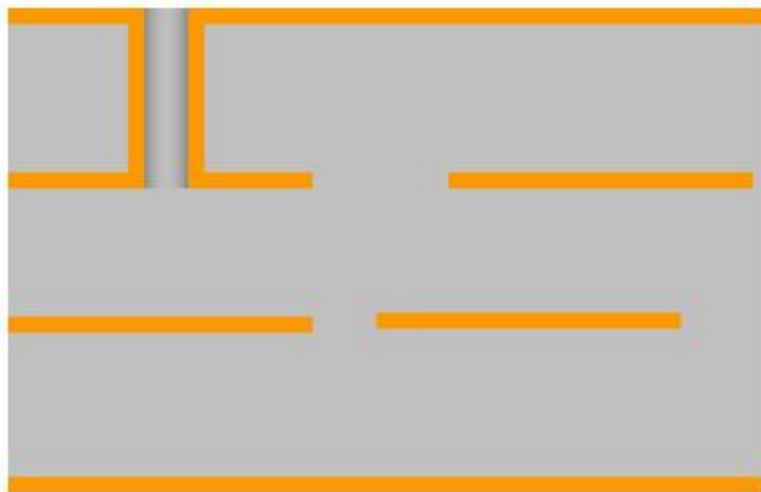


# Глухие отверстия в СВЧ-платах

# Содержание

- **Разработка для производства**
- **Дополнительные рекомендации**

# 1.0 Разработка и производство



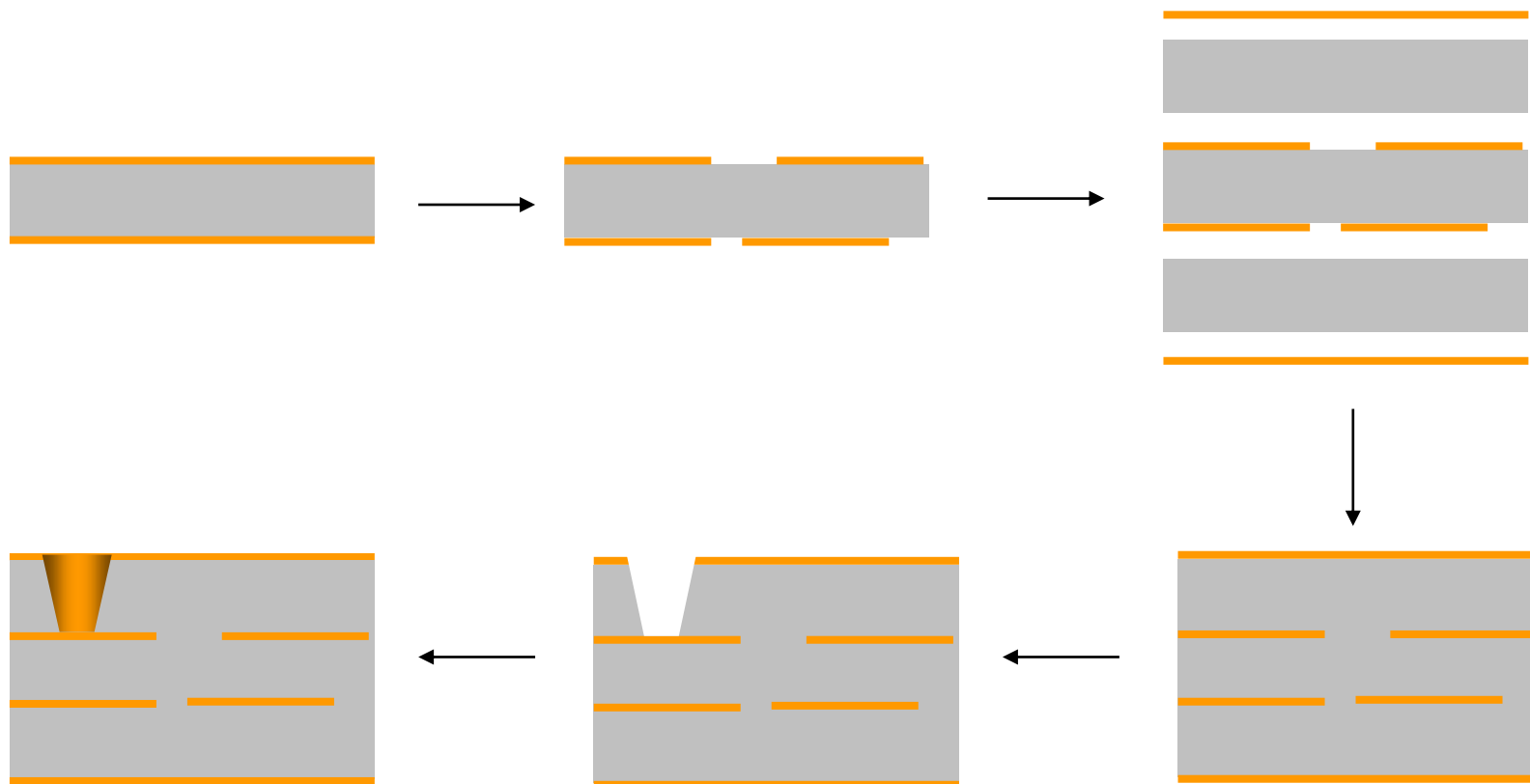
**Вариант 1: Stack up +HDI**

**Вариант 2: Core+Core +HDI**

**Вариант 3: Drill + Resin flow**

**Вариант 4: Drill + Resin plug**

## 1.1 Вариант 1: Stack up +HDI

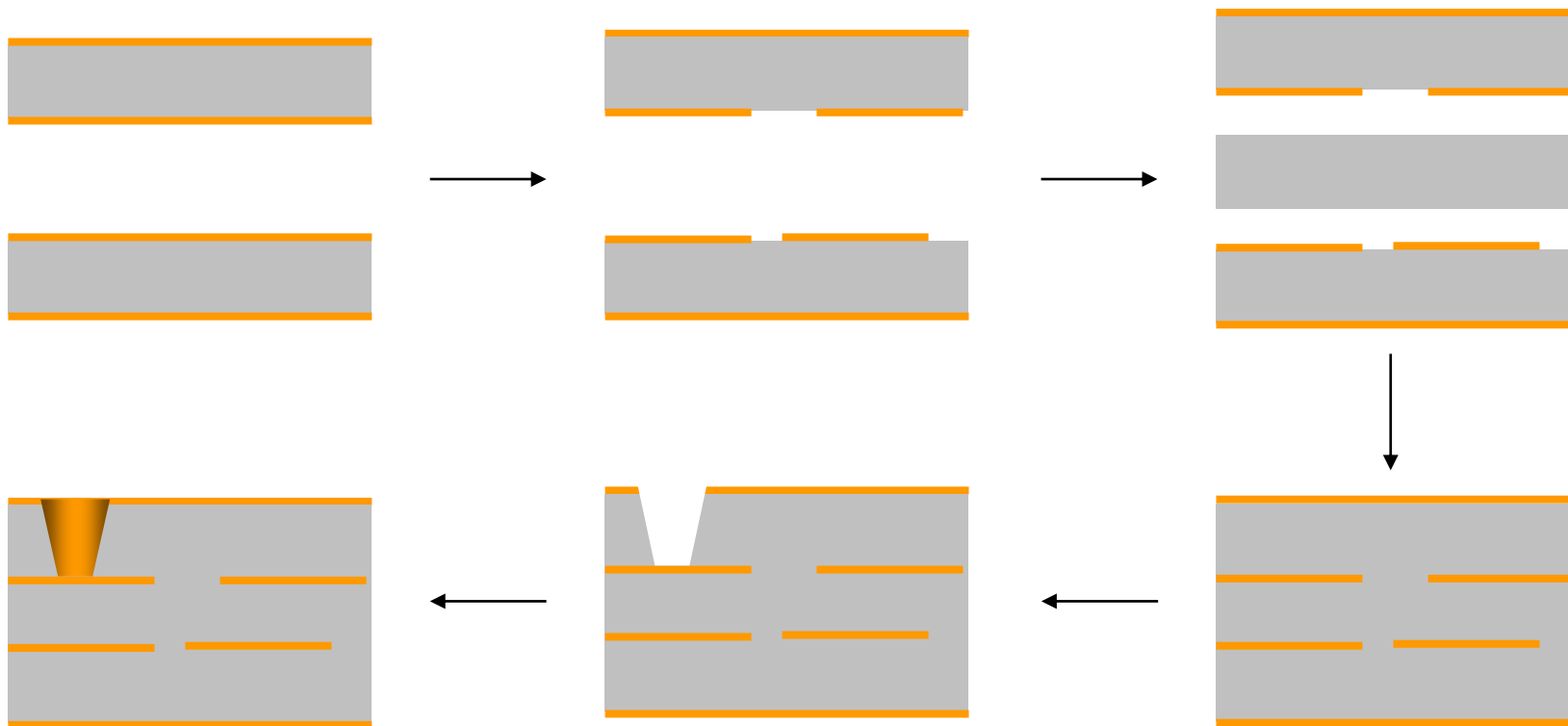


Рекомендации:

Тут нельзя использовать ВЧ-препрег типа Ro4450.

Расстояние L1/2 должно быть менее 6mil. Рекомендуется 2-4mil.

## 1.2 Вариант 2: Core+Core +HDI

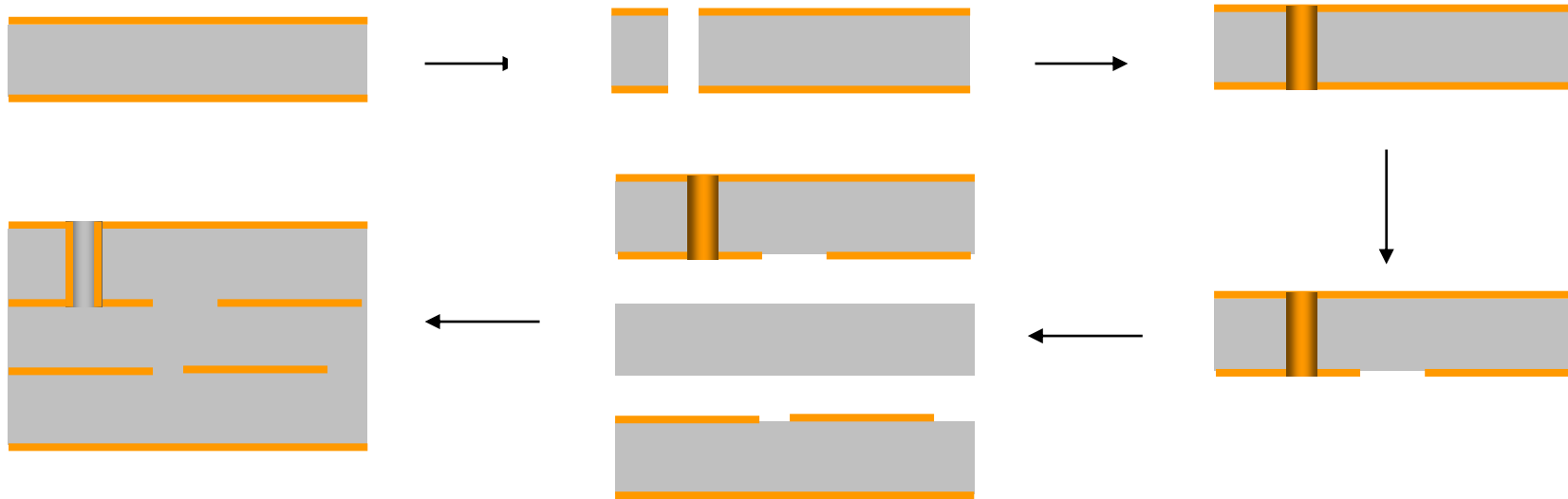


Рекомендации:

Расстояние  $f L1/2$  должно быть менее 6mil. Рекомендуется 4mil.

Если препрег 1 слой Ro4450, медь должна быть 18 мкм, и невозможна медная крышка.

## 1.3 Вариант 3: Drill + Resin flow



### Рекомендации:

Нельзя использовать 1 слой препрега, особенно Ro4450.

