

ЛЕКЦИЯ №6

The background of the slide is a painting of a sailboat with white sails on a vibrant green sea. The sky is filled with soft, pinkish clouds, and a seagull is seen in flight in the upper right quadrant. The title 'ЛЕКЦИЯ №6' is prominently displayed in the center in a large, blue, stylized font with a dark blue outline and a slight drop shadow.

План лекции

1. Способы искусственного поддержания; их сущность и условия применения.
2. Роль магазинированной руды в поддержании очистного пространства, условия применения.
3. Давление замагазинированной руды на крепь и принципы ее расчета.
4. Правила безопасного ведения очистных работ при системах с магазинированием руды.
5. Поддержание очистного пространства крепью; требования к крепи, ее виды и условия применения.
6. Параметры крепи.

**УПРАВЛЕНИЕ
СОСТОЯНИЕМ
МАССИВА ПРИ
ИСКУССТВЕННЫХ
СПОСОБАХ
ПОДДЕРЖАНИЯ
ОЧИСТНОГО
ПРОСТРАНСТВА**

УСМ при искусственных способах поддержания очистного пространства применяется при следующих системах разработки рудных месторождений: с магазинированием руды; с креплением очистного пространства; с закладкой и при комбинированных способах ведения очистной выемки.

Магазинированная руда оказывает давление на борта выработанного пространства и на крепь откаточных штреков и восстающих. Напряжения, возникающие в магазинированной руде определяются из выражений:

$$\sigma_z = \gamma H; \quad \sigma_y = m' H,$$

где γ – удельный вес руды; H – глубина разработки от поверхности; m' – коэффициент бокового распора:

или ,

где φ – угол внутреннего трения (табл. 6.1).

Значения φ , для сыпучих пород

Порода

Известняк

Дробленый камень, влажный
под давлением

Сланец крупнокусковой,
уплотненный

Песок малослежавшийся:

- мокрый

- сухой

Жирная глина, сухая, под
давлением

Таблица 6.1

φ , град

30 ÷ 45

35 ÷ 40

38 ÷ 40

27

32

40 ÷ 60

УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ СИСТЕМАХ С КРЕПЛЕНИЕМ

Требования к крепи: прочность, устойчивость, жесткость, пропуск через нее необходимого количества воздуха, минимальная масса, механизация ее установки и передвижки; минимальная стоимость и затраты на ее возведение, удаление, переноску или передвижку, надежность и долговечность крепи.

Крепь:

- индивидуальная;**
- механизированная.**

Наиболее простыми видами крепи являются деревянные стойки и распорки (рис. 6.1) , крепежные рамы и костры. При разработке пологих угольных, калийных и марганцевых месторождений применяются металлические стойки и механизированная крепь.

