



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВНИИОМШС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ПРОВЕДЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ КАПИТАЛЬНЫХ
ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ
ШАХТ

ХАРЬКОВ 1974

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ВНИИОМШС

УТВЕРЖДЕНО
Первым заместителем Министра
угольной промышленности СССР
В.В. БЕЛЫМ
23 мая 1974 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
ПРОВЕДЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ
ВЫРАБОТОК ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ШАХТ

Х а р ь к о в 1974

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
В в е д е н и е	5
I. Основные положения.....	7
II. Методические положения разработки технологических схем и выбора основных организационно-технических параметров проведения капитальных горных выработок.....	10
Выбор рациональных комплектов горнопроходческого оборудования.....	16
Определение оптимальной скорости проведения горных выработок.....	18
Выбор основных параметров организации работ.....	19
Порядок применения технологических схем.....	28
Примерный расчет организационно-технических параметров технологической схемы проведения горизонтальной выработки.....	28
Примерный расчет параметров технологической схемы проведения насосной камеры.....	30
Контурное взрывание при проведении горных выработок.....	32
III. Расчет проветривания выработок и выбор вентиляционного оборудования.....	34
IV. Электроснабжение.....	40
V. Технологические схемы.....	51
П р и л о ж е н и е	179

В В Е Д Е Н И Е

Планом развития народного хозяйства СССР на 1971-1975 гг. предусмотрено довести добычу угля в целом по стране до 695 млн.т в год. Для этого предстоит ввести в эксплуатацию новые шахты и горизонты, реконструировать действующие предприятия.

Проведение горизонтальных и наклонных горных выработок при строительстве шахт и новых горизонтов занимает 55-60% общего времени строительства. Поэтому одной из актуальнейших задач является дальнейшее совершенствование организации, техники и технологии горнопроходческих работ. На ее решение и направлена разработка технологических схем проведения горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок на строящихся и реконструируемых шахтах.

Технологические схемы разработаны на основе методики выбора оптимальных организационно-технологических параметров горнопроходческих работ для буро-взрывного способа проведения горных выработок с применением проходческого оборудования, используемого в настоящее время, и следующих нормативных документов: СНиП Ш.Б.9-69, "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах" (М., изд-во "Недра", 1978), "Единых правил безопасности при взрывных работах" (М., изд-во "Недра", 1972), "Единых норм и расценок на горнопроходческие работы" (М., изд-во "Недра", 1971), "Руководства по проектированию и организации проветривания строящихся и реконструируемых шахт", 1969 г., "Руководства по буро-взрывным работам при проведении горных выработок" (М., изд-во "Недра", 1964); Сборника № 40 единичных расценок на горнопроходческие работы.

Схемы проведения выработок проходческими комбайнами разработаны ИГД им.А.А.Скочинского. Схемы проведения выработок по выбро-

соопасным пластам представлены в "Альбоме типовых технологических схем вскрытия и подготовки, систем разработки, способа ведения очистных работ и проведения подготовительных и нарезных выработок на выбросоопасных пластах" (М., ИГД им.А.А.Скочинского, 1978).

При разработке настоящих схем использованы отдельные методические положения технологических схем проведения подготовительных горных выработок, оставленных ИГД им.А.А.Скочинского, рекомендациями ДонУГИ, КузНИУИ, КНИУИ и других организаций, а также учтены замечания и пожелания на проект данных Технологических схем.

В разработке Технологических схем принимали участие: А.А.Пшеничный, А.Г.Греков, И.Г.Косков, В.Б.Алексеев (руководитель работы), В.Ф.Лысенко (ответственный исполнитель), В.Е.Морозов, Б.В.Шунтаков, В.В.Зелотченко, Л.А.Леметченко, И.С.Родькин, Ю.С.Егоров, В.Н.Кургут, Э.М.Чубенко, А.А.Окусок, Н.В.Костыченко, М.В.Сенкевич, В.И.Якунова, Г.И.Нахимова, Л.В.Мамонтова, Л.Г.Лобова.

Данные технологические схемы являются оптимальными для конкретных условий, так как при принятых на основании изложенной ниже методики темпах проходки и комплектах горнопроходческого оборудования обеспечивается наиболее высокая производительность труда и снижение затрат на проведение выработки.

Внедрение схем будет способствовать повышению основных технико-экономических показателей горнопроходческих работ: увеличению темпов проходки в 1,5-2,0 раза и производительности труда в 1,4-1,8 раза.

І. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І. Технологические схемы проведения горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок разработаны применительно к следующим горно-геологическим условиям:

Категория шахт по газу	- I, II, III, сверхкатегорные
Пласты	- не опасные по внезапным выбросам угля или газа
Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконова	- 3-II
Коэффициент крепости угля	- I, 5-2
Коэффициент подрывки пород	- 0,7-1,0
Угол наклона выработки, град	- до 25
Приток воды в забой, м ³ /ч	- до 3,0

2. Капитальные горные выработки разбиты на три группы по назначению: горизонтальные, наклонные, сопряжения и камеры околоствольных дворов.

3. При выборе сечений выработок и камер для технологических схем использованы следующие разработки:

Унифицированные сечения горных выработок с бетонной крепью. М., 1965 (Центрогипрошахт).

Унифицированные сечения горных выработок глубоких шахт, закрепленных крепью из двутаврового профиля в бетонном заполнении. Донецк, 1968 (Донгипрошахт).

Унифицированные типовые сечения горных выработок. Том I. Сечения выработок, закрепленных металлической арочной крепью из взаимозаменяемого шахтного профиля, при откатке грузов в вагонетках емкостью 1,0-4,0 м³. К.; изд-во "Будівельник", 1971 (Южгипрошахт).

Унифицированные типовые сечения горных выработок. Том II. Сечения выработок, закрепленных железобетонными стойками и шарнирно-подвесным верхняком, при откатке грузов в вагонетках емкостью 1,0-4,0 м³. К., изд-во "Будівельник", 1971, (Южгипрошахт).

Унифицированные типовые сечения горных выработок. Том III. Сечения выработок, закрепленных штанговой крепью, при откатке грузов в вагонетках емкостью 1,0-4,0 м³. К., изд-во "Будівельник", 1971 (Южгипрошахт).

Типовые сечения горных выработок с арочной крепью из железобетонных тубингов КТАГ. Харьков, 1971 (Южгипрошахт, ВНИИОМШС).

Сечения горных выработок с блочной бетонной крепью. М., 1971 (Центрогипрошахт).

4. По горно-геологическим условиям схемы распределены на группы со смешанным и породным забоями с разделением по крепости пород: $f=3$; 4+6; 7+9; 10+11 (по шкале проф. М.М. Протодяконова).

5. Количество шпуров в забоях проводимых выработок определяется в соответствии со СНиП Ш.Б9-69, п.3.20 по формуле

$$N = 12,7 \frac{q \cdot S \cdot k}{\gamma \cdot d^2 \cdot \rho}, \text{ шт.}, \quad (1)$$

где q - удельный расход ВВ на 1 м³ взорванной горной массы в плотном теле, кг/м³;

S - площадь сечения выработки в проходке, м²;

k - коэффициент использования шпуров;

γ - коэффициент заполнения шпуров;

d - диаметр патронов ВВ, см;

ρ - гравиметрическая плотность ВВ, г/см³.

6. Тип ВВ принимается в соответствии с конкретными условиями проходки. Нормы расхода взрывчатых веществ при проведении горных выработок следует принимать в соответствии с "Руководством по буро-взрывным работам при проведении горных выработок". М., изд-во "Нсдра", 1964.

7. Для крепления горных выработок, представленных в технологических схемах, предусмотрено применение следующих видов крепи:

для камер околоствольных дворов - монолитный бетон, металлобетон и железобетон;

для горизонтальных выработок - металлическая крепь со сборной железобетонной затяжкой, металлобетон, бетон, анкерная крепь, набрызгбетон, тубинги, блоки, железобетонные стойки и металлические верхняки, смешанная крепь типа АП;

для наклонных выработок - металлическая крепь со сборной железобетонной затяжкой.

8. При выборе типа временной крепи следует руководствоваться

рекомендациями, приведенными в "Справочнике шахтостроителя", т. II, стр. 581, М., изд-во "Недра", 1972. Кроме того, при проведении протяженных выработок предлагается применять выдвигающую предохранительную крепь конструкции ВНИИОМШСа (авторское свидетельство № 282177, рабочие чертежи 4857000АПЧ).

9. Для подачи бетона за опалубку в технологических схемах принят бетоноукладочный комплекс БУК-1м. Это не исключает возможности применения бетоноукладчиков конструкции ДонуГИ, ЦНИИПодземмаш и др.

10. Работы по проведению камер и сопряжений (схемы I-12) ведутся в следующей последовательности: вначале осуществляется проходка всей камеры с установкой временной крепи, а затем возводится бетонная крепь.

11. Количество воздуха, необходимое для проветривания выработок, рассчитывается по количеству газов от взрывных работ, метано-выделению и наибольшему количеству людей, занятых одновременно в выработке. Для проветривания принимается наибольшее количество воздуха с учетом минимально допустимой скорости его движения по выработке.

Расчет проветривания и метод выбора вентиляционного оборудования излагается ниже.

12. На основании технико-экономического анализа и сравнения вариантов оснащения проходок для различных групп выработок и горно-геологических условий рекомендуются и могут быть выбраны соответствующие комплекты проходческого оборудования.

13. При проведении выработок и камер окоlostвольных дворов транспортирование горной массы производится малогабаритными аккумуляторными электровозами 8АП-900 в вагонетках типа УВГ-2, 5. Зарядка батарей предусматривается на поверхности. После сооружения в окоlostвольном дворе камеры электровозного депо в ней оборудуется постоянная зарядная для тяжелых электровозов. При организации откатки контактными электровозами в окоlostвольном дворе оборудуется тяговая подстанция с выпрямителем.

14. Для достижения наиболее высокой производительности труда при механизированной погрузке горной массы в протяженных горизонтальных выработках рекомендуется применять перегруатели.

15. В двухпутевых горизонтальных выработках рекомендуемый шаг переноса обычных съездов в зависимости от емкости вагонеток составляет 90-130 м при электровозной откатке и 60-70 м - при ручной, а плит-разминок - соответственно 40-50 и 20-25 м.

16. В однопутевых горизонтальных выработках, где сечение не позволяет разместить два временных пути, следует устраивать уширения для устройства разминок.

Рациональный шаг переноса разминок L_0 в этом случае

$$L_0 = 188,6 \cdot K - 11,2 \cdot S, \text{ м}, \quad (2)$$

где S - сечение выработки в проходке, м²;

K - коэффициент, учитывающий емкость вагонеток;

для УВГ-1,3-1,0, УВГ-2,5-1,19 и УВГ-3,3-1,27.

17. Режим работы проходческих забоев принят: 4 шестичасовые смены в сутки при 25 рабочих днях в месяц.

18. При других режимах работы в расчет следует вводить коэффициенты, учитывающие изменение общего времени работы в месяц.

Так, при трех семичасовых сменах в сутки и 25 рабочих днях в месяц приведенные далее в табл. 6 значения $V_{опт}$ следует умножать на 0,875, а в расчетных формулах определения параметров организации работ, получаемое при этом режиме значение сменной скорости V умножать на 1,17.

19. Рекомендуемые скорость проведения выработок V и оптимальный состав проходческих бригад N получены на основании исследования зависимостей $V = f(N)$ и $P = f(N)$, а также - путем рассмотрения зависимостей $P = f(V)$ и $C = f(V)$. Критерием оптимальности при этом являлись производительность труда P и полная стоимость проведения 1 м³ выработки C .

20. При анализе фактических материалов все данные были разбиты по группам выработок и типам буропогрузочного проходческого оборудования. Каждому комплексу при этом присвоен соответствующий индекс (см. табл. I).

Таблица I

Индекс	Буровое и погрузочное проходческое оборудование	Индекс	Буровое и погрузочное проходческое оборудование
1	2	3	4
ГП-1	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ПНБ-2	НП-1	Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ПНБ-2
ГП-2	Пневмосверла СР-3, погрузочная машина ПНБ-2	НП-2	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ПНБ-2
ГП-3	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м	НП-3	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ПНБ-2
ГП-4	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м	НП-4	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м
ГП-5	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ПМЛ-5	НП-5	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППМ-4м
ГП-6	Бурильная установка СБУ-2 (БУР-2), погрузочная машина ПНБ-2 (2ПНБ-2)	НС-1	Ручные электросверла СЭР-19д и колонковые СЭК-1, погрузочная машина ПНБ-2
ГС-1	Ручные электросверла СЭР-19д, бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ПНБ-2	НС-2	Ручные электросверла СЭР-19д, перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ПНБ-2
ГС-2	Ручные электросверла СЭР-19д и колонковые СЭК-1, погрузочная машина ПНБ-2	НС-3	Ручные электросверла СЭР-19д и колонковые СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м
ГС-3	Ручные электросверла СЭР-19д, бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППМ-4м	НС-4	Ручные электросверла СЭР-19д, перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППМ-4м
ГС-4	Ручные электросверла СЭР-19д и колонковые СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м	НПУ-1	Колонковые электросверла СЭК-1, скреперный комплекс

Окончание таблицы I

1	2	3	4
К-1	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ПМЛ-5	НПУ-2	Перфораторы ПР-24л, скреперный комплекс
К-2	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м	НПУ-3	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППН-7
К-3	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППМ-4м	НПУ-4	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППН-7
К-4	Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППМ-4м	НСУ-1	Ручные электросверла СЭР-19д, колонковые СЭК-1, скреперный комплекс
К-5	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППН-1С	НСУ-2	Ручные электросверла СЭР-19д, перфораторы ПР-24л, скреперный комплекс
К-6	Перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ПНБ-2	НСУ-3	Ручные электросверла СЭР-19д, колонковые СЭК-1, погрузочная машина ППН-7
К-7	Бурильная установка СБУ-2, погрузочная машина ПНБ-2	НСУ-4	Ручные электросверла СЭР-19д, перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППН-7

Примечания: 1. ГП - горизонтальные по породе; ГС - горизонтальные с подрывкой; К - камеры; НП - наклонные по породе до 10°; НС - наклонные с подрывкой до 10°; НПУ - наклонные по породе до 25° (сверху вниз); НСУ - наклонные с подрывкой до 25° (сверху вниз).
2. Погрузочная машина ППМ-4м применялась только при проведении горизонтальных и наклонных выработок до 10° сверху вниз.

21. Расчет рациональных параметров организации работ для приведенных в альбоме технологических схем основан на результатах корреляционного анализа данных по 1237 забое-месяцам проходок, осуществленных в 1969-1972 гг. в характерных для основных угольных месторождений горно-геологических условиях различных бассейнов страны. Для анализа учитывались те проходки, где проходчиками выполнялись нормы выработки, а скорость проходки была не ниже нормативной.