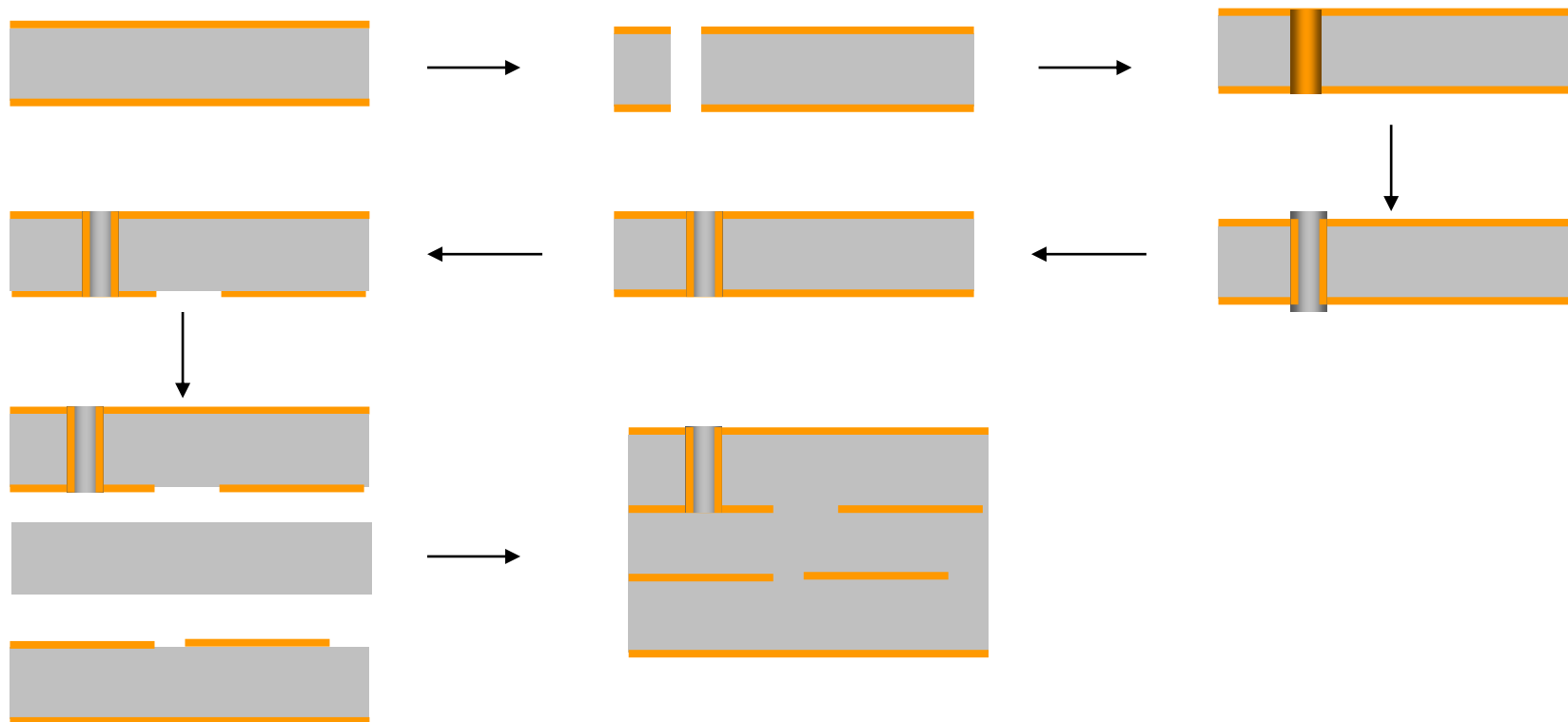
Медь внутренних слоев не более 18 мкм

Невозможна медная крышка, если препрег Ro4450.

Диаметр отверстия должен быть небольшой, рекомендуется не более 10mil.

Плотность отверстий не должна быть большой.

## 1.4 Вариант 4: Drill + Resin plug



Рекомендации:

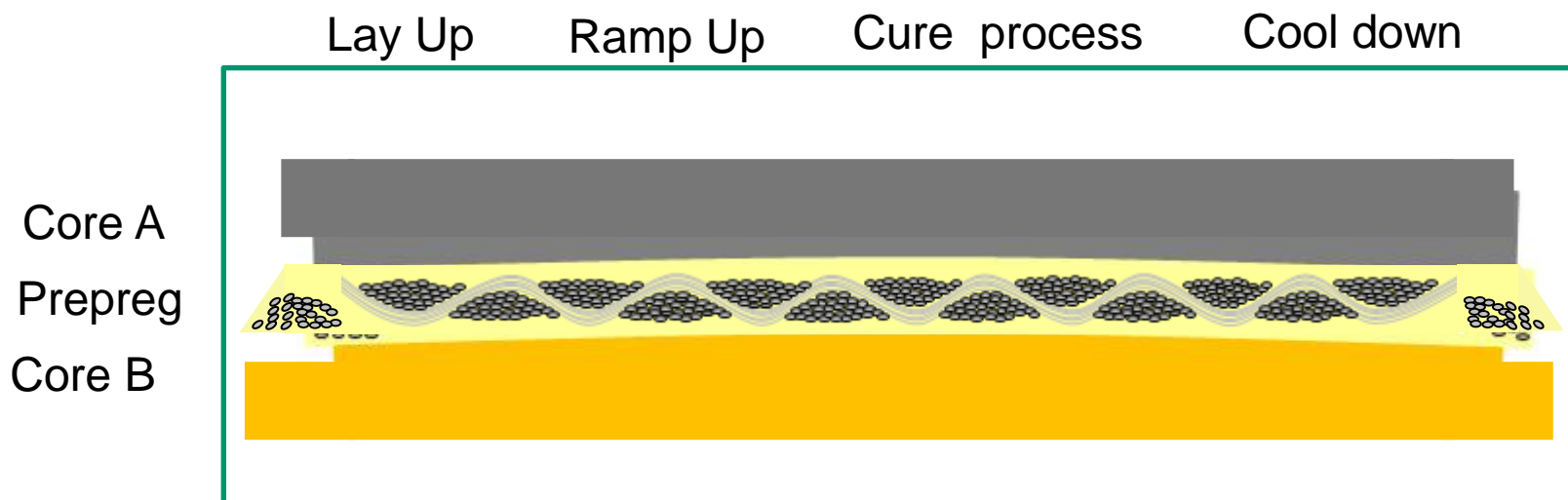
Для обеспечения стабильности размеров, толщина L1/2 должна быть не менее 8mil.

Из-за увеличенной толщины меди L1/2 зазоры и проводники – не менее 4/4mil

## 2.0 Дополнительные рекомендации

### 2.1 Коробление

#### (1) Почему происходит коробление



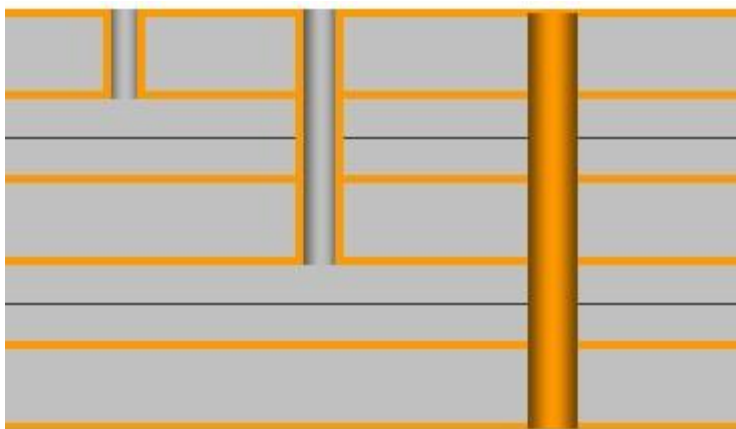
#### (2) Как предотвратить коробление

Коэффициенты СТЕ ядер Core A и Core B должны быть согласованы. Такие как:  
Тип материала, толщина, особенно при наличии обратной сверловки.



## 2.0 Дополнительные рекомендации

### (3) Пример



**Плохо (коробление)**



**Предпочтительно**

**(компенсация коробления за счет  
толщины нижнего ядра)**

## 2.0 Дополнительные рекомендации

### 2.2 Дизайн топологии

#### (1) Проблемы конструкции

В приведенной ниже 6-слойной структуре – 3 типа отверстий выходят на слой Top, три раза выполняется металлизация, и суммарная толщина меди является проблемой для создания прецизионной топологии.

#### (2) Рекомендация

Минимизируйте число типов отверстий, выходящих на 1 слой, или применяйте менее прецизионные проводники и зазоры (более чем 3/3 mil).



**Спасибо!**

**При разработке конструкции ПП с глухими отверстиями обращайтесь к специалистам ООО «PCB технологии» и КБ «Схематика»**

**pcb@pcbtech.ru**

**[www.pcbtech.ru](http://www.pcbtech.ru)**

**[www.schematica.ru](http://www.schematica.ru)**

**Бесплатный тел. 8 (800) 333-9722**