ГОСТ Р 51039—97

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЛАТЫ ПЕЧАТНЫЕ

ТРЕБОВАНИЯ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ

Издание официальное

БЗ 6—96/240

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН АООТ Центральным научно-исследовательским институтом «Техномаш»

ВНЕСЕН Всероссийским научно-исследовательским институтом «Эталон»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 26 марта 1997 г. № 102

3 Стандарт соответствует международному стандарту МЭК 321—2—87 в части методов восстановления, ремонта и модификации (доработки) печатных плат

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1997

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Общие положения 2
5 Методы доработки 2

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЛАТЫ ПЕЧАТНЫЕ

Требования к восстановлению и ремонту

Printed boards. Requirements for rework and repair

Дата введения 1998—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на односторонние (ОПП), двусторонние (ДПП) и многослойные печатные платы (МПП) независимо от метода их изготовления.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 20406—75 Платы печатные. Термины и определения

ГОСТ 23752—79 Платы печатные. Общие технические условия

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями по ГОСТ 20406, а также приведенные ниже:

Восстановление — исправление дефектов, образующихся в процессе изготовления печатных плат. Восстановление производит изготовитель до передачи печатных плат заказчику.

Ремонт — исправление дефектов, образующихся в процессе сборки и эксплуатации печатных плат после принятия их заказчиком.

Модификация — конструкторские изменения печатной платы или узла по исключению или дополнению проводников и элементов.

Доработка — совокупность исправлений печатной платы, проведенных при восстановлении, ремонте и модификации.

Издание официальное

★ ★

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Восстановление, ремонт и модификацию (доработку) печатных плат проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому процессу предприятия-изготовителя, разработанному в установленном порядке.

4.2 Доработанные печатные платы должны соответствовать требованиям ГОСТ 23752 и быть пригодными для сборки по обычной производственной технологии, включая все стадии групповой пайки.

Примечание — Если при доработке необходима пайка, то доработку допускается проводить после сборки и групповой пайки.

4.3 Доработку печатных плат, имеющих электроизоляционное покрытие (маска, лак), проводят после его удаления с мест, подлежащих доработке. После удаления покрытия допускаются на поверхности платы следы от инструмента, не нарушающие целостности проводящего рисунка. По окончании доработки электроизоляционное покрытие должно быть восстановлено.

4.4 В зависимости от требований, предъявляемых к изделию, в состав которого входит печатная плата, по согласованию между заказчиком и изготовителем устанавливают:

- максимальное число исправленных дефектов на одной плате;
- число восстановленных плат, допускаемое в заказе;
- используемые методы доработки;
- соответствие испытаний частным техническим условиям на печатную плату, если необходимо;
- маркировку доработанных печатных плат.

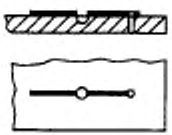
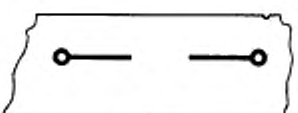
Примечание — Конкретные значения перечисленных ограничений указывают в технологической документации на конкретную печатную плату.

4.5 Ремонт и модификацию печатных плат в составе радиоэлектронного средства при сборке и эксплуатации проводят в соответствии с настоящим стандартом и нормативными документами на радиоэлектронное средство.

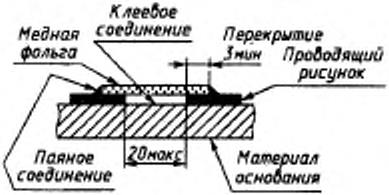
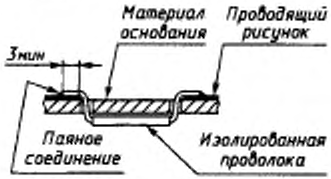
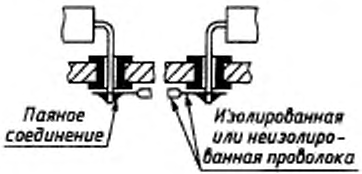
5 МЕТОДЫ ДОРАБОТКИ

Методы и правила доработки основания печатной платы, металлизированных отверстий и элементов проводящего рисунка представлены в таблице 1.

