

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15 часть 2

РАСЧЕТ ГРАФИКА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

	Тип выработок	Тип пород	Плотность породы в массиве, т/м ³	Расстояние между трещинами, м	Предел прочности на сжатие, $\delta_{сж}$ МПа	Предел прочности на растяжение, δ_p МПа	коэффициент разрыхления
1. Астафьев Мингалай 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 Артем 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.с/езд	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 Владимиров	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 ЕНБ-85	Расположение выработки 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	K7; 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	K14; ВГ-2,2

В проходческий цикл проведения горной выработки буро-взрывным способом входят следующие процессы: бурение шпуров (t_δ), проветривание (t_{np}), возведение временной или постоянной крепи (t_k), погрузка породы (t_n), устройство водоотводной канавки, наращивание вентиляционных труб, трубопроводов сжатого воздуха, воды и другие работы ($t_{вс}$).

Проходческие процессы могут выполняться во времени последовательно или параллельно (с частичным или полным совмещением).

Продолжительность проходческого цикла при последовательном выполнении процессов находится по формуле, час

$$T_u = t_\delta + t_{зв} + t_{np} + t_n + t_k + t_{вс}. \quad (4.36)$$

Для построения графика организации работ при проведении выработки используют две методики расчета.

Методика № 1. При расчете графика организации работ по нормативной трудоемкости процессов проходческого цикла длительность последнего предполагается известной.

Трудоемкость (q_i), чел.час и продолжительность (t_i), час нормируемых процессов определяют на основании действующих норм времени (выработки)

$$q_i = V_i \cdot H^{ep}_i \quad ; \quad t_i = q_i \cdot \alpha / (n_i \cdot K_e), \quad (4.37)$$

где V_i - объем работ i -го процесса цикла;

H^{ep}_i - норма времени, чел.час;

n_i - число проходчиков;

K_e - плановый коэффициент перевыполнения норм времени 1,05...1,15;

$\alpha = (T_u - t_{н.н.}) / T_u$ - коэффициент, учитывающий уменьшение времени выполнения нормируемых процессов,

где $t_{н.н.}$ - продолжительность ненормируемых процессов цикла (взрывание, проветривания и т.п.), по данным практики.

Методика № 2. Расчет параметров проходческого цикла по эксплуатационной производительности проходческих машин.

Продолжительность выполнения механизированных процессов, час

$$t^m_i = V^m_i / (Q_{эi} \cdot m_i \cdot K_c), \quad (4.38)$$

где V^m_i - объем работ i -го процесса;

m_i - число проходческих машин в забое;

$Q_{эi}$ - сменная производительность машины (механизма);

K_c - коэффициент, учитывающий снижение Q_3 при совместной работе машин; $K_c = 0,95$ - для бурильной установки с двумя машинами; $K_c = 0,85$ - для двух погрузмашин. Продолжительность выполнения немеханизированных процессов, час

$$t_i = V^p_i \cdot H^{ep}_i / (n_i \cdot K_6), \quad (4.39)$$

где V^p_i – объем работ i-го процесса;

H^{ep}_i – норма времени, чел.час;

K_6 – коэффициент перевыполнения нормы времени (1,02...1,10).

Продолжительность проветривания, зарядания и взрывания определяют расчетом и по данным практики. Численность проходчиков, занятых на выполнении механизированных процессов, устанавливают по расстановке их по рабочим местам с учетом правил эксплуатации проходческих машин.

Трудоемкость и планируемую скорость проведения выработки обуславливает численность рабочих на выполнении немеханизированных процессов.

Скорость проведения выработки, м/мес

$$v_{мес} = l_{шт} \cdot \eta \cdot n \cdot m \cdot N_{ц}, \quad (4.40)$$

где $l_{шт}$ – глубина шпура, м;

η – КИШ;

n – число рабочих дней в месяц;

m – число смен в сутки;

$N_{ц}$ – число циклов в смену.

Производительность труда проходчиков зависит от уровня механизации горнопроходческих работ, крепости пород, площади сечения выработки, квалификации проходчиков и других факторов, и находится по формуле, $м^3/чел.см$

$$\Pi = v_{мес} \cdot S_{ч} \cdot K_{ис} / (m \cdot n \cdot \lambda), \quad (4.41)$$

производительность труда проходчиков в погонных метрах находится по формуле, $м/чел.см$

$$\Pi = v_{мес} / (m \cdot n \cdot \lambda), \quad (4.42)$$

где $v_{мес}$ - скорость проведения выработки, м/мес;

$S_{ч}$ - площадь сечения выработки в черне, $м^2$;

m - число дней по проведению выработок в месяц;

n - число человеко-смен в сутки;

$K_{ис}$ – коэффициент изменения площади сечения, 1,04...1,12;

λ - коэффициент пересчета производительности труда на 6-часовую смену:

$$\lambda = 6 / t_{см}, \quad (4.43)$$

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ПРОЦЕССОВ НА ПРОХОДЧЕСКИЙ ЦИКЛ

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

Пример

Таблица 1 – Объемы работ и нормы выработки (времени)

Процесс	Объем работ	Норма времени по ЕНВ-85, чел.час	Норма выработки по ЕНВ-85
навеска вентиляционных труб	$l_{вен} = \dots$ м	... чел./час	 м/чел.см
погрузка породы ППН-1 в вагонетку ВГ-1,2	$V = \dots \text{ м}^3$		 м ³ /см на звено 2 чел
настилка временного рельсового пути	$l_{вен} = \dots$ м		 м/ чел.см
проведение водоотливной канавки	$V_{кан} = \dots$ м ³	 чел. час/1м ³	 м ³ /чел.см
бурение шпуров в забое установками ЛКР-1У	$\Sigma l = \dots$ м		 м/чел.см
заряжание, монтаж электровзрывной цепи и взрывание	$\Sigma l_{зар} = \dots$ м	 чел.час на 1 м. шпура	 м/чел.см

Производим расчет параметров проходческого цикла по эксплуатационной производительности проходческих машин.

Продолжительность выполнения механизированных процессов, час

$$t^m_i = V^m_i / (Q_{эi} \cdot m_i \cdot K_c),$$

где V^m_i – объем работ i-го процесса;

m_i - число проходческих машин в забое;

$Q_{эi}$ – сменная производительность машины (механизма);

K_c - коэффициент, учитывающий снижение $Q_{э}$ при совместной работе машин; $K_c = 0,95$ - для бурильной установки с двумя машинами; $K_c = 0,85$ - для двух погрузмашин.

Продолжительность выполнения немеханизированных процессов, час

$$t_i = V^p_i \cdot H^{ep}_i / (n_i \cdot K_e),$$

где V^p_i – объем работ i-го процесса;

H^{ep}_i – норма времени, чел.час;

K_e – коэффициент перевыполнения нормы времени (1,02...1,10).

Таблица 2 – Объемы работ и время выполнения процессов

Процесс	Объем работ	Время выполнения процесса, час
навеска вентиляционных труб	$l_{вен} = \dots$ м	
погрузка породы ППН-1 в вагонетку ВГ-1,2	$V = \dots \text{ м}^3$	
настилка временного рельсового пути	$l_{вен} = \dots$ м	
проведение водоотливной канавки	$V_{кан} = \dots$ м ³	
бурение шпуров в забое установками ЛКР-1У	$\Sigma l = \dots$ м	
заряжание, монтаж электровзрывной цепи и взрывание	$\Sigma l_{зар} = \dots$ м	

Таблица 3 - График цикличной организации работ по проведению выработки

№	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								