

ГОСТ Р 50622—93  
(МЭК 326—5—80)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

**ПЛАТЫ ПЕЧАТНЫЕ ДВУСТОРОННИЕ С  
МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫМИ ОТВЕРСТИЯМИ**  
**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Издание официальное

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским технологическим институтом
- 2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 16.12.93 № 256
- 3 Настоящий стандарт подготовлен на основе прямого применения международного стандарта МЭК 326—5—80 «Платы печатные. Часть 5. Технические условия на одно- и двусторонние печатные платы со сквозными металлизированными отверстиями»
- 4 ВВЕДЕНИЕ В ПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1994

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 Общие положения . . . . .	1
4 Испытываемые образцы . . . . .	2
5 Технические условия . . . . .	2
6 Контролируемые параметры печатных плат . . . . .	2
7 Составной рисунок для испытаний . . . . .	17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЛАТЫ ПЕЧАТНЫЕ ДВУСТОРОННИЕ С МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫМИ  
ОТВЕРСТИЯМИ

Общие технические требования

Double sided printed boards with plated-through holes.  
General specification

Дата введения 1994-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на двусторонние печатные платы со сквозными металлизированными отверстиями независимо от метода их изготовления. Он предназначен в качестве основания для заключения соглашений между потребителем и изготавителем. Термин «технические условия» (ТУ), используемый в данном стандарте, относится к таким соглашениям.

Настоящий стандарт устанавливает объем и последовательность испытаний, а также методы проведения испытаний.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте используются ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 23751—86 «Платы печатные. Основные параметры конструкций»

ГОСТ 23752.1—92 (МЭК 326-2—90) «Платы печатные. Методы испытаний»

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В таблицах 1 и 2 содержатся основные характеристики печатных плат и ссылки на соответствующие пункты ГОСТ 23752.1, устанавливающие методы испытаний для их проверки.

Издание официальное



Если в ТУ не оговорено особо, то следует проводить испытания по таблице 1. Дополнительные характеристики для включения в ТУ выбирают из таблицы 2.

Дополнительные требования к испытаниям, если необходимо, указываются в ТУ в соответствии с ГОСТ 23752.1.

Таблицы не устанавливают последовательность проверки испытаний. Испытания проводятся в любой последовательности, если в ТУ не оговорено особо.

Количество образцов для испытаний должно определяться ТУ.

#### 4 ИСПЫТЫВАЕМЫЕ ОБРАЗЦЫ

Предпочтительно испытания следует проводить на серийных печатных платах.

Если по согласованию между потребителем и изготовителем используются тест-купоны, то они должны быть изготовлены в соответствии с 4.2 ГОСТ 23752.1.

Размеры и расположение элементов проводящего и непроводящего рисунков тест-платы и тест-купонов устанавливают в соответствии с рисунками 1а и 1б.