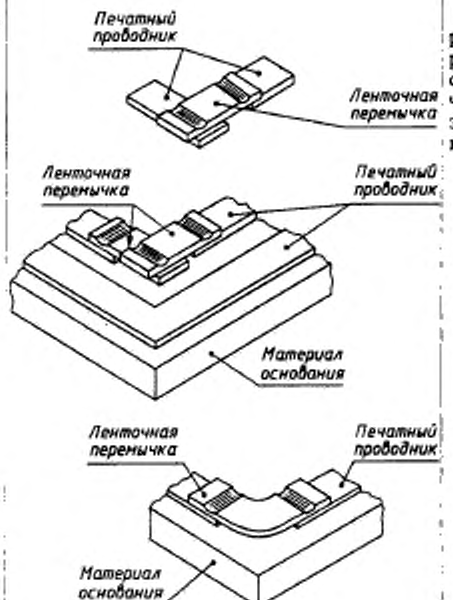
Таблица 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
1 Удаление соединений		
1.1 Типовые методы разрыва проводников		
1.1.1 Разрыв проводника на внутреннем и внешнем слое сверлением		Диаметр просверленного отверстия должен быть вдвое больше ширины проводника. Для уменьшения доступа влаги необходимо просверленное отверстие защитить электроизоляционным покрытием (лаком, маской)
1.1.2 Разрыв проводника вырезанием части проводника		Проводник разрезается в двух местах. Расстояние между разрезами должно составлять приблизительно 5 мм и защищаться между разрезами электроизоляционным покрытием. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить основание печатной платы и другие проводники
2 Доработка поврежденных проводников и восстановление отсутствующих соединений		
2.1 Типовые методы доработки соединений при помощи пайки		Все соединения следует осуществлять пайкой проводников или выводов элементов

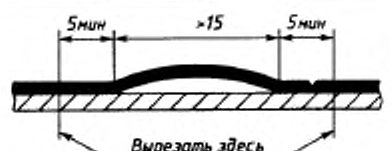
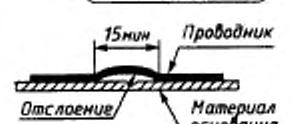
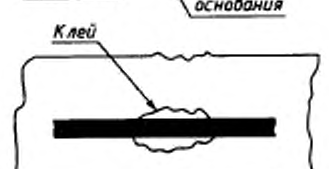
Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
2.1.1 С помощью пустотелых заклепок для разрывов не более 5 мм		
2.1.2 С помощью неизолированной или изолированной медной проволоки для разрывов не более 20 мм		
2.1.3 С помощью изолированной медной проволоки, пропущенной через плату, для разрывов любой длины или восстановления отсутствующих связей		Для длины более 20 мм изолированная проволока должна проходить со стороны платы, где расположены элементы, и закрепляться на плате при помощи новых или существующих свободных отверстий
2.1.4 С помощью изолированной или неизолированной медной проволоки и пустотелых заклепок, предназначенных для пайки выводов навесных элементов		

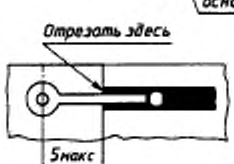
Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
2.2 Типовые методы восстановления соединений с помощью сварки 2.2.1 Ремонт сваркой под углом с помощью ленточной перемычки		Материалы проводника, который нужно восстановить, и перемычки, которую нужно поставить, следует сваривать. Сечение перемычки выбирают в зависимости от токовой нагрузки

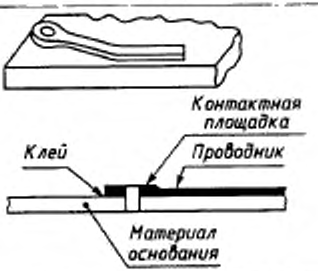
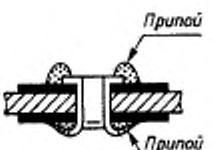
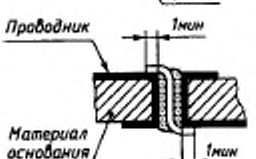
Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
2.2.2 Замена проводника или части проводника с помощью ленточной перемычки		Можно применять неизолированный проводниковый материал для расстояния до 10 мм Для расстояния более 10 мм проводниковый материал должен быть изолированным и прикрепляться к основанию платы клеем
3 Доработка отслоившегося проводника	  	Если отслаивается часть проводника длиной более 15 мм, то отслоившуюся часть можно вырезать и удалить. Затем доработать одним из методов, указанных в разделе 2 настоящей таблицы Если проводник отслоился на длину не более 15 мм, то его можно приклеить

