце (J)	8-14	8.3.5.4 Минимальная длина галтели сбоку (D)	8-54
8.3.2 Чип-компоненты с контактными поверхностями		8.3.5.5 Максимальная высота галтели на пятке (E)	8-56
прямоугольной или квадратной формы -		8.3.5.6 Минимальная высота галтели на пятке (F)	8-57
Контактные поверхности находятся с 1, 3		8.3.5.7 Толщина припоя (G)	8-58
или 5 сторон	8-15	8.3.5.8 Копланарность выводов	8-59
8.3.2.1 Боковое выступание (A)	8-16	8.3.6 Круглые и уплощенные выводы в форме	
8.3.2.2 Торцевое выступание (B)	8-18	крыльев чайки	8-60
8.3.2.3 Ширина галтели с торца (C)	8-19	8.3.6.1 Боковое выступание (A)	8-61
8.3.2.4 Длина галтели сбоку (D)	8-21	8.3.6.2 Торцевое выступание (B)	8-62
8.3.2.5 Максимальная высота галтели (E)	8-22	8.3.6.3 Минимальная ширина галтели с торца (C)	8-62
8.3.2.6 Минимальная высота галтели (F)	8-23	8.3.6.4 Минимальная длина галтели сбоку (D)	8-63
8.3.2.7 Толщина припоя (G)	8-24	8.3.6.5 Максимальная высота галтели со стороны	
8.3.2.8 Перекрытие на торце (J)	8-25	пятки вывода (E)	8-64
8.3.2.9 Варианты установки	8-26	8.3.6.6 Минимальная высота галтели со стороны	
8.3.2.9.1 Монтаж на бок (на торец)	8-26	пятки вывода (F)	8-65
8.3.2.9.2 Перевернутый монтаж компонентов	8-28	8.3.6.7 Толщина припоя (G)	8-66
8.3.2.9.3 Штабелированный монтаж компонентов	8-29	8.3.6.8 Минимальная высота контакта сбоку (Q)	8-66
8.3.2.9.4 Эффект «надгробного камня»	8-30	8.3.6.9 Копланарность выводов	8-67
8.3.2.10 3 контактные поверхности	8-31	8.3.7 J-образные выводы	8-68
8.3.2.10.1 3 контактные поверхности - Ширина пайки ...	8-31	8.3.7.1 Боковое выступание (A)	8-68
8.3.2.10.2 3 контактные поверхности - Минимальная		8.3.7.2 Торцевое выступание (B)	8-70
высота галтели	8-32	8.3.7.3 Ширина галтели с торца (C)	8-70
8.3.3 Компоненты с цилиндрическими торцевыми		8.3.7.4 Длина галтели сбоку (D)	8-72
контактами	8-33	8.3.7.5 Максимальная высота галтели со стороны	
8.3.3.1 Боковое выступание (A)	8-34	пятки вывода (E)	8-73
8.3.3.2 Торцевое выступание (B)	8-35	8.3.7.6 Минимальная высота галтели со	
8.3.3.3 Ширина галтели с торца (C)	8-36	стороны пятки вывода (F)	8-74
		8.3.7.7 Толщина припоя (G)	8-76
		8.3.7.8 Копланарность	8-76

Содержание (прод.)