22. Ввиду малого количества фактических данных проведения выработок с обратным сводом и сложной конфигурации технологические схемы № 7, 8, 9, 10, 12, 18, 19, 22 и 23 составлены с использованием действующих норм выработки на горнопроходческие работы.

23. В графиках организации работ к вспомогательным работам отнесены: временное крепление, настилка рельсового пути и устройство водостливной канавки; в графу "Прочие вспомогательные работы" включены: доставка материалов в забой, наращивание труб сжатого воздуха, вентиляции, орошения, изготовление пыжей и др.

Установка выдвижного предохранительного крепления производится в период приведения забоя в безопасное состояние.

24. Технологические схемы и организация работ при проведении горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок соответствуют требованиям "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах", М., изд-во "Недра", 1978 и "Единым правилам безопасности при взрывных работах", М., изд-во "Недра", 1972. Перечень технологических схем приведен в табл. 2.

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ И ВЫБОРА ОСНОВНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Основные технологические параметры проведения капитальных горных выработок, определяемые приведенной методикой*, получены с использованием следующих современных методов исследований:

аналитическое - для нахождения количественных зависимостей и закономерностей;

научно-технического обобщения и анализа статистических данных с обработкой их методами математической статистики;

технико-экономического анализа путем расчета и сравнения вариантов.

Выбор основных технологических параметров осуществляется в

* Методика разработана лабораторией организации строительства и реконструкции шахт ВНИИОМШСа (руководитель работы к.т.н. Алексеев В.Б., ответственный исполнитель Лысенко В.Ф. исполнители - Золотченко В.В., Лепетченко Л.А.).

следующей последовательности:

1) в результате технико-экономической оценки всех технически допустимых в конкретных горно-геологических условиях вариантных комбинаций выбирается оптимальный комплект горнопроходческого оборудования;

2) в соответствии с принятым комплектом горнопроходческого оборудования и исходя из совместного рассмотрения зависимостей $V=f(N)$ и $P=f(N)$ для конкретных условий (крепость пород, сечение выработки и др.) устанавливаются оптимальная скорость V_{opt} проведения выработок и состав проходческой бригады N . Кроме того, сопоставляются зависимости $P=f(V)$ и $C_n=f(V)$, что дает возможность уточнить принятое значение скорости V_{opt} .

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

№ схемы	В ы р а б о т к а	Сечение выработки, м ²		Коэффициент крепости, f		Угол наклона выработки, град.	Тип крепи	Темпы проходки, м ³ /месяц, м/месяц	Производительность труда проходчика на выход, м ³	Основное проходческое оборудование
		в свету	в проходке	угля	породы					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Камера электроподстанции	13,5	17,4	-	4-6	-	бетон	600	1,49	Бурильная установка БУЭ-2, погрузочная машина ППН-1С, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
2.	Зарядная камера	13,8	19,1	-	4-6	-	бетон	640	1,44	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
3	Камера преобразовательной подстанции	9,9	12,2	-	4-6	-	бетон	660	1,46	Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППМ-4м, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
4	Насосная камера	20,4	25,3	-	7-9	-	бетон	600	1,13	Перфораторы ПР-24м, погрузочная машина 2ПНБ-2, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
5	Камера разгрузочных ям на 2-х путевую выработку	16,6	21,1	-	7-9	-	бетон	550	1,19	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
6	Камера депо противопожарного поезда	17,2	21,6	-	4-6	-	бетон	740	1,51	Бурильная установка СБУ-2, погрузочная машина ПНБ-2, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
7	Камера центральной подстанции (с обратным сводом)	15,0	24,7	-	4-6	-	металлобетон	500	1,0	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ПНБ-2, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Камера преобразовательной подстанции (с обратным сводом)	9,9	16,4	-	4-6	-	металло-бетон	495	0,99	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1э, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
9	Сопряжение	13,1	Среднее 17,0	-	3-4	-	металло-бетон	700	1,4	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ПНБ-2, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
10	Сопряжение (с обратным сводом)	24,8	Среднее 39,4	-	4-6	-	металло-бетон	540	1,08	Перфораторы ПР-24д, буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1п, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м, подвесной перегружатель ППД-1п
11	Камера подъемной машины БМ-2500	30,8	36,2	-	7-9	-	бетон	550	1,01	Перфораторы ПР-24д, погрузочная машина 2ПНБ-2, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м, скреперная лебедка ИОЛС-2см
12	Камера ВМ		Переменное		4-6,	-	бетон	490	0,98	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППН-1с, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
13	Двухпутевая по породе	13,5	15,9	-	4-6	-	металл	110	2,47	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППН-4м, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
14	Однопутевая по породе	8,0	10,2	-	4-6	-	металл	115	2,28	Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППН-1с, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
15	Двухпутевая по породе	16,4	20,5	-	7-9	-	металл	125	2,31	Бурильная установка СБУ-2, погрузочная машина 2ПНБ-2, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
16	Двухпутевая по породе	16,0	19,8	-	7-9	-	металло-бетон	110	2,04	Бурильная установка СБУ-2, погрузочная машина 2ПНБ-2, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
17	Однопутевая по породе	7,2	9,8	-	4-6	-	металло-бетон	110	1,58	Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
18	Двухпутевая по породе (с обратным сводом)	13,5	21,2	-	4-6	-	металло-бетон	80	1,2	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1а, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, перегружатель ППЛ-1а, БУК-1м, насос ВММ-18
19	Однопутевая по породе (с обратным сводом)	7,1	11,4	-	7-9	-	металло-бетон	80	1,03	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1п, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, перегружатель ППЛ-1а, БУК-1м, насос ВММ-18
20	Однопутевая по породе	6,8	8,9	-	7-9	-	бетон	100	1,13	Перфораторы ПР-24д, погрузочная машина 2ПНБ-2, телескопные перфораторы ПТ-45, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5 бетоноукладочный комплекс БУК-1м
21	Двухпутевая по породе	12,2	15,7	-	4-6	-	бетон	110	1,68	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2, с навесным бурильным оборудованием НБ-1а, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, бетоноукладочный комплекс БУК-1м
22	Двухпутевая по породе (с обратным сводом)	13,1	26,0	-	7-9	-	блоки	60	1,12	Перфораторы ПР-24д, бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, лебедка ПЛП-1,5, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, насос ВММ-18

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Г	II
23	Однопутевая по породе (кольцевая)	7,9	14,2	-	4-6	-	блоки	80	1,26		Колонковые электросверла СЭК-1, погрузочная машина ППМ-4м, лебедка ПЛП-1,5, вагоны ВПК-7, лебедка ЛВД-13, насос ВНМ-18
24	Однопутевая по породе	8,0	8,6	-	7-9	-	штанги	120	2,4		Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППН-1с, телескопные перфораторы ПТ-45, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
25	Двухпутевая по породе	11,2	12,0	-	7-9	-	штанги	120	2,69		Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, телескопные перфораторы ПТ-45, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
26	Двухпутевая по породе	12,3	13,9	-	4-6	-	штанги	120	2,94		Бурильная установка БУЭ-2, погрузочная машина ППМ-4м, телескопные перфораторы ПТ-45, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
27	Двухпутевая по породе	12,3	13,3	-	7-9	-	набрызг-бетон	115	2,79		Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, машина для безопасного бетонирования БМ-60п
28	Однопутевая по породе	8,3	8,7	-	10-11	-	набрызг-бетон	110	3,04		Буропгрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1п, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, машина для безопасного бетонирования БМ-60п
29	Двухпутевая по породе	12,9	14,0	-	4-6	-	набрызг-бетон с анкерами	130	3,34		Буропгрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1э, телескопные перфораторы ПТ-45, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5, машина для безопасного бетонирования БМ-60п
30	Однопутевая по породе	7,9	10,2	-	4-6	-	тубинги	110	2,17		Бурильная установка БУ-1, погрузочная машина ППН-1с, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, крепеж УН-500

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
31	Двухпутевая по породе	12,8	15,7	-	4-6	-	тюбинги	100	2,56	Бурильная установка БУР-2, погрузочная машина ППМ-4м, вагонетки УВГ-2,5, лебедка ЛВД-13, крепеукладчик УК-500
32	Двухпутевая с подрывкой породы	16,4	20,8	1,5-2,0	4-6	-	металл	165	3,0	Электросверло СЭР-19м, бурильная установка БУЭ-2, погрузочная машина ППБ-2, лебедка ЛВД-13, вагонетки УВГ-2,5
33	Двухпутевая по породе	9,8	13,8	-	4-6	-	железо-бетон. стойки, метал. верхняки	125	2,07	Бурильная установка БУЭ-2, погрузочная машина ППБ-2, лебедка ЛВД-13, вагоны УВГ-2,5
34	Однопутевая по породе	8,1	10,8	-	4-6	-	смешан. крепь типа АП	125	2,56	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1э, подвесной перегружатель ППД-1э, маневровая тележка МТ-1э, вагоны УВГ-2,5
35	Двухпутевая по породе	12,2	15,9	-	4-6	уклон до 25°	металл	90	1,83	Перфораторы ПР-24л, скреперный комплекс СКУ-1, вагонетки УВГ-2,5, насос ВМ-18
36	Двухпутевая по породе	12,2	15,7	-	7-9	до 8°	металл	110	2,24	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным оборудованием НБ-1п, вагонетки УВГ-2,5, насос ВМ-18
37	Однопутевая по породе	6,6	9,2	-	4-6	бремсберг до 14°	металл	110	1,83	Колонковые электросверла СЭК-1, скреперный комплекс СКБ-1, конвейер С-53, монорельсовая дорожка ДМ-1
38	Однопутевая с подрывкой породы	9,8	13,0	1,5-2,0	4-6	уклон до 25°	металл	100	2,18	Ручные электросверла СЭР-19м, колонковые электросверла СЭК-1, скреперный комплекс СКУ-1, вагонетки УВГ-2,5, насос ВМ-18
39	Однопутевая с подрывкой породы	9,8	12,8	1,5-2,0	7-9	уклон до 25°	металл	90	1,76	Сверла СР-3, перфораторы ПР-24л, погрузочная машина ППН-7, вагонетки УВГ-2,5, насос ВМ-18
40	Однопутевая по породе	6,6	9,1	-	7-9	уклон до 5°	металл	100	1,88	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1п, конвейер С-53, монорельсовая дорожка ДМ-1, насос ВМ-18

Примечание. Темпы проведения камер даны в м³/месяц, остальных выработок - м/месяц.

Таблица 3

3) по расчетным формулам, полученным на основании корреляционного анализа фактических показателей по лучшим проходкам, для принятой скорости проведения выработок определяются все данные, которые необходимы для построения графика организации работ: численность сменного звена проходчиков и их распределение на основных процессах цикла, продолжительность цикла и его отдельных процессов, порядок и степень их совмещения во времени.

Выбор рациональных комплектов горнопроходческого оборудования

Для каждого комплекта горнопроходческого оборудования, используемого на горнопроходческих работах, могут быть установлены оптимальные темпы проведения выработок. В то же время определенные оптимальные темпы могут быть достигнуты при использовании различных комплектов горнопроходческого оборудования. Поэтому для технико-экономической оценки их работы был произведен анализ изменения трудозатрат и стоимости проведения 1 м³ различных категорий горных выработок в зависимости от принятых комплектов горнопроходческого оборудования.

При этом для сопоставления оценочных критериев для всех случаев принимались идентичные условия: сечения выработок; коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протоdjяконова -

$f = 4+6$; тип крепи - металлические арки для горизонтальных и наклонных горных выработок и монолитный бетон для камер околоствольных дворов (принималась механизированная укладка бетона) и др.

Анализ стоимости осуществлялся по двум статьям - заработной плате и эксплуатации машин и механизмов. Заработная плата определялась путем составления комплексных норм выработки для каждого варианта оснащения. Расчет стоимости эксплуатации машин и механизмов при проведении горных выработок для различных комплектов горнопроходческого оборудования производился на основании имеющихся и составленных для каждого типа оборудования единичных расценок и калькуляций.

* Результаты произведенных расчетов для горизонтальных горных выработок приведены в табл. 3, наклонных - в табл. 4 и камер околоствольных дворов - в табл. 5.

Оборудование		Трудо- затраты, ч/смену м ³ в све- ту	Затраты на проведение 1 м ³ , руб.		
бурильное	погрузочное		зарплата	эксплуа- тация ма- шин и ме- ханизмов	всего
СЭР-19м	ППМ-4м	0,54	4,36	2,25	6,61
ПР-24л	ППМ-4м	0,49	3,99	2,92	6,91
БУ-1	ППМ-4м	0,44	3,54	4,13	7,67
СЭК-1	ППН-1с	0,51	4,16	3,36	7,52
ПР-24л	ППН-1с	0,49	3,99	3,97	7,96
СЭР-19м	ПНБ-2	0,47	3,81	1,67	5,48
ПР-24л	ПНБ-2	0,43	3,45	2,35	5,80
БУ-1	ПНБ-2	0,37	2,96	3,57	6,53
КБМ-3м	ПНБ-2	0,35	2,81	2,16	4,97
БУР-2	ПНБ-2	0,36	2,90	2,66	5,56
НБ-1л (БУР-2)	2ПНБ-2	0,33	2,65	3,65	6,30
	ТМ-1э				
НБ-1э	2ПНБ-2	0,32	2,61	2,19	4,80
(КБМ-3м)	ТМ-1э				
<u>Комплексы КГ-1</u>					
НБ-1э (КБМ-3м)	2ПНБ-2	0,31	2,54	2,15	4,69
	ТМ-1э				
	ППЛ-1э				
<u>Комплексы КГ-2</u>					
КБМ-3м	ППМ-4м	0,39	3,14	2,40	5,54
	ТМ-1э				
<u>Комплексы КГ-3</u>					
БУЭ-2 (КБМ-3м)	ППМ-4м ЭЛ/ВОЭ	0,39	3,14	4,73	7,87
СБУ-2м	ПНБ-3м	0,39	3,14	4,04	7,18

Таблица 4

Оборудование		Длина уклона, м	Трудовые затраты, ч/омену в свету	Затраты на проведение 1 м ³ руб.		
бурильное	погрузочное			зарплата	эксплуатация машин и механизмов	всего
1	2	3	4	5	6	7