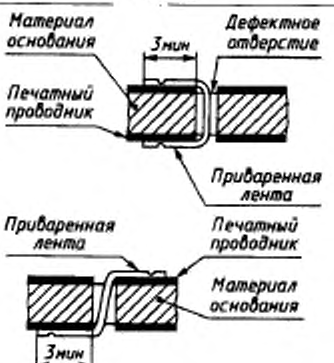
Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
4 Доработка контактных площадок металлизированных и неметаллизированных отверстий		
4.1 Напайка новой контактной площадки на поврежденную		Применяют, если повреждение не уменьшает контактную площадку более чем на 25 % и нет отслаивания от основания платы
4.2 Замена контактной площадки для восстановления пропущенной или сильно поврежденной контактной площадки	 	Осторожно удаляют дефектную контактную площадку. Заменяющая контактная площадка должна иметь достаточной длины проводник, связанный с ней, для пайки его к существующему проводнику внахлест на длину не менее 3 мм. Расстояние между концом существующего проводника и новой контактной площадкой не должно быть более 5 мм

Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
4.3 Приклейка отслоившейся контактной площадки		Сцепление между отслоившейся контактной площадкой и слоистым материалом можно восстановить, используя соответствующий клей
5 Доработка сквозных металлизированных отверстий		
5.1 Монтаж пустотелых заклепок		Внутренний диаметр пустотелой заклепки должен соответствовать требованиям размеров выводов элементов. Пустотелые заклепки должны припаиваться к контактным площадкам
5.2 Соединение проволокой		Проволока должна припаиваться к контактной площадке на каждой стороне печатной платы. Не применяется для монтажного отверстия

Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
5.3 Соединение фольгой		Материал фольги должен подаваться сварке. Не применяется для монтажных отверстий
6 Устранение дефектов основания печатной платы		
6.1 Устранение посторонних включений	—	Посторонние включения удаляют режущим инструментом. Образовавшуюся выемку заполняют эпоксидным компаундом заподлицо с поверхностью основания. Избыток компаунда удаляют. Ремонт трещин, расслоений, вздутий, сколов основания, не подходящих под проводящий рисунок, проводят удалением рассло-

Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
		ившегося участка режущим инструментом и заливкой заподлицо с поверхностью основания дефектных мест эпоксидным компаундом. Избыток компаунда удаляют
6.2 Устранение лишних отверстий	—	Ремонт лишних отверстий проводят заливкой их эпоксидным компаундом. При заливке металлизированных отверстий металлизацию предварительно высверливают. Избыток компаунда удаляют
7 Устранение коротких замыканий		
7.1 Устранение замыкающих перемычек на односторонних, двусторонних печатных платах и на наружных слоях многослойных печатных плат	—	Замыкающую перемычку удаляют режущим инструментом. Одиночные царапины, следы подчистки и подрезки на диэлектрическом основании покрывают электроизоляционным лаком или маской
7.2 Устранение замыкающих перемычек на внутренних слоях многослойных печатных плат	—	Короткое замыкание на внутренних слоях многослойных печатных плат устраняют разрывом печатного проводника путем высверливания места дефекта. Отверстие защищают электроизоляционным лаком или маской.

Продолжение таблицы 1

Дефект и исправление	Пример	Примечание
		Нарушенные в процессе доработки электрические связи восстанавливают перемычками из монтажного провода
7.3 Устранение перемычки, замыкающей металлизированное отверстие и печатный проводник	—	Короткое замыкание на металлизацию монтажного отверстия многослойной печатной платы устраняют высверливанием металлизации отверстия и заменой ее арматурой перехода (штырь, пустотелая заклепка). Перед установкой арматуры перехода стенки отверстия изолируют эпоксидным компаундом или другим термостойким материалом. Диаметр сверла выбирают в соответствии с правилами ремонта монтажных отверстий с учетом толщины изолирующего покрытия. Нарушенные электрические связи восстанавливают перемычками из монтажного провода

УДК 621.3.049.75:006.354 ОКС 31.180 Э08 ОКСТУ 6692

Ключевые слова: восстановление, ремонт, модификация, доработка

Редактор *Т С Шеко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. №021007 от 10.08.95. Сдано в набор 10.04.97. Подписано в печать 28.04.97.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 319 экз. С472. Зак. 340.

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru