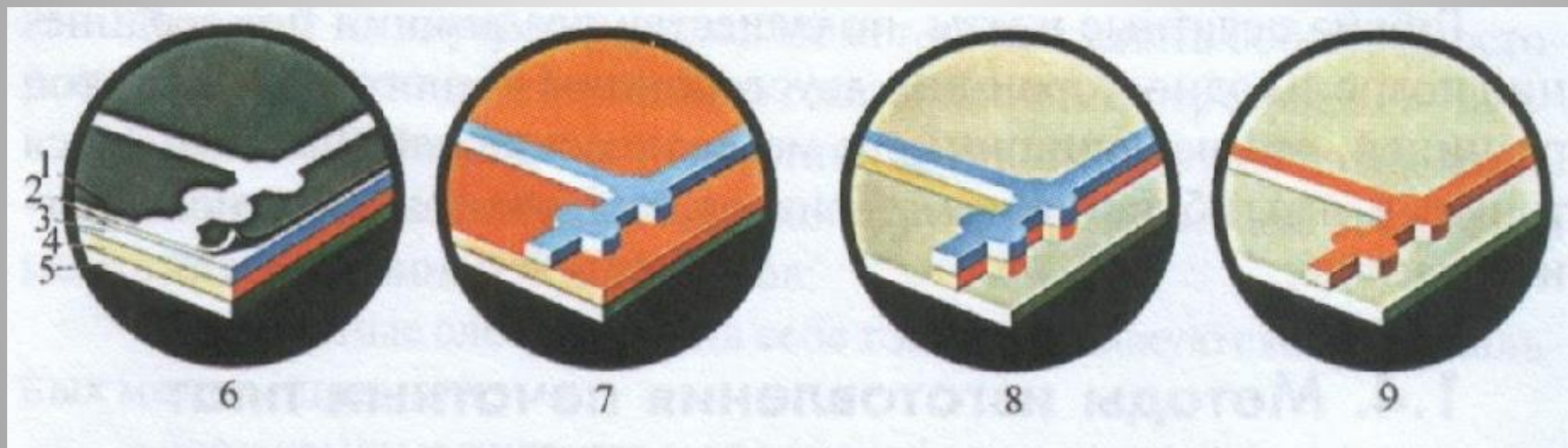


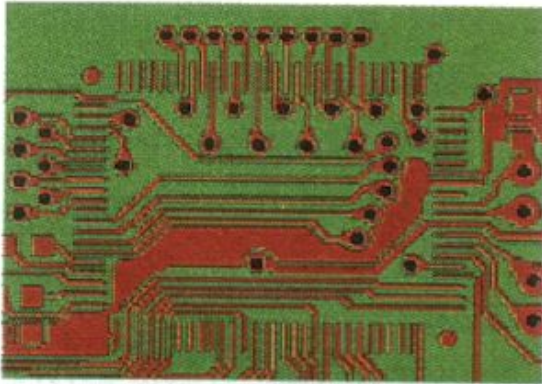
Технология изготовления печатных плат

Субтрактивный (химический) метод изготовления печатных плат

1 фотошаблон, 2 защитная пленка, 3 фоторезист, 4 фольга, 5 основание, 6 экспонирование фоторезиста, 7 рисунок, 8 рисунок из фольги вытравлен, 9 фоторезист удален.



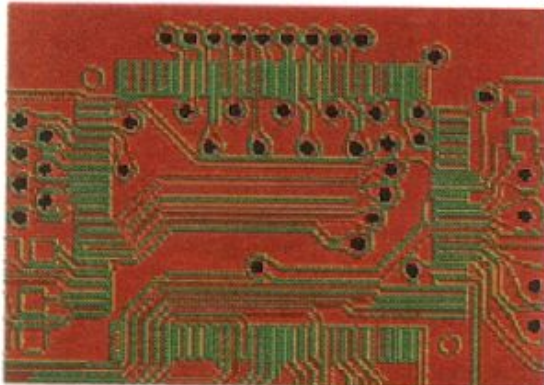
Механическое формирование зазоров (окопирование проводников)



Вид платы при изготовлении ее традиционной химической технологией.

Ширина проводника – 0.25 мм

Диаметр отверстия – 0.8 мм.

