



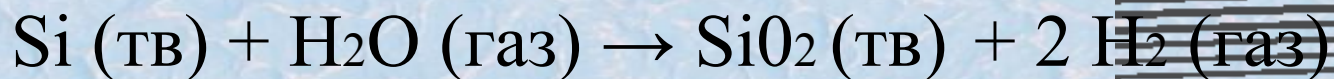
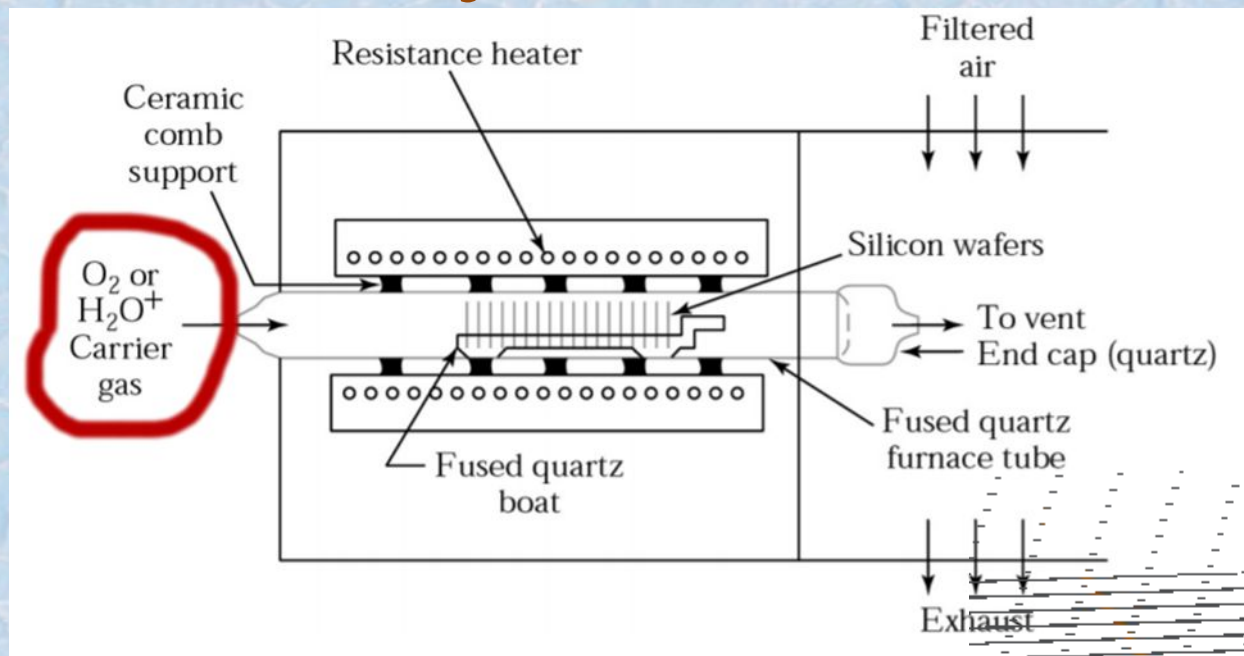
Оксид кремния и маскирующие слои
на его основе

Применение пленок оксида кремния

- Межуровневая изоляция и защита, наносимая поверх проводящих слоев (*SiO₂ – высококачественный диэлектрик; $\epsilon=3,9$, $n=1,46$ $E_{пробоя} \geq 2 \cdot 10^7$ В/см для слоев менее 200 нм)*)
- Маскирование



Получение SiO₂



Механизм окисления

Первый вариант:

пленка нарастает над исходной поверхностью кремния

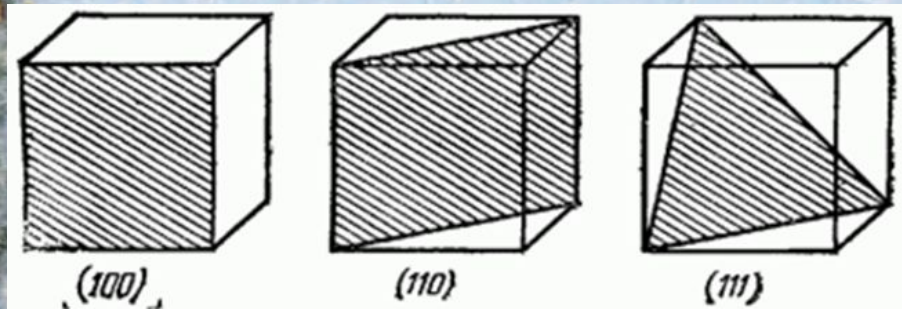
- 1) диффузия атомов кремния через уже имеющуюся пленку окисла к поверхности
- 2) адсорбция молекул кислорода поверхностью из газовой фазы
- 3) химическая реакция окисления

Второй вариант:

пленка нарастает вглубь от исходной поверхности кремния

- 1) адсорбция кислорода поверхностью уже имеющегося окисла,
- 2) диффузия кислорода через окисел к еще не окисленному кремнию,
- 3) собственно окисление

Механизм окисления



$$d \approx k \cdot \sqrt{t}$$

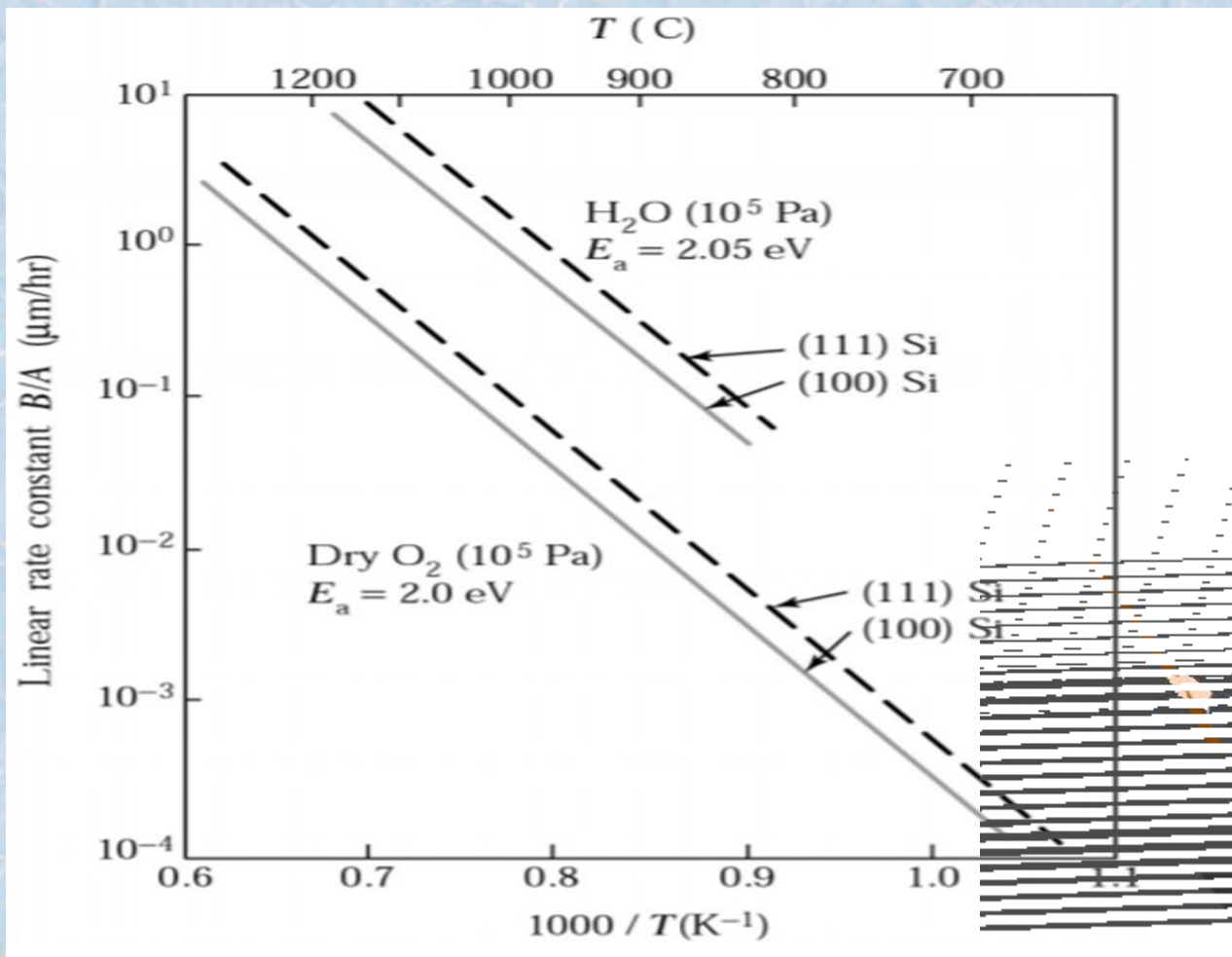


Слой кремния = d

Тогда слой оксида кремния = $0,44 d$

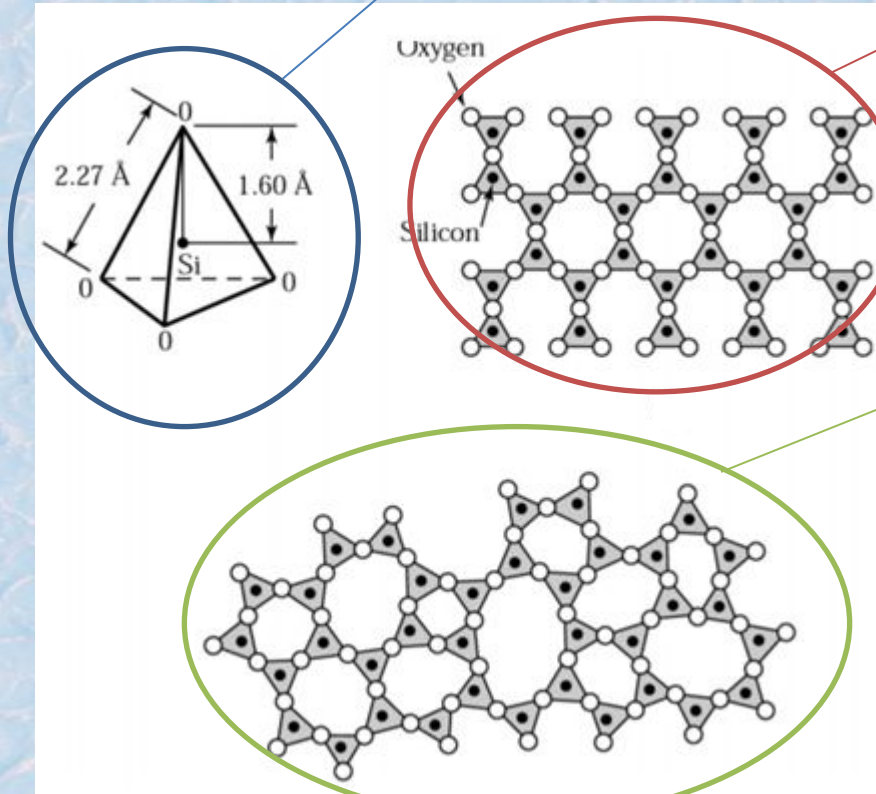


Механизм окисления



Базовая структура
диоксида кремния

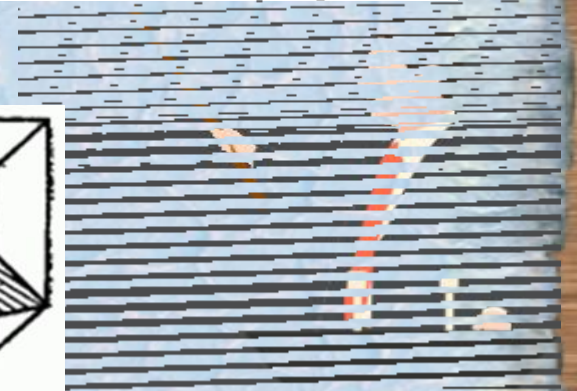
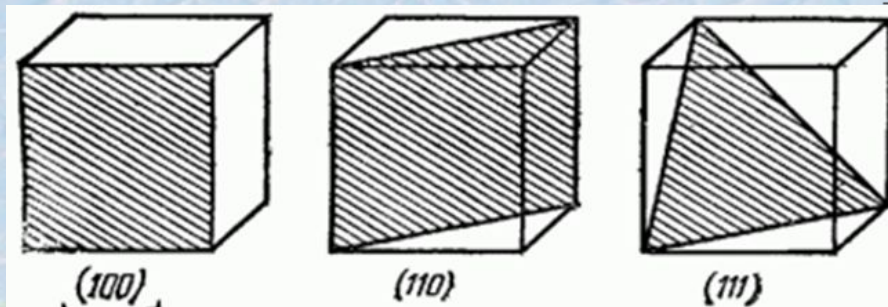
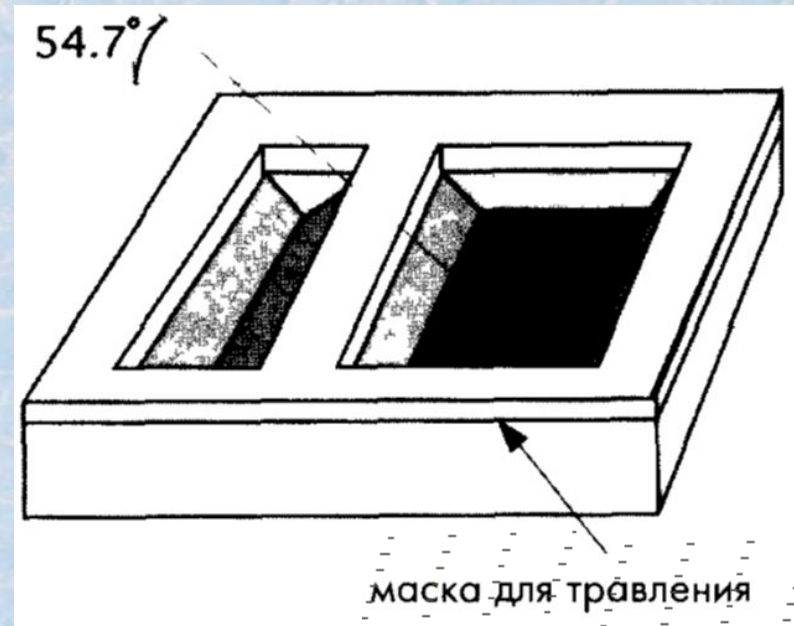
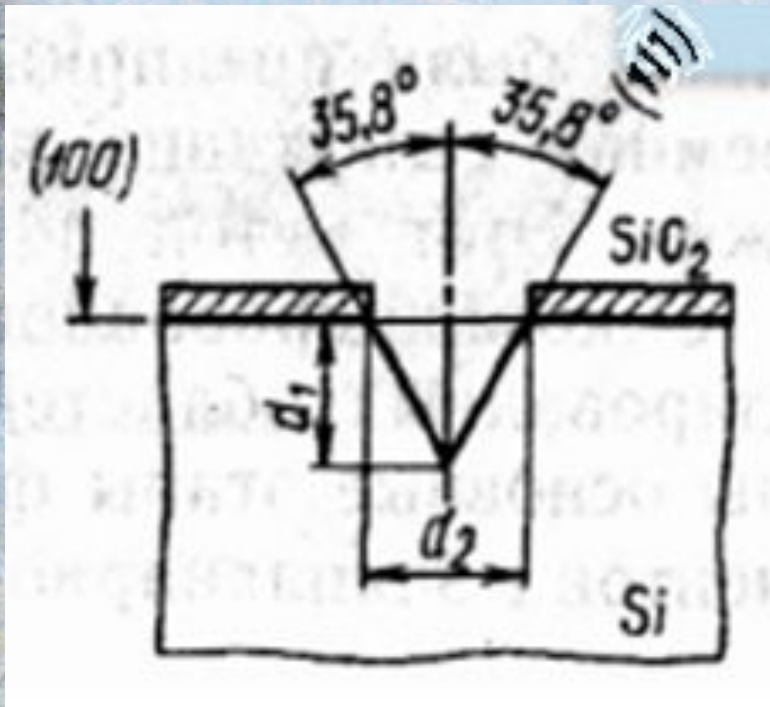
Кристаллически
й кварц