I. Уклонные выработки: до 25⁰

СЭР-19м	СКУ-1 в вагонетки	300	0,60	4,80	4,29	9,09
СЭР-1	То же	300	0,57	4,60	4,37	8,97
СЭР-3м	То же	300	0,55	4,46	4,80	9,27
ПР-24л	То же	300	0,55	4,43	4,97	9,40
СЭР-19м	СКБ-1, С-53	75	0,53	4,38	3,02	7,40
СЭР-19м	То же	150	0,53	4,38	3,62	8,00
СЭР-19м	То же	225	0,53	4,38	4,22	8,60
СЭР-19м	То же	300	0,53	4,38	4,81	9,20
СЭР-19м	ППН-7 в вагонетки	300	0,60	4,80	4,81	9,61
СЭК-1	То же	300	0,57	4,60	4,89	9,49
СР-3м	То же	300	0,55	4,46	5,31	9,77
ПР-24л	То же	300	0,55	4,43	5,49	9,92

до 10⁰

СЭР-19м	ИПНБ-2 вагонетки	75	0,47	3,81	2,17	5,98
СЭР-19м	То же	150	0,47	3,81	2,19	6,00
СЭР-19м	То же	225	0,47	3,81	2,20	6,01
СЭР-19м	То же	300	0,47	3,81	2,21	6,02
СЭК-1	То же	300	0,45	3,62	2,29	5,91
СР-3м	ИПНБ-2 вагонетки	300	0,43	3,48	2,72	6,20
ПР-24л	То же	300	0,43	3,45	2,90	6,35
СЭР-19м	ППН-4м вагонетки	300	0,54	4,36	2,92	7,28

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
СЭК-1	ППН-4м вагонетки	300	0,52	4,16	3,01	7,17
СР-3м	То же	300	0,50	4,02	3,44	7,46
ПР-24л	То же	300	0,49	3,99	3,63	7,62
СЭР-19м	ППН-7 вагонетки	75	0,54	4,36	3,93	8,29
СЭР-19м	То же	150	0,54	4,36	3,95	8,31
СЭР-19м	То же	225	0,54	4,36	3,97	8,33
СЭР-19м	То же	300	0,54	4,36	3,99	8,55
СЭК-1	То же	300	0,52	4,16	4,07	8,23
СР-3м	То же	300	0,50	4,02	4,50	8,52
ПР-24	То же	300	0,49	3,99	4,67	8,66
СЭР-19м	ИПНБ-2, С-53	75	0,43	3,49	1,71	5,20
СЭР-19м	То же	150	0,43	3,49	1,91	5,40
СЭР-19м	То же	225	0,43	3,49	2,11	5,60
СЭР-19м	То же	300	0,43	3,49	2,31	5,80
СЭР-19м	ППН-7, С-53	75	0,49	4,00	3,21	7,21
СЭР-19м	То же	150	0,49	4,00	3,60	7,60
СЭР-19м	То же	225	0,49	4,00	3,97	7,97
СЭР-19м	То же	300	0,49	4,00	4,35	8,35

II. Бремсберговые выработки: до 25⁰

СЭР-19м	СКБ-1 С-53	300	0,55	4,47	3,17	7,64
СЭК-1	То же	300	0,54	4,24	3,26	7,50
СР-3м	То же	300	0,50	4,07	3,76	7,83
ПР-24л	То же	300	0,50	4,04	3,36	8,00
СЭР-19м	ручная подкидка на звял. решт.	300	0,67	5,42	1,76	7,18
СЭК-1	То же	300	0,65	5,19	1,92	7,11
СР-3м	То же	300	0,62	5,02	2,43	7,45
ПР-24л	То же	300	0,62	5,00	2,63	7,63

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
до 10 ⁰						
СЭР-19м	СКБ-1 С-53	300	0,50	4,01	3,15	7,16
СЭК-1	То же	300	0,47	3,80	3,26	7,06
СР-3м	То же	300	0,45	3,66	3,65	7,31
ПР-24л	То же	300	0,45	3,64	3,83	7,47
СЭР-19м	ИПНБ-2, С-53	300	0,43	3,49	1,74	5,23
СЭК-1	То же	300	0,41	3,29	1,82	5,11
СР-3м	То же	300	0,39	3,14	2,24	5,38
ПР-24л	То же	300	0,39	3,12	2,42	5,54

Таблица 5

Оборудование		Трудо- затраты, ч.омену м ³ в смену	Затраты на проведение 1 м ³ , руб.		
бурильное	погрузочное		зарплата	эксплуатация машин и меха- низмов	всего
1	2	3	4	5	6
СЭР-19м	ИПНБ-2	0,908	7,43	2,77	10,20
СЭК-1	ИПНБ-2	0,751	6,08	2,78	8,86
ПР-24л	ИПНБ-2	0,725	5,86	3,53	9,49
БУ-1	ИПНБ-2	0,651	5,37	5,05	10,42
СЭР-19м	ППМ-4м	0,983	8,06	3,37	11,43
ПР-24л	ППМ-4м	0,793	6,40	4,13	10,53
БУР-2	ППМ-4м	0,70	5,71	7,31	13,02
СЭР-19м	ППН-1с	0,983	8,06	4,64	12,70
ПР-24л	ППН-1с	0,793	6,40	5,40	11,80
БУР-2	ППН-1с	0,70	5,71	8,58	14,39
ПР-24л	ИПДН-2	0,902	7,32	6,89	14,21
СБУ-2м	ИПДН-2	0,822	6,72	7,41	14,13
ПР-24л	ПДВ-2	1,0	8,20	7,69	15,89
СБУ-2м	ПДВ-2	0,927	7,58	8,29	15,87
НБ-1э	2ПНБ-2	0,607	4,95	3,64	8,59
НБ-1л	2ПНБ-2	0,612	4,98	5,52	10,50
СБУ-2м	ПМЛ-5	0,759	6,92	6,17	13,09

Исследованиями установлено, что на расстояние до 225 м транспортирование горной массы по уклонам выработок экономичнее производить конвейерами, в интервале 225-300 м - в вагонах при помощи лебедки и конвейерами - примерно равноценно; более 300 м - конвейерный транспорт неэффективен.

Пользуясь данными, приведенными в табл. 3, 4 и 5, для конкретных горно-геологических условий, можно выбрать наиболее целесообразный комплект горнопроходческого оборудования из числа имеющегося в наличии на шахте.

При этом следует исходить из того, что хотя в отдельных случаях применение некоторых буровых установок и погрузочных машин удорожает стоимость проходческих работ, но в то же время обеспечивает более благоприятные условия и высокую производительность труда.

Кроме того, при выборе комплекта проходческого оборудования следует руководствоваться и требуемой скоростью проходки, т.к. каждому комплексу оборудования соответствует определенная оптимальная скорость.

Определение оптимальной скорости проведения горных выработок

Принятие определенного комплекта оборудования оказывает существенное влияние на трудоемкость горнопроходческих работ. Поэтому при определении оптимальной скорости для каждого конкретного случая устанавливается взаимосвязь между основными параметрами проходки: скоростью V , производительностью труда P и численным составом проходческой бригады N . Значения оптимальной скорости получают на основании совместного рассмотрения зависимостей $V = f(N)$ и $P = f(N)$ с учетом следующих факторов: крепости пород, сечения выработок, вида крепи и комплекта горнопроходческого оборудования.

Для уточнения принятых значений оптимальной скорости сопоставлялись зависимости $P = f(V)$ и $C_n = f(V)$, характеризующие производительность труда и полную стоимость проведения 1 м³ выработки C_n в зависимости от скорости.

Результаты корреляционного анализа фактических данных показали, что для всех рассматриваемых групп выработок с увеличением

Таблица 6

численности проходческой бригады скорость проходки возрастает. В то же время увеличение численного состава бригады сверх определенного предела приводит к снижению производительности труда, не обеспечивая далее существенного прироста скорости. Следовательно, наиболее высокая производительность труда достигается при определенных оптимальных значениях N . В этих же пределах находится область оптимальной скорости. Достоверность полученных величин оптимальной скорости подтверждается совместным рассмотрением зависимостей $P = f(N)$ и $C_n = f(V)$.

Проведенные исследования дают возможность в зависимости от принятого комплекта горнопроходческого оборудования и конкретных горно-геологических условий рекомендовать для всех групп выработок оптимальные значения скорости $V_{опт}$ (табл.6). Влияние коэффициента крепости пород f на скорость проведения выработок учитывается коэффициентом K_0 (табл.7).

При применении набрызгобетонной и анкерной крепой значение $V_{опт}$ умножается на 1,05-1,1, а бетонной, металлобетонной, трубной и блочной - на 0,9-0,95.

Кроме того, $V_{опт}$ следует умножать на коэффициент, учитывающий поступление воды в забой проводимой выработки. Значение коэффициента принимается в соответствии с рекомендациями сборника норм на горнопроходческие работы.

В связи с тем, что приведенные в табл.6 значения $V_{опт}$ имеют верхний и нижний пределы, для каждого конкретного случая (при определенной крепости пород и сечении выработки) можно уточнить значения N и $V_{опт}$, решив соответствующие уравнения корреляционной зависимости (табл.8).

Темпы проведения выработок, лежащих на критическом пути, могут быть приняты выше оптимальных, если при этом обеспечивается сокращение срока строительства горизонта, ускорение реконструкции шахты и т.п. Полученная в результате этого экономическая эффективность должна компенсировать увеличение затрат на проведение выработок с темпами выше оптимальных.

Индекс	Оптимальная скорость, м/месяц	Индекс	Оптимальная скорость, м/месяц	Индекс	Оптимальная скорость, м/месяц	Индекс	Оптимальная скорость, м/месяц (в свету)
ГП-1	110-130	ГС-4	140-165	НС-4	100-110	К-1	480-580
ГП-2	105-125	НП-1	100-110	НПУ-1	85-100	К-2	550-650
ГП-3	100-120	НП-2	95-105	НПУ-2	85-95	К-3	550-650
ГП-4	90-115	НП-3	90-105	НПУ-3	75-90	К-4	580-680
ГП-5	85-100	НП-4	80-100	НПУ-4	75-90	К-5	530-630
ГП-6	115-135	НП-5	80-100	НСУ-1	100-110	К-6	600-700
ГС-1	170-190	НС-1	110-140	НСУ-2	95-105	К-7	650-750
ГС-2	165-185	НС-2	105-115	НСУ-3	90-105		
ГС-3	145-165	НС-3	100-115	НСУ-4	85-100		

Таблица 7

Коэффициент влияния крепости пород на скорость проведения выработок	Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М.Протодяконова, f			
	до 4	4-6	7-9	10-11
K_0	1,1	1,0	0,9	0,8

Выбор основных параметров организации работ

Выбор основных параметров организации работ производился для следующих групп выработок:

- камер околоствольных дворов;
- капитальных горизонтальных выработок;
- капитальных наклонных выработок.

Так как в зависимости от конкретных условий и наличия проходческого оборудования на шахте величина оптимальной скорости существенно изменяется, методикой предусмотрен определенный интервал оптимальной скорости для каждой группы выработок.

Условие	Уравнения зависимостей
ГС-1	$V = [0,189 \ln N + 0,0002(f + 1,609)^2 + 4,968 \sqrt{6,627 - 0,033 S} - 11,685]^{1,37};$ $P = \frac{0,0006 \sqrt{1,925 V - 3,11} + 0,891 \sqrt{0,129 f + 4,152} + 0,415 S - 0,513}{f} - 3,25;$ $P = \sqrt{[-0,036 N - 2,64 \ln f - 0,004 (S - 24,643)^2 + 11,1]};$
ГС-2	$V = 23,013 \{ \exp(0,016 \ln N + 0,447 \sqrt{2,633 - 0,169 f} - 0,009 S - 1,881) - 0,184 \};$ $P = \frac{0,0007 \sqrt{1,867 V - 2,998} + 0,927 \sqrt{0,139 f + 4,136} + 0,387 S - 0,493}{f} - 3,184$ $P = 33,757 \{ [-0,0004 (\ln N - 0,645 N) + 0,003 f - 0,001 (\ln S + 0,325 S) + 0,557]^3 - 0,222 \};$
ГС-3	$V = 0,274 \ln N - 0,06 f - 0,045 S + 1,88;$ $P = 1,459 \{ \ln(V + 0,468) - 0,67 V \} + 0,001 (f - 53,559)^2 + 0,219 \ln S + 0,06;$ $P = -18,207 \{ [0,002 N + 0,009 f + 0,0002 (S - 1,457)^2 + 0,167]^2 - 0,177 \};$
ГС-4	$V = 0,291 \ln N + 0,08 f + 0,002 (S - 22,237)^2 + 1,112;$ $P = 23,818 \{ [0,056 (\ln(V + 0,661) - 0,796 V) - 0,009 f + 0,012 \ln S + 0,288]^2 + 0,025 \};$ $P = 14,868 \{ [-0,008 (\ln N - 0,426 N) + 0,515 \sqrt{0,07 f + 0,399} - 0,037 \ln S - 0,139]^2 - 0,199 \};$
К-1	$V = \frac{f}{-0,005 \ln N + 0,001 \sqrt{4,3 f - 3} - 0,0002 S + 0,051} - 17,621;$ $P = -0,001 (V - 3,404)^2 - 1,212 \sqrt{0,145 f + 0,826} + 0,168 \ln S + 2,177;$ $P = 49,5 [0,024 (\ln N - 0,28 N) - 0,014 \sqrt{f} + 0,011 \ln S + 0,133]^2 + 0,247;$

1	2
К-2	$V = 2,779 \ln N - 0,258 f + 0,566 (\ln S - 0,116 S) + 0,175;$ $P = 0,012 V - 0,046 f + 0,135 \ln S + 1,168;$ $P = 62,29 \{ [-0,001 N - 0,056 \ln(0,655 f + 0,805) + 0,008 \ln S + 0,128]^2 + 0,0002 \};$
К-3	$V = 4,285 \{ [-0,005 (N - 11,42)^2 - 0,169 \sqrt{0,817 f - 0,995} + 0,037 (\ln S + 0,144 S) + 1,367]^2 + 0,223 \} - 0,797;$ $P = \frac{0,002 V + 0,129 \sqrt{0,089 f + 0,038} - 0,016 \ln S + 0,288}{f} - 1,682;$ $P = -0,016 N - 0,353 \ln f + 0,142 \ln S + 1,505;$
К-4	$V = 6,835 [(0,179 \ln N - 0,019 f + 0,141 \ln S + 0,457)^2 - 0,037] - 0,398;$ $P = 19 \{ \exp(-0,005 V - 0,018 f + 0,039 \ln S - 1,862) - 0,081 \};$ $P = -0,027 N - 0,434 \sqrt{0,276 f - 0,262} + 0,133 \ln S + 1,602;$
К-5	$V = 2,578 \ln N - 0,274 f + 1,778 \ln S - 1,277;$ $P = \frac{0,0007 V + 0,027 \sqrt{0,157 f + 0,679} - 0,004 \ln S + 0,153}{f} - 4,243;$ $P = \exp[-0,002 (N - 8,875)^2 - 0,04 f - \frac{0,6}{S - 2,395} + 0,638];$
К-6	$V = -0,043 (N - 11,783)^2 - 2,215 \sqrt{0,712 f - 0,047} + 0,119 S + 11,118$ $P = 14577 \{ [0,001 V - 0,389 \sqrt{0,064 f + 0,185} + 0,004 (\ln S + 0,409 S) + 0,509]^2 + 0,045 \}$ $P = \frac{f}{0,0006 N + 0,013 \ln f + 0,00001 (S - 28,97)^2} + 0,147 - 4,33;$
К-7	$V = \frac{f}{-0,057 \ln N + 0,0006 f - 0,0002 S + 0,0524} - 16,564;$ $P = 0,138 (\ln V - 0,355 f) - 1,884 \sqrt{0,021 S + 0,362} + 0,163 \ln S + 29;$ $P = 39,43 \{ (-0,001 N - 0,004 f + 0,012 \ln S + 0,184)^2 + 0,004 \};$

