

Таблица 2 – Результаты испытания конденсаторов К52-11

$U_{\text{НОМ}}$, В	$C_{\text{НОМ}}$, МКФ	N_r , ШТ	N_0 , ШТ
6,3	150	50	0
	330	48	2
	680	49	1
16	100	49	1
	220	47	3
	470	50	0
25	68	48	2
	150	48	2
	330	49	1
32	47	47	3
	100	50	0
	220	48	2
50	33	46	4
	68	49	1
	150	49	1
63	22	48	2
	47	49	1
	100	50	0
100	15	49	1
	33	48	2
	68	50	0

Как видно из таблицы 2 количество годных конденсаторов N_r каждого типоминнала в контрольной выборке составило 46-50 шт., а количество отказавших N_0 составило 0-4 шт. Отказавших конденсаторов в основных выборках не было.

УДК 621.396+658.5

КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Д.В. Давыдов

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Контроль предлагается проводить в четыре этапа.

На первом этапе проверяется электрическая прочность изоляции наружных слоев печатной платы.

Методика обеспечивает возможность оценить способность наружных слоев печатной платы выдержать без разрушения, искрения,

дугового разряда и пробоя установленное испытательное напряжение. Испытания проводят на выбранных участках серийной печатной платы.

Образец подвергают предварительному кондиционированию при нормальных атмосферных условиях в течение 24 ч.

Напряжение прикладывают между выбранными точками образца и постепенно повышают до установленного значения в течение 1 мин.

Источник напряжения должен обеспечивать напряжение постоянного тока или амплитудное напряжение переменного тока синусоидальной формы частотой от 40 до 60 Гц. Приборы должны обеспечивать необходимое высокое напряжение и указывать электрический пробой или утечку тока в случае, если повреждение визуально не обнаружено.

На втором этапе проверяется электрическая прочность изоляции между слоями печатной платы.

При этом оценивается способность печатной платы выдержать испытательное напряжение, приложенное к соседним слоям, без разрушения и электрического пробоя, обнаруженного приборами.

На третьем этапе контролируется сопротивление изоляции на наружных слоях печатной платы.

Предложенный метод обеспечивает измерение сопротивления изоляции на поверхности печатных плат или на слоях многослойных печатных плат перед прессованием.

Сопротивление изоляции на наружных слоях характеризует как качество материала основания, так и процесс изготовления печатных плат. Зависимость сопротивления изоляции печатной платы от сопротивления изоляции базового материала выражается формулой (1):

$$R_{\text{из}} = \frac{160WR_{\text{мат}}}{L}, \quad (1)$$

где: $R_{\text{мат}}$ – сопротивление изоляции базового материала, МОм;

W – расстояние между проводниками, мм;

L – длина параллельных проводников, мм.

Сопротивление изоляции измеряют между любыми двумя выбранными точками проводящего рисунка на серийных печатных платах. Испытательное напряжение при контроле должно быть (10 ± 1) В или (100 ± 15) В, или (500 ± 50) В, в соответствии с указаниями технической документации на печатную плату. Испытательное напряжение прикладывают в течение 1 мин перед измерением. Необходимо получить стабильный показатель при измерении. Если показания прибора в течение 1 мин не стабилизируются, это должно быть отмечено в протоколе замеров.

На последнем этапе проверяют сопротивление изоляции между слоями печатной платы. При этом измеряют сопротивление изоляции между соседними слоями печатной платы.

Сопротивление изоляции между слоями характеризует как качество обработки, так и качество материала основания и склеивающей прокладки или достаточность их толщины. Измерения проводят между выбранными участками проводящих рисунков, расположенных на соседних слоях готовых печатных плат.

УДК 658.5+621.382

КОНТРОЛЬ АДГЕЗИИ И ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ ПАЯЛЬНОЙ МАСКИ

И.С. Бобров

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Для контроля адгезии паяльной маски предложено использовать метод липкой ленты.

В этом случае используют паяльную маску, нанесенную на поверхность печатной платы сверху оплавляемых и неоплавляемых покрытий. Контроль адгезии проводят как перед пайкой, так и после пайки печатных плат.

В качестве образца используют тесткупон. Для изготовления тесткупона берут фольгированный материал с толщиной фольги 35 мкм. На купон наносят металлическое покрытие, применяемое в технологическом процессе изготовления печатных плат, которое затем покрывают паяльной маской.

Используют самоклеющуюся липкую ленту шириной 1,3 см, чувствительную к давлению, имеющую прочность прилипания от 44 до 66 Н/100 мм.

При этом отрезок липкой ленты длиной 50 мм прижимают к поверхности тест-купона без воздушных пузырьков. Липкую ленту следует располагать поперек образца. Оставшуюся незакрытую поверхность образца допускается использовать для повторного испытания. Удаление пленки проводят быстрым отрывом ее под прямым углом к поверхности образца. Время между наклеиванием и удалением пленки должно быть не более 1 мин. Затем проводят визуальный осмотр поверхности пленки и поверхности тест-купона для проверки наличия отслоения маски от образца.

Затем определяют обрабатываемость паяльной маски. Для этого используют метод, который позволяет оценить возможность механической обработки печатных плат с покрытием паяльной маской. Для испытаний