#### 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

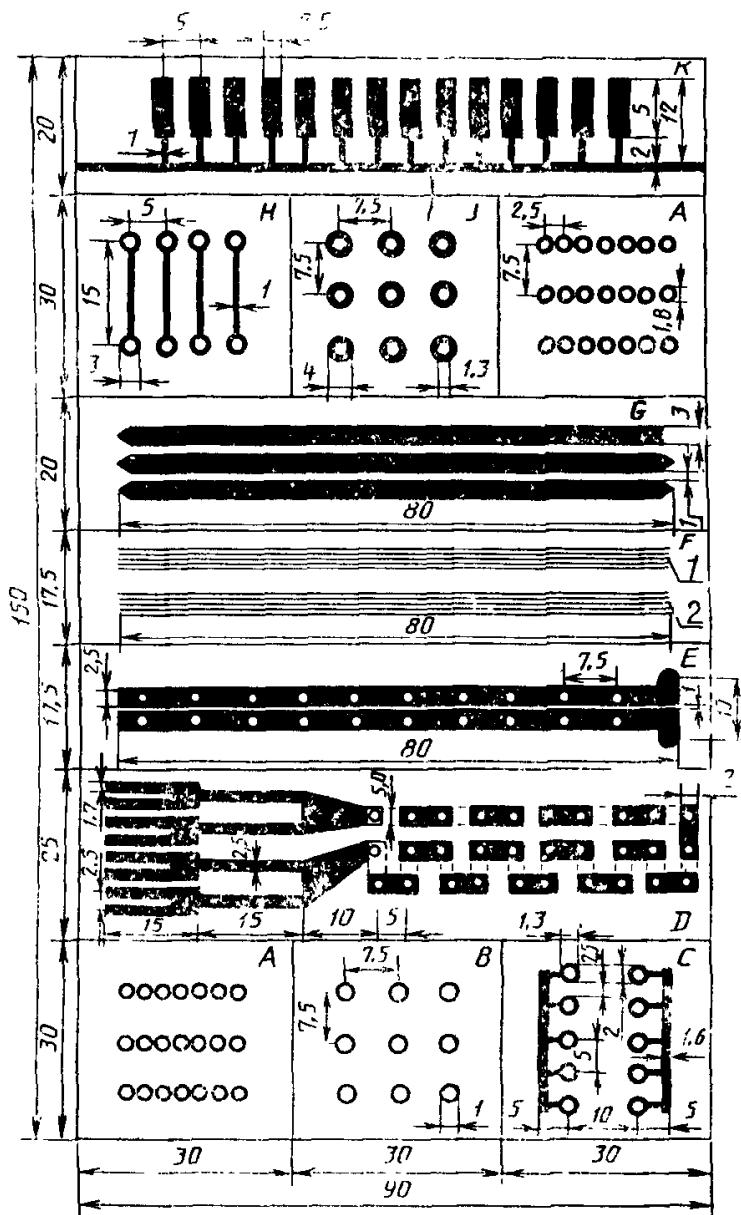
Технические условия должны содержать четкую и полную информацию для определения качества печатной платы.

При необходимости параметры следует задавать либо допустимыми отклонениями, либо номинальными значениями без допусков, либо предельными максимальными или минимальными значениями.

Если необходимо установить конкретные требования или параметры для определенных элементов рисунка печатной платы, то они должны распространяться только на эти элементы и устанавливаться в соответствии с ГОСТ 23751.

#### 6 КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Перечень основных обязательно контролируемых параметров, их значения и методы контроля приведены в таблице 1.



1 — ширина проводника и расстояние между проводниками 0,25 мм; 2 — ширина проводника и расстояние между проводниками 0,5 мм

Рисунок 1а — Составной рисунок для испытаний (лицевая сторона)

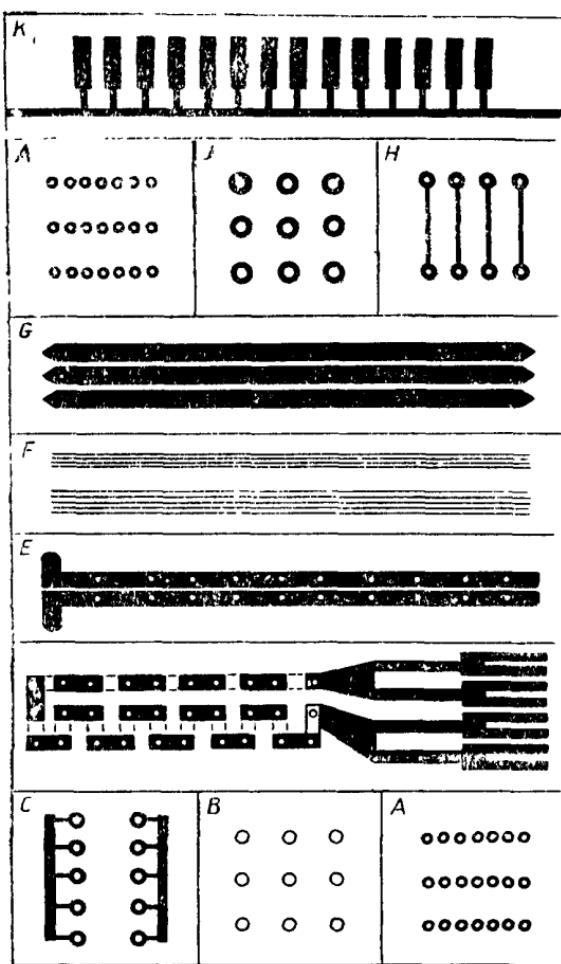


Рисунок 1б — Составной рисунок для испытаний (оборотная сторона)