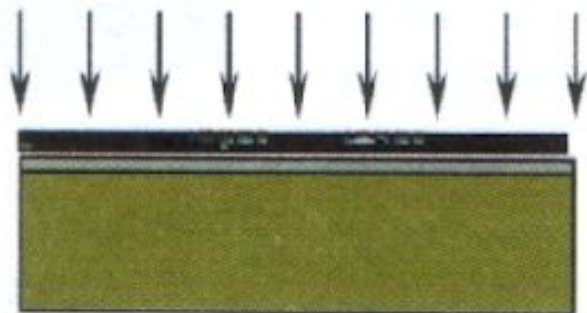


Простейшее окопирование.

Фотоаддитивный процесс



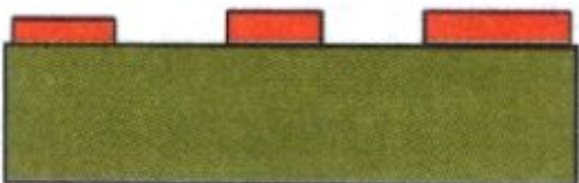
Нанесение и закрепление на поверхности подложки фотокатализатора



Экспонирование фотокатализатора через фотошаблон – негатив



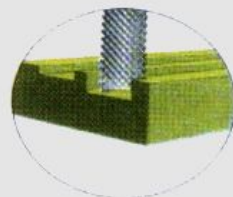
Активация фотокатализатора на освещенных участках подложки – по местам будущих проводников



Толстохимическая металлизация проводников за счет работы активированного катализатора. Готовая плата.

Нанесение токопроводящих красок или металлонаполненных паст

Схема процесса изготовления рельефных плат с заполнением рельефа и отверстий металлонаполненными пастами.



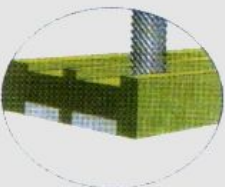
Гравирование рельефа проводников и контактных площадок в диэлектрической подложке. Используется сверлильный станок с ЧПУ с нормированным заглублением инструмента в обрабатываемую подложку.



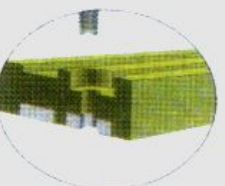
Заполнение углублений рельефа металлонаполненной пастой (контактолом).
Используется станок трафаретной печати с нормированной скоростью перемещения ракеля. Черным обозначен ракель станка, красным – металло-содержащая паста (контактол).



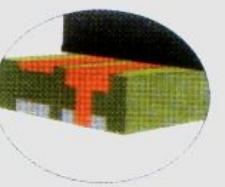
Термообработка в печи с нейтральной средой. Связующее металлонаполненной пасты выгорает. Металлические частицы спекаются, образуя металлическую дорожку – проводник и контактную площадку.



Гравирование топологии рельефа другой стороны платы на станке с ЧПУ. Совмещение топологий двух сторон достигается за счет использования единых баз.

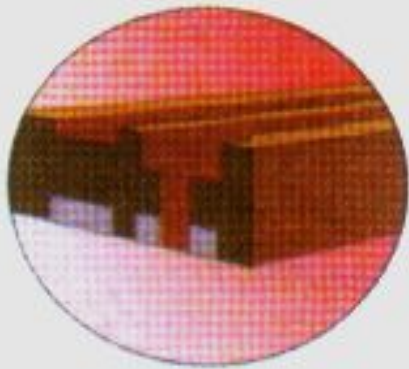


Сверление сквозных отверстий на станке с ЧПУ.

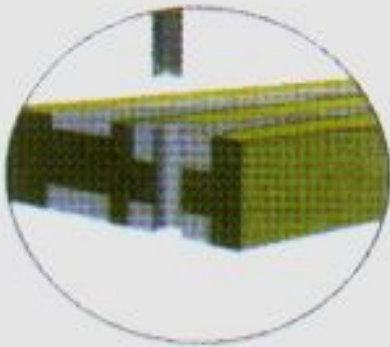


Заполнение углублений рельефа металлонаполненной пастой (контактолом) на другой стороне платы с использованием того же станка трафаретной печати с нормированной скоростью перемещения ракеля.