Аморфны
й кварц



Маскирование



Маскирование

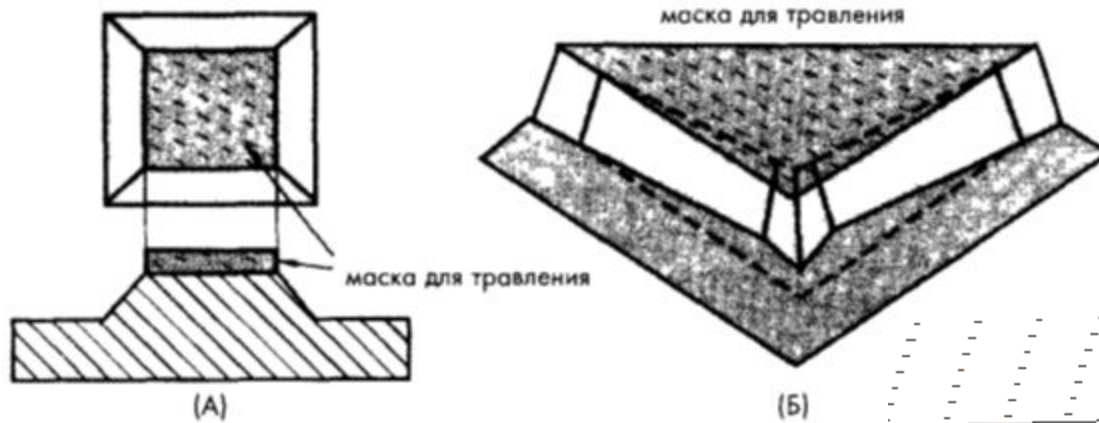
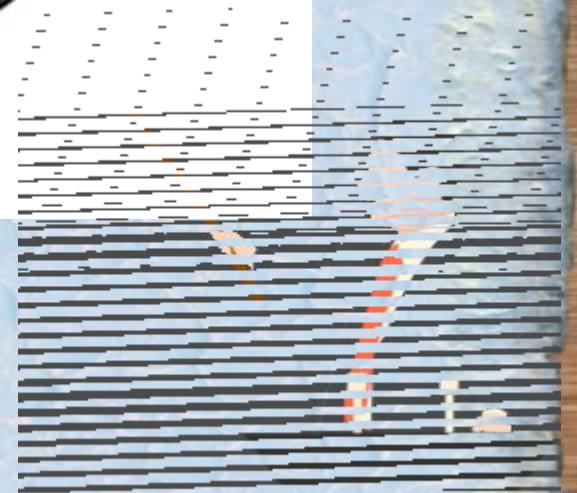
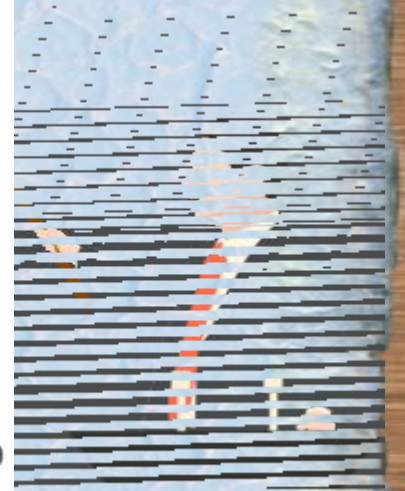
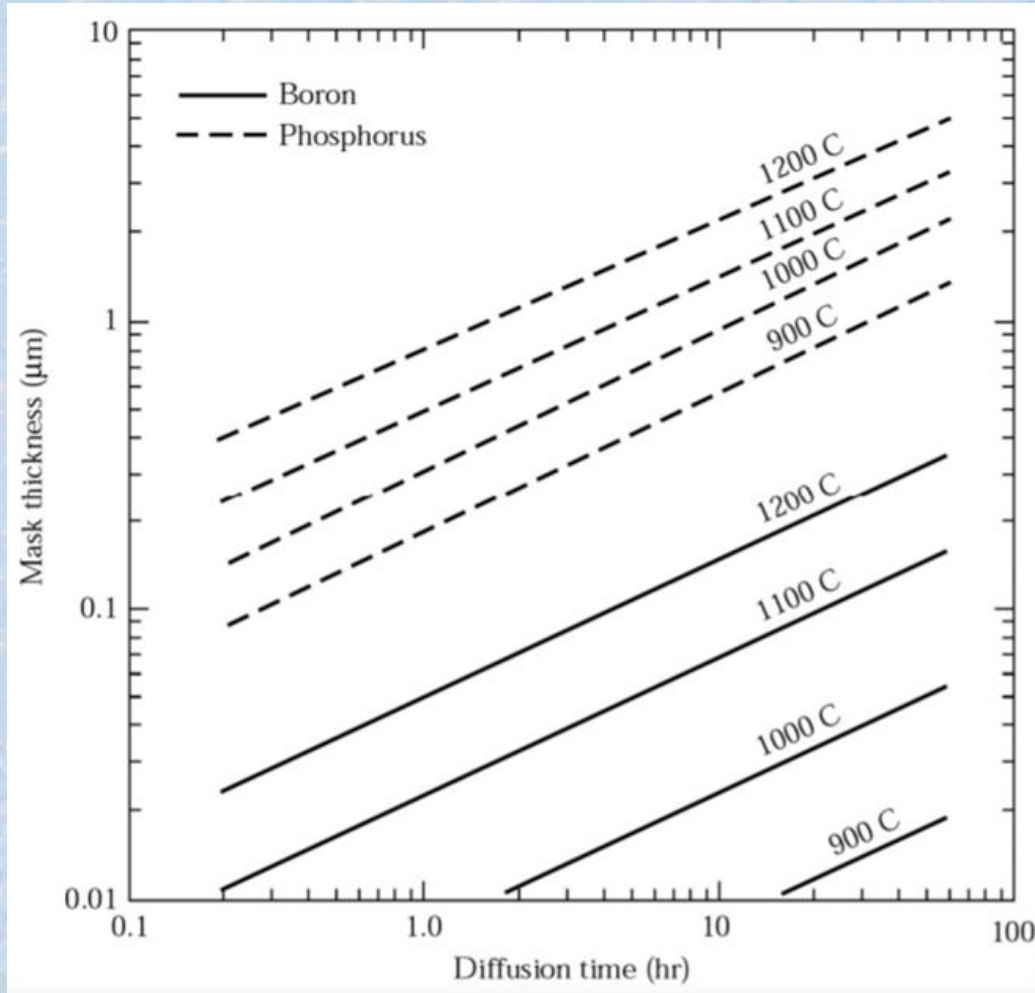