Окончание таблицы 8

1	2
ГП-1	$V = 20,264 \left[(0,032 \ln N - 0,434 \sqrt{0,094f + 0,368} - 0,005 S - 0,625)^2 + 0,028 \right] - 0,285;$ $P = \frac{0,00007 \sqrt{1,574 V - 1,998} + 0,009 \sqrt{0,128f + 1,411} + \frac{8,157}{S - 186,784} - 0,039}{1} + 15,878;$ $P = \frac{3,347 (\ln N - 0,611 N) + \frac{29,583}{f - 1,644} + 0,257 S - 34,433}{1} + 2,311;$
ГП-2	$V = 0,324 \ln N - 0,153 f - 0,488 (\ln S + 0,0178 S) + 2,582;$ $P = -0,251 [\ln(V + 0,47) - 0,742 V] + 3,985 f + 0,019 \sqrt[3]{9,846 - 0,569 S} - 5,578;$ $P = 0,203 (\ln N - 0,272 N) + \frac{12,972}{(f + 4,172)} + 0,378 \ln S - 0,372;$
ГП-3	$V = 14,076 \{ 0,041 \ln N + 0,0006 (f + 15,029)^2 - 0,00007 (S + 29,152)^2 + 0,236 \}^2 + 0,033 \} - 0,3;$ $P = \frac{-0,081 [\ln(V + 0,518) - 0,819 V] + 0,058 \ln f + 0,012 \sqrt{17 - 0,815 S} + 0,147}{1} - 1,35f;$ $P = 15,62 \{ [-0,001 (\ln N - 1,289 N) + 0,064 \ln f - 0,003 S + 0,2]^2 - 0,197 \};$
ГП-4	$V = \frac{1}{-0,022 \ln N + 0,128 \sqrt{0,236 f + 0,307} + 0,00001 (S + 121)^2 - 0,046} - 2,167;$ $P = 2,478 [\ln(V + 0,386) - 0,74 V] - 0,67 \ln f + 0,106 \ln S;$ $P = \frac{0,186 \ln N + 0,184 \sqrt{0,154 f + 0,389} + 0,003 S + 0,063}{1} - 2,305;$
ГП-5	$V = 0,261 \ln N + 0,006 (f - 11,975)^2 + \frac{45,244}{S - 43,803} + 1,543;$ $P = 6,447 \{ [-0,15 (V - 0,983)^2 - 0,104 \ln f + 0,022 \ln S + 0,667] + 0,083 \};$ $P = 0,156 [\ln N - 0,286 N] - \frac{0,476}{f - 3,124} + 0,308 \ln S + 0,721;$
ГП-6	$V = 0,324 \ln N - 0,153 f - 0,488 (\ln S + 0,0178 S) + 2,682;$ $P = 2,478 [\ln(V + 0,386) - 0,74 V] - 0,67 \ln f + 0,106 \ln S + 0,42;$ $P = 0,156 [\ln N - 0,286 N] - \frac{0,476}{f - 3,124} + 0,308 \ln S + 1,271;$

Граничные значения этого интервала, главным образом, определяют:

комплект проходческого оборудования, коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова; сечение выработки и вид крепи.

Методика дает возможность при прочих равных условиях подобрать для требуемой скорости экономически наиболее целесообразные комплекты горнопроходческого оборудования.

Методикой также предусмотрено определение для каждого конкретного случая всех данных, требуемых для построения графика организации работ: численность сменного звена проходчиков и их распределение по процессам цикла, продолжительность цикла и его отдельных процессов, порядок и степень их совмещения во времени.

Основные параметры организации работ рассчитываются в следующей последовательности:

1. Для требуемой выработки сечением черне S м², которую нужно пройти в породах с коэффициентом крепости f о скоростью V м/месяц, на основании проведенных исследований выбирается экономичный комплект оборудования.

2. В соответствии с принятым режимом по заданной месячной скорости проходки V_M определяется требуемая сменная скорость $V_{см}$.

3. Количество циклов в смену принимается исходя из того положения, что при небольшой продолжительности цикла должно выполняться целое их число в смену. При большой продолжительности смену желательно заканчивать полным завершением одного из рабочих процессов. При этом следует ориентироваться на следующие пределы глубины шпуров (табл. 9)

Таблица 9

Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова, f	Глубина шпуров при сечении выработки, м ²	
	до 12,0	> 12,0
I, 5-3	2,5-2,0	3,0-2,5
4 -6	2,0-1,5	2,5-2,2
7-II	1,8-1,2	2,2-1,5

Большую глубину шпуров принимать в менее крепких породах, меньшую - в более крепких.

Величина подвигания забоя может быть определена с учетом оптимальной глубины шпуров l_0 . Значение l_0 рекомендуется находить по формуле, предложенной ИГД им. А.А.Скобянского^{х)}

$$l_0 = \sqrt{A \frac{n}{a} + B \Psi \frac{V_6}{1 + V_6 (t_{зам} + t_{зар} \frac{n}{n_{зар}})}} \quad (3)$$

где A - сумма затрат времени, не зависящих от глубины шпура (взрывание и проветривание, подготовительные-заключительные операции, маневры с погрузочной машиной и т.п.), мин;

n - число бурильных машин;

a - коэффициент (при диаметре патрона ВВ 36 мм $a = 0,16 f e \sqrt{S}$);

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М.Протоdjeяконова;

S - сечение выработки в проходке, м²;

e - относительная работоспособность ВВ (принимается по соответствующим таблицам);

B - сумма затрат времени на вспомогательные операции при бурении (забуривание, перестановка бурового оборудования от одного шпура к другому), мин.;

Ψ - коэффициент, $\Psi = \frac{6,9}{V_f}$,

V_6 - скорость бурения, м/мин;

$t_{зам}$ - время на замену 1 м штанги с коронкой, мин;

$t_{зар}$ - время на зарядание 1 м шпура, мин;

$n_{зар}$ - число рабочих, заряжающих шпуры.

х) При использовании буропогрузочных машин глубина шпуров лимитируется максимальным ходом автоподатчика бурильных установок.

4. Относительная (т.е. условно отнесенная к 1 м³ в свету пройденной камеры или к 1 м горизонтальной и наклонной выработки) продолжительность (в часах) выполнения основных процессов проходческого цикла - погрузки t_n , бурения t_B , крепления t_k , вспомогательных операций t_E и техноэргических перерывов в цикле $t_{т.п}$ находится по формулам, приведенным в табл. 10.

5. Относительная (на 1 м² площади забоя в часе) численность проходчиков n в смену и средняя относительная численность на основных процессах проходческого цикла - погрузке n_n , бурении n_B , креплении n_k и вспомогательных операциях n_E для горизонтальных и наклонных горных выработок определяются по формулам, приведенным в табл. 11. Для камер n общее и по каждому процессу подсчитывается по формулам сразу в абсолютных величинах.

6. Для горизонтальных и наклонных выработок абсолютные величины продолжительности выполнения отдельных процессов цикла, а также средней численности проходчиков, занятых на этих процессах, подсчитываются исходя из принятого подвигания забоя за цикл и сечения проводимой выработки.

$$t^{abc} = t \cdot l_y; \quad (4)$$

$$n^{abc} = n \cdot S_{пр}. \quad (5)$$

7. Абсолютные величины продолжительности выполнения отдельных процессов цикла при проведении камер получают исходя из сечения камеры в свету.

$$t^{abc} = t \cdot S_{св} \cdot l_y \quad (6)$$

8. Так как значения t и n в таблицах 10 и 11 получены для определенных горнотехнических условий и оборудования, то при их изменении расчетные t и n умножаются на соответствующие коэффициенты.

Таблица 10

В ы р а б о т к и	Относительная продолжительность выполнения процессов, ч				
	t_g	t_n	t_κ	t_δ	t_{zn}
Камеры	$\frac{1,826}{V} - 0,03$	$\frac{1,621}{V} - 0,033$	$\frac{2,694}{V} - 0,012$	$\frac{2,173}{V} - 0,086$	$\frac{0,812}{V} - 0,047$
Горизонтальные по породе	$\frac{2,86}{V} - 0,24$	$\frac{1,86}{V} + 0,52$	$\frac{3,13}{V} - 0,46$	$\frac{1,8}{V} + 0,63$	$\frac{0,72}{V} + 0,1$
Горизонтальные смешанные	$\frac{1,58}{V} + 0,09$	$\frac{1,66}{V} + 0,42$	$\frac{2,08}{V} + 0,06$	$\frac{1,55}{V} + 0,41$	$\frac{0,59}{V} + 0,08$
Наклонные по породе до 10°	$\frac{2,77}{V} - 0,16$	$\frac{1,81}{V} + 0,51$	$\frac{3,05}{V} - 0,18$	$\frac{1,76}{V} + 0,65$	$\frac{0,75}{V} + 0,1$
Наклонные смешанные до 10°	$\frac{1,76}{V} + 0,49$	$\frac{2,0}{V} + 0,16$	$\frac{2,22}{V} + 0,12$	$\frac{1,66}{V} + 0,63$	$\frac{0,63}{V} + 0,08$
Наклонные по породе до 25°	$\frac{2,91}{V} - 0,15$	$\frac{1,9}{V} + 0,53$	$\frac{2,12}{V} - 0,16$	$\frac{1,85}{V} + 0,67$	$\frac{0,75}{V} + 0,1$
Наклонные смешанные до 25°	$\frac{1,84}{V} + 0,51$	$\frac{2,08}{V} + 0,18$	$\frac{1,56}{V} + 0,14$	$\frac{1,75}{V} + 0,66$	$\frac{0,63}{V} + 0,08$

Таблица 11

Индекс	Относительная численность проходчиков, занятых на выполнении процессов, чел.				
	$n_{обш}$	n_δ	n_n	n_κ	n_g
1	2	3	4	5	6
ГП-1	$0,437-0,255V + 0,212V^2$	$\frac{V}{3,192+1,129V}$	$\frac{V}{3,238+1,212V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГП-2	$0,398-0,233V + 0,225V^2$	$\frac{V}{3,146+0,493V}$	$\frac{V}{3,238+1,212V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГП-3	$0,395-0,236V + 0,213V^2$	$\frac{V}{2,664+2,555V}$	$\frac{V}{3,073+0,854V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГП-4	$0,452-0,266V + 0,255V^2$	$\frac{V}{3,146+0,493V}$	$\frac{V}{3,073+0,854V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГП-5	$0,466-0,225V + 0,234V^2$	$\frac{V}{2,183+1,391V}$	$\frac{V}{2,783+1,035V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГП-6	$0,404-0,233V + 0,177V^2$	$\frac{V}{2,664+2,555V}$	$\frac{V}{3,238+1,212V}$	$\frac{V}{2,88+1,123V}$	$\frac{V}{4,67+0,925V}$
ГС-1	$0,531-0,414V + 0,195V^2$	$\frac{V}{3,557+2,194V}$	$\frac{V}{4,476+0,112V}$	$\frac{V}{4,281+0,525V}$	$\frac{V}{3,28+1,591V}$
ГС-2	$0,59-0,422V + 0,211V^2$	$\frac{V}{2,173+0,976V}$	$\frac{V}{4,476+0,112V}$	$\frac{V}{4,281+0,525V}$	$\frac{V}{3,28+1,591V}$

I	1	2	3	4	5	6
ГС-3	0,446-0,356V +0,219V ²	$\frac{V}{3,557+2,194V}$	$\frac{V}{3,27+0,513V}$	$\frac{V}{4,281+0,525V}$	$\frac{V}{3,28+1,591V}$	
ГС-4	0,469-0,424V +0,271V ²	$\frac{V}{2,173+0,976V}$	$\frac{V}{3,27+0,513V}$	$\frac{V}{4,281+0,525V}$	$\frac{V}{3,28+1,591V}$	
К-1	3,737-0,243V +0,072V ²	$\frac{V}{1,155+0,07V}$	$\frac{V}{1,54-0,025V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-2	5,986-0,864V +0,104V ²	$\frac{V}{1,155+0,07V}$	$\frac{V}{1,248+0,073V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-3	4,863-0,485V +0,078V ²	$\frac{V}{0,951+0,078V}$	$\frac{V}{1,248+0,073V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-4	5,367-0,728V +0,09V ²	$\frac{V}{0,794+0,119V}$	$\frac{V}{1,248+0,073V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-5	4,972-0,665V +0,086V ²	$\frac{V}{0,794+0,119V}$	$\frac{V}{1,248+0,073V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-6	4,911-0,606V +0,082V ²	$\frac{V}{0,951+0,078V}$	$\frac{V}{1,184+0,137V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
К-7	5,08-0,745V +0,088V ²	$\frac{V}{0,794+0,119V}$	$\frac{V}{1,184+0,137V}$	$\frac{V}{2,377-0,0641V}$	$\frac{V}{1,232+0,09V}$	
НП-1	0,202-0,028V +0,189V ²	$\frac{V}{2,138+2,39V}$	$\frac{V}{3,766+1,211V}$	$\frac{V}{2,563+1,476V}$	$\frac{V}{4,958+0,01V}$	
НП-2	0,242-0,064V +0,216V ²	$\frac{V}{2,365+2,213V}$	$\frac{V}{3,766+1,211V}$	$\frac{V}{2,563+1,476V}$	$\frac{V}{4,958+0,01V}$	
НП-3	0,22-0,013V +0,205V ²	$\frac{V}{2,482+1,729V}$	$\frac{V}{3,766+1,211V}$	$\frac{V}{2,563+1,476V}$	$\frac{V}{4,958+0,01V}$	
НП-4	0,227-0,019V +0,231V ²	$\frac{V}{2,365+2,213V}$	$\frac{V}{2,485+1,993V}$	$\frac{V}{2,563+1,476V}$	$\frac{V}{4,958+0,01V}$	
НП-5	0,209+0,038V +0,217V ²	$\frac{V}{2,482+1,729V}$	$\frac{V}{2,485+1,993V}$	$\frac{V}{2,563+1,476V}$	$\frac{V}{4,958+0,01V}$	
НС-1	0,181-0,004V +0,19V ²	$\frac{V}{2,648+1,813V}$	$\frac{V}{2,912+2,573V}$	$\frac{V}{2,068+1,729V}$	$\frac{V}{5,118+0,06V}$	
НС-2	0,231-0,045V +0,202V ²	$\frac{V}{2,482+1,729V}$	$\frac{V}{2,912+2,573V}$	$\frac{V}{2,068+1,729V}$	$\frac{V}{5,118+0,06V}$	
НС-3	0,224-0,076V +0,199V ²	$\frac{V}{2,648+1,813V}$	$\frac{V}{2,559+1,643V}$	$\frac{V}{2,068+1,729V}$	$\frac{V}{5,118+0,06V}$	
НС-4	0,229-0,094V +0,196V ²	$\frac{V}{2,482+1,729V}$	$\frac{V}{2,559+1,643V}$	$\frac{V}{2,068+1,729V}$	$\frac{V}{5,118+0,06V}$	
НПУ-1	0,174+0,044V +0,22V ²	$\frac{V}{4,097+0,805V}$	$\frac{V}{4,33+1,06V}$	$\frac{V}{2,054+0,456V}$	$\frac{V}{5,374+0,03V}$	