Нанесение токопроводящих красок или металлонаполненных паст



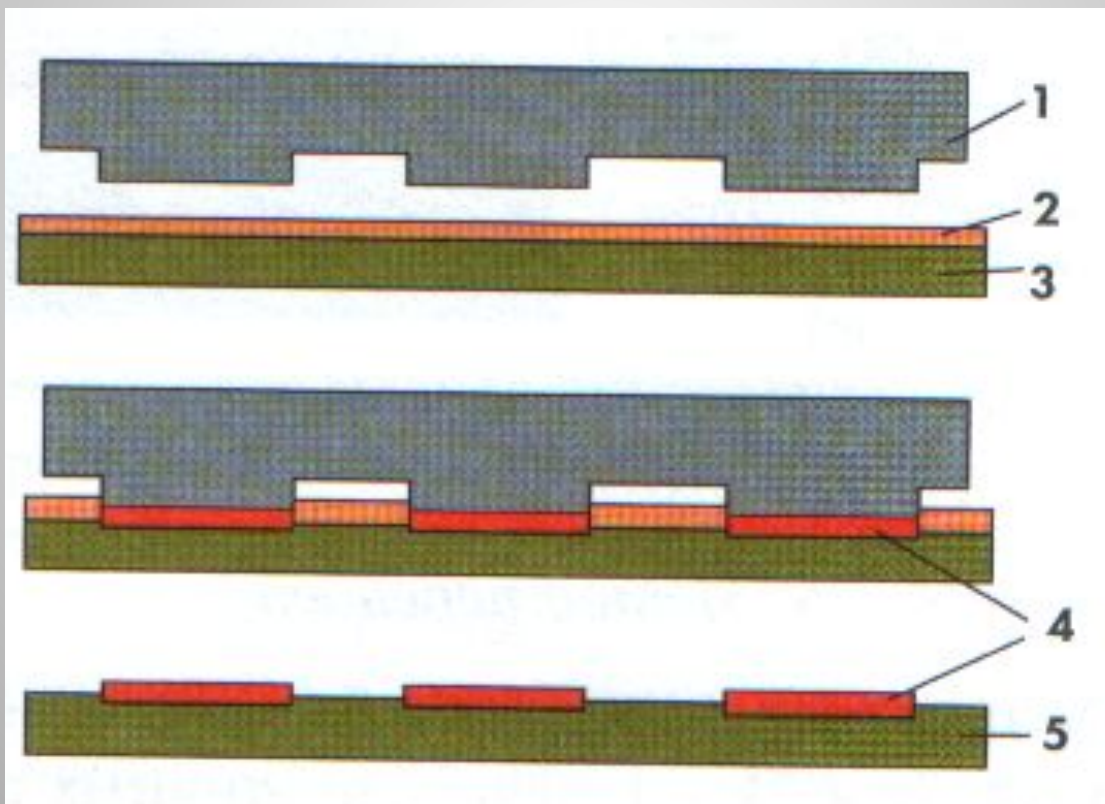
Термообработка в той же печи с нейтральной средой.



Сверление сквозных монтажных и переходных отверстий по металлу, наполняющему рельеф.

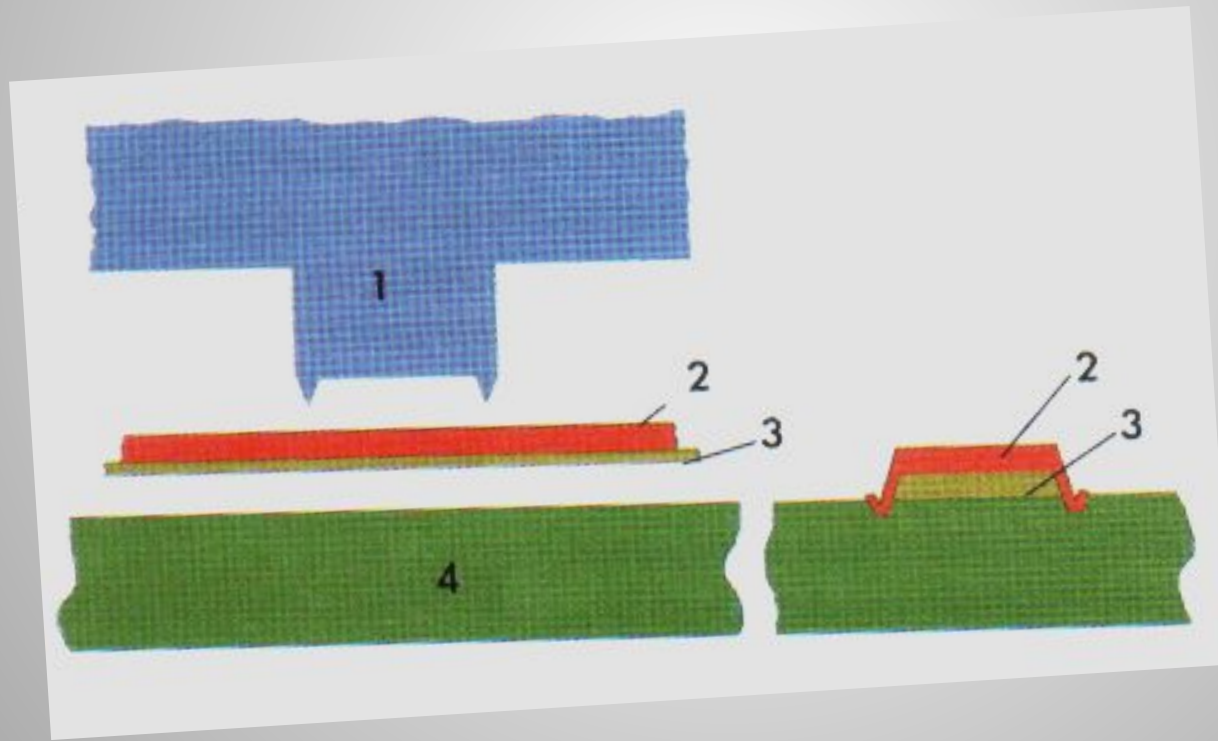
Горячая запрессовка металлического порошка (тиснение)