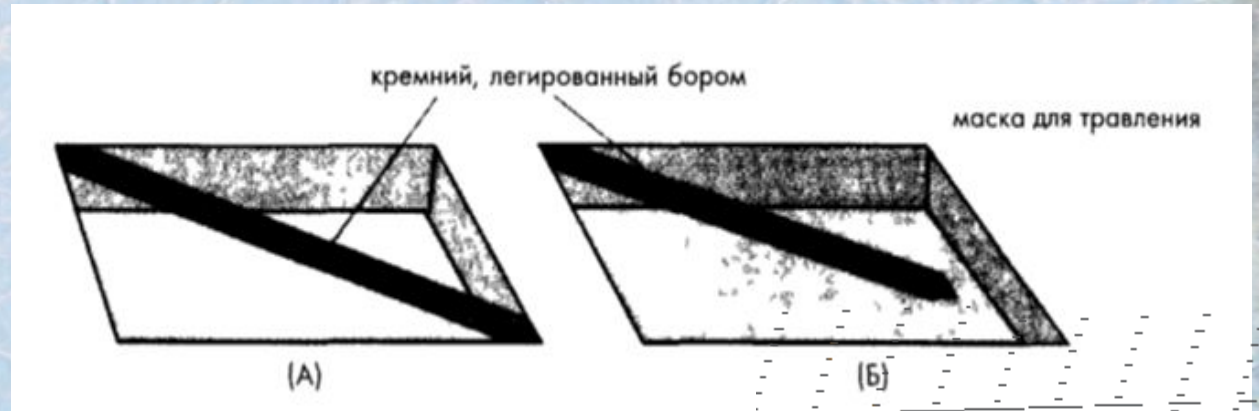
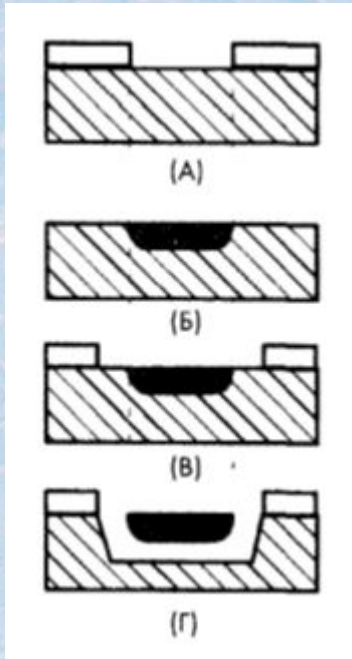
Рис. 18.11. Мезоструктуры



