

токовую нагрузку. Испытания проводят на готовых печатных платах или на тест-купоне.

Таблица 1 – Значение токовой нагрузки

Диаметр отверстия, мм	Испытательный ток, А
0,6	8
0,8	9
1,0	11
1,3	14
1,6	16
2,0	20

В этом случае через проводник в течение определенного времени пропускают переменный или постоянный ток установленного значения, которое рассчитывают исходя из ширины и толщины проводника и нанесенных гальванических покрытий и которое должно постоянно контролироваться. Необходимо обеспечить надежный контакт между источником тока и испытуемым проводником.

УДК 621.382+658.5

## **КОНТРОЛЬ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ И ЦЕЛОСТНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ**

С.В. Андросов

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

Предложен метод, который обеспечивает проверку целостности электрической цепи по схеме соединений проводящего рисунка печатной платы в соответствии с чертежом или фотошаблоном. Контроль проводят на готовых печатных платах, на поверхности или между слоями печатной платы.

Для испытания применяют механическое или автоматическое контрольное устройство с щупами, контактирующими с контактными площадками печатной платы. При наличии на печатной плате концевых контактов они могут быть использованы для испытаний. По возможности используют комбинацию испытательных щупов. Необходимо использовать приспособление, ограничивающее максимальный ток в пределах допустимой токовой нагрузки на испытательную цепь.

Заданное напряжение подводят к каждому проводнику по очереди через любую доступную контактную точку цепи и по очереди к каждой другой внешней точке, с которой должен быть соединен проводник. Для более точной оценки целостности цепи ток, проходящий через каждый

проводник, следует регулировать таким образом, чтобы обеспечить измерение сопротивления между любыми точками цепи.

Вторая часть метода – контроль коротких замыканий.

В этом случае проверяют отсутствие проводящего соединения между частями проводящего рисунка на печатной плате, которые не должны быть соединены в соответствии с чертежом, фотошаблоном и т.п. Испытания проводят на готовых печатных платах между любыми цепями на поверхности или между слоями печатной платы.

Для контроля применяют аналогичное контактирующее приспособление. Источник испытательного напряжения должен быть связан с устройством для регулирования тока. Устройство должно ограничивать ток до значения, не превышающего токовую нагрузку испытываемой цепи, чтобы избежать перегрева.

Выбранные участки проводящего рисунка печатной платы с помощью щупов подключают к контактирующему приспособлению. Если на плате имеются концевые контакты, их допускается использовать при испытаниях. Заданное напряжение подводят к участкам проводящего рисунка так, чтобы при наличии короткого замыкания ток на участке отключался.

УДК 658.5+621.382

## **МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ НА УРОВЕНЬ ИМПЕДАНСА**

Н.А. Третьяков

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

Все больше электронных устройств сегодня имеют дело с высокими скоростями передачи информации, что требует применения печатных плат с контролируемым импедансом для предотвращения искажения сигнала при передаче по проводникам. Проводник печатной платы является линией передачи, которая передает сигнал на высоких скоростях с малыми потерями формы, амплитуды и скорости. Контролируемый импеданс поднимает на новый уровень процесс проектирования печатных плат, выбор базового материала, способ и технологию изготовления таких плат. Даже применение паяльной маски может повлиять на значение волнового сопротивления.

В работе предложена методика испытания печатных плат на уровень импеданса.

Импеданс проверяют на тесткупонах, готовых печатных платах или на образцах базового материала. На печатных платах следует выбирать для испытания сигнальные проводники или участки земли.