

Область применения печатных плат с металлическим основанием

Марущенко Д.А.

Основные требования

- Рациональное использование площади ПП
- Обеспечение надёжного отвода тепла
- Уменьшение габаритов
- Повышение механической прочности и стабильности

Области применения:

- Светоизлучающая техника
- Силовая электроника
- СВЧ электроника
- Прочие (специальное применение)

Светоизлучающая техника

Преимущества использования LED взамен традиционных осветительных приборов

- низкое энергопотребление
- долгий срок службы
- высокий ресурс прочности
- экологическая и противопожарная безопасность

СВЕТОДИОДЫ:

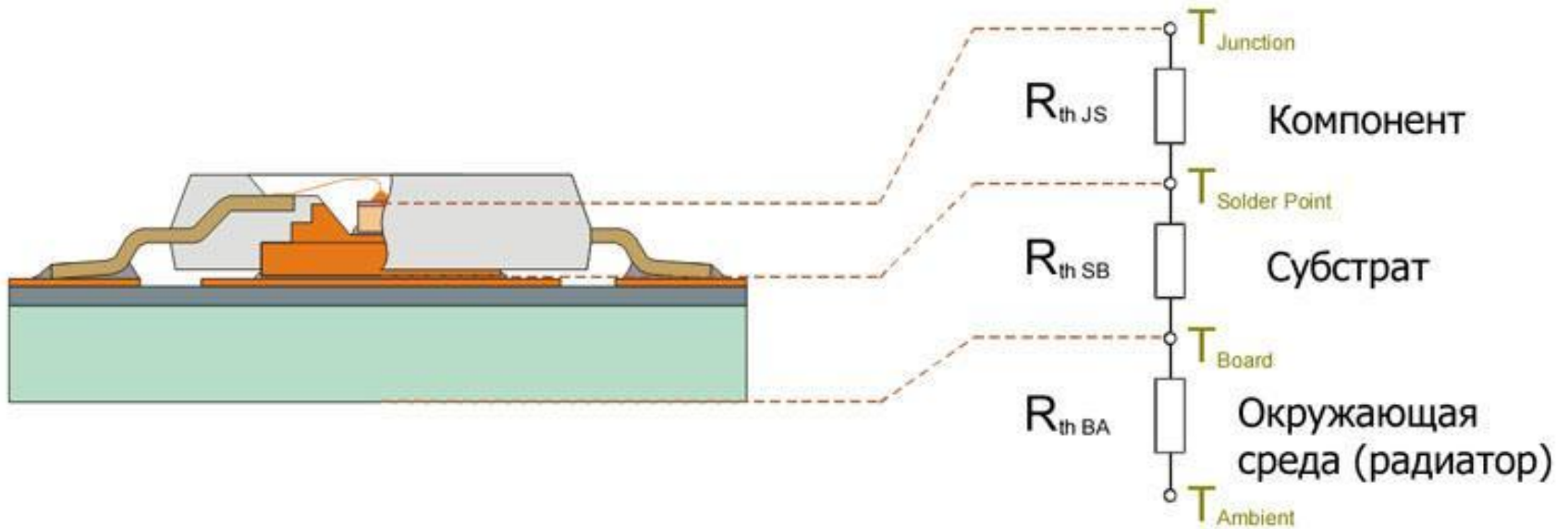
решение проблем отвода тепла

- **Специальные материалы IMS**
 - диэлектрик с повышенной теплопроводностью
 - диэлектрик на основе FR4 малой толщины
- **Полиимидные или лавсановые плёнки**
 - совместно с теплопроводящим адгезивом
- **Стандартный FR4**
 - дополнение топологии теплоотводящими ПО
 - совместно с теплопроводящим адгезивом

СВЕТОДИОДЫ:

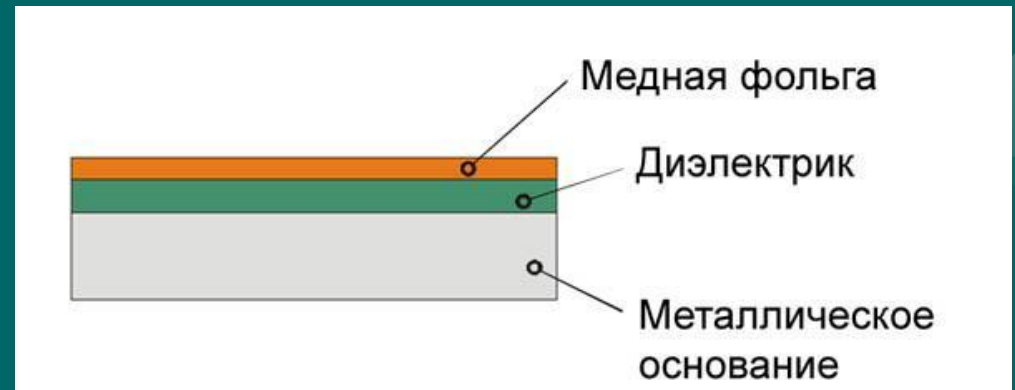
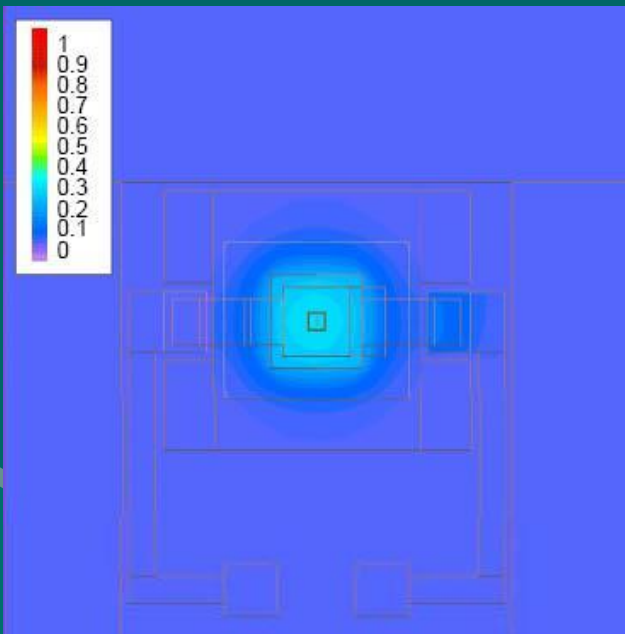
решение проблем отвода тепла

Тепловая модель



СВЕТОДИОДЫ:

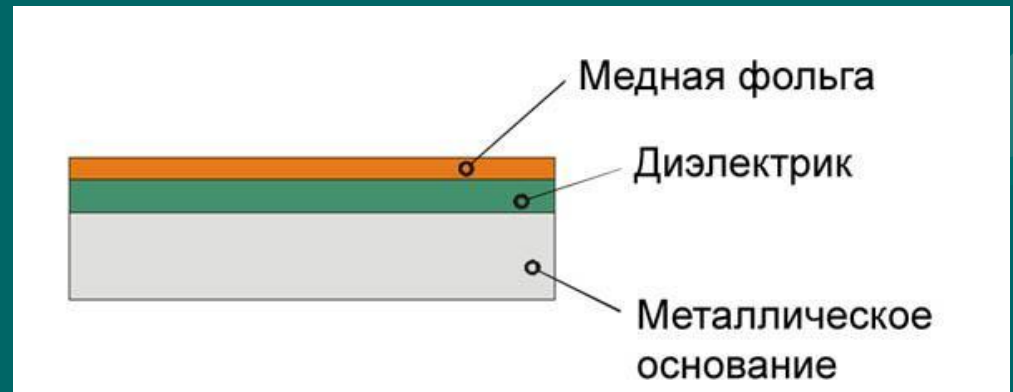
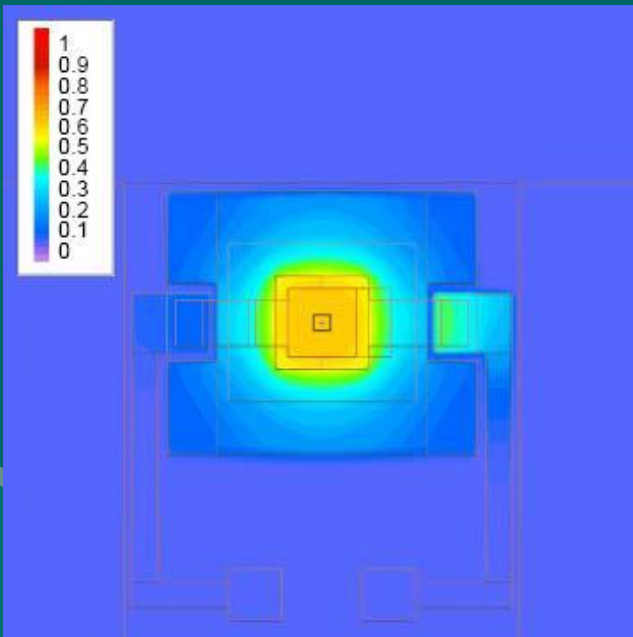
решение проблем отвода тепла



IMS; фольга 35мкм; диэлектрик 100мкм;
1,3 Вт/м*К; Al=1,5мм

СВЕТОДИОДЫ:

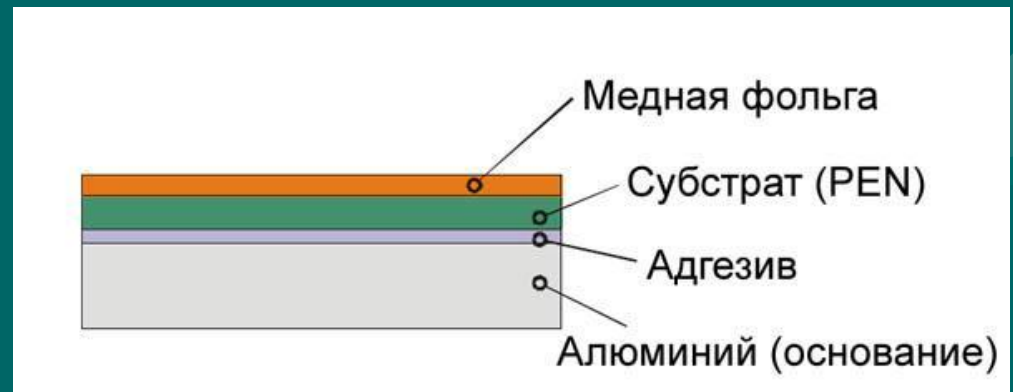
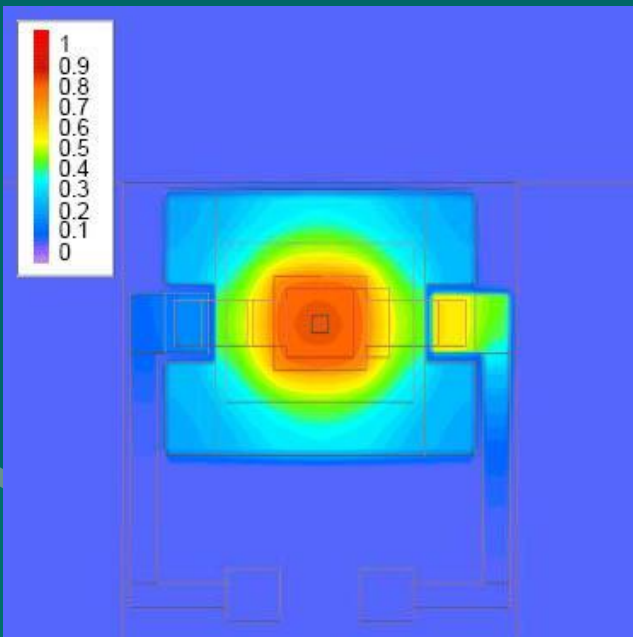
решение проблем отвода тепла



IMS; фольга 35мкм; диэлектрик FR4=100мкм;
0,3 Вт/м*К; Al=1,5мм

СВЕТОДИОДЫ:

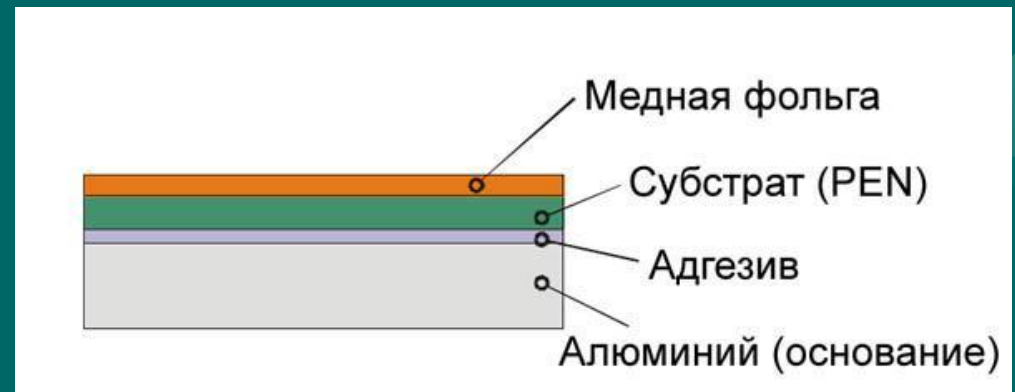
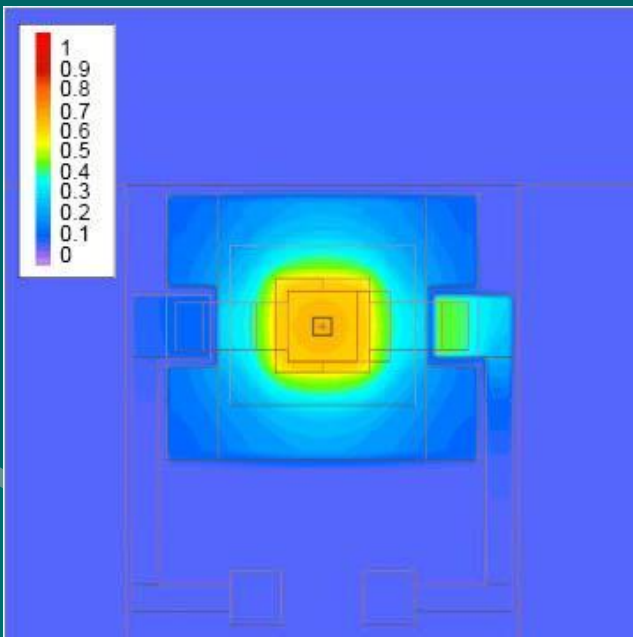
решение проблем отвода тепла



МВР; фольга 35мкм; диэлектрик PEN=50мкм;
адгезив=50мкм; Al=1,5мм

СВЕТОДИОДЫ:

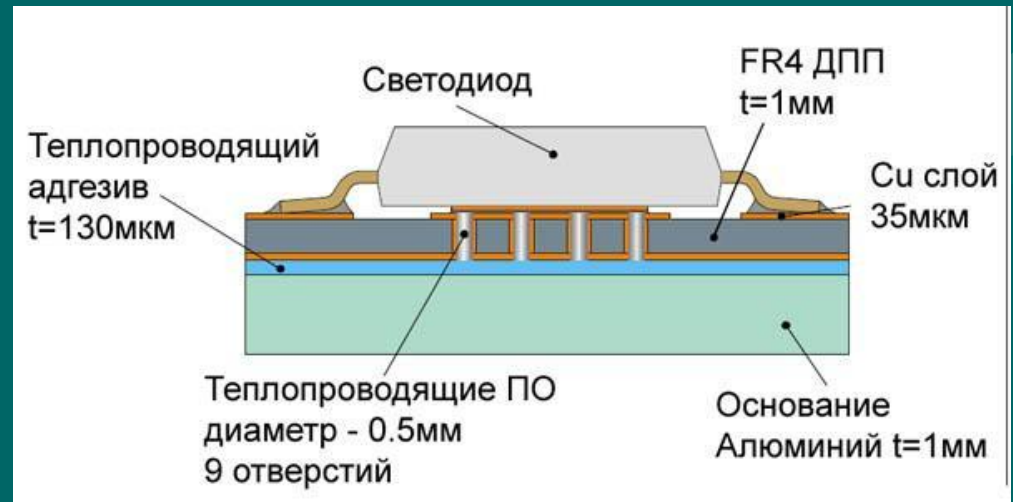
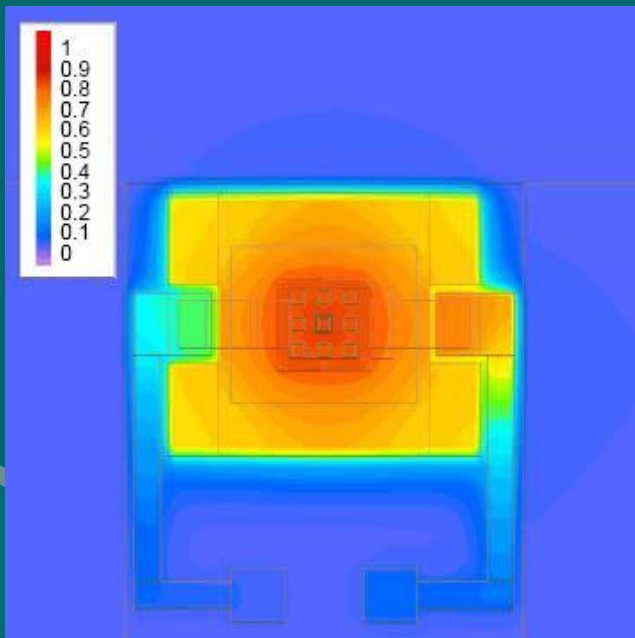
решение проблем отвода тепла



МВР; фольга 35мкм; диэлектрик PEN=50мкм;
адгезив=50мкм (TE); Al=1,5мм

Светодиоды:

