

Уважаемые студенты гр.ГП-18

10.11.2020 в 12.00 час по Читинскому времени состоится видеоконференция по дисциплине Проведение и крепление горных выработок.

Вход на видео конференцию по ссылке

<http://disrm1.zabgu.ru/b/9t4-2mn-4u3>

ЛЕКЦИЯ 10 **МЕХАНИЧЕСКАЯ ОТБОЙКА ГОРНЫХ ПОРОД**

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМБАЙНЫ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**
- 2. ПРОВЕДЕНИЕ ВЫРАБОТОК КОМБАЙНАМИ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**
- 3. ПРОХОДЧЕСКИЕ КОМБАЙНЫ БУРОВОГО ДЕЙСТВИЯ С НЕПРЕРЫВНЫМ РАБОЧИМ ПРОЦЕССОМ**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15-3

РАСЧЕТ ГРАФИКА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

	Тип выработки	Тип породы	Плотность породы в массиве, т/м ³	Расстояние между трещинами, м	Предел прочности на сжатие, $\delta_{сж}$ МПа	Предел прочности на растяжение, δ_r МПа	коэффициент разрыхления
1. Астафьев Мингалеи Викторович	штольня	кварциты	2,6	0,6	160	14	2,1
2. Бояркин Александр Сергеевич	штрек	диабаз	2,9	2,6	170	16	2,1
3. Воронов Антон Константинович	бремсберг	габбро	2,95	1,3	150	15	2,2
4. Голиков Александр Владимирович	орт	руда	3,3	1,8	85	9	2,2
5. Дикун Евгений Алексеевич	квершлаг	диорит	2,8	0,4	175	18	2,2
6. Елшин Артём Сергеевич	штрек	кварцит	3,3	1,2	180	20	2,2
7. Емельчугов Артём Вячеславович	уклон	базальт	3,3	1,5	170	24	2,2
8. Кадиров Александр Романович	штольня	габбро	3,0	0,4	140	20	2,2
9. Коновалов Илья Алексеевич	квершлаг	гнейс	3,2	2,6	125	8	2,2
10. Кулик Владислав Андреевич	орт	руда	2,65	0,7	55	7	2,0
11. Мацока Валентин Александрович	накл.сезд	мрамор	2,7	1,3	60	8	2,0
12. Носов Олег Михайлович	штрек	песчаник	2,5	0,9	70	8	2,0
13. Петров Виктор Владимирович	орт	руда	2,65	1,7	55	7	2,0
14. Прокопьев Владимир Владимирович	квершлаг	гранит	3,2	2,2	140	16	2,2
15. Шевченко Илья Алексеевич	штрек	песчаник	2,65	0,3	110	14	2,1

№ вар.	Коэффициент Пуассона	Модуль Юнга, 10^{10} Па	Классификация пород по ЕНВ-85	Расположение выработок относительно напластования пород	Срок службы выработки, лет	Протяженность выработки, м	Количество подаваемого воздуха, м ³ /с	Глубина залегания выработки, м	Характеристика выработки	Применяемое оборудование
1.	0,15	8,2	XVI	вкрест	16	450	14,2	550	2-путевой	К14; ВГ-2,2
2.	0,18	7,32	XVII	по напласт.	30	450	15,8	600	1-путевая	К7; ВГ-2,0
3.	0,25	7,8	XVI	вкрест	14	350	17,2	650	транспорт. 12°	ПТМ: ПД-2Э
4.	0,18	5,7	VIII	по напласт.	8	120	15,5	700	транспорт.	ПТМ: ST1030
5.	0,19	8,0	XVIII	вкрест	5	250	16,8	350	2 –путевая	К10; В-2,0
6.	0,17	15,0	XX	по напласт.	12	340	15,1	250	с дорожкой	ПТМ: ПД-2Э
7.	0,28	9,5	XVII	вкрест	8	250	13,5	310	транспорт. 10°	ПТМ: ST-14
8.	0,26	8,2	XV	по напласт.	5	350	14,5	380	с дорожкой	ПТМ: ST3.5
9.	0,18	5,8	XV	вкрест	15	450	15,8	420	2-путевой	К7; ВГ-2,0
10.	0,29	2,25	XIII	вкрест	1	150	4,5	250	транспорт.	ПТМ: LH201E
11.	0,25	2,1	XII	вкрест	10	420	12,3	630	транспорт. 8°	ПТМ: EST2D
12.	0,12	2,6	XIII	по напласт.	12	450	13,2	100	с дорожкой	ПТМ: ST1030
13.	0,29	2,25	XIII	вкрест	5	460	14,5	150	транспорт.	ПТМ: ST-7
14.	0,19	6,0	XV	по напласт.	25	320	13,4	200	с дорожкой	ПТМ: ST1252
15.	0,25	2,6	XVI	вкрест	20	450	16,3	250	1-путевая	К14; ВГ-2,2

Пример расчета графика организации проходческих работ по 1 методу - нормативной трудоемкости

Проходческие работы в квершлага сечением $S_{вч}=8,4 \text{ м}^2$, производят по цикличной организации труда в 7 часовую смену. В состав проходческого цикла входят следующие производственные процессы:

Процесс	Объем работ	Норма выработки по ЕНВ-85
навеска вентиляционных труб	1,53 м	120,6 м/чел.см
погрузка породы ППН-1 в вагонетку ВГ-1,2	$V=12,8 \text{ м}^3$	42,6 м ³ /см на звено 2 чел
настилка временного рельсового пути	1,53 м	14,9 м/ чел.см
проведение водоотливной канавки	$V_{кан}=0,2 \text{ м}^3$	3,05 м ³ /чел.см
бурение шпуров в забое установками ЛКР-1У	$\Sigma l=52,0 \text{ м}$	51,6 м/чел.см
заряжание, монтаж электровзрывной цепи и взрывание	$\Sigma l_{зар}=39 \text{ м}$	206 м/чел.см

В общем виде выражение для расчета трудоемкости производственного процесса (q_i) выглядит следующим образом

$$q_i = V_i / H_{\text{выр}}^i ,$$

где V_i – объем работ по I – тому процессу;

$H_{выр}^i$ – норма выработки на выполнение процесса по ЕНВ-85.