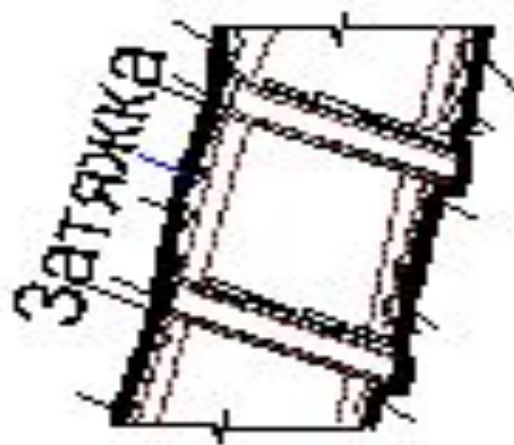
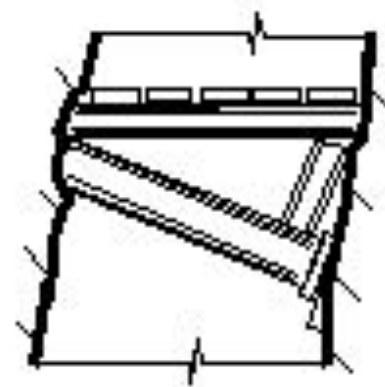
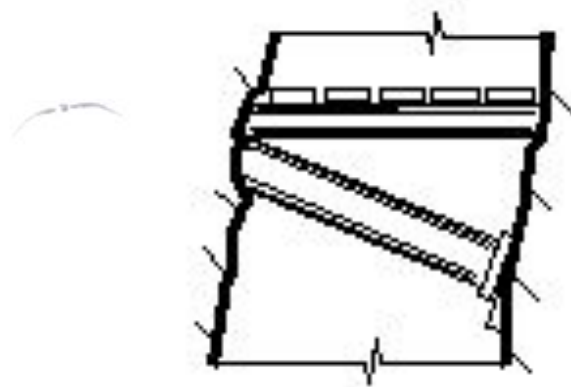
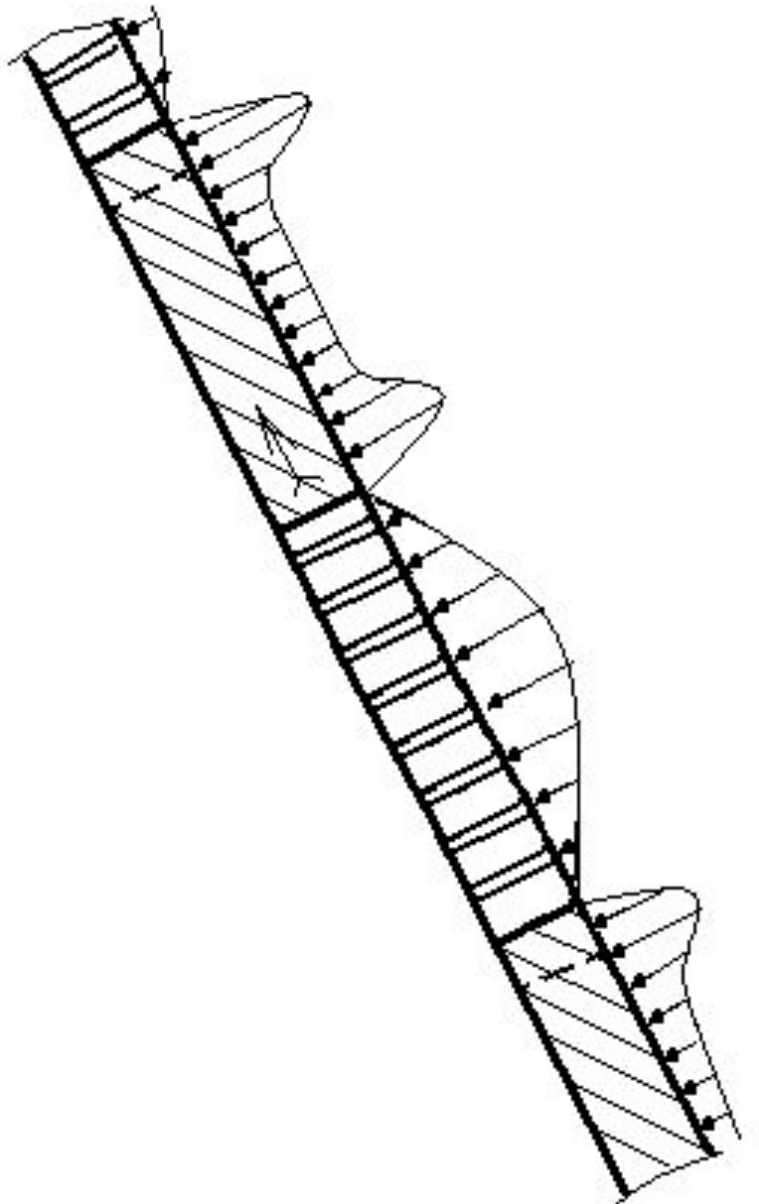