решение проблем отвода тепла

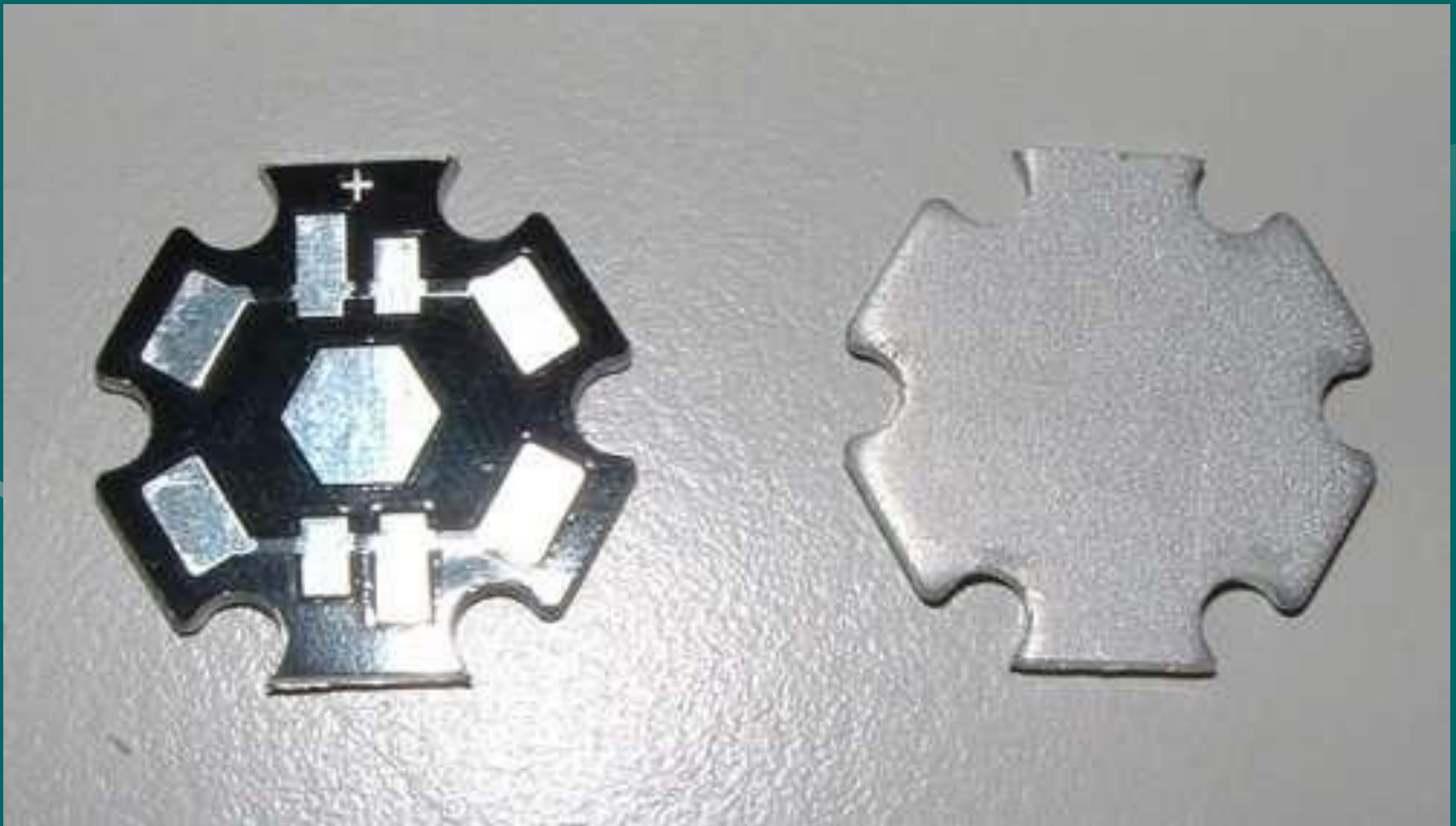


СВЕТОДИОДЫ:

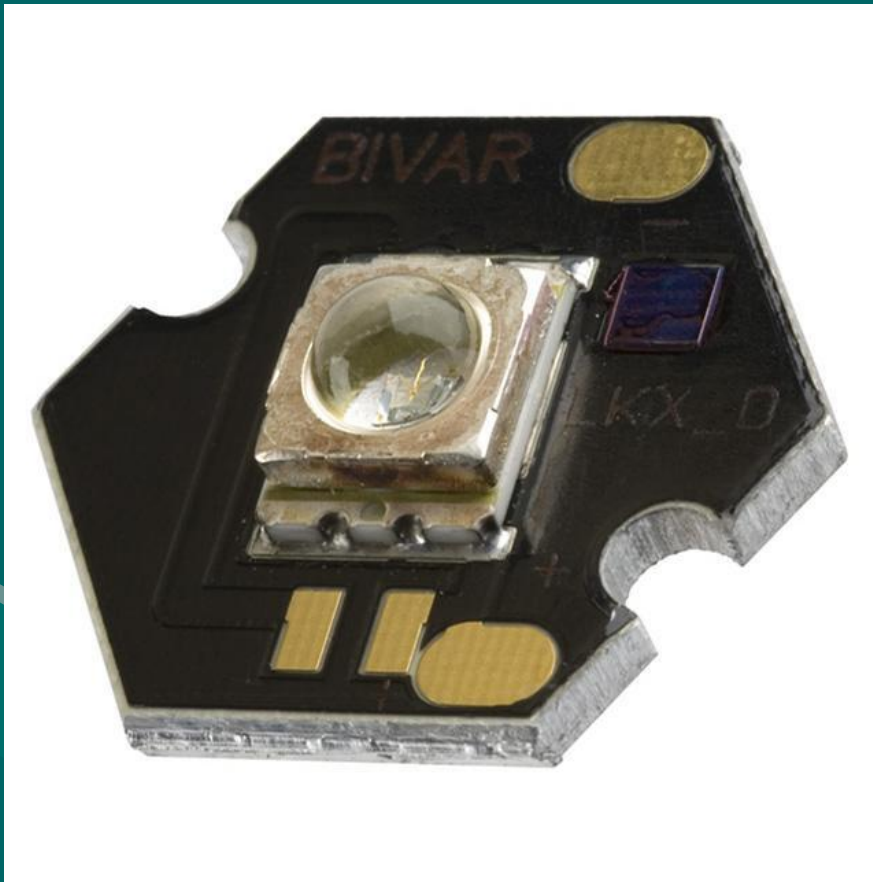
решение проблем отвода тепла

- IMS: специальный диэлектрик - 3,4 К/Вт
- IMS: FR4 малой толщины - 7,3 К/Вт
- MBR: PEN+обычный адгезив - 9,5 К/Вт
- MBR: PEN+TE адгезив - 7,6 К/Вт
- MBR: ДПП FR4+TE адгезив+ПО - 9,7 К/Вт

