

УДК 621.3.049.75:62-777.6

СЕТКОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Ольга Николаевна Смирнова

Студент 4 курса

кафедра «Электронные технологии в машиностроении»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Ю.С. Боброва,

ассистент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»

Шелкография является древнейшим методом нанесения изображения. С течением времени она получила широкое распространение и видоизменилась. Окончательный вид, знакомый нам сегодня, шелкография получила в 1907 году, когда Симон Манчестер запатентовал процесс трафаретной печати под названием англ. *Silk screen printing* - «печать шелковым ситом». Суть патента состояла в обеспечении качества нанесения краски с помощью резиновых валиков.

Универсальность технологии шелкографии позволяет использовать ее в самых различных областях применения: полиграфии, дизайне, искусстве, электронной промышленности и т.д..

В технологии печатных плат шелкография получила название сеткография.

Сеткография представляет собой формирование полимерных покрытий путем продавливания материала ракелем через сетчатый трафарет и применима для производства дешевых печатных плат, не требующих высокой степени разрешения.

Сеткографический метод заключается в следующем: заготовка платы удерживается на столе с помощью вакуумного прижима. С помощью ракеля сетка, отделенная от основания небольшим зазором, приводится в контакт с поверхностью платы и материал, нанесенный на сетку, тонким слоем переносится на поверхность платы.

Самое элементарное оборудование, необходимое для трафаретной печати это сетчатый трафарет, а также ракель – эластичный резиновый или полиуретановый нож, которым распределяют полимер по поверхности трафарета-шаблона и продавливают ее через открытые участки этого шаблона. Из расходных материалов необходимы полимеры, материал для изготовления шаблона и материал для трафаретной сетки.

Сетчатый трафарет представляет собой механическую раму из алюминиевого сплава, на которую натянута тканая сетка.

Для трафаретной печати в электронной промышленности используются специально разработанные полиэстерные сетки холщового плетения. Каждая сетка обладает номером, размером ячейки, диаметром нити, живым сечением и толщиной сетки.

Основными производителями сеток для электронной промышленности являются Verseidag-Techfab GmbH (Германия), Sefar (Швейцария) и Saatiprint (Италия). Сетки специального назначения в отличие от универсальных выпускаются ограниченным ассортиментом номеров.

Помимо типа сетки на качество печати влияет технологический зазор между подложкой и сеткой, варьируемый с помощью натяжения сетки. Уменьшение

технологического зазора снижает графические искажения изображения при печатании [9]. Максимально допустимое натяжение сетки прописывается производителем.

Так же важен выбор размера рамы, поскольку она обеспечивает стабильность печатной формы. Для обеспечения хорошего качества воспроизведения рисунка размер рамы должен быть по всем сторонам на 150 мм больше размера платы. [10].

В технологии печатных плат сеткографическим методом наносят жидкие паяльные маски и защитный рельеф ПП, также заполняют отверстия и изготавливают толсто пленочные резисторы для ГИС.

Различные способы применения не только накладывают особые ограничения на сеткографический метод, но и изменяют класс точности ПП. Обзор различных применений показал, что с помощью этого метода можно нанести жидкую паяльную маску и маркировку на плату любого класса точности. Так же сеткография позволяет заполнять отверстия и наносить локальные защитные покрытия на более дешевые и более низкого класса точности платы (до 3 класса точности).

Литература

1. О шелкографии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foraprint.ru/#> (дата обращения: 14.03.2017);
2. История технологии печати шелкографией. Режим доступа: <http://www.print4u.ru/shelkografiya/111-istoriya-shelkografii/> (дата обращения: 14.03.2017);
3. Сетки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agalsea.ru/old/articles/articleif.html> (дата обращения: 14.03.2017);
4. Азбука шелкографии: параметры трафаретных сеток [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atd.ru/base/articles/detail/16414/> (дата обращения: 14.03.2017);
5. Каталог трафаретных сеток Verseidag-Techfab GmbH. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://p-plata.ru/category/setka-trafaretnaja/> (дата обращения: 14.03.2017);
6. Каталог трафаретных сеток Sefar PME [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aras.com.tr/aras-serigrafii-serigrafii-bilgileri/serigrafii-ipekleri/SEFAR-PME.pdf> (дата обращения: 14.03.2017);
7. Ситовые ткани [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hi-edu.ru/e-books/xbook357/01/part-004.htm> (дата обращения: 14.03.2017);
8. Маркировка деталей и узлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pereosnastka.ru/articles/markirovka-detalei-i-uzlov> (дата обращения: 14.03.2017);
9. Азбука шелкографии: натяжение сеток на рамы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atd.ru/base/articles/detail/16439/?lang=ru> (дата обращения: 14.03.2017);
10. Технологии в производстве электроники. Часть II. Справочник по производству печатных плат / Под редакцией П. Семенова. М.: ООО «Группа ИДТ», 2007. 568 с.
11. Файзулаев Б.Н. Справочник по печатным схемам, 1972, С. 695 (дата обращения: 14.03.2017);
12. Смертина Т. Технология нанесения и обработки жидких паяльных масок // Технологии в электронной промышленности. Электрон. журн. 2005. № 6. Режим доступа: http://www.tech-e.ru/pdf/2005_06_41.pdf (дата обращения: 14.03.2017);
13. Крылов В.П. Технологии и подготовка производства печатных плат. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. 64 с. (дата обращения: 14.03.2017);