Окончание таблицы II

	1	2	3	4	5	6
НПУ-2	0,212-0,046V	+0,28V ²	$\frac{V}{3,629+V}$	$\frac{V}{4,33+I,06V}$	$\frac{V}{2,054+0,456V}$	$\frac{V}{5,374+0,03V}$
НПУ-3	0,254-0,107V	+0,329V ²	$\frac{V}{4,097+0,805V}$	$\frac{V}{2,59+I,594V}$	$\frac{V}{2,054+0,456V}$	$\frac{V}{5,374+0,03V}$
НПУ-4	0,3	-0,279V	+0,44V ²	$\frac{V}{2,59+I,594V}$	$\frac{V}{2,054+0,456V}$	$\frac{V}{5,374+0,03V}$
НСУ-1	0,244-0,124V	+0,285V ²	$\frac{V}{4,097+0,805V}$	$\frac{V}{4,33+I,06V}$	$\frac{V}{I,51+I,048V}$	$\frac{V}{4,564+0,005V}$
НСУ-2	0,238-0,132V	+0,306V ²	$\frac{V}{3,629+V}$	$\frac{V}{4,33+I,06V}$	$\frac{V}{I,51+I,048V}$	$\frac{V}{4,564+0,005V}$
НСУ-3	0,269-0,183V	+0,338V ²	$\frac{V}{4,097+0,805V}$	$\frac{V}{2,59+I,594V}$	$\frac{V}{I,51+I,048V}$	$\frac{V}{4,564+0,005V}$
НСУ-4	0,305-0,234V	+0,369V ²	$\frac{V}{3,629+V}$	$\frac{V}{2,59+I,594V}$	$\frac{V}{I,51+I,048V}$	$\frac{V}{4,564+0,005V}$

Коэффициенты K_1 и K_2 , учитывающие влияние производительности бурового механизма и погрузочной машины соответственно на трудоемкость бурения и погрузки горной массы, приведены в табл. I2.

Таблица I2

Тип бурового механизма	ЭБК-2м	СЭК-1	СЭР-19д	СР-3	ПР-24л			
Коэффициент K_1	1,0	0,98	1,2	1,1	1,1			
Тип бурового механизма	БУ-1	БУЭ-1	СБУ-2	БУР-2	НБ-1п	НБ-1э	КБМ-3	БУЭ-2
Коэффициент K_1	0,67	0,7	0,67	0,56	0,62	0,6	0,61	
	$\frac{0,9}{0,74}$	$\frac{0,9}{0,78}$	$\frac{0,9}{0,74}$	$\frac{0,8}{0,7}$	$\frac{0,8}{0,77}$	$\frac{0,8}{0,75}$	$\frac{0,8}{0,76}$	
Тип погрузочной машины	ППМ-4м	ПМД-5	ППН-1с	ПНБ-2 ³⁾	2ПНБ-2 ³⁾			
Коэффициент K_2	1,0	1,18	0,97	0,65	0,65			
Тип погрузочного механизма	СКУ-1 ²⁾	ППН-72)						
Коэффициент K_2	1,0	1,1						

- 1). Дробный коэффициент K_1 применяется при использовании БУ-1 и БУЭ-1 в выработках $S_{np} > 12,0м^2$, а других установок - в выработках $S_{np} > 15,0м^2$, умножается на значение K_1 в числителе, а n_5 в знаменателе.
- 2). Применяются в схемах для уклонных выработок до 25°.
- 3). При использовании с погрузочными машинами перегружателей z_n умножается на 0,9.

При использовании в технологических схемах нового перспективного проходческого оборудования и отсутствии опытно-статистических данных, характеризующих его, продолжительность выполнения соответствующих процессов проходческого цикла следует определять с учетом переводных коэффициентов, формулы для определения которых приведены на стр.208 "Технологических схем очистных и подготовительных работ на угольных шахтах", М., изд-во "Недра", 1971.

При определении трудозатрат на крепление при проведении горизонтальных и наклонных капитальных выработок в зависимости от типа крепи вводятся коэффициенты в соответствии с данными табл.13.

Влияние крепости пород учитывается в расчете при помощи коэффициента K_d , значение которого для каждого процесса приведено в табл.14.

Таблица 13

Креп ь	Коэффициент K_3 для	
	n_k	$n_{общ}$
1	2	3
Металлическая:		
0,75 рамы на I м	0,52	0,87
1,0 рама на I м	0,68	0,91
1,25 рамы на I м	0,84	0,96
1,5 рамы на I м	1,0	1,0
2,0 рамы на I м	1,33	1,09
Набрызгбетонная:		
толщина 5 см	0,36	0,80
толщина 10 см	0,48	0,84
толщина 3 см со штангами 5 шт/м	0,53	0,85
толщина 10 см с металлической сеткой и железобетонными штангами 5 шт/м	0,68	0,91
Анкерная	0,58	0,86
Бетонная	1,8	1,30

	1	2	3
Металлобетонная Тюбинговая ^{x)}		1,8	1,22
	2,23-0,072 S_{np}		1,1-0,01 S_{np}
Железобетонные стойки и плоские металлические верхняки		1,25	1,07
Смешанная крепь типа АП:			
1,0 рама на I м		0,87	0,96
1,5 рамы на I м		1,3	1,08

x) При тюбинговой крепи τ_k умножается на 0,5.

Таблица 14

Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М.Прото- дяконова, f	Коэффициент K_4 для				
	$n_{общ}$	n_5	n_n	n_k	n_6
1	2	3	4	5	6
Горизонтальные и наклонные выработки до 13°					
3	0,93	0,9	0,93	0,95	0,9
4-6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7-9	1,13	1,25	1,08	1,06	1,13
10-11	1,28	1,58	1,17	1,13	1,32
Наклонные выработки $>13^\circ$					
3	0,94	0,92	0,96	0,97	0,91
4-6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7-9	1,14	1,26	1,09	1,08	1,16
10-11	1,31	1,62	1,18	1,12	1,3

Окончание таблицы I4

I	! 2	! 3	! 4	! 5	! 6
Камеры					
3	0,88	0,85	0,9	0,9	0,86
4-6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7-9	1,11	1,18	1,05	1,1	1,12
10-11	1,19	1,46	1,07	1,1	1,25

Тип ВВ при расчете учитывается коэффициентом K_5 , значение которого приведено в табл. I5

Таблица I5

Тип ВВ	Коэффициент K_5 для	
	t_8	$n_{обц}$
ПМВ-20	1,0	1,0
Аммонит АП-4ХВ	0,92	0,98
Аммонит № 6 ХВ	0,78	0,96
Детонит	0,7	0,93
Скальный аммонит № I	0,7	0,93

9. Степень совмещения отдельных процессов проходческого цикла определяется следующим образом:

а) вспомогательных работ с основными

$$K_{с.в} = \left(1 - \frac{\Delta t_8}{t_8^{обс}}\right) 100\%, \quad (7)$$

где Δt_8 - продолжительность вспомогательных операций, не совмещенных с основными

$$\Delta t_8 = t_y - \Sigma t_2, \quad (8)$$

$$\Sigma t_2 = t_n^{обс} + t_8^{обс} + t_k^{обс} + t_{т.п.}^{обс} \quad (9)$$

Формула справедлива при условии $t_y > \Sigma t_2$, так как нулевое или отрицательное значение Δt_8 показывает, что вспомогательные работы должны быть полностью совмещены с основными;

б) крепления с погрузкой горной массы и бурением

$$K_{с.к} = \left(1 - \frac{\Delta t_k}{t_k}\right) 100\%, \quad (10)$$

где Δt_k - продолжительность крепления, не совмещенного с погрузкой и бурением,

$$\Delta t_k = t_y - \Sigma t_1, \quad (11)$$

$$\Sigma t_1 = t_n^{обс} + t_8^{обс} + t_{т.п.}^{обс} \quad (12)$$

Если $t_y \leq \Sigma t_1$, то крепление должно быть полностью совмещено с погрузкой и бурением;

в) бурения с погрузкой горной массы

$$K_{с.б} = \left(1 - \frac{\Delta t_8}{t_8}\right) 100\%, \quad (13)$$

где Δt_8 - продолжительность бурения, не совмещенного с погрузкой.

При $t_y \leq \Sigma t_1$, бурение совмещается с погрузкой.

10. В связи с тем, что при расчете суммарная продолжительность несовмещенных процессов проходческого цикла может несколько отличаться от абсолютной продолжительности цикла, следует произвести корректировку расчетной продолжительности отдельных процессов или степени их совмещения.

Соответствие между суммарной трудоемкостью процессов T'_4 и общей трудоемкостью цикла T''_4 проверяется путем решения уравнений:

$$T'_4 = t_{\delta}^{abc} \cdot n_{\delta}^{abc} \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 + t_n^{abc} \cdot n_n^{abc} \cdot K_2 \cdot K_4 +$$

$$+ t_{\kappa}^{abc} \cdot n_{\kappa}^{abc} \cdot K_3 \cdot K_4 + t_b^{abc} \cdot n_b^{abc} \cdot K_4 + t_{тп}^{abc} \cdot n_{тп}^{abc} \cdot K_4 \cdot K_5;$$

$$T''_4 = T_4 \cdot n_{общ}^{abc} \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5.$$

Так как получение значений всех входящих в уравнение, величин основано на использовании эмпирических формул, T'_4 может отличаться от T''_4 на 5-10%. В этом случае следует скорректировать продолжительность отдельных процессов цикла или средней численности проходчиков, занятых на их выполнении.

II. На основании данных по затратам времени и трудозатратам на выполнение отдельных процессов проходческого цикла, полученных расчетным путем, строятся графики организации работ. При этом суммарное количество рабочих на совмещаемых процессах в каждый период времени должно быть равным численности сменного звена.

Порядок применения технологических схем

1. Технологические схемы проведения капитальных горных выработок применяются в зависимости от горно-геологических условий, крепости пород, сечения, типа крепи и других факторов, влияющих на организацию горнопроходческих работ.

2. Схема размещения оборудования и обменно-транспортных устройств уточняется в зависимости от конкретных условий: сечения выработки, габарита принятого оборудования и др.

3. Паспорт буро-взрывных работ, приведенный в технологической схеме, при некотором изменении горно-геологических условий соответствующим образом корректируется, а затем уточняется на основании опытных взрываний.

4. При отсутствии на шахте комплектов оборудования, рекомендуемых в схемах, наиболее рациональный из числа имеющихся можно выбрать, пользуясь табл. 3, 4 и 5.

5. Параметры организации работ для условий, отличных от принятых в технологических схемах, рассчитываются в соответствии с изложенной выше методикой.

Примерный расчет организационно-технических параметров технологической схемы проведения горизонтальной выработки

Необходимо пройти буровзрывным способом по породе двухступенчатую выработку сечением в свету 16,0 м², в проходке - 19,8 м². Коэффициент крепости пород $f = 7 \div 9$, крепь - металлические арки в бетоне.

На шахте имеется следующее оборудование: погрузочные машины ППМ-4м и 2ПНБ-2, перфораторы ПР-24л, бурильная установка СБУ-2м, вагонетки УВГ-2,5.

В соответствии с данными табл. 3 наиболее высокие технико-экономические показатели достигаются при использовании бурильной установки СБУ-2м в сочетании с погрузочной машиной 2ПНБ-2, что дает основание принять для проектируемой проходки это оборудование.

Данный комплект оборудования по принятой классификации (табл. 1) имеет индекс ПП-6, ему соответствует оптимальная скорость $V_{опт} = 115-135$ м (табл. 6). Так как выработка будет проходиться в породах с $f = 7 \div 9$ и крепится металлбетоном, то указанная скорость умножается на два коэффициента: 0,9 (табл. 7) и 0,95 (стр. 19). Для рассматриваемых условий оптимальная скорость составит 100-115 м.

Принимаем $V = 110$ м.

Для породных выработок, проводимых в условиях аналогично рассматриваемым, рекомендуемая величина подвигания забоя за цикл составляет $v_{ц} = 1,5 \div 2,2$ м. Принимаем глубину шпуров 2,3 м, врубовых 2,75 м, к.и.ш. - 0,8.

Следовательно, $v_{ц} = 1,85$ м.

Буро-взрывные работы проектируются в соответствии со СНиП-ЩБ, 9-69.

В качестве ВВ принят аммонит АП-4ВВ в патронах диаметром 36 мм, средства взрывания - электродетонаторы мгновенного и короткозамедленного действия.

По таблицам удельный расход ВВ принимается $q = 1,75$ кг/м³, из формулы (1) находим количество шпуров ($N = 48$).

Во врубные шуры заряжается по 7 патронов ВВ, а в остальные - по 5.

Исходя из принятой месячной скорости находим необходимую сменную

$$V_{CM} = \frac{V_m}{\beta \cdot m} \quad , \text{м/смену}, \quad (15)$$

где β - число рабочих смен в сутки;
 m - число рабочих дней в месяц.

$$V_{CM} = \frac{110}{25 \cdot 4} = 1,1 \text{ м/смену.}$$

Так как рекомендуемая скорость проходки $V_{CM} = 1,1$ м/смену, а величина подвигания за цикл 1,85 м, то принимаем время цикла 10ч.

