(cc) BY

Воруничева Кристина Юрьевна
студентка
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский
технологический университет»
г. Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОВИЗОРОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ДЕФЕКТОВ КОНСТРУКЦИИ МНОГОСЛОЙНОЙ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Аннотация*: в данной статье рассмотрен пример организации и проведения лабораторных работ по оценки качества печатных плат с использованием стереомикроскопа.*

Ключевые слова*: стереомикроскоп, контроль, измерения, печатная плата.*

1. Конструктивные особенности многослойных печатных плат и их дефекты

Многослойные печатные платы сейчас составляют две трети мирового производства печатных плат в ценовом исчислении, хотя в количественном выражении уступают одно и двухсторонним платам.

Проводники в таких печатных платах размещаются не только на поверхности, но и в объеме подложки. При этом сохранилась слойность расположения проводников относительно друг друга (следствие использования планарных полиграфических технологий). Слойность неизбежно присутствует в названиях печатных плат и их элементов – односторонняя, двухсторонняя, многослойная и др. Слойность реально отражает конструктив и соответствующие этому конструктиву технологии изготовления печатных плат.

Для классифицирования найденных дефектов в печатных платах используют следующие стандарты и нормативы:

– IPC – A – 600G;

– ГОСТ Р 56261 – 2014;

– ГОСТ Р 55693 – 2013.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Согласно ГОСТ Р 56251 – 2014, дефекты печатных плат делят на две общие группы:

– визуально наблюдаемые;

– визуально ненаблюдаемые.

Визуально наблюдаемые – это дефекты, которые можно увидеть на плате или оценить с внешней стороны платы. В некоторых случаях, например, при наличии внутренних пустот и пузырей, дефекты фактически являются внутренними, т. е. визуально ненаблюдаемыми, но они могут быть обнаружены с внешней стороны платы.

Визуально ненаблюдаемые – это дефекты, для обнаружения и оценки которых требуется изготовить микрошлифы или осуществить другие виды подготовки образца. В некоторых случаях такие дефекты могут быть заметны снаружи, но требуют изучения микрошлифа для оценки в соответствии с критериями приемки.

2. Оборудование

Для проведения лабораторной работы с целью исследования микрошлифа многослойной печатной платы на соответствие техническим требованиям, необходимо использовать микрорвизор. Рассмотри одни из вариантов – микровизор *μVizo-MET-221*.

Микровизоры представляют собой новое поколение микроскопов с оптико-цифровым каналом наблюдения, регистрации и обработки микроизображений. Микровизоры обеспечивают:

– визуальное наблюдение на экране встроенного монитора цветного прямого увеличенного изображения микроструктуры металлов, сплавов и других объектов (далее – объект) в отраженном свете по методам светлого и темного поля, дифференциально-интерференционного контраста (далее – ДИК), в поляризованном свете, методом сравнения микроструктуры металлов и сплавов с эталонными шкалами;

– запись изображения объекта на карту памяти;

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

– возможность подключения принтера, внешнего компьютера, VGA монитора или видеопроектора для работы в режиме реального времени.

Характеристики стереомикроскопа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные характеристики микровизора

Характеристика	*Значение*
Линейное увеличение	
Цифровой масштаб «x1»	50, 100, 200, 500, 1000
Цифровой масштаб «x2»	100, 200, 400, 1000, 2000
Цифровой масштаб «x3»	200, 400, 800, 2000, 4000
Наибольшее поле зрения в плоскости объекта	2,6 x 1,9 мм, диагональ 3,3 мм
Методы исследования	Светлое поле, темное поле, поляризованный свет, метод ДИК
Диапазон перемещения столика	50 x 70
Видеосистема	Матрица, 1/2’’, 3,2 Мпкс, Монитор, 6,5’’, 1024 x 756 пкс
Интерфейсы	USB, VGA
Источник света	Светодиод белого свечения, мощность 5В
Питание	~ 220 ± 22 В, 50 Гц

3. Организация лабораторной работы

В лабораторной работе, необходимо провести визуальный осмотр с применением микровизора µVizo-MET-221, зафиксировать и измерить размеры сквозного отверстия и толщину металлизации, найти и зафиксировать дефекты в исследуемом образце микрошлифа и произвести замеры его окружности и площади, а также классифицировать их по ГОСТ Р 56251 – 2914.

Список литературы

1. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств / В. Федоров, Н. Сергеев, А. Кондрашин // Техносфера. – 2005. – С. 5–6.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)