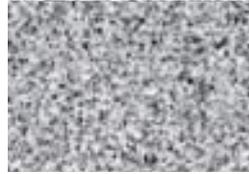
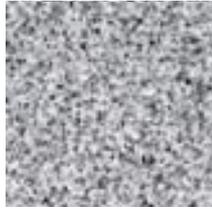
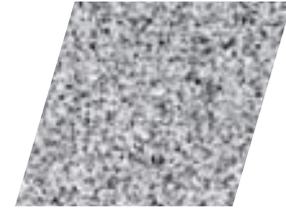
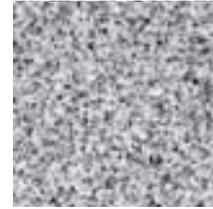
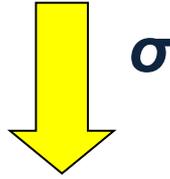


ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

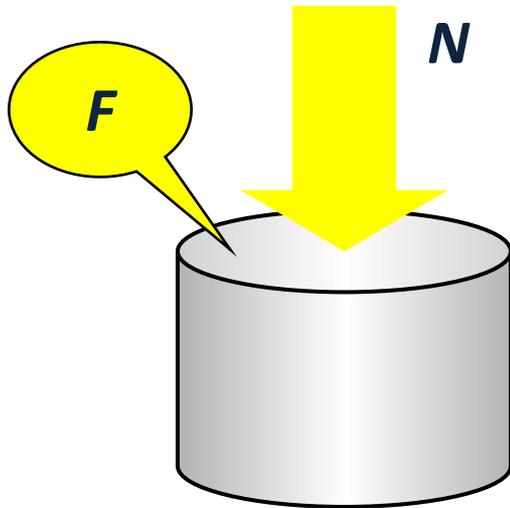
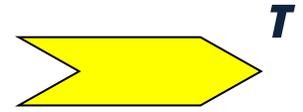
Напряжения



нормальные напряжения σ
изменяют размеры и объем
тела



касательные напряжения
 τ изменяют форму тела



Размерность
напряжений:

$$\sigma = N / F = \text{сила} / \text{площадь}$$

$$\sigma = [\text{Н/м}^2; \text{кг/см}^2; \text{т/м}^2]$$

$$1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Па}$$

$$1 \text{ МПа} = 10^6 \text{ Па}$$

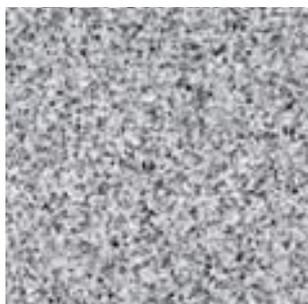
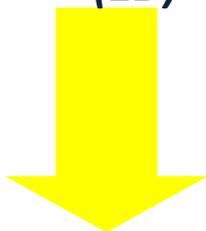
$$1 \text{ МПа} = 10 \text{ кг/см}^2 = 100 \text{ т/м}^2$$

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Виды напряженных состояний:

одноосное
(1D)

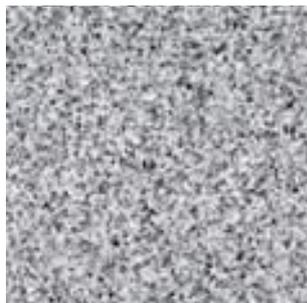
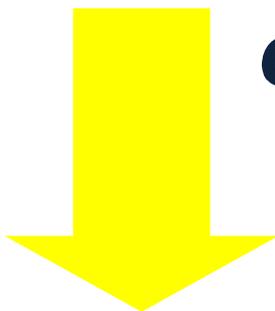
σ



в высоких
целиках

двухосное
(плоское, 2D)

σ_1



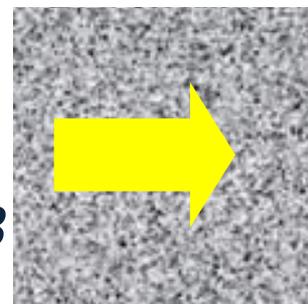
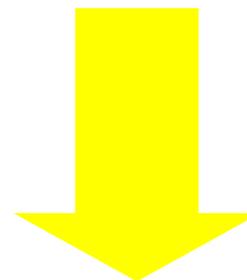
на контуре



σ_2

трехосное
(объемное, 3D)

σ_1



в массиве



σ_2

σ_3



Всегда будем обозначать:

$$\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$$

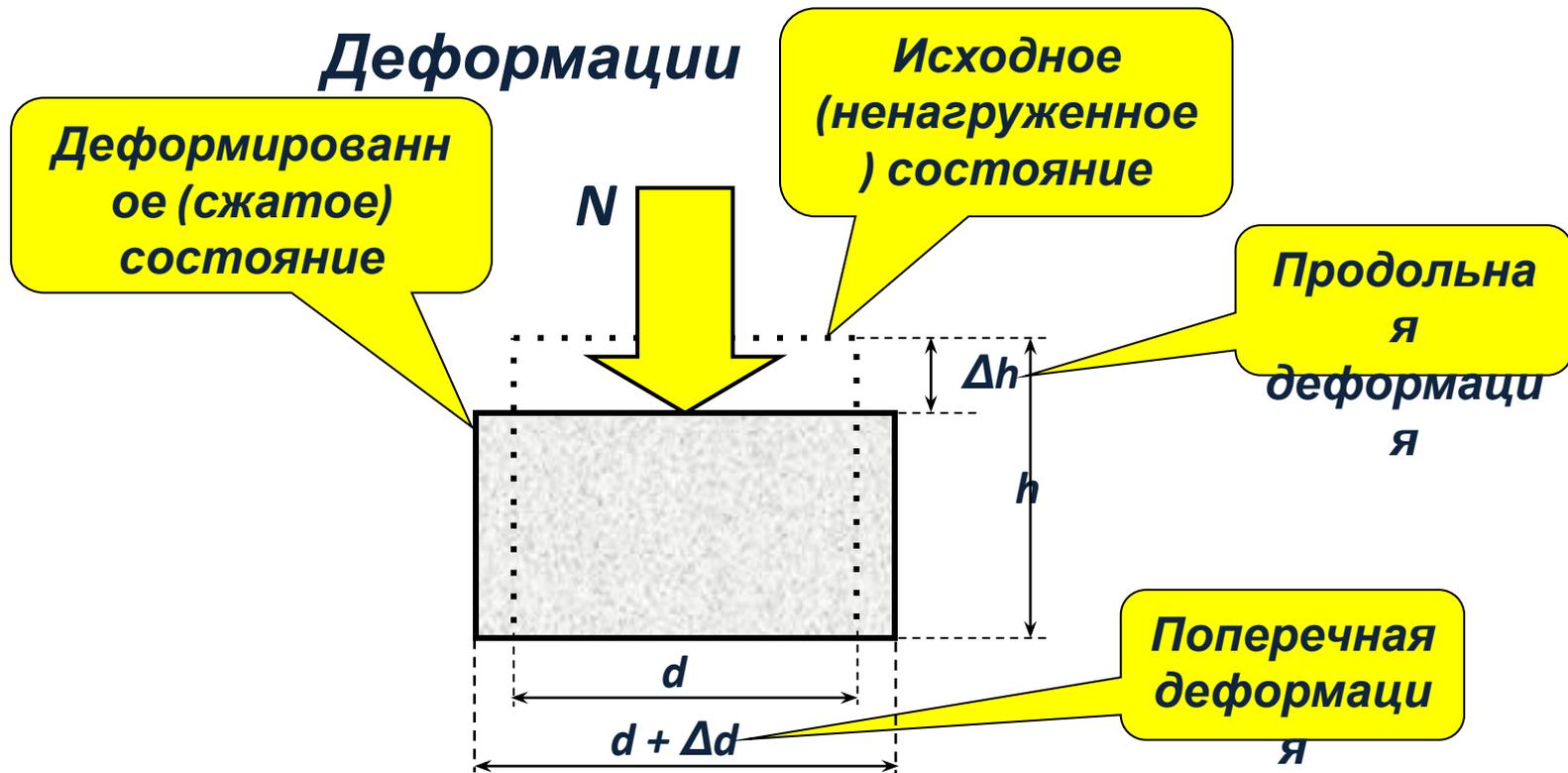
max

min

по величине

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Деформации



$\Delta h / h = \varepsilon_{\text{прод}}$ – продольная относительная деформация

$\Delta d / d = \varepsilon_{\text{попер}}$ – поперечная относительная деформация

$\varepsilon_{\text{попер}} / \varepsilon_{\text{прод}} = \nu$ – коэффициент поперечных деформаций (Пуассона)

для крепких скальных пород $\nu = 0,16 \div 0,26 \sim 0,2$

ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК

Формы сечений выработок в породах:

крепких



средних



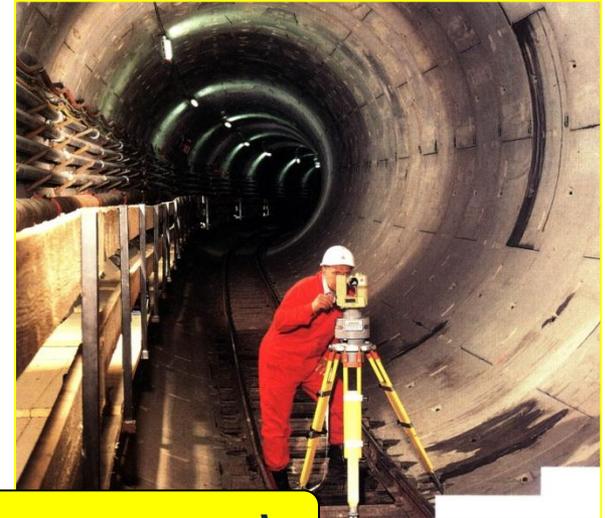
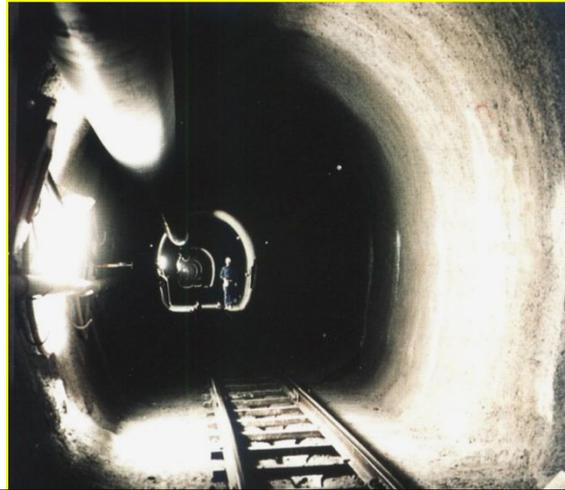
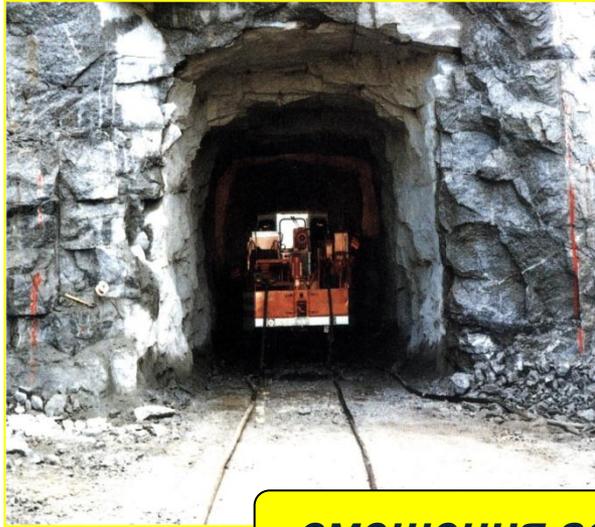
слабых



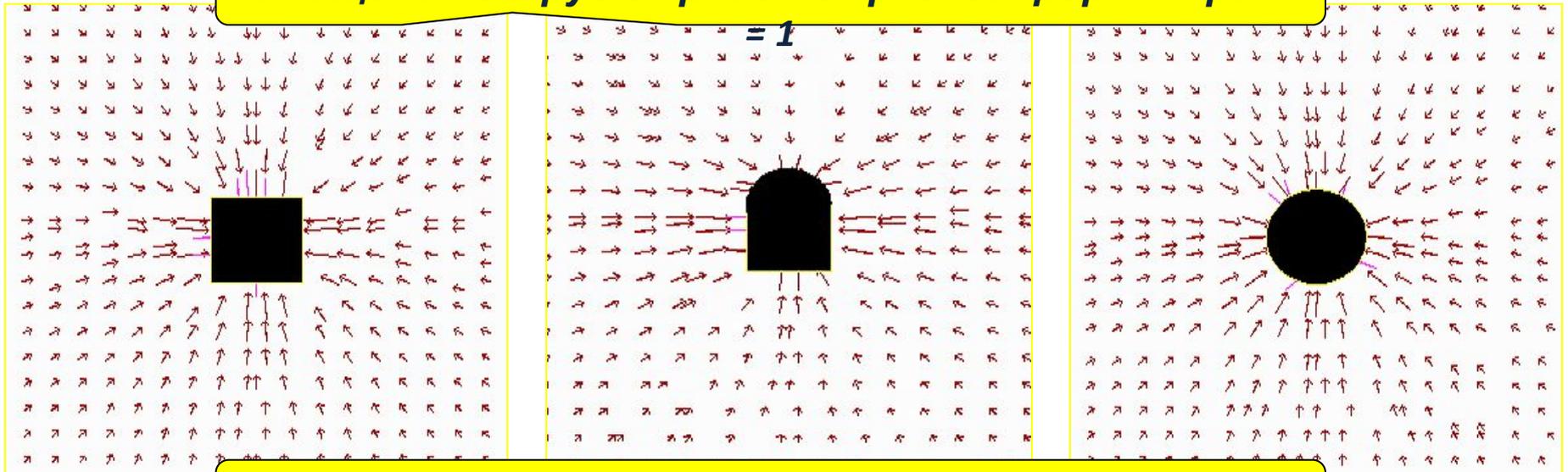
Общее правило:

чем слабее породы, а природное напряженное состояние массива ближе к гидростатическому, тем больше сечение выработки должно приближаться к кругу.

ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК



смещения вокруг выработок разной формы при λ



практически одинаковы

За счет блочной структуры природное напряженное состояние
массива **неоднородно !!!**