Маскирование

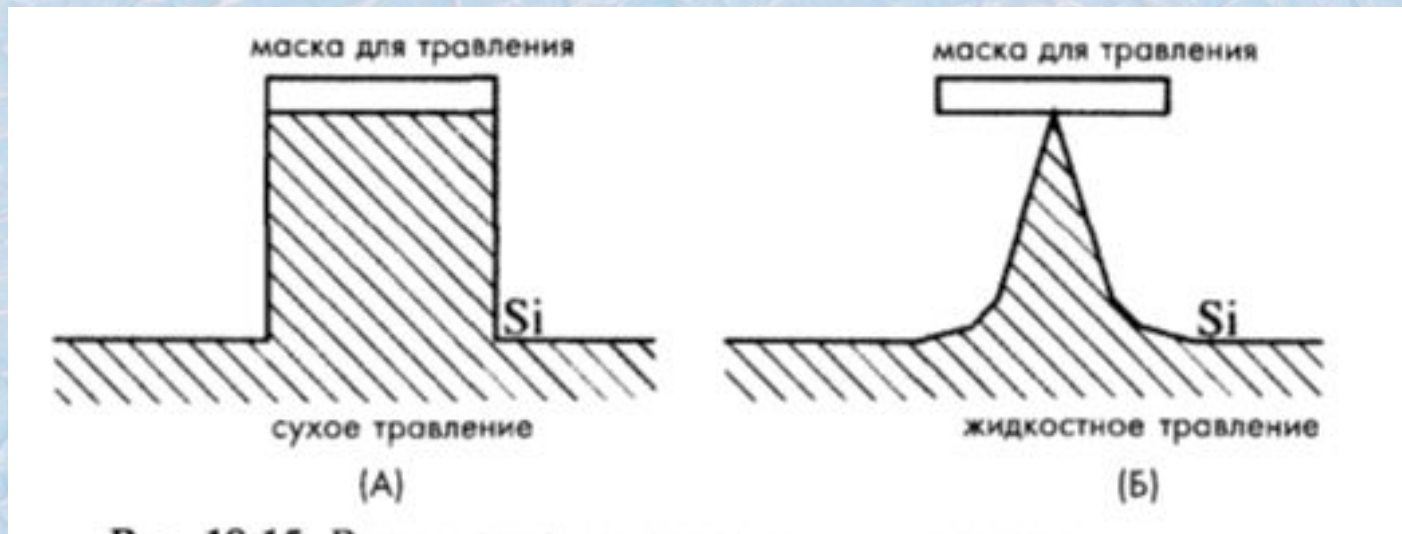


Маскирование



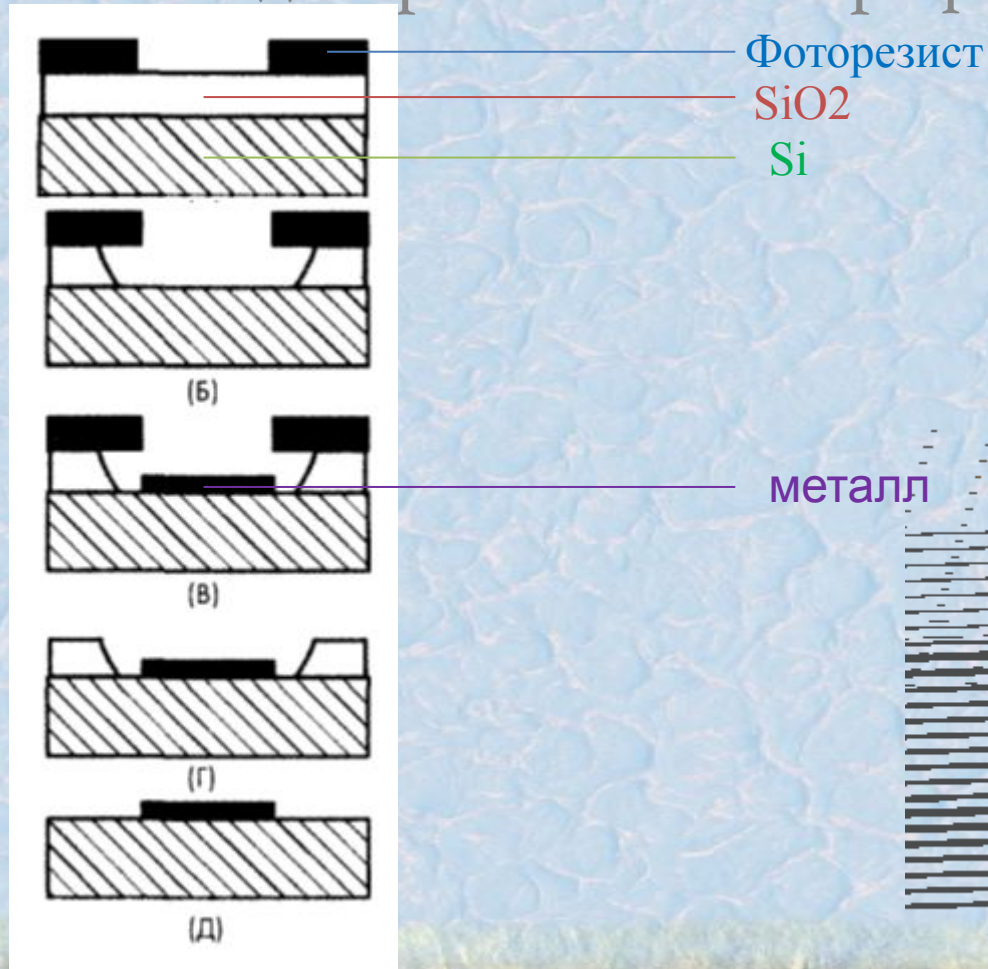
Маскирование

Метод реактивного ионного
травления



Маскирование

Метод обратной литографии



Спасибо за внимание 😊