Рис. 6.1. Деревянная распорная крепь

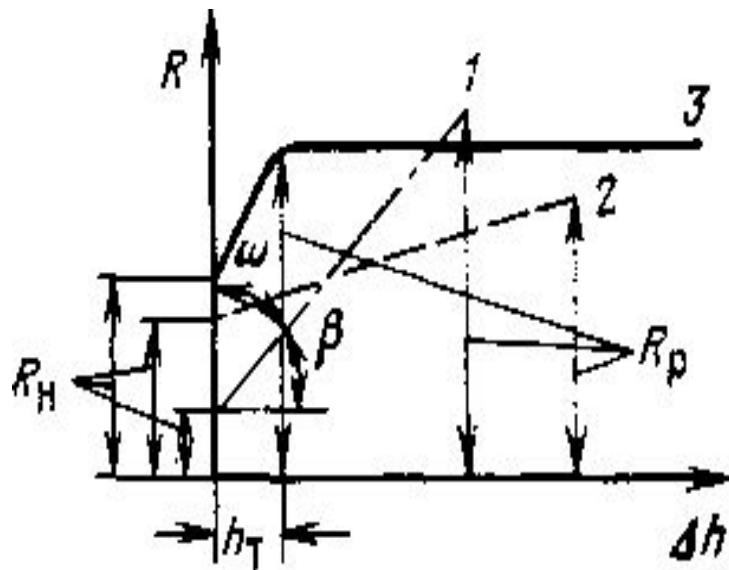
*Деревянная крепь в
настоящее время
применяется при
разработке жильных
месторождений
мощностью до $2,5 \div 3$ м с
любыми углами падения*

Рис. 6.2.

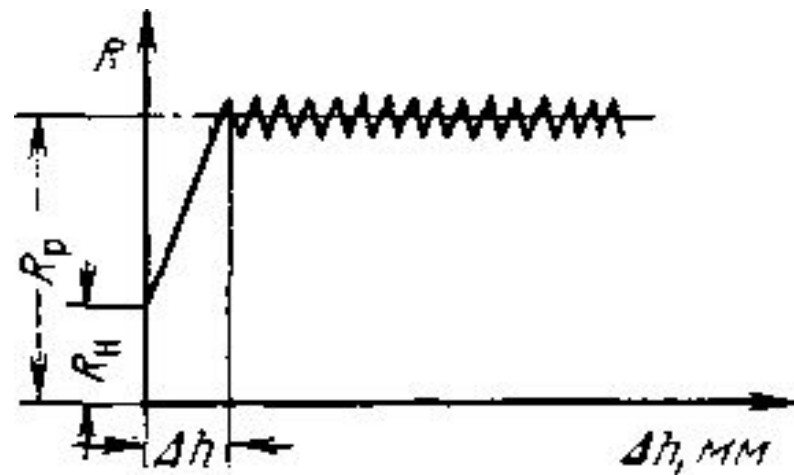
*Распределение
опорного
давления при
разработке с
креплением
очистного
пространства*



Среднее значение максимально допустимого сопротивления стойки опусканию кровли называют номинальным рабочим сопротивлением стойки **R_p** .
Изменение же сопротивления стойки опусканию пород кровли при ее податливости называют рабочей характеристикой стойки (рис. 6,3; 6.4).



- Рис. 6.3. Рабочие характеристики стоек
- 1- крутонарастающего сопротивления; крепи постоянного сопротивления
- 2 - пологонарастающего
- 3 - постоянного сопротивления;
- h_T - ход самозатяжки в стойках трения
- (упругая податливость – в гидравлических стойках)



- Рис. 6.4. Характеристики стойки крепи постоянного сопротивления

Важной характеристикой крепи является ее раздвижность - предельно допустимое увеличение длины стойки за счет выдвигной части.

$\frac{R}{\Delta h} = \operatorname{tg} \beta$ - отражает жесткость крепи;

$\frac{\Delta h}{R} = \operatorname{tg} \omega$ - отражает податливость крепи

Три типа крепи:

- I. – $0 < \operatorname{tg} \beta < \infty$ – крепи нарастающего сопротивления (крутонарастающего и пологонарастающего);
- II. – $\operatorname{tg} \beta \sim 0$; $R = \text{const}$ – крепи постоянного сопротивления;
- III – $\operatorname{tg} \beta \rightarrow \infty$ жесткие крепи.

Призабойные и посадочные стойки могут быть стойками трения и гидравлическими.

Контрольные вопросы

- 1. Какие способы искусственного поддержания массива вам известны?, Назначение, условия применения, классы систем разработки?
- 2. Какие напряжения и за счет чего возникают в магазинированной руде?
- 3. Поясните, к каким отрицательным последствиям может привести конвергенция бортов выработанного пространства? И что можно предпринять?

- 4. Какие требования предъявляются к крепи?
- 5. Какие виды крепи применяются в очистных забоях?
- 6. Как распределяется опорное давление при системах разработки с креплением
- 7. Приведите с графической интерпретацией основные технологические характеристики металлических стоек.