Относительная продолжительность выполнения процессов проходческого цикла рассчитывается на основании уравнений, приведенных в табл.10.

$$t_{\delta} = \left(\frac{2,86}{V} - 0,24 \right) K_1 \cdot K_5.$$

По таблице 12 $K_1 = 0,9$, а по таблице 15 $K_5 = 0,92$.

$$t_{\delta} = \left(\frac{2,86}{1,1} - 0,24 \right) 0,9 \cdot 0,92 = 1,95 \text{ ч/м};$$

$$t_n = \left(\frac{1,86}{V} + 0,52 \right) K_2, \text{ ч/м.}$$

По таблице 12 $K_2 = 0,65$.

$$t_n = \left(\frac{1,86}{1,1} + 0,52 \right) 0,65 = 1,43 \text{ ч/м};$$

$$t_K = \left(\frac{3,13}{V} - 0,46 \right) = \frac{3,13}{1,1} - 0,46 = 2,38 \text{ ч/м};$$

$$t_{\epsilon} = \frac{1,8}{V} + 0,63 = \frac{1,8}{1,1} + 0,63 = 2,26 \text{ ч/м};$$

$$t_{\eta} = \frac{0,72}{V} + 0,1 = \frac{0,72}{1,1} + 0,1 = 0,75 \text{ ч/м.}$$

Относительную численность проходчиков в смену находят в соответствии с уравнениями табл.11 для комплекта ПП-6.

$$n_{\delta} = \left(\frac{1,1}{2,664 + 2,55 \cdot 1,1} \right) K_1 K_4 = 0,186 \text{ чел/м}^2,$$

где $K_1 = 0,74$ (табл.12), а $K_4 = 1,25$ (табл.14).

$$n_n = \left(\frac{1,1}{3,238 + 1,212 \cdot 1,1} \right) K_4 = 0,262 \text{ чел/м}^2,$$

где $K_4 = 1,08$ (табл.14).

$$n_{\eta} = \left(\frac{1,1}{2,88 + 1,123 \cdot 1,1} \right) K_3 K_4 = 0,348 \text{ чел/м}^2,$$

где $K_3 = 0,68$, $1,8$ (табл.13); $K_4 = 1,06$ (табл.14).

$$n_{\epsilon} = \left(\frac{1,1}{4,67 + 0,925 \cdot 1,1} \right) K_4 = 0,22 \text{ чел/м}^2,$$

где $K_4 = 1,13$ (табл.14).

$$n_{\text{общ}} = (0,404 - 0,233 \cdot 1,1 + 0,177 \cdot 1,1^2) K_3 K_4 K_5,$$

где $K_3 = 0,91 \cdot 1,22$, $K_4 = 1,13$, а $K_5 = 0,98$.

$$n_{\text{общ}} = 0,362 \cdot 0,91 \cdot 1,22 \cdot 1,13 \cdot 0,98 = 0,443 \text{ чел/м}^2.$$

$$t^{abc} = t \cdot l_y.$$

$$t_{\delta}^{abc} = 1,95 \cdot 1,85 = 3,61 = 216 \text{ мин};$$

$$t_n^{abc} = 1,43 \cdot 1,85 = 2,65 = 160 \text{ мин};$$

$$t_{\kappa}^{abc} = 2,38 \cdot 1,85 = 4,41 \text{ ч} = 264 \text{ мин};$$

$$t_{\rho}^{abc} = 2,26 \cdot 1,85 = 4,18 \text{ ч} = 250 \text{ мин};$$

$$t_{\pi}^{abc} = 0,75 \cdot 1,85 = 1,39 \text{ ч} = 83 \text{ мин};$$

$$n^{abc} = n \cdot S_{np}.$$

$$n_{обу}^{abc} = 0,443 \cdot 19,8 = 8,81 \text{ чел};$$

$$n_{\rho}^{abc} = 0,186 \cdot 19,8 = 3,68 \text{ чел};$$

$$n_{\pi}^{abc} = 0,262 \cdot 19,8 = 5,22 \text{ чел};$$

$$n_{\kappa}^{abc} = 0,348 \cdot 19,8 = 6,9 \text{ чел};$$

$$n_{\rho}^{abc} = 0,22 \cdot 19,8 = 4,35 \text{ чел}.$$

Сумма затрат по процессам проходческого цикла

$$\sum t^{abc} \cdot n^{abc} = 216 \cdot 3,68 + 160 \cdot 5,22 + 264 \cdot 6,9 + 250 \cdot 4,35 + 83 \cdot 0,8,81 = 5275 \text{ чел/мин};$$

$$t_{cy} \cdot n_{обу} = 600 \cdot 8,81 = 5286 \text{ чел/мин}; \quad 5275 \approx 5286.$$

Принимаем состав сменного звена $n_{обу} = 9$ чел. и, так как $600 \cdot 9 = 5400 > 5275$, то при построении графика производится некоторая корректировка трудозатрат по процессам.

Определяем степень совмещения процессов цикла:

а) вспомогательных с основными (7), (8), (9)

$$\sum t_2 = 216 + 160 + 264 + 83 = 723 \text{ мин};$$

$$\Delta t_2 = 600 - 723 = -123.$$

Следовательно, вспомогательные операции полностью совмещаются с основными;

б) крепления с погрузкой породы и бурением (10), (11), (12)

$$\sum t_1 = 216 + 160 + 83 = 459 \text{ мин};$$

$$\Delta t_{\kappa} = 600 - 459 = 141 \text{ мин};$$

$$K_{CK} = \frac{264 - 141}{264} \cdot 100 = 47,0\%.$$

в) бурения с погрузкой.

Так как $t_{cy} > \sum t_1$, то процесс бурения с погрузкой породы не совмещается.

На основании произведенных расчетов строится график организации работ и составляется технологическая схема проведения выработки (см. схему № 16).

Примерный расчет параметров технологической схемы проведения насосной камеры

Насосная камера проходится буро-взрывным способом сечением в свету $20,4 \text{ м}^2$, в проходке $-24,8 \text{ м}^2$. Коэффициент крепости пород $f = 7 \div 9$, крепь - бетонная.

На шахте имеется следующее проходческое оборудование: погрузочные машины ППМ-4, ЗПНБ-2, ППИ-1с, перфораторы ПР-24л, электро-сверла СЭК-1.

По данным табл. 5 для данных условий наиболее высокие технико-экономические показатели достигаются при использовании перфораторов ПР-24л в сочетании с погрузочной машиной ЗПНБ-2.

По принятой классификации (табл. 1) данный комплект оборудования имеет индекс К-6, ему соответствует оптимальная скорость $V_{opt} = 600 \div 700 \text{ м}^3/\text{мес}$. (табл. 6). Принимаем среднюю скорость $650 \text{ м}^3/\text{мес}$. Так как камера проходится по породам с $f = 7 \div 9$, то принятая скорость умножается на коэффициент 0,9 (табл. 7). Для рассматриваемых условий оптимальная скорость будет $600 \text{ м}^3/\text{месяц}$; рекомендуемая глубина шпуров составляет 1,5-2,2 м.

Принимаем глубину шпуров 2,1 м, врубных 2,5 м. При к. и. ш. 0,8 подвигание забоя за цикл составляет $l_{cy} = 1,68 \text{ м}$.

Буро-взрывные работы проектируются в соответствии со СНиП-ШБ, 9-69

В качестве ВВ принят аммонит АП-4МВ в патронах диаметром 36 мм, средства взрывания - электродетонаторы мгновенного и короткозамедленного действия.

По таблицам удельный расход принят $q = 2,0 \text{ кг/м}^3$. В соответствии с формулой (I) определяем количество шпуров ($N = 64$).

Заряд во врубовых шпурах составляет 1,5 кг (6 патронов), а в остальных - по 1,25 кг (5 патронов).

Исходя из принятой месячной скорости по формуле (I5) находим необходимую сменную скорость

$$V_{CM} = \frac{600}{25 \cdot 4} = 6 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

Учитывая, что сменная скорость проходки $6,0 \text{ м}^3$, а подвигание забоя за цикл составляет $34,3 \text{ м}^3$, принимаем продолжительность цикла 34 часа.

Относительная продолжительность выполнения процессов проходческого цикла рассчитывается на основании уравнений, приведенных в табл. I0.

$$t_g = \left(\frac{1,826}{V} - 0,03 \right) K_I K_5;$$

По таблице I2 находим: $K_I = 1,1$, а по табл. I5 $K_5 = 0,92$

$$t_g = \left(\frac{1,826}{6,0} - 0,03 \right) 1,1 \cdot 0,92 = 0,275 \text{ ч/м}^3;$$

$$t_n = \left(\frac{1,681}{V} - 0,033 \right) K_2$$

По таблице I2 $K_2 = 0,65$;

$$t_n = \left(\frac{1,681}{6,0} - 0,033 \right) 0,65 = 0,162 \text{ ч/м}^3$$

$$t_k = \frac{2,694}{V} - 0,012 = \frac{2,694}{6,0} - 0,012 = 0,437 \text{ ч/м}^3;$$

$$t_b = \frac{2,173}{V} - 0,086 = 0,276 \text{ ч/м}^3;$$

$$t_{т.н.} = \frac{0,812}{V} - 0,047 = \frac{0,812}{6,0} - 0,047 = 0,088 \text{ ч/м}^3.$$

Абсолютная численность проходчиков в смену и по процессам в соответствии с уравнениями табл. II

$$n_g = \frac{6,0}{0,951 + 0,078 \cdot 6,0} K_4 = 4,95 \text{ чел.},$$

где $K_4 = 1,18$ (табл. I4).

$$n_n = \frac{6,0}{1,184 + 0,137 \cdot 6,0} K_4 = 3,15 \text{ чел.},$$

где $K_4 = 1,05$ (табл. I4).

$$n_k = \frac{6,0}{1,473 + 0,004 \cdot 6,0} K_4 = 3,4 \text{ чел.},$$

где $K_4 = 1,10$ (табл. I4).

$$n_b = \frac{6,0}{1,232 + 0,09 \cdot 6,0} K_4 = 3,78 \text{ чел.},$$

где $K_4 = 1,12$ (табл. I4).

$$n_{общ} = (5,341 - 0,606 \cdot 6,0 + 0,082 \cdot 6,0^2) K_4 K_5,$$

где $K_4 = 1,11$ (табл. I4), а $K_5 = 0,98$ (табл. I5).

$$n_{общ} = 4,33 \cdot 1,11 \cdot 0,98 = 4,72 \text{ чел/м}^3$$

Абсолютная величина продолжительности выполнения отдельных процессов цикла находится по формуле $t^{abc} = t \cdot S_{сб} \cdot l_y$

$$\begin{aligned} t_g^{abc} &= 0,275 \cdot 1,68 \cdot 20,4 = 9,2 \text{ ч} = 552 \text{ мин} \\ t_n^{abc} &= 0,162 \cdot 1,68 \cdot 20,4 = 5,5 \text{ ч} = 330 \text{ мин} \\ t_k^{abc} &= 0,437 \cdot 1,68 \cdot 20,4 = 14,9 \text{ ч} = 895 \text{ мин} \\ t_b^{abc} &= 0,276 \cdot 1,68 \cdot 20,4 = 9,4 \text{ ч} = 565 \text{ мин} \\ t_{т.н.}^{abc} &= 0,088 \cdot 1,68 \cdot 20,4 = 3,0 \text{ ч} = 180 \text{ мин} \end{aligned}$$

Сумма трудозатрат по процессам проходческого цикла

$$\sum t_{abc} \cdot n_{abc} = 4,95 \cdot 552 + 3,15 \cdot 330 + 3,4 \cdot 895 + 3,78 \cdot 565 + 4,72 \cdot 180 = 9815 \text{ чел/мин.}$$

$$t_{y} \cdot n_{обш} = 2040 \cdot 4,72 = 9630 \text{ чел/мин.}$$

Принимаем состав сменного звена: на проходке 5 человек, на креплении 4 человека. При построении графика трудозатраты по процессам несколько корректируются.

Определяем степень совмещения процессов цикла

а) вспомогательных с основными:

Согласно (?)

$$\sum t_2 = 552 + 330 + 895 + 180 = 1957;$$

$$\Delta t_8 = 2040 - 1957 = 83 \text{ мин.}$$

$$K_{св} = \frac{565 - 83}{565} \cdot 100 = 85\%.$$

Вспомогательные операции на 85% совмещаются с основными.

Поскольку $t_{y} > \sum t_2$, то совмещения процессов нет.

По расчетным данным строится график организации работ и составляется технологическая схема проведения выработки (см. схему № 4).

КОНТУРНОЕ ВЗРЫВАНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Данные практики взрывных работ свидетельствуют о значительных размерах переборов, имеющих место при проведении горных выработок. Поэтому в настоящее время необходимо предъявлять более высокие требования к качеству работ по проведению горнокапитальных выработок. Методы проведения выработок должны быть такими, чтобы переборы породы были минимальными и при этом максимально сохранялась естественная прочность пород. Выполнению этих требований способствует проведение выработок методом контурного взрывания.

В Советском Союзе и ряде зарубежных стран накоплен некоторый

практический опыт применения контурного взрывания. Результаты этих работ показывают, что в определенных условиях контурное взрывание позволяет максимально приблизить получаемые при производстве буро-взрывных работ фактические контуры выработок к тем, которые предусмотрены в проектах.

Положительные результаты применения контурного взрывания получены в целом ряде угольных бассейнов: в Кузбассе, в Донбассе, в частности в тресте Горловскуглестрой и др., что позволило разработать соответствующие местные руководства и инструкции.

Ниже приводится примерный расчет, взятый из "Временной инструкции по определению параметров буро-взрывных работ при проведении выработок методом контурного взрывания в условиях Кузбасса", Кемерово, 1972.

Исходные данные для расчета: полевой штрэк $S_{пд} = 15,7 \text{ м}^2$, $f = 4-6$ (слаботрещиноватый песчаник), крепь арочная трехзвенная из СП-27, категория шахты по газу - сверхкатегорная, по пыли - опасная, тип буровой машины - БУР-2, ВВ-аммонит АП-4ЖВ.

1. В соответствии с ЕПБ ПВР минимально допустимая длина линии наименьшего сопротивления ЛНС (W) для пород $f < 7$ равна 0,45 м.

2. Вычисляем расстояние между оконтуривающими шпурами

$$E = 0,0I + I,9 W - I,05 W^2 = 0,0I + I,9 \cdot 0,45 - I,05 \cdot 0,45^2 = 0,64 \text{ м.}$$

3. Определяем количество оконтуривающих шпуров

$$N_2 = \frac{P_{ок}}{E} + 1 = \frac{P_{ок} + 2h_{y-} + 1}{E} = \frac{3,14 \cdot 2,4 + 2 \cdot I,29}{0,64} + 1 = 17 \text{ шт.}$$

где $P_{ок}$ - периметр оконтуривания.

4. Вычисляем площадь, отбиваемую оконтуривающими шпурами,

$$S_{ок} = W (P_{ок} - \gamma W) = 0,45(8,16 - I,8 \cdot 0,45) = 2,86 \text{ м}^2,$$

где γ - коэффициент формы поперечного сечения выработки (для горизонтальных выработок 1,8-2).