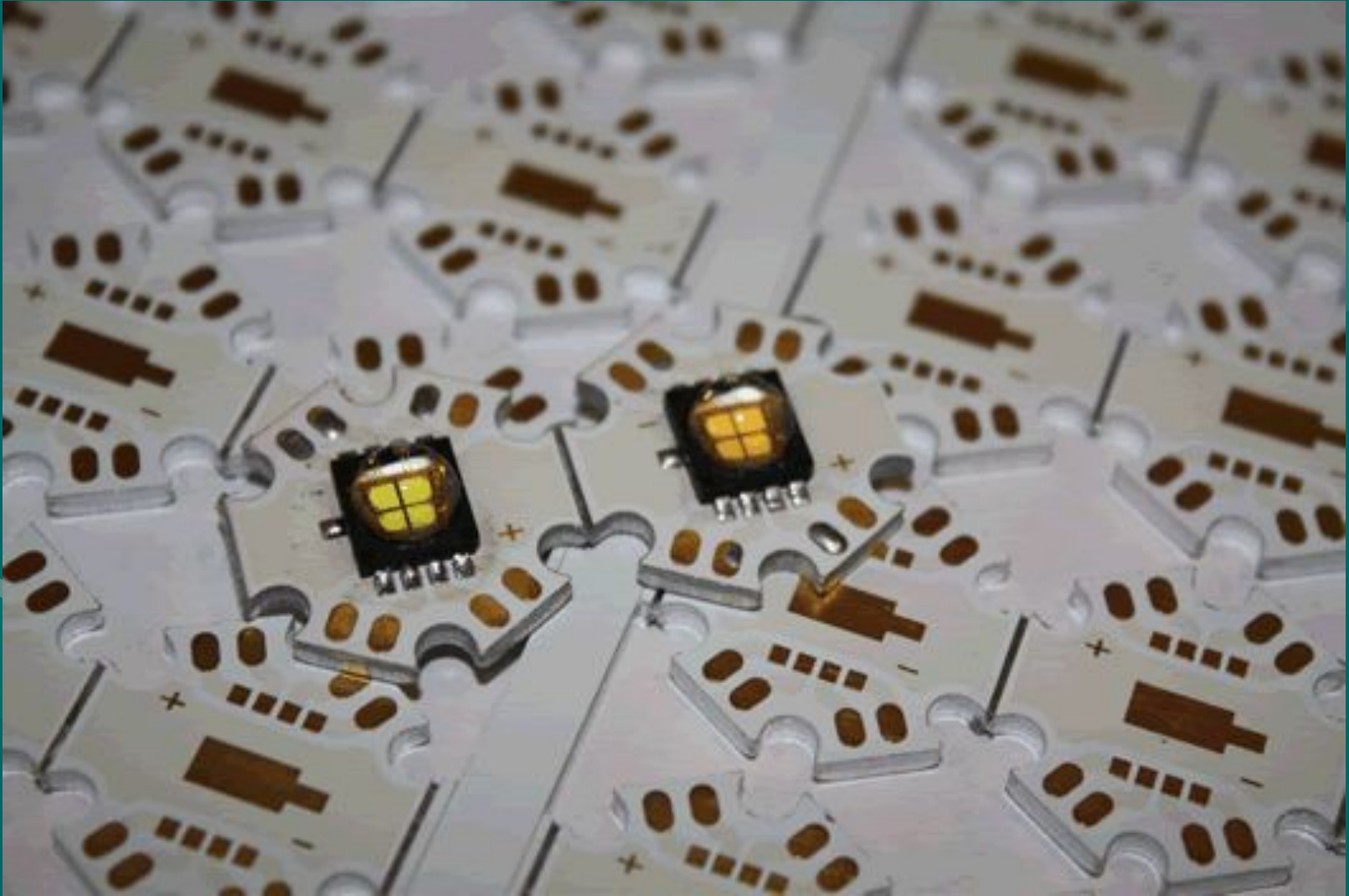
Светодиодные модули, IMS



Светодиодные модули, IMS



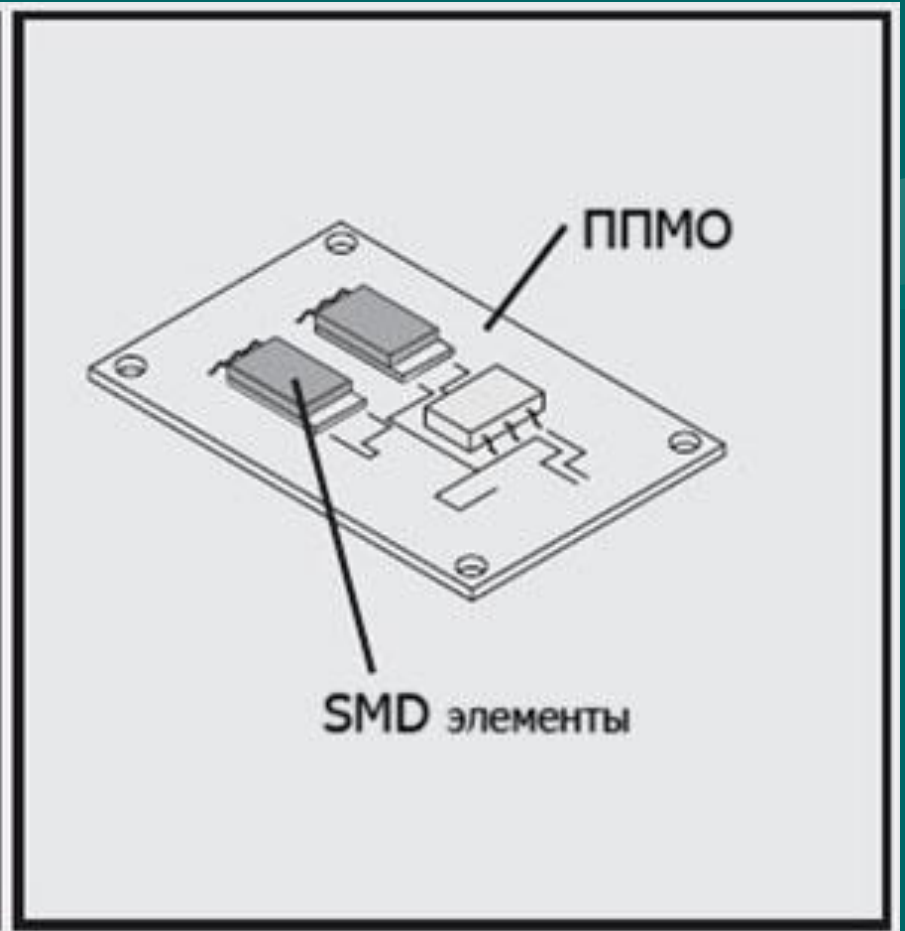
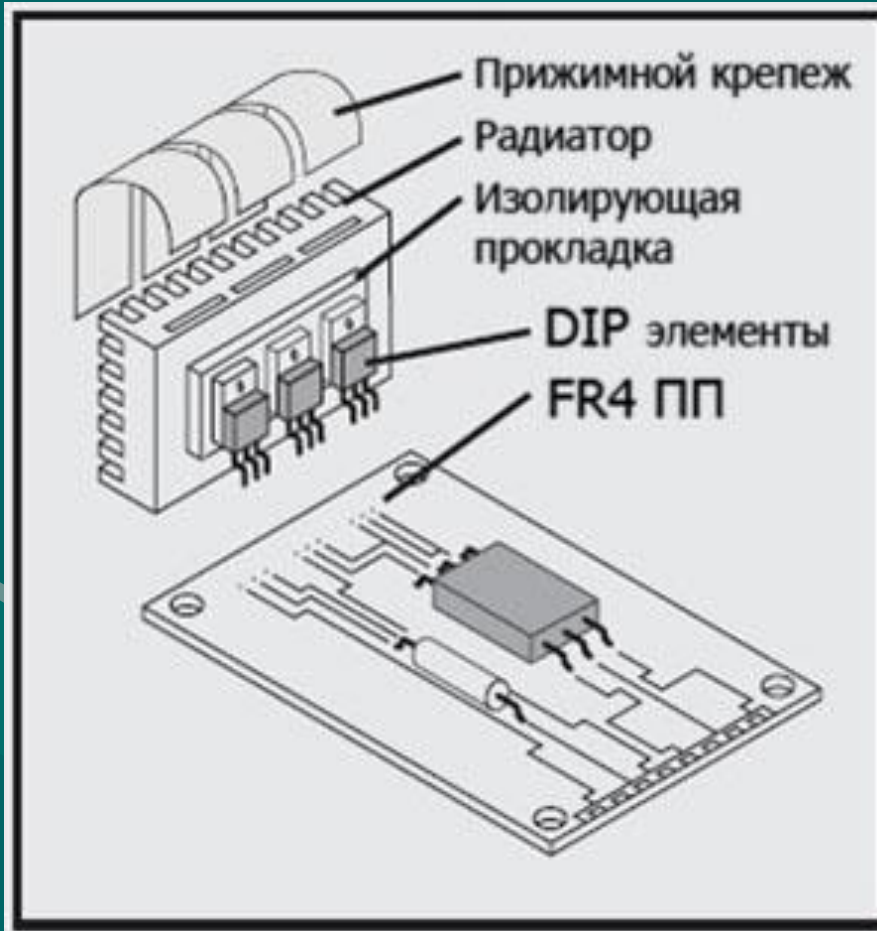
Светодиодные модули, IMS