Таблица 1 Основные параметры печатных плат

Наимено-вание па-раметра	ГОСТ 23752 1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испытания	Подробности, оговариваемые в ТУ	Образец составного испытываемого рисунка		
<b>Общий осмотр</b>					
Внешний вид	1	*	—	Рисунок, маркировка, обозначения и внешний вид материала должны полностью соответствовать ЧТУ. Не должно быть видимых дефектов	—
	A	—	—	Платы должны быть тщательно обработаны высококачественным способом в соответствии с современным уровнем производства	—
Металлизированные отверстия	—	—	Составной испытываемый рисунок	<p>Металлизированные отверстия должны быть чистыми, без каких-либо включений, которые могут повлиять на монтаж элементов и на паяемость</p> <p>Суммарная поверхность раковин не должна превышать 10 % полной поверхности стенок отверстий. Максимальный размер дефекта не должен превышать 25 % окружности отверстия в горизонтальной плоскости и 25 % толщины платы в вертикальной.</p> <p>Ни одно сквозное металлизированное отверстие не должно иметь непокрытые места на границе перехода металлизированного отверстия к контактной площадке, экрану, проводнику</p>	—

## Продолжение таблицы 1

Наимено-вание па-раметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номеp испы-тания	Подроб-ности, ого-варивае-мые в ТУ	Образец составно-го испы-тываемого рисунка		
Метал-лизирован-ные отвер-стия	1A	—	Сост-ав-ной испы-тыва-емый рису-нок	На стенах сквозного металлизированного отверстия не должно быть трещин или отслоения меди. Отверстия, имеющие непокрытые места, не должны превышать 5 % общего числа сквозных металлизированных отверстий	—
Дефекты проводников	1B	—	Сост-ав-ной испы-тыва-емый рису-нок	Не должно быть трещин или разрывов. Дефекты, такие как непокрытые места, или дефекты по краю допускаются при условии, что ширина проводника или путь утечки между проводниками не уменьшается больше, чем оговорено в ТУ (например на 20 или 30 %)	При не-обходимости измеряется с использо-ванием испытания 2A
Частицы между про-водниками	1B	—	Сост-ав-ной испы-тыва-емый рису-нок	Допускаются металлические частицы, уменьшающие путь утечки не более чем на 20 %, но не уменьшающие минимально допустимые расстояния между элементами проводящего рисунка	То же
Проверка размеров:					
габарит-ные раз-меры пе-чатной платы	2	—	—	Допуски на размеры должны соответствовать ЧТУ. Номинальная толщина платы должна со-ответствовать ТУ	—

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испытания	Подробности оговариваемые в ТУ	Образец составного испытываемого рисунка		
толщина платы в зоне концевых контактов	2	—	K	Суммарная толщина платы и доки должны соответствовать ТУ	Суммарная толщина платы и допуски должны быть оговорены в соответствии с ГОСТ 23751
диаметры отверстий	3	—	—	Номинальный диаметр и допуски крепежных и монтажных отверстий должны соответствовать ТУ	Устанавливаются в соответствии с ГОСТ 23751
размеры пазов и вырезов	2	—	—	Размеры должны соответствовать ТУ	—
ширина проводников	2	—	Составной испытываемый рисунок	Ширина должна соответствовать ТУ	Если допуски не указаны, то должны применяться трубные допуски в соответствии с ГОСТ 23751
размеры дефектов	2A	—	То же	Такие дефекты, как непокрытые места и дефекты по краю, допускаются при условии, что ширина проводника не уменьшается более, чем оговорено в ЧТУ (например на 20 или 35 %) Длина дефекта $L$ не должна быть более ширины проводника $S$ или 5 мм; она должна быть как можно меньше (см. рисунок 2)	—