1 горячая плита штампа, 2 металлический порошок, 3
полуотвержденное полимерное основание, 4 впесованный в
подложку металл, 5 отвержденный полимер



Штампование

1 штамп, 2 фольга, 3 клей, 4 диэлектрическая подложка



Метод переноса

1. Осаждение меди на поверхность носителя



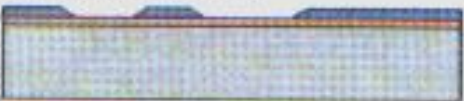
2. Нанесение фоторезиста



3. Экспонирование



4. Проявление



5. Осаждение никеля



6. Осаждение меди в окна фоторезиста



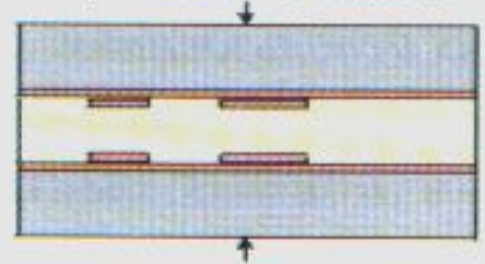
7. Снятие фоторезиста



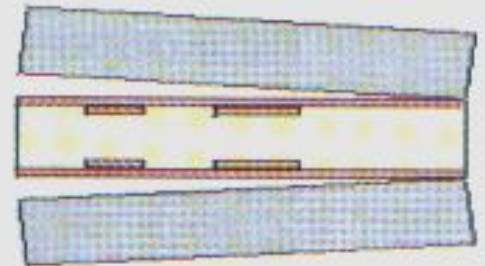
8. Набор пакета носителей



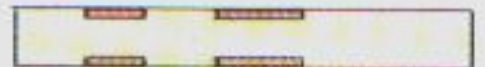
9. Прессование пакета



10. Отделение носителей от подложки



11. Травление тонкого медного слоя



Комбинированный негативный метод

элементы конструкций рельефных плат

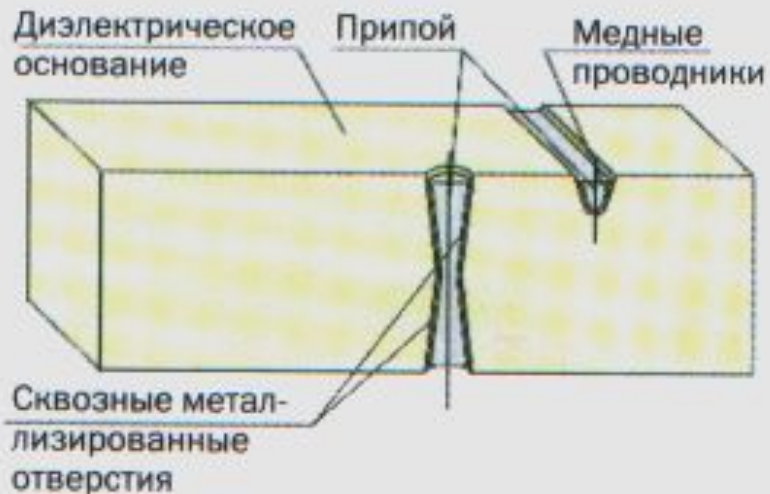


Схема процесса изготовления печатных плат комбинированным негативным методом

