

## Меднение печатных плат

Студенты Ермоленко А.А., Рудь Е.Е.  
Научный руководитель – Пацеко Е.К.

Белорусский национальный технический университет  
Республика Беларусь, г.Минск

В настоящее время одной из важнейших проблем в технологии изготовления печатных плат является получение равномерных по толщине покрытий на поверхности и в отверстиях. При металлизации отверстий применяют электролиты меднения. Но равномерное покрытие медью требуется не только в отверстиях, но и по всей заготовке платы, т.к. от этого будет зависеть равномерность травления проводящего рисунка и, отчасти, величина бокового подтравывания под фоторезистом. Так как толщина слоя меди достигает порядка 25 мкм, то данное покрытие не будет сильно влиять на гибкость печатной платы.

Производственный процесс состоит из типовых операций, характерных для изготовления многослойной печатной платы: от фотолитографии внутренних слоев до финишного контроля.

Гальваническое меднение:

- 1) После фотолитографии заготовки поступают на гальванический участок.
- 2) Гальваническим осаждением меди создается необходимый по толщине слой металла в отверстиях печатной платы (рис.1).

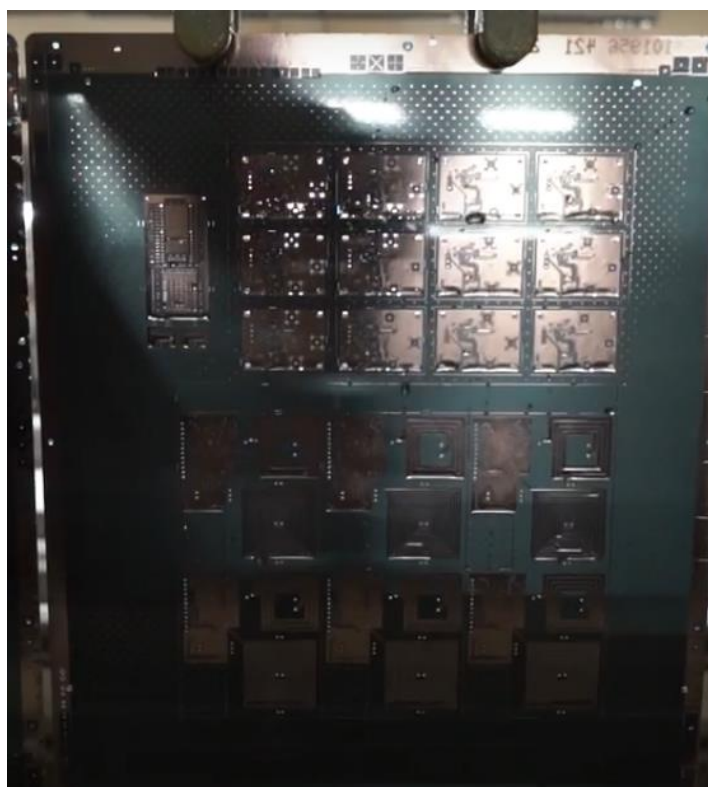


Рисунок 1 – Печатная плата после осаждения меди

3) Оператор подбирает заготовки с одинаковой площадью покрытия и размещает на штанге. После чего вводит информацию о заготовках в систему.

4) Автооператор забирает подвеску с заготовками и последовательно перемещает по необходимым подготовительным этапам, включая очистку поверхности, микротравление, декапирование.

5) Далее штанга с заготовками опускается в ванну меднения на 60 минут. Для обеспечения хорошей проводимости мы осаждаем около 25 микрон меди на стенки отверстий. Медь осаждается не только на стенки отверстий, но и на поверхность проводников и контактных площадок. В результате при начальной толщине в 18 микрон суммарная толщина базовой и гальванической меди будет составлять 35-40 микрон.

6) При последующих операциях поверх гальванической меди осаждается 5 микрон гальванического олова для защиты топологии при травлении. Конструкция гальванических ванн в сочетании с современными добавками обеспечивает равномерную толщину покрытия, как на стенках отверстий, так и на поверхности, несмотря на разную плотность топологии. Процесс покрытия контролируется компьютером для обеспечения требуемых параметров гальванических покрытий. После покрытия толщина осажденной меди проверяется не разрушающим методом (рис.2).

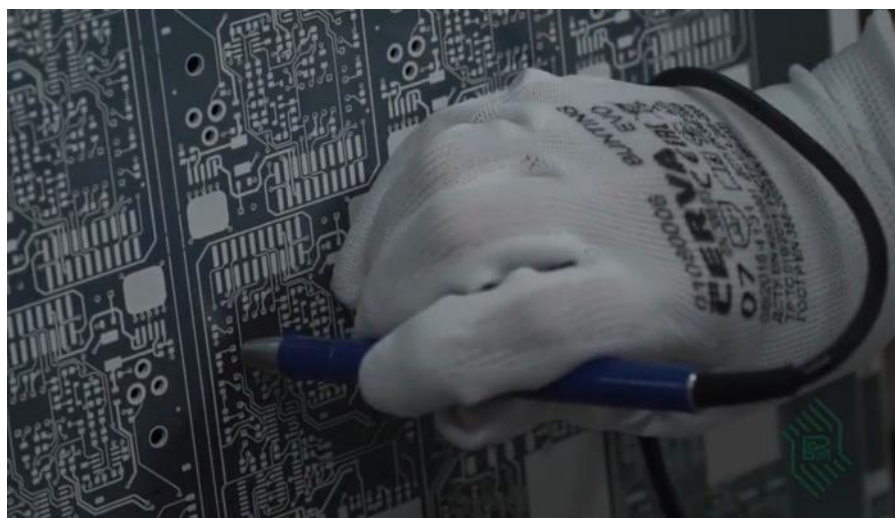


Рисунок 2 – Проверка неразрушающим методом

### Литература

1. Брусницына, Л. А. Б892 Технология изготовления печатных плат : [учеб. пособие] / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских ; [науч. ред. В. Ф. Марков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 200 с.
2. Иванов-Есипович Н. К. Физико-химические основы производства радиоэлектронной аппаратуры: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1979. – 205 с.
3. Ильин В.А. Краткий справочник гальванотехника. – Санкт-Петербург: Политехника, 1993.
4. Левин А.П., Сватикова Н.Э. Расчет вибропрочности конструкции РЭА. – М.: МИРЭА, 2003.
5. Мевис А.Ф., Несвижский В.Б., Фефер А.И. Допуски и посадки деталей радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Под ред. О.А. Луппова. – М.: Радио и связь, 2004. – 152 с.
6. Ненашев А.П. Конструирование радиоэлектронных средств: Учеб. для радиотехнич. спец. вузов – Минск: Высш.шк., 2002. – 432 с.