## Продолжение таблицы 1

Наимено- вание па- раметра	ГОСТ 23752			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер поля таблицы	Подроб- ности, ого- варивае- мые в ТУ	Образец составно- го испы- тыываемого рисунка		
расстоя- ние меж- ду про- водника- ми			F	Расстояние между про- водниками должно со- ответствовать ТУ	—
несовме- щение отвер- стия и контакт- ной пло- щадки	1A, 2A	—	Сост- венно- й испы- тыва- емый рису- нок	Не должно быть раз- рывов на контактной площадке. Не должно быть разрыва в месте перехода контактной площадки к проводнику	—
допуск на рас- положе- ние от- верстий	—	—	То же	Центры отверстий дол- жны быть в пределах допустимых отклоне- ний, оговоренных в ТУ	—
Электри- ческие па- раметры					
Сопротив- ление сое- динений	3B	*	—	Сопротивление дол- жно соответствовать ТУ	—
Сопротив- ление изо- ляции:	6A	—	E	Сопротивление изоля- ции должно соответство- вать ТУ	Сопротив- ление изо- ляции должно из- меряться после вы- держки в нормальных условиях
после предва- ритель- ной вы- держки в нор- мальных условиях	18A	—	—	—	Измере- ния прово- дят до и после вы- держки

Продолжение таблицы 1

Наимено- вание па- раметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности, ого- варивае- мые в ТУ	Образец составио- го исслы- тываемого рисунка		
в нормальных атмосферных условиях	6A	*	—	—	—
при повышенной влажности и температуре	—	*	—	—	Применя- емые усло- вия выдер- жки долж- ны быть оговорены в ТУ
при повышенной температуре	6A	*	—	—	—
<b>Механические испытания</b>					
Прочность на отслаивание:	—	—	C	Прочность на отслаивание печатных проводников должна соответствовать ТУ	—
в нормальных атмосферных условиях	10A	*	—	—	—
при повышенной температуре	10B	*	—	—	—
Прочность на отрыв	—	—	—	—	—

## Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испытания	Подробности, оговариваемые в ТУ	Образец составного испытуемого рисунка		
Прочность на отрыв контактных площадок неметаллизированных отверстий	IIIА	*	I	Контактная площадка во время операции пайки не должна отделяться от печатной платы. Прочность на отрыв не должна быть меньше значения, оговоренного в ТУ	—
Прочность на вырыв сквозных металлизированных отверстий бесконтактных площадок	IVВ	*	B	Прочность на вырыв должна быть не меньше значений, оговоренных в ТУ	—
Плоскостность	12А	*	—	Деформация не должна превышать значений, указанных в ТУ	—
<b>Осажденные покрытия:</b>					
Адгезия покрытия, метод липкой ленты	13А	—	K	Не должно быть видимого прилипания покрытия к липкой ленте после удаления ее с проводников, кроме частиц от наивания покрытия	—
Толщина металлизации (контактные участки)	IVС	*	K	Толщина должна соответствовать установленной в ТУ	—
Паяемость:	IVА	*	II, A	Проводники должны быть покрыты гладким и светлым припоеем. Допускаются следы (не более 5 %) рассеянных дефек-	—
	—	—	—		