8.3.8 I-образные выводы	8-77	8.4 Специализированные соединения поверхностного монтажа	8-98
8.3.8.1 Максимальное боковое выступание (А)	8-77	8.5 Разъемы для поверхностного монтажа	8-99
8.3.8.2 Максимальное торцевое выступание (В)	8-78	8.6 Перемычки из провода	8-100
8.3.8.3 Минимальная ширина галтели с торца (С)	8-78	8.6.1 Перемычки из провода - Технология поверхностного монтажа (ТПМ)	8-101
8.3.8.4 Минимальная длина галтели сбоку (D)	8-79	8.6.1.1 Чип-компоненты и компоненты с цилиндрическими торцевыми контактами	8-101
8.3.8.5 Максимальная высота галтели (Е)	8-79	8.6.1.2 Выводы типа «крыло чайки»	8-102
8.3.8.6 Минимальная высота галтели (F)	8-80	8.6.1.3 J-образные выводы	8-103
8.3.8.7 Толщина припоя (G)	8-80	8.6.1.4 Зубчатые контакты	8-103
8.3.9 Плоские лепестковые выводы	8-81	8.6.1.5 Контактная площадка	8-104
8.3.10 Высокие компоненты, имеющие контакты только с нижней стороны	8-82	9 Повреждения компонентов	9-1
8.3.11 Компоненты с L-образными выводами, загнутыми под корпус	8-83	9.1 Потеря металлизации	9-2
8.3.12 Компоненты с матричным расположением выводов	8-85	9.2 Повреждения чип-резисторов	9-3
8.3.12.1 Совмещение	8-86	9.3 Выводные / безвыводные компоненты	9-4
8.3.12.2 Зазор между шариковыми выводами	8-86	9.4 Повреждения чип-конденсаторов	9-8
8.3.12.3 Паяные соединения	8-87	9.5 Разъемы	9-10
8.3.12.4 Пустоты	8-89	9.6 Реле	9-13
8.3.12.5 Подзалівка / приклейка	8-89	9.7 Повреждения сердечника трансформаторов	9-13
8.3.12.6 Корпус-на-корпусе	8-90	9.8 Разъемы, ручки, экстракторы, замки	9-14
8.3.13 Компоненты с контактными поверхностями снизу	8-92	9.9 Штыри концевых разъемов	9-15
8.3.14 Компоненты с теплоотводными площадками под корпусом	8-94	9.10 Запрессованные штыри	9-16
8.3.15 Сплюсненные штыри	8-96	9.11 Штыри разъемов коммутационной панели	9-17
8.3.15.1 Максимальное выступание соединения - Контактная площадка квадратной формы	8-96	9.12 Монтаж теплоотводов	9-12
8.3.15.2 Максимальное выступание соединения - Контактная площадка круглой формы	8-97		
8.3.15.3 Максимальная высота галтели	8-97		

Содержание (прод.)

10 Печатные платы и сборки	10-1	10.6.3 Хлориды, карбонаты и белый налет	10-40
10.1 Контактная поверхность с золотым покрытием	10-2	10.6.4 Остатки флюса - Безотмывочный процесс - Внешний вид	10-42
10.2 Повреждения диэлектрика платы	10-4	10.6.5 Внешний вид поверхности	10-43
10.2.1 Пятнистость и волосяные трещины	10-5	10.7 Паяльная маска	10-44
10.2.2 Вздутие и расслоение	10-7	10.7.1 Складки / трещины	10-45
10.2.3 Текстура / оголение ткани	10-9	10.7.2 Пустоты, пузыри, царапины	10-47
10.2.4 Ореол и расслоение края платы	10-10	10.7.3 Разрывы	10-48
10.2.5 Обгорание	10-12	10.7.4 Изменение цвета	10-49
10.2.6 Изгиб и кручение	10-13	10.8 Конформное покрытие	10-49
10.2.7 Разделение панелей	10-14	10.8.1 Общие указания	10-49
10.3 Проводники / контактные площадки	10-16	10.8.2 Нанесение	10-50
10.3.1 Снижение площади поперечного сечения	10-16	10.8.3 Толщина	10-52
10.3.2 Отслоение контактных площадок	10-17	10.9 Заливка	10-53
10.3.3 Механическое повреждение	10-19	11 Проводной монтаж	11-1
10.4 Гибкие и гибко-жесткие платы	10-20	11.1 Навивка без припоя	11-2
10.4.1 Повреждения	10-20	11.1.1 Количество витков	11-3
10.4.2 Расслоение	10-22	11.1.2 Межвитковый зазор	11-4
10.4.3 Изменение цвета	10-23	11.1.3 Хвостовики, навивка изоляции	11-5
10.4.4 Затекание припоя	10-24	11.1.4 Перекрытие выступающих витков	11-7
10.4.5 Присоединение	10-25	11.1.5 Расположение соединения	11-8
10.5 Маркировка	10-26	11.1.6 Заправка провода	11-10
10.5.1 Травление (Включая ручное нанесение)	10-28	11.1.7 Слабина провода	11-11
10.5.2 Трафаретное нанесение	10-30	11.1.8 Покрытие провода	11-12
10.5.3 Нанесение с помощью штампа	10-31	11.1.9 Поврежденная изоляция	11-13
10.5.4 Нанесение лазером	10-32	11.1.10 Поврежденные провода и штыри	11-14
10.5.5 Этикетки	10-34	11.2 Монтаж компонентов - Ослабление натяжения / нагрузки при прокладке проводов к разъемам	11-15
10.5.5.1 Штрих-код	10-34	12 Высокое напряжение	12-1
10.5.5.2 Читаемость	10-34	Приложение А Минимальный электрический зазор – Расстояние между электрическими проводниками	A-1
10.5.5.3 Адгезия и повреждение	10-35	Алфавитный указатель	Алфавитный указатель-1
10.5.5.4 Расположение	10-35		
10.5.6 Использование меток радиочастотной идентификации	10-36		
10.6 Чистота	10-37		
10.6.1 Остатки флюса	10-38		
10.6.2 Твердые загрязнения	10-39		