Продолжительность выполнения I – того производственного процесса (t_i), ч определяют по выражению

$$t_i = q_i \cdot T_{см} / n_{исп.},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$n_{исп}$ – количество исполнителей, чел.

Производим расчет трудоемкости по операциям:

1. расчет трудоемкости на навеску вент. трубопровода

$$q_{вен} = V_i / H_{выр}^{вен} = 1,53 / 120,6 = 0,02 \text{ чел.-см.}$$

2. расчет трудоемкости на погрузку породы

$$q_{пог} = V_i / H_{выр}^n = 13,2 / 42,6 = 0,37 \text{ см} \cdot 2 \text{ чел} = 0,74 \text{ чел.-см.}$$

3. расчет трудоемкости на настилку временного пути

$$q_{рел} = V_i / H_{выр}^p = 1,53 / 14,9 = 0,12 \text{ чел.-см.}$$

4. расчет трудоемкости на проведение водоотливной канавки

$$q_{кан} = V_i / H_{выр}^{кан} = 0,2 / 3,05 = 0,07 \text{ чел.-см.}$$

5. расчет трудоемкости на бурение шпуров в забое

$$q_{бур} = V_i / H_{выр}^{бур} = 52,0 / 51,6 = 1,02 \text{ чел.-см.}$$

6. расчет трудоемкости на зарядание и взрывание шпуров

$$q_{зар} = V_i / H_{выр}^{зар} = 39 / 206 = 0,19 \text{ чел.-см.}$$

Общая трудоемкость работ в цикле

$$\Sigma q = q_{вен} + q_{пог} + q_{рел} + q_{кан} + q_{бур} + q_{зар},$$

$$\Sigma q = 0,02 + 0,74 + 0,12 + 0,07 + 1,02 + 0,19 = 2,16 \text{ чел.-см.}$$

Коэффициент выполнения нормы $k = \Sigma q / N_{раб} = 2,16 / 2 = 1,08$

Производим расчет времени на проходческие операции:

1. расчет времени на навеску вент. трубопровода

$$t_{вен} = q_{вен} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 0,02 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 0,06 \text{ ч.}$$

2. расчет времени на погрузку породы

$$t_{пог} = q_{пог} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 0,74 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 2,41 \text{ ч.}$$

3. расчет времени на настилку временного пути

$$t_{рел} = q_{рел} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 0,12 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 0,38 \text{ ч.}$$

4. расчет времени на проведение водоотливной канавки

$$t_{кан} = q_{кан} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 0,07 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 0,23 \text{ ч.}$$

5. расчет времени на бурение шпуров в забое

$$t_{бур} = q_{бур} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 1,02 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 3,30 \text{ ч.}$$

6. расчет времени на зарядание и взрывание шпуров

$$t_{зар} = q_{зар} \cdot T_{см} / k \cdot n_{исп.} = 0,19 \cdot 7 / 1,08 \cdot 2 = 0,62 \text{ ч.}$$

Общие время цикла

$$\Sigma T = t_{вен} + t_{пог} + t_{рел} + t_{кан} + t_{бур} + t_{зар},$$

$$\Sigma T = 0,06 + 2,41 + 0,38 + 0,23 + 3,30 + 0,62 = 7,0 \text{ ч.}$$

График организации работ представлен на рис. 1

№	Наименование процессов	Ед. изм	Объем работ	Норма выработки	Трудоемкость, чел.смен	Кол-во рабочих	Продолжительность час	I смена, час							
								7	8	9	10	11	12	13	перерыв
1	Погрузка горной массы	м³	12,8	42,6	0,74	2	2,41								
2	Навеска вент.трубопр.	м	1,53	120,6	0,02	2	0,06								
3	Настилка рельсового пути	м	1,53	14,9	0,12	2	0,38								
4	Проведение вод.канавки	м³	0,2	30,5	0,07	2	0,23								
5	Бурение шпуров	м	52,0	51,6	1,02	2	3,30								
6	Заряжание и взрывание	м	39	206	0,19	2	0,62								
7	Проветривание						0,5								

Рис. 1. График цикличной организации работ по проведению выработки

Месячная скорость проходки штрека

$$V_{\text{шт}} = l_{\text{шт}} \cdot \eta \cdot m \cdot n \cdot N_{\text{шт}} = 1,8 \cdot 0,85 \cdot 26 \cdot 3 \cdot 1 = 119 \text{ м/мес}$$

Производительность труда проходчика

$$П = V / (N \cdot m \cdot n \cdot \lambda) = 119 / (2 \cdot 26 \cdot 3 \cdot 1,08) = 0,70 \text{ п.м/чел-см или } 5,8 \text{ м}^3 / \text{чел-см.}$$