## Продолжение таблицы 1

Наимено- вание пара- метра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности, ого- вавшиеся в ТУ	Образец составно- го испы- тыаемого рисунка		
a) с ис- пользовани- ем неактив- ного флюса:	—	—	—	тов, таких как точечные отверстия, несмоченные и недостаточно смоченные участки. Дефекты не должны быть сконцентрированы на одном участке	Тип флюса согласовывается между потребителем и изготовителем
в состо- янии поставки	—	—	—	Смачивание. Образец должен смачиваться 3 с. Если используется паяльное защитное покрытие, то образец должен смачиваться 4 с. Недостаточное смачивание. Образец должен находиться в контакте с расплавленным припоем не менее 5 и не более 6 с. Не должно быть недостаточно смоченных участков	Приме- няемые ус- ловия дол- жны быть оговорены в ТУ
после ускорен- ного старения	—	—	—	Смачивание. Образец должен смачиваться 4 с. Недостаточное смачивание. Образец должен находиться в контакте с расплавленным припоем не менее 5 и не более 6 с. Не должно быть недостаточно смоченных участков	Приме- няемые ус- ловия дол- жны быть оговорены в ТУ

## Продолжение таблицы 1

Наимено- вание пара- метра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности, ого- варивае- мые в ТУ	Образец составно- го испы- тыываемого рисунка		
б) с при- менением активного флюса согласовы- вается ме- жду заказ- чиком и изготовите- лем:	—	—	—	Смачиваемость и недо- статочная смачивае- мость отверстий должны соответствовать хорошо паяемым отверстиям в соответствии с рисунком 3	Тип флю- са согла- совывается между пот- ребителем и изгото- вителем
в состо- янии поставки и после ускорен- ного старения	—	—	—	Для плат без и с за- щитным временными по- крытием, способным па- яться. Смачивание. Образец должен смачиваться 3 с.  Недостаточное смачи- вание. Образец должен находиться в контакте с расплавленным припо- ем не менее 5 и не более 6 с. Не должно быть не- достаточно смоченных участков.	Применяе- мые усло- вия долж- ны огово- риваться в ТУ

## Окончание таблицы 1

Наимено- вание па- метра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности, ого- варивае- мые в ТУ	Образец составно- го испы- тываемого рисунка		
Стойкость к раствори- телю и флюсу	17А	*	—	Не должно быть: вздутия или расслое- ния; случайного удаления участков резиста или краски; растворения; существенного изме- нения цвета. Допускается: ненарушенная марки- ровка; нарушенная, но читае- мая маркировка. Бракуется: нечеткая или нечитае- мая маркировка; с трудом читаемая маркировка	—

\* В соответствии с третьим абзацем пункта 4 настоящего стандарта.

Таблица 2 Дополнительные параметры печатной платы

Наимено- вание па- метра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности, ого- варивае- мые в ТУ	Образец составно- го испы- тываемого рисунка		
Проверка размеров: располо- жение рисунка и отвер- стий от- носи- тельно базы ко- ординат Электри- ческие ис- пытания	—	—	—	Расположение рисун- ка и отверстий относи- тельно базы координат должно соответствовать значениям, приведенным в ТУ	Обычно не измеря- ется. Допуска- ется конт- ролировать по ширине гарантий- ного пояска

## Продолжение таблицы 2

Наимено- вание па- раметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испы- тания	Подроб- ности ого- варивае- мые в ТУ	Образец составно- го испы- тыаемого рисунка		
Сопротив- ление про- водников	3A	*	—	Сопротивление долж- но соответствовать ТУ	—
Сопротив- ление сквозных металлизи- рованных отверстий	3C	*	Д	Должно соответство- вать требованиям ТУ	—
Испыта- ние током:					
устойчи- вость ме- таллизи- рованных отвер- стий к токовой нагрузке	5A	—	—	Испытаниям подверга- ются не менее пяти от- верстий. Металлическое осаждение внутри отвер- стия должно выдержи- вать соответствующую токовую нагрузку, как оговорено в ГОСТ 23752.1, без подгаров (плавления) и без пере- гревания, которое стано- вится видимым при из- менении цвета	—
устойчи- вость провод- ников к токовой нагрузке	5B	*	—	Проводники не долж- ны иметь подгаров (пла- вления). Не должно быть перегрева, который становится видимым вследствие изменения цвета	—
Электри- ческая про- чность	7A	*	—	Не должно быть разря- да с пробоем	—
Уход частоты после воз- действия окружаю- щей среды:	8A	*	—	Уход частоты не дол- жен превышать значе- ний, указанных в ТУ	—