Вступительное слово

В данном разделе рассматриваются следующие темы:

1.1 Область применения

1.2 Назначение

1.3 Классификация

1.4 Определения требований

- 1.4.1 Критерии приемки
 - 1.4.1.1 Желаемый результат
 - 1.4.1.2 Приемлемое состояние
 - 1.4.1.3 Состояние дефекта
 - 1.4.1.3.1 Принятие решения
 - 1.4.1.4 Состояние индикатора отклонения процесса
 - 1.4.1.4.1 Методологии управления процессом
 - 1.4.1.5 Комбинированные состояния
 - 1.4.1.6 Неопределенные состояния
 - 1.4.1.7 Специализированные конструкции

1.5 Термины и определения

- 1.5.1 Ориентация печатной платы
 - 1.5.1.1 *Первичная Сторона
 - 1.5.1.2 *Вторичная Сторона
 - 1.5.1.3 Сторона пайки
 - 1.5.1.4 Сторона установки компонентов
- 1.5.2 *Холодная пайка
- 1.5.3 Электрический зазор
- 1.5.4 Высокое напряжение
- 1.5.5 Интрузивная пайка
- 1.5.6 *Выщелачивание
- 1.5.7 Наплыв обволакивания (компонент)
- 1.5.8 *Недействующая контактная площадка
- 1.5.9 Паста в отверстиях (Pin-in-Paste)
- 1.5.10 Диаметр провода
- 1.5.11 Навивание провода
- 1.5.12 Перекрывание провода

1.6 Примеры и иллюстрации

1.7 Методология контроля

1.8 Контроль размеров

1.9 Увеличительные приборы

1.10 Подсветка

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

В случае разночтений англоязычной версии и перевода, англоязычная версия имеет приоритет.

1.1 Область применения

Данный стандарт является сборником требований к визуальному качеству электронных сборок.

Данный документ представляет критерии приемки при изготовлении электрических и электронных сборок. Исторически, стандарты по сборке электроники содержали более полные материалы для изучения принципов и подходов. Для более полного понимания рекомендаций и требований данного документа рекомендуется его использовать совместно с документами IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 и IPC J-STD-001.

Критерии данного стандарта не предназначены ни для определения процессов сборки электронных устройств, ни для подтверждения необходимости ремонта / внесения изменений либо замены продукции клиента. К примеру, наличие критерия приклейки компонентов не предполагают, не подтверждают и не требуют использования приклейки, изображение навитого по часовой стрелке вывода не предполагает, не подтверждает и не требует, что все выводы и провода должны быть навиты по часовой стрелке.

Пользователям данного стандарта следует быть хорошо осведомленными о применимых требованиях документа и о способах их применения.

Следует обеспечивать ведение и хранение объективных свидетельств, подтверждающих данные знания. При недоступности объективных свидетельств организации следует проводить периодический контроль навыков персонала для надлежащего определения визуальных критериев приемки.

Стандарт IPC-A-610 включает в себя критерии, выходящие за пределы стандарта IPC J-STD-001 – манипулирование, механические и другие квалификационные требования. Смежные документы указаны в таблице 1-1.