

Лекция №3

План лекции

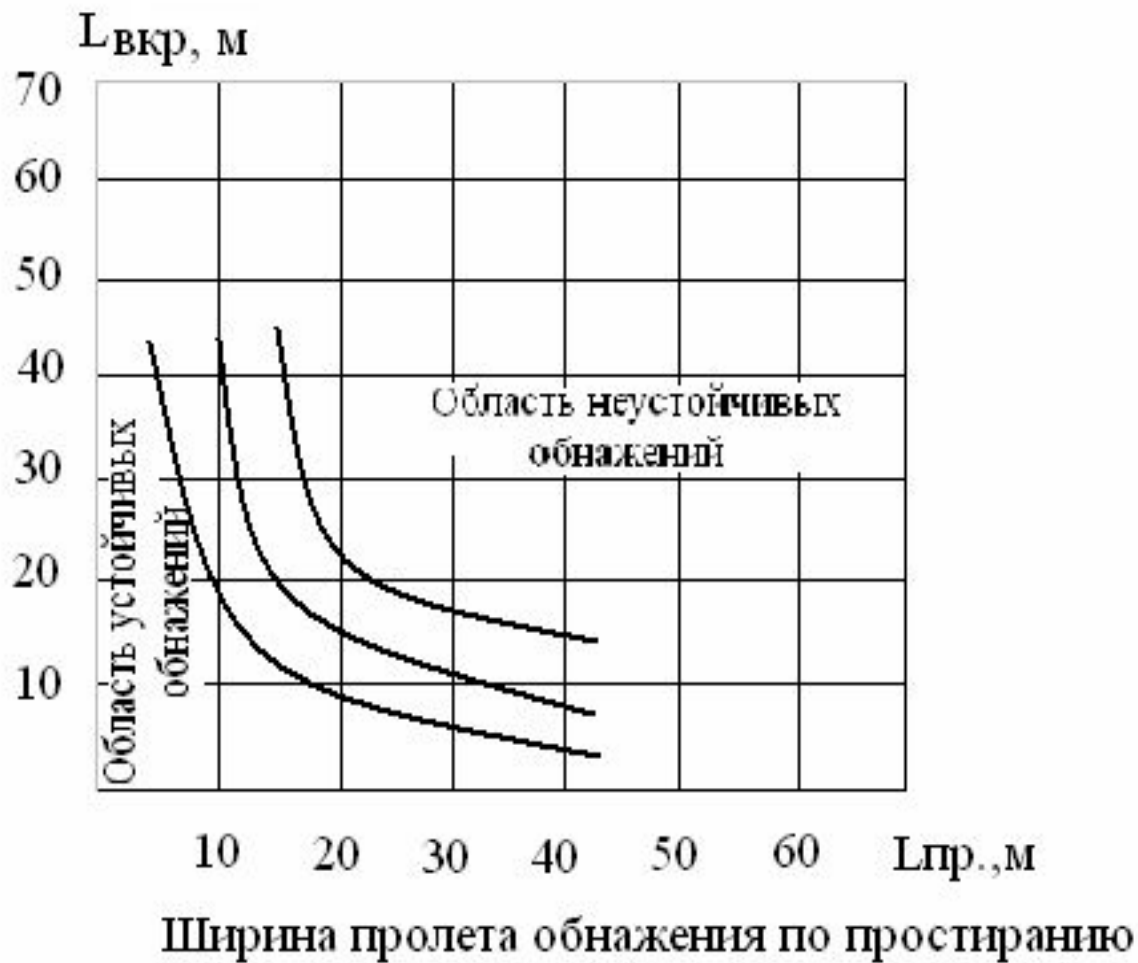
1. Методы определения пролетов камер.
2. Определение допустимых обнажений пород.
3. Понятие об эквивалентном пролете камеры.
4. Определение допустимых пролетов камер с неограниченной длиной и камер с длиной соизмеримой с шириной.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ДОПУСТИМЫХ
ОБНАЖЕНИЙ
ПОРОД**