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	ГОСТ 23752.1			Требования к контролируемому параметру	Примечание
	Номер испытания	Подробности, оговориваемые в ТУ	Образец составного испытуемого рисунка		
$t = (40 \pm 2)^\circ\text{C}$ при относительной влажности $(93^{+2}_{-3})\%$					
<b>Осажденные покрытия</b>					
Адгезия покрытия, метод полировки	13В	—	К	Не должно быть видимого вздутия или отслоения осажденного покрытия	—
Пористость, метод выдержки в газе	13С	*	К	Должны соблюдаться требования, оговоренные в ТУ	—
Пористость, метод электрографии	13В 13Д	*	К	Должны соблюдаться требования, оговоренные в ТУ	—
Толщина гальванического покрытия (кроме покрытия концевых контактов)	13Е	*	С	Толщина должна соответствовать ТУ	—

\* В соответствии с третьим абзацем пункта 4 настоящего стандарта

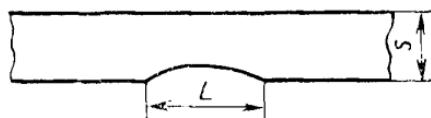
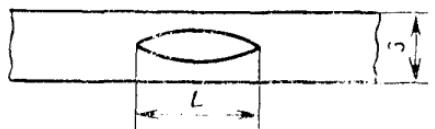
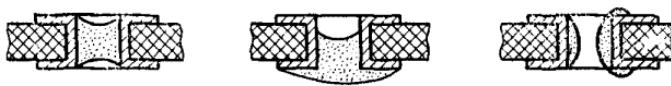
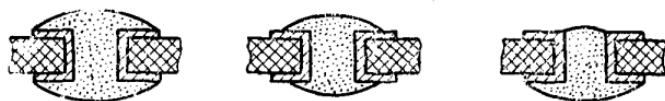


Рисунок 2 — Длина дефекта

Хорошая плавность стыка швов



Плохая плавность стыка швов

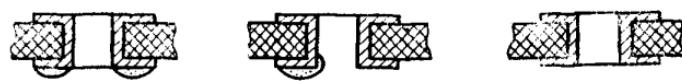
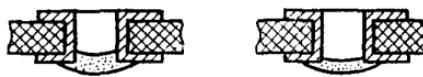
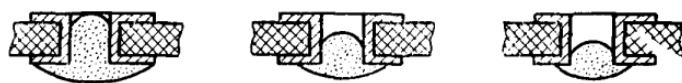


Рисунок 3

## 7. СОСТАВНОЙ РИСУНОК ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

Составной рисунок для испытаний (рисунки 1а и 1б) позволяет провести большинство испытаний на тест-платах.

Используя единичные испытываемые образцы, можно провести следующие испытания:

Образец А. Паяемость металлизированных отверстий.

Образец В. Прочность на вырыв металлизированных отверстий без контактных площадок.

Образец С. Микрошлиф, толщина гальванического покрытия.

Образец Д. Изменение сопротивления металлизированных отверстий.

Образец Е. Сопротивление изоляции.

Образец F. Четкость краев проводников.

Образец G. Прочность на отслаивание.

Образец H. Паяемость проводников.

Образец I. Прочность на отрыв контактных площадок неметаллизированных отверстий.

Образец K. Адгезия осаждения.

УДК 621.3.049.75:006.354

Э30

Ключевые слова: платы печатные, металлизированные отверстия, общие технические требования, испытываемые образцы, технические условия, основные характеристики

ОКН 66 9200

---

Редактор *T. C. Шеко*  
Технический редактор *O. Н. Никитина*  
Корректор *T. A. Васильева*

Сдано в наб. 08.02.94. Подп. в печ. 21.03.94. Усл. п. л. 1,40 Усл. кр-отт. 1,40.  
Уч.-изд. л. 1,21. Тир. 945 экз. С 1113.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер. 14  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 301