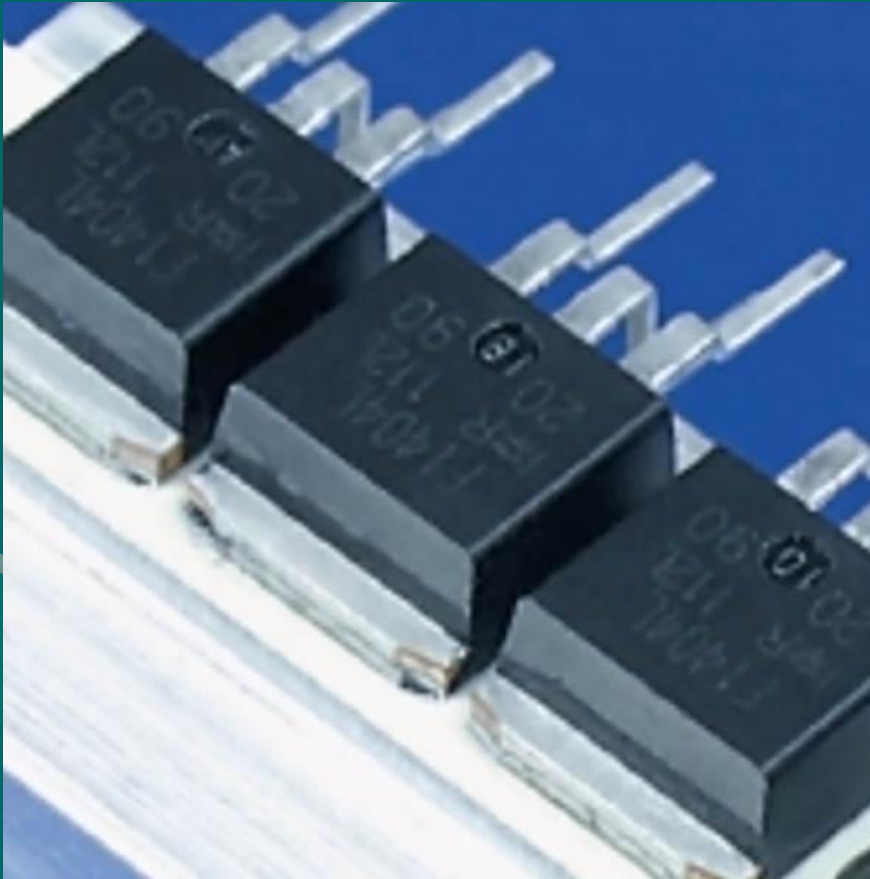
Светодиодные модули, IMS



Уменьшение габаритов



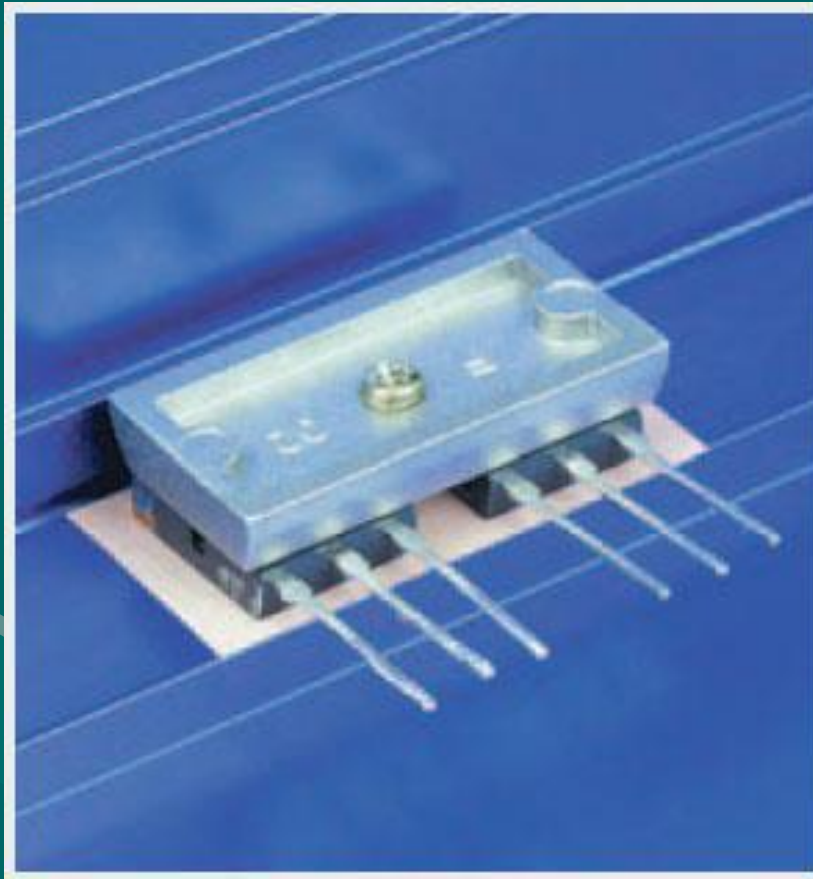
Установка элементов разной проводимости на единую подложку



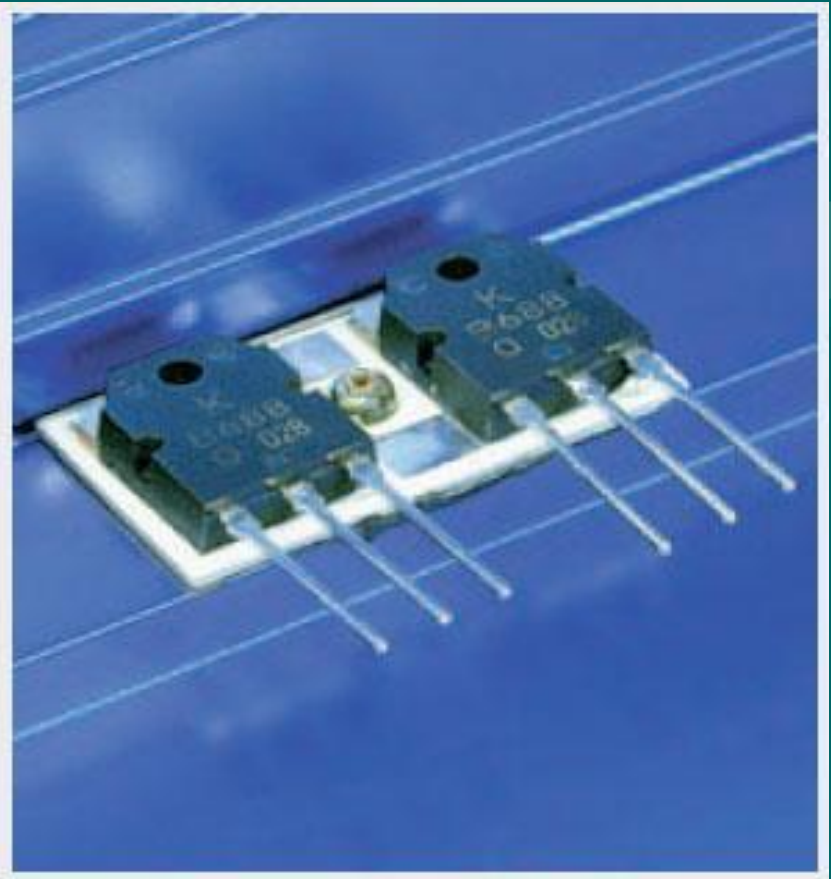
Установка р-п-р и п-р-п в
неизолированных корпусах
на единый радиатор:

- низкое тепловое сопротивление
- надёжная изоляция
- менее трудоёмкая установка

Замена традиционной изолирующей прокладки

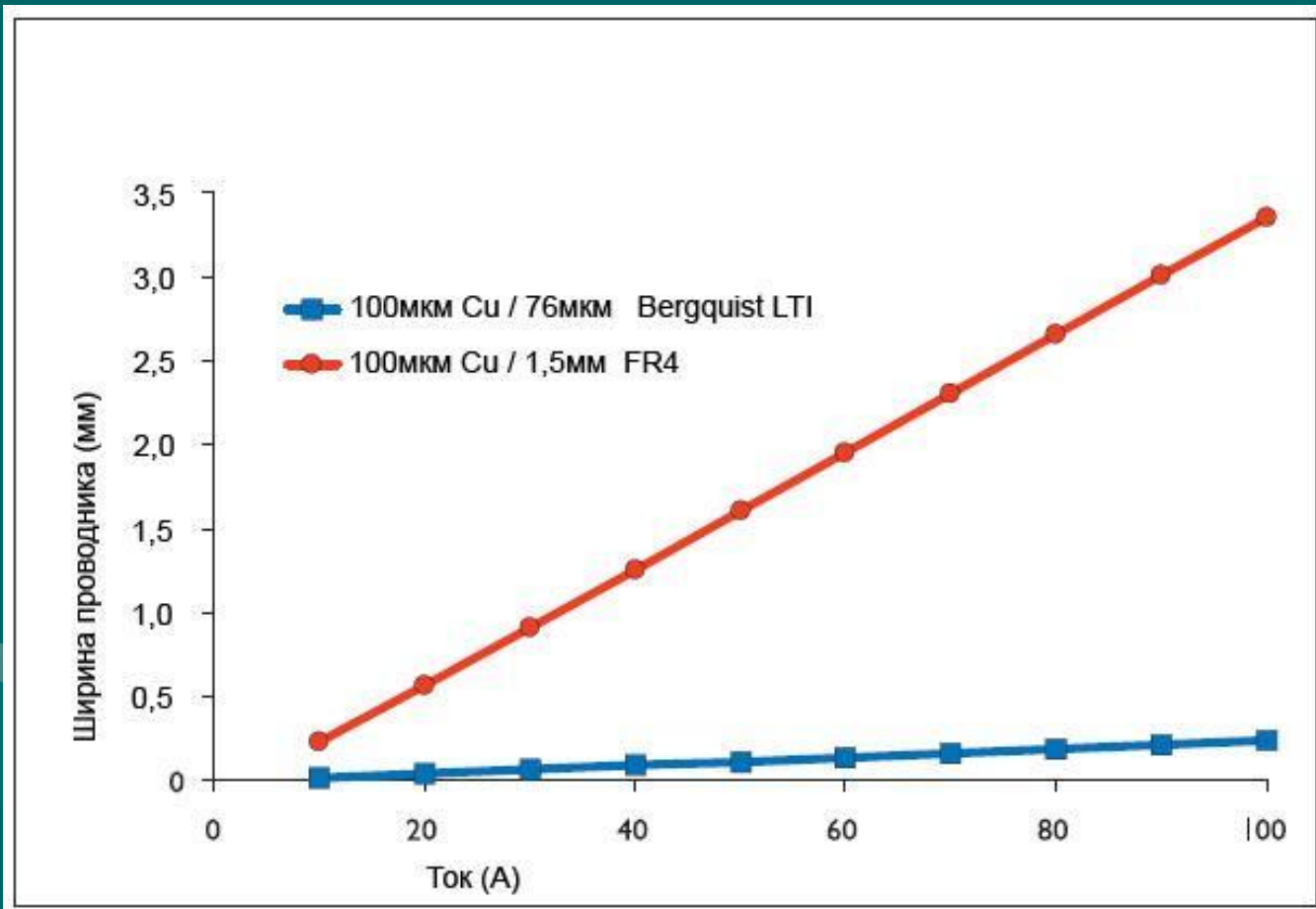


$P_d = 5\text{Вт}; T_j = 43^\circ\text{C}$

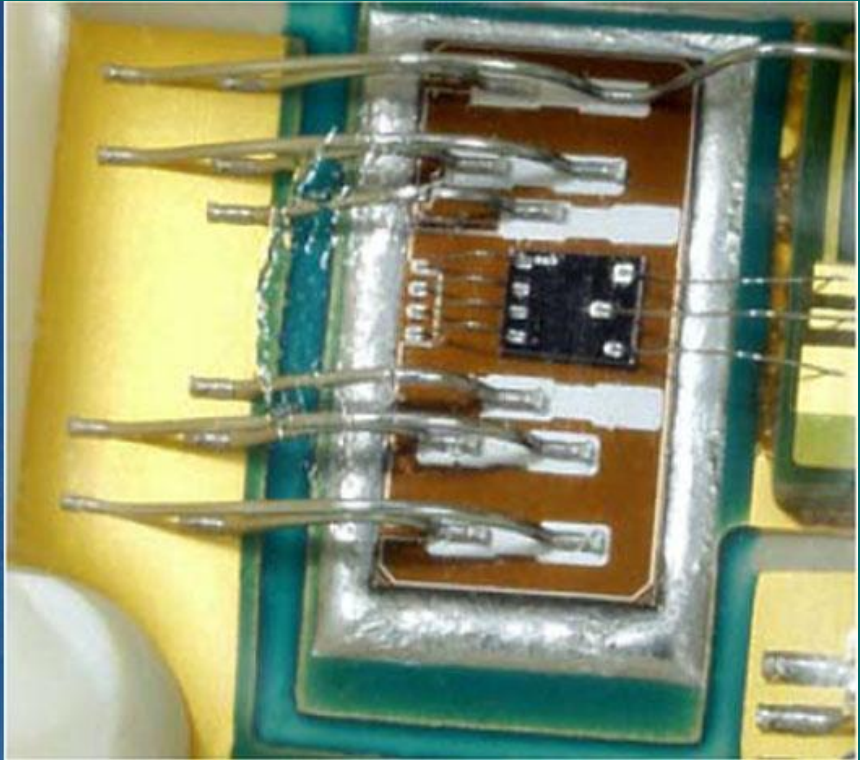
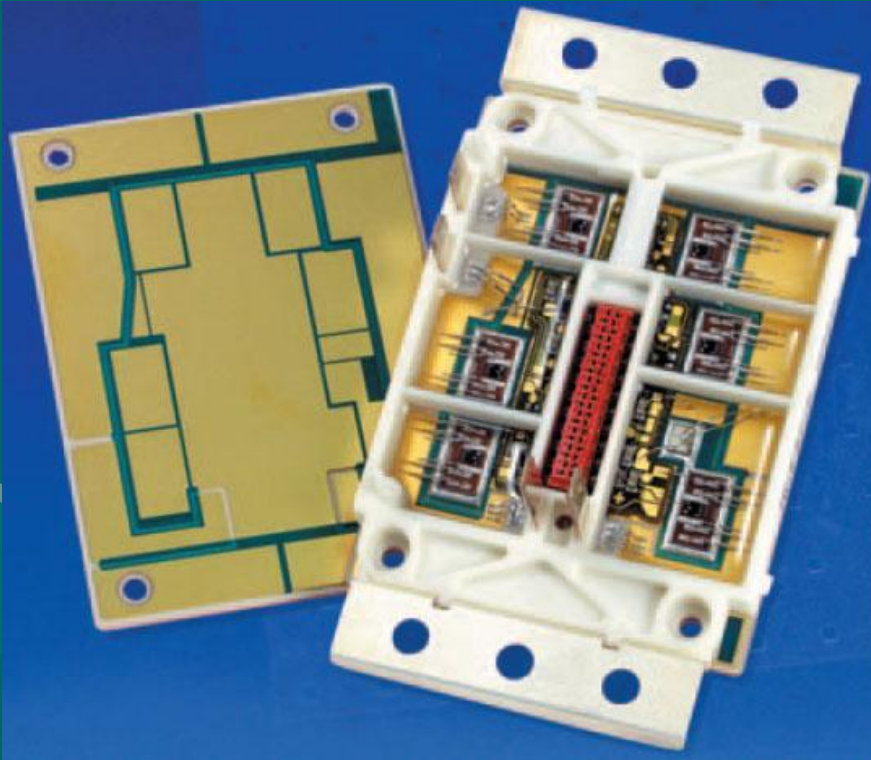


$P_d = 5\text{Вт}; T_j = 36^\circ\text{C}$

Зависимость ширины проводника от тока



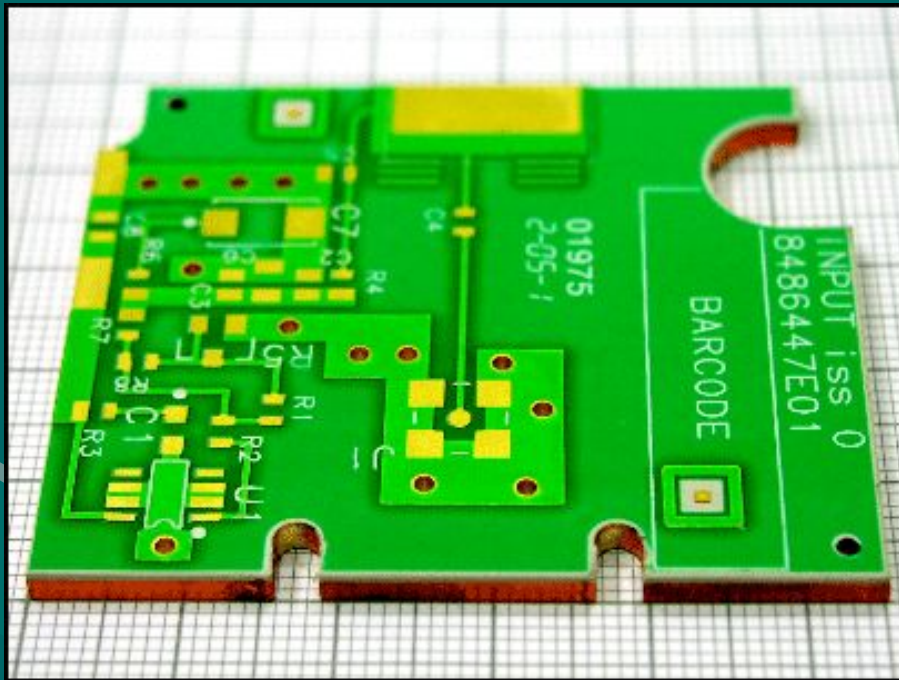
Альтернатива толстоплёночной керамике



Формовка



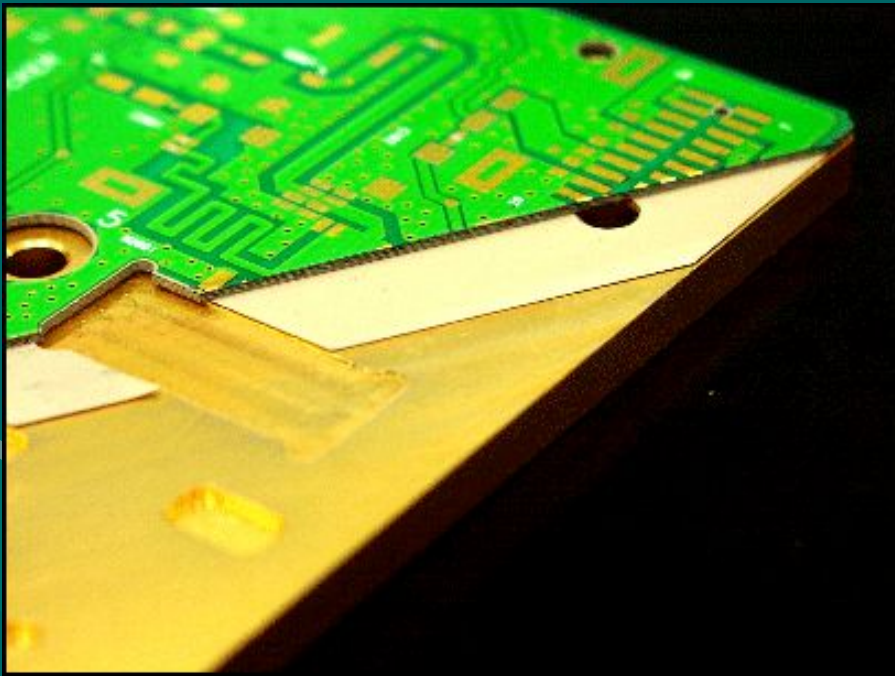
СВЧ модули, отвод тепла



Pre-Bonded (Pre-press)