**Классификация пород кровли по устойчивости (для глубины
200-350 м.)**

Наименование и характеристика пород кровли	Качественная характеристика устойчивости	Допустимый пролет обнажений, м.
Толстослоистые, слабонарушенные песчаники, известняки, доломиты, сланцы осадочного и метаморфического происхождения. Слабонарушенные неслоистые метаморфические и изверженные породы.	Устойчивые	Боле 12
Грубослоистые и толстослоистые средней нарушенности печчаники, известняки, доломиты, сланцы осадочного и метаморфического происхождения. Не нарушенные трещинами мергели. Неслоистые метаморфические и изверженные породы средней нарушенности	Средней устойчивости	8 – 12
Среднеслоистые известняки, сланцы осадочного и метаморфического происхождения, средненарушенные трещинами. Слабонарушенные мергели и аргиллиты. Средненарушенные изверженные и неслоистые метаморфические породы	Слабоустойчивые	5 – 8
Тонкослоистые и среднеслоистые известняки, сланцы осадочного и метаморфического происхождения, сильно нарушенные трещинами. Сильнонарушенные мергели и аргиллиты. Сильнонарушенные изверженные и неслоистые метаморфические породы	Неустойчивые	Менее 5

Ширина пролета обнажения вкрест простирания



Определение предельно допустимых пролетов устойчивых горизонтальных обнажений пород

При наклонных камерах предельно допустимый пролет обнажения в плоскости пласта (l_α) при известной величине устойчивого пролета горизонтального обнажения (l):

при $\alpha \leq 55^\circ$

$$l_\alpha = \frac{l}{\cos \alpha};$$

при $\alpha > 55^\circ$

$$l_\alpha = 0,02 \cdot (32 + \alpha) \cdot l.$$

Для камерных выработок в слоистых слаботрещиноватых породах при горизонтальном их залегании расчеты могут быть произведены с использованием идеи В.Д. Слесарева об эквивалентных пролетах. В данном случае для выработок неограниченной длины

$$l_\Pi = l_{\text{ЭКВ}},$$

где l_Π - предельный пролет устойчивой кровли.

$$l_{\text{ЭКВ}} = \sqrt{\frac{8}{3} \cdot \frac{\sigma_{\text{изг}}^{\text{H}} \cdot h_{\text{H}}}{\gamma_{\text{H}} \cdot (1 + k_{\Pi}) \cdot k_{\text{зап}}} \cdot \left(1 - 0,75 \frac{q_3}{\sigma_{\text{сж}}^{\text{H}} \cdot k_{\text{стр}}} \right)}$$

где $\sigma_{\text{изг}}^{\text{H}}$ - прочность пород нижнего несущего слоя пород в кровле камеры на изгиб, МПа; h_{H} - мощность нижнего несущего слоя пород в кровле камеры, м; γ_{H} - объемный вес пород нижнего несущего слоя кровли камеры, МН/м³; $k_{\text{зап}}$ - коэффициент запаса прочности; q_3 - величина закрепляющей нагрузки на опорах (целиках), МПа:

$$q_3 = \gamma \cdot H \frac{S_{\text{гр}}}{S_{\text{ц}}} \cdot k_{\alpha}$$

Здесь γ – средний объемный вес пород налегающей толщи, МН/м³; H – глубина разработки, м; $S_{\text{гр}}$ – грузовая площадь пород, приходящаяся на целик, м²; $S_{\text{ц}}$ – площадь поперечного сечения целика, м²; k_{α} – коэффициент, учитывающий влияние угла падения рудного тела на величину нагрузки, приходящейся на целик: для ленточных или столбчатых с прямоугольным сечением целиков, расположенных длиной осью по падению – восстанию

$$k_{\alpha} = \cos^2 \alpha + \eta \cdot \sin^2 \alpha;$$

для ленточных или столбчатых целиков с прямоугольным сечением, ориентированным длиной осью по простиранию, а так же для целиков квадратного и круглого сечения, которые оформляются с наклоном к нормали под углом β

$$k_{\alpha} = \frac{\eta \cdot \sin \alpha}{\cos \beta \cdot \sin(\alpha - \beta)},$$

где $\beta = \alpha - \arctg(\eta \cdot \tg \alpha)$.

Для тектонически спокойного района коэффициент бокового распора

$$\eta = \frac{\mu}{1 - \mu}$$

$\sigma_{\text{сж}}^{\text{Н}}$ – прочность пород нижнего несущего слоя пород в кровле камеры на сжатие, МПа; $k_{\text{стр}}$ – коэффициент структурного ослабления пород, численные значения которого могут быть ориентировочно определены по таблице

Ориентировочные значения $k_{\text{стр}}$ для пород различной степени нарушенности, работающие на сжатие

Трещиноватость пород	$k_{\text{стр}}$
Слаботрещиноватые	$> 0,45$
Среднетрещиноватые	$0,30 \div 0,45$
Сильнотрещиноватые	$0,15 \div 0,30$
Раздробленные	$< 0,15$