5. Определяем весовое количество ВВ на I м оконтуривающего шпура

$$\gamma_{ок} = \frac{q \cdot 15 \cdot f_0 \cdot e}{N_2} = \frac{0,15 \cdot 6 \cdot 1,4 \cdot 1,36 \cdot 2,86}{17} = 0,29 \text{ кг/м.}$$

где f_0 - коэффициент структуры (для Кузбасса $f_0 = 1,3-1,4$);
 e - коэффициент работоспособности ВВ.

6. Площадь, отбиваемая врубовыми и отбойными шпурами,

$$S_{бв} \cdot S_{рп} \cdot S_{ок} = 15,7 - 2,86 = 12,84 \text{ м}^2.$$

7. Удельный заряд для врубовых и отбойных шпуров

$$q = q_1 \cdot f_0 \cdot e = 0,1 \cdot 6 \cdot 1,4 \cdot 1,3 \cdot 1,36 = 1,48 \text{ кг/м}^3,$$

где q_1 - коэффициент взрываемости породы $q_1 = 0,1$.

8. Количество врубовых и отбойных шпуров

$$N_1 = \frac{q \cdot S_{бв}}{\gamma_{бв}} + \sqrt{S_{бв}} = \frac{1,48 \cdot 12,84}{0,5} + \sqrt{12,84} = 41 \text{ шт.},$$

где $\gamma_{бв}$ - весовое количество ВВ, приходящееся на 1 м врубового и оконтуривающего шпура.

9. Общее количество шпуров $N_{общ} = 17 + 41 = 58$ шт.

10. Определяем глубину шпура по одной из известных методик.

Для данного расчета $l_{шт} = 1,85$ м.

11. Масса заряда в оконтуривающем шпуре

$$q_{ок} = \gamma_{ок} \cdot l_{шт} = 0,29 \cdot 1,85 \approx 0,6 \text{ кг.}$$

12. Средняя масса заряда в отбойных и врубовых шпурах

$$q_{бв} = \gamma_{бв} \cdot l_{шт} = 0,5 \cdot 1,85 \approx 1,0 \text{ кг.}$$

13. Общий расход ВВ на цикл

$$Q = 0,5 \cdot 2 + 1,2 \cdot 6 + 1,0 \cdot 33 + 0,6 \cdot 17 = 51,2.$$

14. Принимается следующее распределение шпуров: врубовых - 8, отбойных - 33, оконтуривающих - 17.

15. Находим месторасположение устьев оконтуривающих шпуров

$$h_1 = H - h_n = 0,35 - 0,075 = 0,275 \text{ м.}$$

где H - суммарное минимально допустимое отклонение фактического контура от проектного (принимается по графику);

h_n - отклонения шпуров от горизонтали

(при $f = 1,5-7$ не более 75 мм, а при 8-20 не более 100 мм).

16. Расстояние между оконтуривающими шпурами по устьям

$$E_y = \frac{\pi(R-h_1)2h_y}{17} = \frac{3,14(2,4-0,27) \cdot 2 \cdot 1,29}{17} = 0,54 \text{ м.}$$

17. Расстояние между оконтуривающим и соседним отбойным

рядом

$$W_y = 0,45 - 0,27 = 0,18 \text{ м.}$$

18. Проверяем W_y на условия минимально допустимых расстояний между зарядами ($l_{бв}$)

$$l_{бв} \leq \frac{l_{шт} \cdot l_{зоп}}{\sin \alpha} + W_y; \quad 0,45 \leq \frac{1,85 \cdot 0,6}{\sin 5^\circ} + 0,18.$$

Так как $0,45 > 0,32$, то условие не соблюдено.

Тогда находим:

$$W_y = 0,45 - \frac{1,85 \cdot 0,6}{\sin 5^\circ} = 0,31 \text{ м.}$$

19. По расчетным данным составляется паспорт бурозрывных работ.

№: шпуров, буряемых за один прием	Кол. шпуров в серии, шт.	Длина шпура, м	Угол наклона шпуров, град		Длина за-ряда в шпуре, м	Коэффициент заполнения шпуров	Длина забойки, м	Замедление, мсек	Тип электродетонаторов
			в вер-тикальной пл-ти	в горизонтальной пл-ти					
1-8	8	1,0; 1,85	90	83	0,5; 1,2	0,5; 0,63	0,5; 0,7	0	ЭД-8-56
9-18	10	1,85	90	0	1,0	0,54	0,8	50	ЭДКЗ
19-39	20	1,85	90	0	1,0	0,54	0,8	75	ЭДКЗ
40-58	19	1,9	85	5	1,0	0,32	1,2	100	ЭДКЗ

Ш. РАСЧЕТ ПРОВЕТРИВАНИЯ ВЫРАБОТОК И ВЫБОР ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Расчет и организация проветривания при проведении горных выработок должны производиться в соответствии с указаниями "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах" и "Руководством по проектированию и организации проветривания строящихся и реконструируемых шахт".

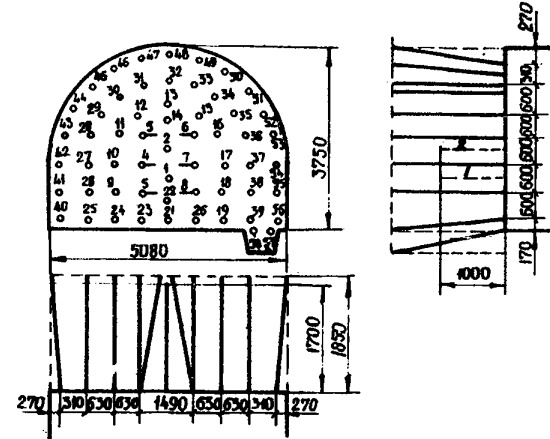
2. Для проветривания выработок большой протяженности следует применять нагнетательный и комбинированный (нагнетательно-всасывающий) способы проветривания с применением гибких (прорезиненных) и металлических труб.

3. Для проветривания выработок на газовых шахтах (и негасовых при применении гибких труб) вентиляторы должны устанавливаться "каскадно" на свежей струе воздуха. На негасовых шахтах допускается рассредоточенное расположение вентиляторов в металлическом трубопроводе. Число последовательно установленных вентиляторов

$$n = \frac{N_T}{N} = \frac{\alpha \cdot L \cdot Q_2^3 \cdot \rho^2}{15,7 \cdot d^5 \cdot \eta \cdot N}, \quad (16)$$

где N_T - мощность, затрачиваемая на преодоление сопротивления трубопровода,

$$N_T = \frac{6,5 \cdot \alpha \cdot L \cdot Q_2^3 \cdot \rho}{102 \cdot d^5 \cdot \eta}, \quad \text{кВт};$$



N - мощность отдельного вентилятора

$$N = \frac{2 \cdot l \cdot Q_2^3 \cdot \rho}{102 \cdot \eta}, \quad \text{кВт};$$

α - коэффициент аэродинамического сопротивления трубопровода, кгс.сек²/м;

L - длина трубопровода, м;

l - расстояние между вентиляторами, м;

Q_2 - количество подаваемого в забой воздуха, м³/сек;

β - коэффициент утечек воздуха в трубопроводе;

d - диаметр трубопровода, м;

η - к.п.д. вентилятора;

Σ - аэродинамическое сопротивление I м трубопровода, км.

4. Расстояние между вентиляторами, устанавливаемыми вразбежку,

$$l = \frac{102 \cdot N \cdot \eta}{2 \cdot \rho^2 \cdot Q_2^3}, \quad \text{м}. \quad (17)$$

Из формул (16) и (17) видно, что число последовательно установленных вентиляторов и расстояние между ними зависит от диаметра труб. Поэтому следует применять трубы наибольшего диаметра, которые возможно разместить в сечении выработки.

5. Аэродинамическое сопротивление металлического трубопровода

$$R = 6,5 \frac{\alpha L}{d^5} = z L, \text{ км} . \quad (18)$$

6. Значения величин α и z для металлических труб приведены в табл. 16

Таблица 16

$d, \text{ м}$	0,4	0,5	0,6	0,7
α	0,00040	0,00035	0,00032	0,00030
$z, \text{ км/м}$	0,25000	0,07300	0,02600	0,01160

$d, \text{ м}$	0,8	0,9	1,0	1,2
α	0,00025	0,00024	0,00023	0,00021
$z, \text{ км/м}$	0,00495	0,00240	0,00160	0,00055

7. Аэродинамическое сопротивление трубопровода с учетом утечек воздуха

$$R' = \frac{R}{p} \cdot \text{км} . \quad (19)$$

8. Коэффициент утечек воздуха для металлических труб поучают по формуле (20) или по графику (рис. I.)

$$p = \left(\frac{1}{3} k d \frac{L}{m} \sqrt{R} + 1 \right)^2 . \quad (20)$$

Здесь k - коэффициент удельной стыковой воздухопроницаемости (табл. 17);
 m - длина трубы, м;
 d - диаметр трубы, м.

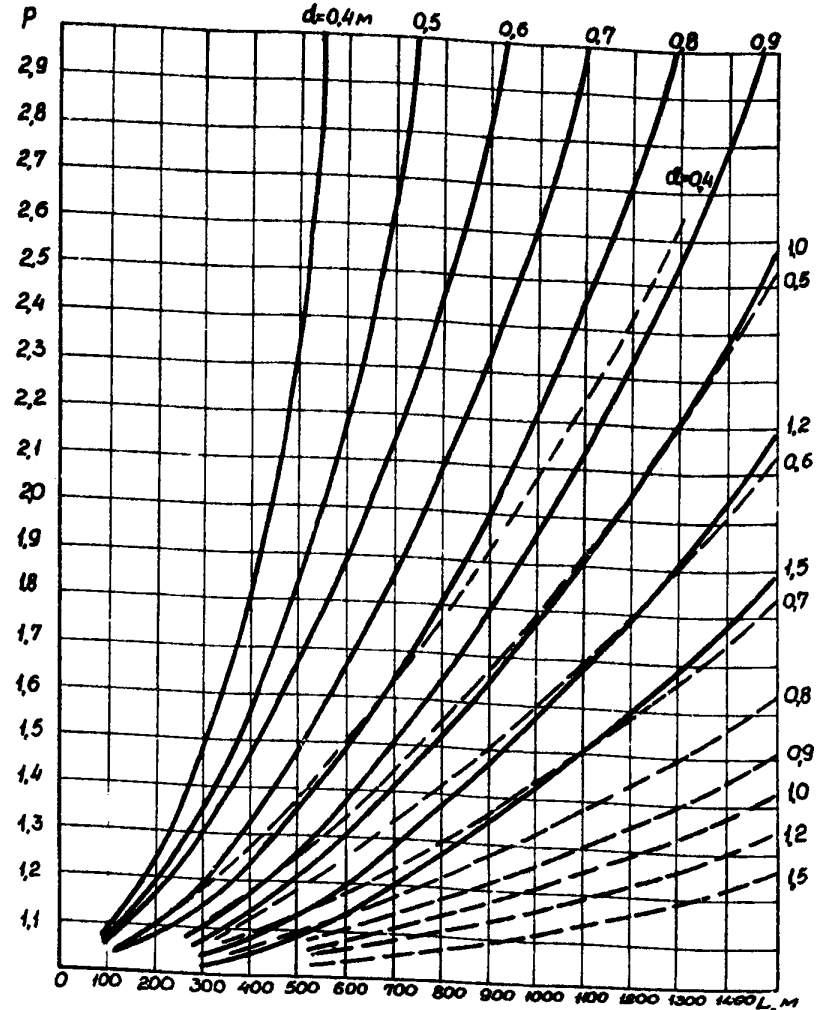


Рис. I. График определения коэффициента утечек воздуха для металлического трубопровода при длине трубы 4 м и коэффициенте удельной стыковой воздухопроницаемости:

— $k = 0,003$
 - - - $k = 0,001$

9. Аэродинамическое сопротивление нормально натянутых гибких (прорезиненных) труб определяется в зависимости от длины трубопровода по табл.18.

Таблица 17

Качество сборки труб	Коэффициент удельной стыковой воздухопроницаемости
Удовлетворительное	0,003-0,001
Хорошее	0,001-0,0005

Таблица 18

Длина трубопровода, м	Сопротивление трубопровода (K _м) при диаметре труб, мм				
	300	400	500	600	800
50	60	16	5	2	-
100	120	30	10	4	-
150	-	43	14	5,5	-
200	-	56	18	7	-
250	-	69	22	8,5	-
300	-	81	26	10	-
400	-	102	33	13	-
500	-	123	40	15,5	-
600	-	142	47	18	8,5
700	-	161	53	20	10
800	-	-	59	22,5	11
900	-	-	62	23	11,6
1000	-	-	64	24,4	12
1200	-	-	74	27,4	13,5
1400	-	-	76	28,5	14
1600	-	-	-	29,2	14,3

Для слабовнатянутых труб со складками принимается коэффициент I, I-1,25.

10. Коэффициент утечек воздуха для прорезиненных труб определяется по табл.19.

Таблица 19

Показатели	Длина трубопровода, м											
	100	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000
Коэффициент утечек, P	I,07	I,14	I,19	I,25	I,30	I,35	I,39	I,43	I,54	I,76	2,08	2,63
Величина утечек, %	7	12	16	20	23	26	28	30	35	43	52	62

11. Выбор вентиляторной установки следует производить по графику (рис.2), который позволяет находить тип вентилятора для данной вентиляционной сети, а также по данному вентилятору подобрать диаметр труб.

Пример:

Требуется выбрать диаметр гибких труб, при котором можно подать вентилятором СВМ-6м в забой 3 м³/сек воздуха на расстояние 600 м.

Потребная производительность вентилятора при утечках воздуха $\rho = 1,35$ (табл.19); $Q_g = \rho Q_s = 1,35 \cdot 3 = 4,1$ м³/сек. Ее обеспечит вентилятор при $R = 17$ мм (рис.2), которое соответствует диаметру труб 600 мм (табл.19).

12. Количество воздуха, необходимое для проветривания тупиковых выработок, определяется по газовыделению, расходу ВВ, количеству работающих в них людей, выловому фактору и проверяется по допустимой скорости движения воздуха согласно ПБ. Принимается наибольшее количество воздуха, определенное по указанным факторам.