- ТОЛЬКО МЕДЬ
- СКВОЗНАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ

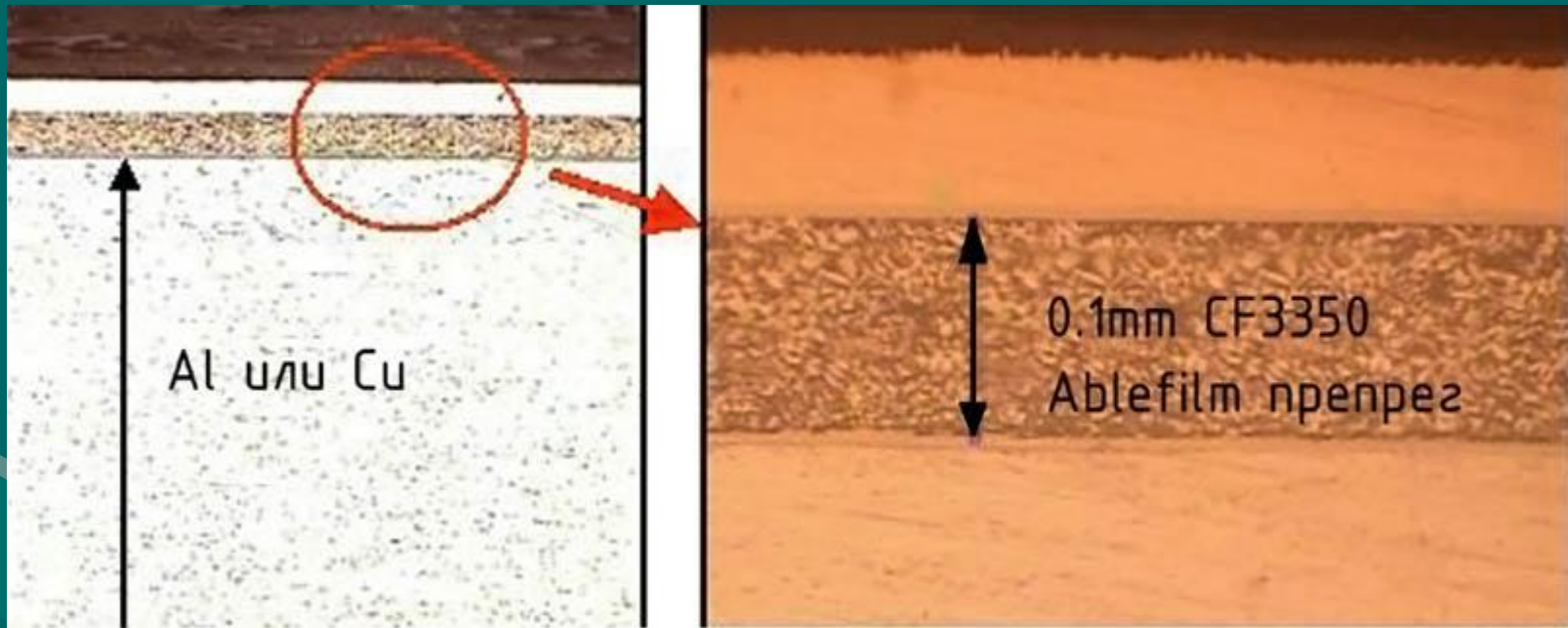
СВЧ модули, ОТВОД ТЕПЛА



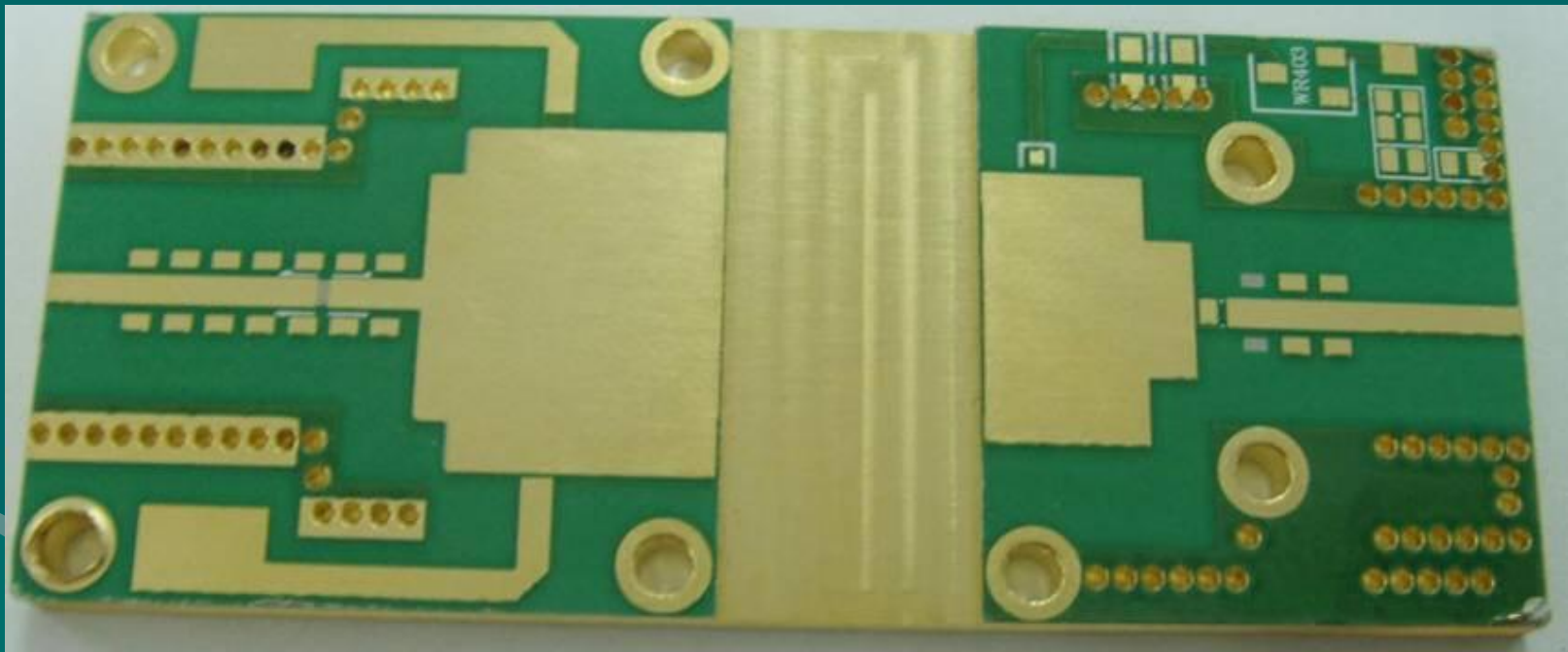
Post-Bonded (After-press)

