

Выбор вида крепи

Выбор вида крепи согласно СНиП допускается производить по безразмерному показателю устойчивости пород (Π_y):

$$\Pi_y = \gamma \times H_p / R_{сж}$$

где

γ - объемный вес пород, кН/м³;

H_p - расчетная глубина расположения выработки, м;

$R_{сж}$ - расчетное сопротивление пород сжатию, кПа.

$$R_{сж} = G_{сж} \times K_c \times \xi$$

где

$G_{сж}$ – предел прочности пород одноосному сжатию, кПа;

K_c - коэффициент структурного ослабления, доли ед.;

ξ - коэффициент длительной прочности, доли ед ($\xi = 0,5-1,0$).

Зависимость коэффициента (K_c) от трещиноватости пород

Среднее расстояние между поверхностями ослабления пород, м	>1,5	1,0-1,5	0,5-1,0	0,1-0,5	<0,1
Коэффициент структурного ослабления (K_c)	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2

Практическая работа №3

Расчет деревянной крепи

Варианты

Варианты	Порода древесины	Условия работы крепи	Объемный вес пород, т/м ³	Коэффициент крепости	Расстояние между смежными крепежными рамами, м
1	Сосна	Повышенная влажность	2,5	7	1,0
2	Ель	Кратковременное увлажнение	2,6	8	1,25
3	Пихта	Сухие выработки	2,7	9	1,5
4	Лиственница	Повышенная влажность	2,8	10	1,0
5	Сосна	Кратковременное увлажнение	2,9	11	1,25
6	Ель	Сухие выработки	3,0	12	1,5
7	Пихта	Повышенная влажность	3,1	13	1,0
8	Лиственница	Кратковременное увлажнение	3,2	7	1,25
9	Сосна	Сухие выработки	3,3	8	1,5
10	Ель	Повышенная влажность	3,4	9	1,0
11	Пихта	Кратковременное увлажнение	3,5	10	1,25
12	Лиственница	Сухие выработки	3,6	11	1,5
13	Сосна	Повышенная влажность	3,7	12	1,0
14	Ель	Кратковременное увлажнение	3,8	13	1,25
15	Пихта	Сухие выработки	3,9	7	1,5
16	Лиственница	Повышенная влажность	4,0	8	1,0
18	Сосна	Кратковременное увлажнение	4,1	9	1,25
19	Ель	Сухие выработки	4,2	10	1,5
20	Пихта	Повышенная влажность	4,3	11	1,0

Расчет верхняка

Верхняк уподобляется балке, лежащей на двух опорах. Он выдержит давление со стороны кровли, если его сопротивление изгибу ($R_{из}$) будет не меньше максимального изгибающего момента, обусловленного этим давлением ($M_{из}$, кН×м):

$$R_{из} \times W > M_{из}'$$

Данному условию будет удовлетворять верхняк диаметром (d , м):

$$d = 1,61 \times a \times \sqrt[3]{\frac{m \times \gamma \times L}{n_y \times f \times R_{из}}}$$

где a – полупролет выработки по кровле вчерне, м;

m - коэффициент перегрузки, ед. ($m=1,5$ - для стволов, их сопряжений, околоствольных дворов и камер, $m=1,2$ - для остальных выработок, $m=1,5 \div 2$ - соответственно в сложных горно-геологических условиях);

L - расстояние между смежными крепежными рамами, м;

$R_{из}$ – расчетное сопротивление древесины изгибу, кПа (табл. 2.4);

n_y - коэффициент условий работы деревянной крепи, (табл. 2.5).

Если $d < 0,16$ м, то принимаем 0,16 м!

Расчет межрамных ограждений

Межрамные ограждения (затяжки), бортов и кровли выработок могут сооружаться из досок, обапола, распилов, а также из гибких материалов, металлических сеток, решеток, стеклоткани.

При расчете межрамных ограждений нормативные и расчетные нагрузки на них от горного давления принимаются такими же, как и при расчете крепежной рамы. Для расчета выбирается та затяжка, которая наиболее нагружена, т.е. лежащая на участке периметра рамы, где интенсивность давления максимальная. Обычно это характерно для кровли выработки.