- алюминий
- сталь
- медь

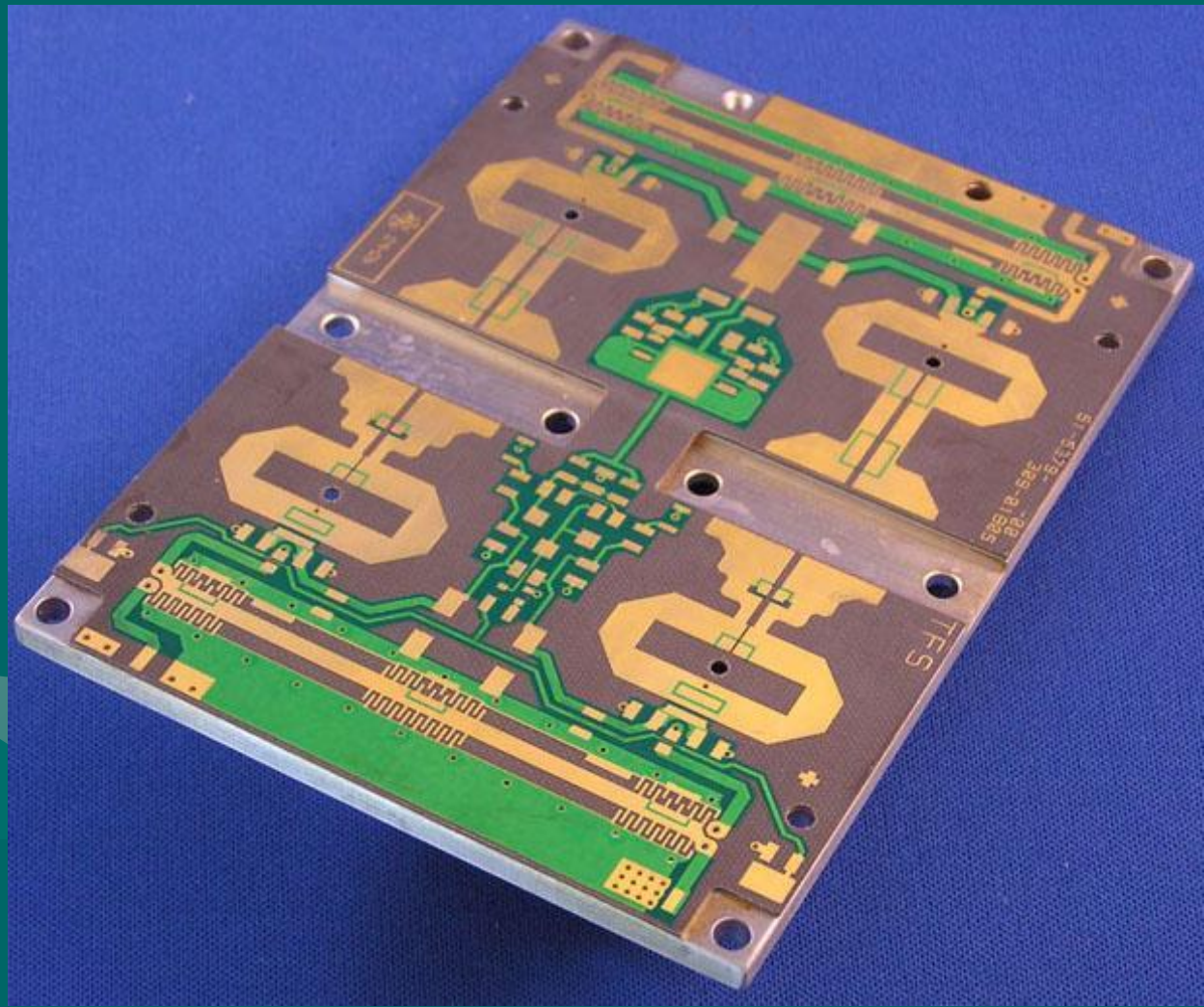
After-press, токопроводящий препрег



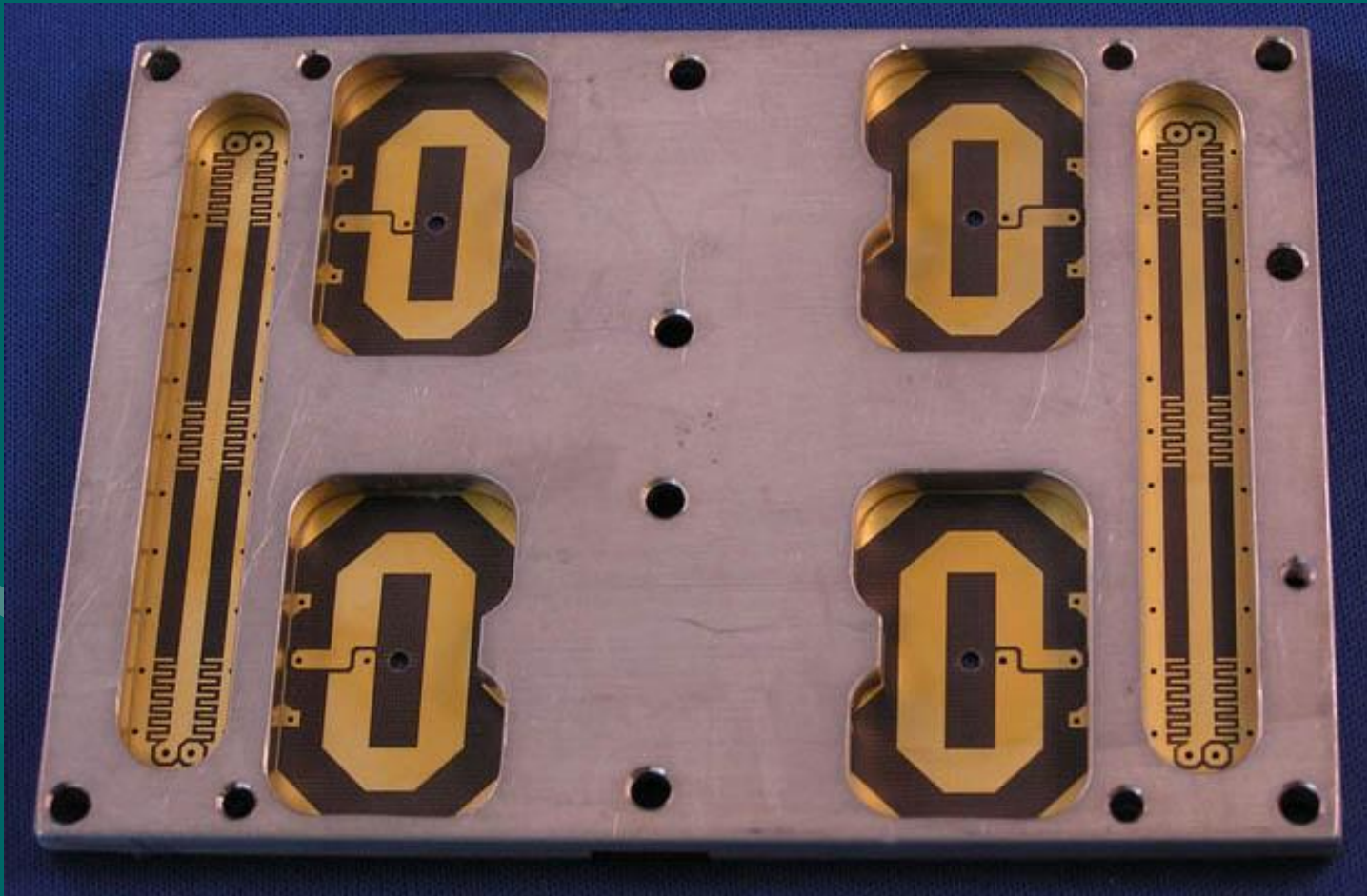
СВЧ модули, отвод тепла



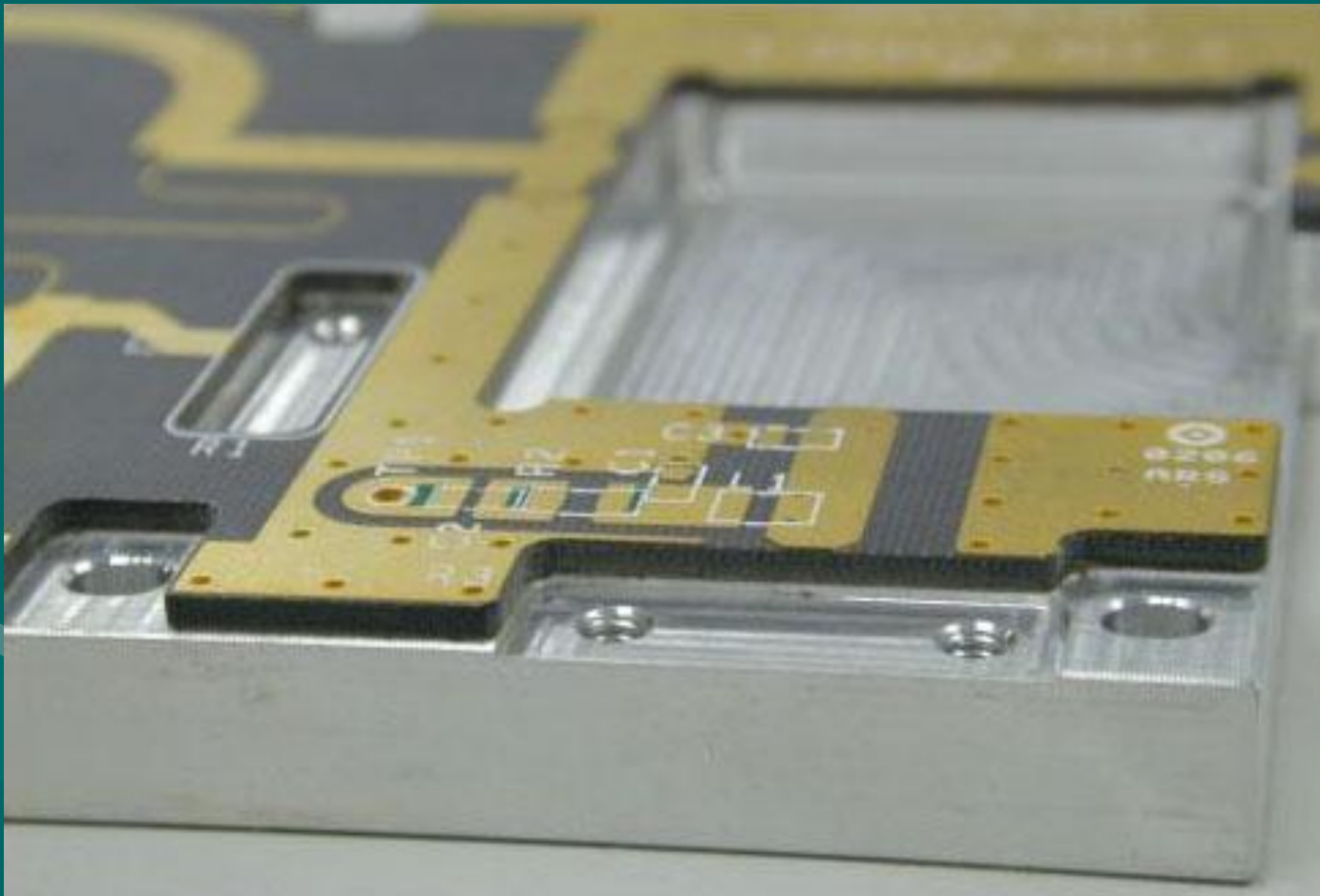
СВЧ модули, отвод тепла, ужесточение конструкции



СВЧ модули, ужесточение конструкции



СВЧ модули, ужесточение конструкции



Спасибо за внимание