Затяжка рассчитывается как балка, свободно лежащая на двух опорах - соседних рамах, ее пролет принимается равным (L) - шагу рамы.

- Толщина затяжек из досок (Δ , м):

$$\Delta = 0,87 \times L \times \sqrt[3]{\frac{m \times q}{n_y \times R_{из}}}$$

где q - максимальная интенсивность нагрузки, кН/м²:

$$q = b \times \gamma = (a/f) \times \gamma,$$

- Толщина затяжек из обапола ($\Delta_{об}$, м):

$$\Delta_{об} = 1,5 \times \Delta$$

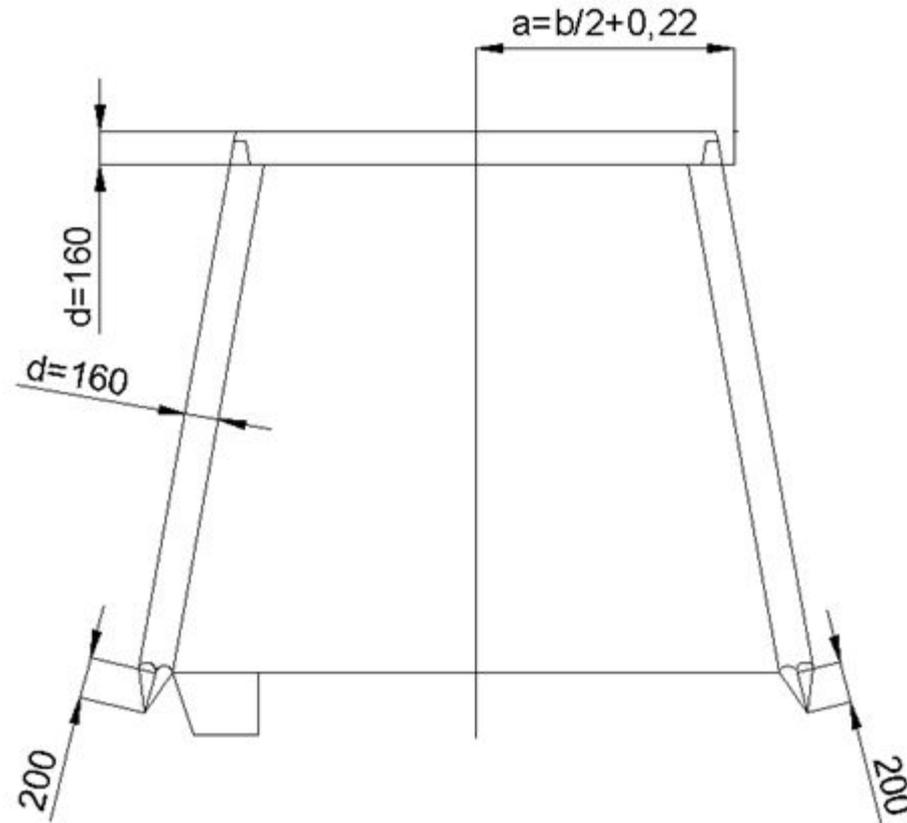
- Толщина затяжек из распилов (d_p , м):

$$d_p = 2,3 \times L \times \sqrt{\frac{m \times q}{n_y \times R_{из}}}$$

Не менее 0,06 м

Пример расчета

$$d = 1,61 \times 1,22 \times \sqrt[3]{\frac{1,2 \times 30 \times 1,25}{0,85 \times 10 \times 16000}} = 0,136 < 0,16$$



Пример расчета

$$\Delta = 0,87 \times 1,25 \times \sqrt[3]{\frac{1,2 \times 3}{0,85 \times 16000}} = 0,07 \text{ м}$$

где $q = (1,0/10) \times 30 = 3 \text{ кН/м}^2$

$$\Delta_{\text{об}} = 1,5 \times 0,07 = 0,105 \text{ м}$$

$$\Delta = 2,3 \times 1,25 \times \sqrt{\frac{1,2 \times 3}{0,85 \times 16000}} = 0,05 \text{ м} < 0,06 \text{ м}$$

Принимаем затяжку из распила толщиной 0,06 м