По газовыделению

$$Q_g = \frac{100 \cdot G}{n - n_0} \quad (21)$$

где n - допустимое содержание газа в выработке, %;
 n_0 - концентрация газа в поступающем воздухе, %;
 G - максимальное количество газа, выделяющегося в выработке (определяется в соответствии с "Инструкцией по прогнозу метанообильности угольных шахт СССР", Москва, 1965, формула 28)

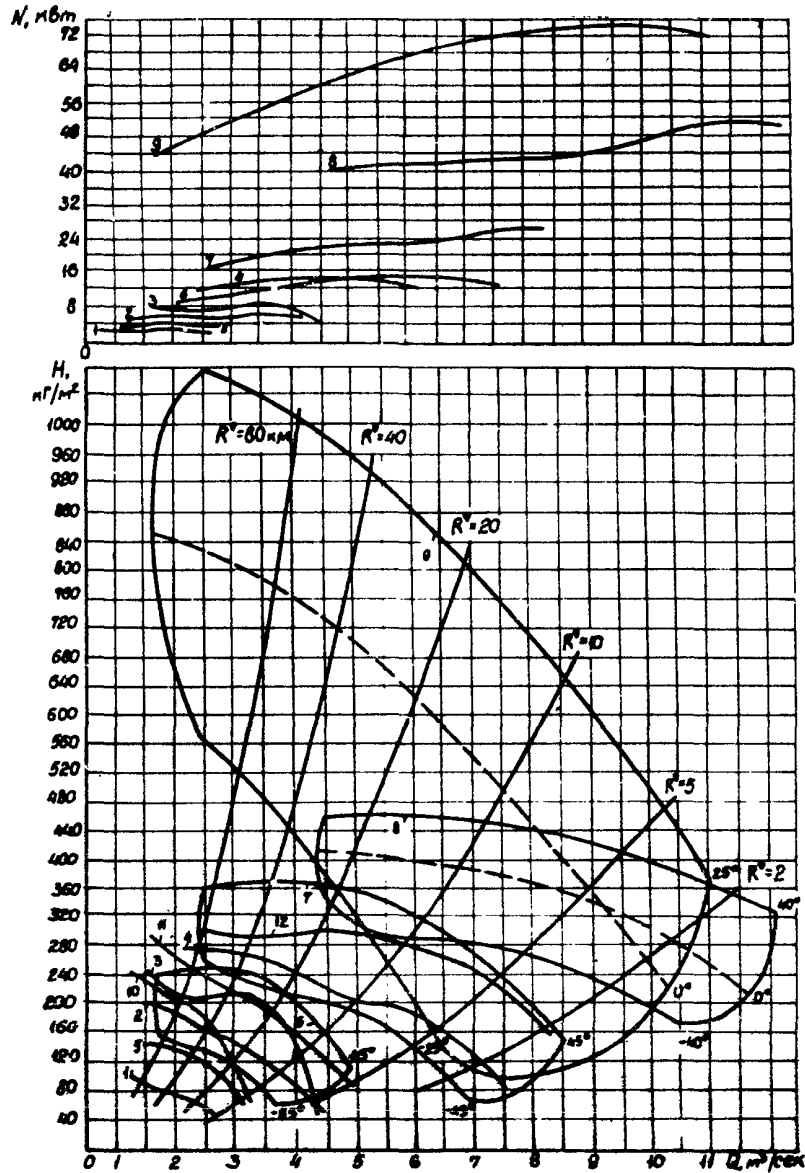


Рис.2.Сводный график рабочих характеристик вентиляторов местного проветривания и вентиляционной сети:
 1 - СВМ-4м; 2 - СВМ-5м; 3 - "Проходка 500-2м";
 4 - СВМ-6м; 5 - ЗМ-4м; 6 - ВМ-5м; 7 - ЗМ-6м;
 8 - ВМ-8м; 9 - ВЦ-7; 10 - ВЛП-4м; 11 - ВЛП-5м;
 12 - ВЛП-6м

$$G = \frac{q \cdot m \cdot \gamma \cdot v}{2700} \alpha, \quad (22)$$

где q - метаноемкость пласта (принимается по данным геологоразведочных работ);
 m - мощность пласта угля, м;
 γ - удельный вес угля, т/м³;
 v - скорость проходки выработки, м/месяц;
 α - коэффициент, учитывающий время проведения выработки; при $t > 1$ месяц $\alpha = 1$.

На действующих шахтах газовыделение в подготовительной выработке устанавливается на основании фактических замеров.

По расходу ВВ

Количество воздуха по фактору взрывных работ подсчитывается по формуле докт.техн.наук В.Н.Воронина

$$Q_2 = \frac{2,25 \cdot S}{t} \sqrt[3]{\frac{K \cdot A \cdot B}{S \rho^2} L^2}, \quad \text{м}^3/\text{мин}, \quad (23)$$

где S - площадь поперечного сечения выработки в свету, м²;
 t - время проветривания, мин;
 K - коэффициент, учитывающий обводненность выработки (для выработок сухих - 0,8; влажных - 0,6 и для выработок, проводимых по водоносным породам или с применением водяных заслонов, $K = 1,3$);
 A - количество одновременно взрываемого ВВ, кг;
 B - газовость ВВ, л/кг;
 L - длина тупиковой выработки или критическая длина ($L_{кр}$), на которой происходит разжижение ядовитых газов до допустимой концентрации (0,008%).

При $L_{кр} < L$ следует принимать в формуле (23) $L_{кр}$, определенную по формуле

$$L_{кр} = 12,5 \frac{K \cdot A \cdot B}{S} \varphi, \quad \text{м}, \quad (24)$$

где κ_7 - коэффициент турбулентной диффузии полных круглых свободных струй (определяется по табл.20);

φ - коэффициент, учитывающий влияние увлажнения забоя и призабойного пространства на снижение концентрации ядовитых газов.

Таблица 20

l/d_n	3,22	3,57	3,93	4,28	4,80	5,40	6,35	7,72
κ_7	0,247	0,262	0,276	0,287	0,300	0,335	0,395	0,460

l/d_n	9,60	12,1	15,8	21,5	30,8	48,1	84,5	193,5
κ_7	0,529	0,600	0,672	0,744	0,810	0,873	0,952	0,965

l - длина свободной струи, м (при практических расчетах эту длину можно принимать равной расстоянию от конца труб до забоя согласно требованиям ПБ);

d_n - приведенный диаметр вентиляционного трубопровода, зависящий от положения его в сечении выработки (при расположении трубопровода в углу $\alpha_n = 2\alpha$, при расположении у стенки по середине высоты или ширины выработки $\alpha_n = 1,5$);

d - диаметр трубопровода, м.

В соответствии с результатами исследований ВНИИОМШСа среднее значение φ можно принимать в размере 0,4-0,6 для выработок, проводимых по пласту угля, и 0,3-0,5 для выработок, проводимых по породе. Меньшее значение φ принимается при бурении шпуров с промывкой водой, орошении горной массы при ее погрузке и с применением оросительных устройств или гидрозабойки шпуров. Большее значение - при первых двух условиях, но без применения оросительных устройств.

Расчет количества воздуха по формуле (23) рекомендуется производить по номограмме (рис.3), пользование которой позволяет

упростить расчет и значительно сократить время на вычислительные работы.

Данная номограмма применима для любых параметров, входящих в формулу (23).

Порядок пользования номограммой показан на рис.3. Так для длины выработки (критической) $L = 400$ м, сечением $S = 15 \text{ м}^2$ при расходе ВВ $A = 30$ кг, $\rho = 1,25$, $t = 30$ мин и $\kappa = 0,8$ количество воздуха определяется следующим способом. По шкалам $\frac{L}{\rho}$ и A берется соответствующая длина между ними (в данном случае между $\frac{400}{1,25} = 320$ м и $A = 30$ кг). Далее эту длину от отметки S (15 м^2) откладываем на шкалу Q и определяем количество воздуха Q_3 , которое равно $3,5 \text{ м}^3/\text{сек}$.

При расходе ВВ более 40 кг или сечении выработки более 20 м^2 (пределные значения на шкалах A и S) количество воздуха определяется путем перенесения единичного значения со шкалы Q на шкалу Q_{10A} или соответственно на шкалу Q_{10S} .

Например, при $A = 60$ кг количество воздуха, равное $4,4 \text{ м}^3/\text{сек}$, определено путем перенесения значения Q_3 , соответствующего $\frac{60}{10} = 6$ кг, со шкалы Q на шкалу Q_{10A} . В случае, когда одновременно сечение выработки и расход ВВ более 20 м^2 и 40 кг, то определенное количество воздуха для единичного значения по шкале Q увеличивается в 10 раз.

Номограмма построена для условий $t = 30$ мин, $\rho = 40$ л/кг. При изменении значений этих параметров, полученное Q_3 нужно умножать на соответствующие коэффициенты $\kappa_1 = \frac{30}{t'}$; $\kappa_2 = \sqrt{\frac{\rho'}{40}}$, где t' и ρ' - фактические данные. Точность определения Q_3 по номограмме соответствует точности подсчета на логарифмической линейке.

По наибольшему числу людей

$$Q_3 = 6 \cdot \pi, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (25)$$

где π - максимальное число одновременно находящихся людей в выработке.

По пылевому фактору

Расчет количества воздуха по пылевому фактору и для выработок, проводимых комбайном, следует производить по формуле (26)

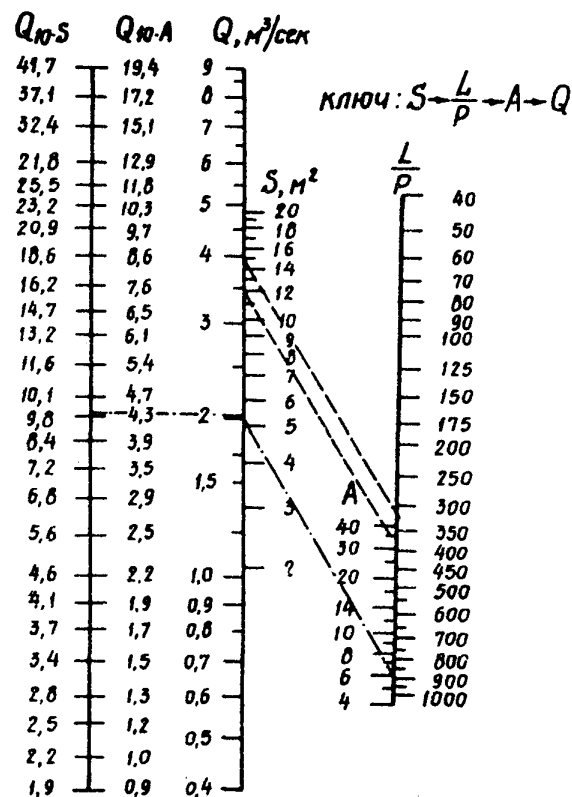


Рис.3. Номограмма для расчета количества воздуха, подаваемого в забой тупиковой выработки

$$Q_3 \geq v \cdot S, \quad \text{м}^3/\text{сек}, \quad (26)$$

где v - минимально допустимая скорость движения воздуха по выработке - 0,25 м/сек (по газовому фактору); 0,3 м/сек (по пылевому фактору). При скорости более 0,3 м/сек необходимо производить орошение стенок выработки во избежание срыва пыли с них;

S - площадь поперечного сечения выработки, м^2 .

13. Принятое по расчету количество воздуха проверяется по тепловому фактору.

Скорость движения воздуха, по которой определяется допустимая ПБ температура рудничной атмосферы в призабойном пространстве выработки,

$$v_c = \frac{2 \cdot v_r \cdot d_r^2}{S}, \quad \text{м/сек}, \quad (27)$$

где d_r - диаметр вентиляционного трубопровода, м;
 S - площадь поперечного сечения выработки в свету, м^2 ;
 v_r - скорость воздуха в конце трубопровода, м/сек.

$$v_r = \frac{1,23 \cdot Q_3}{S_r}, \quad \text{м/сек}, \quad (28)$$

где Q_3 - количество воздуха, поступающего в забой, $\text{м}^3/\text{сек}$;
 1,23 - коэффициент поля скорости;
 S_r - площадь поперечного сечения трубопровода, м^2 .

Если существующие вентиляционные средства не обеспечивают подачу количества воздуха, определенного по газовому и тепловому факторам (формулы 21, 28), то применяются специальные дополнительные средства борьбы - дегазация газоносных пластов и кондиционирование воздуха.

14. Потребная производительность вентилятора

$$Q_6 = \rho \cdot Q_3 \quad (29)$$

15. Депрессия трубопровода, которую должен преодолеть вентилятор,

$$H_B = H_{ст} + H_{мп} = R' \cdot Q_B^2 + \sum h_{мп}, \text{ кг/м}^2, \quad (30)$$

где $H_{ст}$ - статическая депрессия трубопровода, мм вод.ст.;

R' - аэродинамическое сопротивление трубопровода с учетом утечек воздуха (определяется по таблицам 15 и 17);

$\sum h_{мп}$ - сумма местных потерь давления на поворотах и других местных сопротивлениях трубопровода, мм вод.ст.

Для каждого поворота трубопровода потери давления

$$h_{мп} = 0,35 G^2 \nu^2, \text{ мм вод.ст.}, \quad (31)$$

где G - угол поворота в радианах, $G = \frac{\beta G_0}{180}$;

G_0 - угол поворота в градусах;

ν - средняя скорость движения воздуха в трубопроводе, м/сек.

В среднем местные потери давления в трубопроводе можно принимать в расчет равными 20% от $H_{ст}$.

IV. Э Л Е К Т Р О С Н А Б Е Ж Е Н И Е

Схемы временного электроснабжения разработаны применительно к оборудованию, указанному в технологических схемах проведения горизонтальных и наклонных капитальных горных выработок.

Так как принцип построения схем временного электроснабжения аналогичен для всех рассматриваемых случаев, то в качестве образца детально разработаны три схемы временного электроснабжения для следующих групп капитальных горных выработок: камер околоствольных дворов (к схемам 1-12), горизонтальных (к схемам 13-34) и наклонных (к схемам 35-40).

Для всех схем с учетом конкретно принятого в них основного электрооборудования составлены спецификации на оборудование и материалы, которые сведены в соответствующие таблицы для схем 1-12 - табл. 21, схем 13-34 - табл. 22, схем 35-40 - табл. 23.

Во всех схемах для временного электроснабжения принято высокое напряжение 6 кв. и низкое - 660 в. Для ручных электросверл и освещения - 127 в. Электроснабжение проходческого оборудования осуществляется от передвижных трансформаторных подстанций.

Все низковольтные аппараты, предназначенные для управления и защиты потребителей электрической энергии, сконфигурованы в распределительные пункты. Низковольтные распределительные пункты состоят из фидерных автоматов типа АФВ, магнитных пускателей типа ПМВ и ПМВР, пусковых агрегатов типа АП-3,5М, аппаратуры контроля содержания метана и аппаратуры контроля воздуха, поступающего в забой проводимых выработок.

Низковольтные распределительные пункты питаются от перед-

вижных трансформаторных подстанций при помощи бронированных кабелей с медными жилами марки СБн-1000. Забойные машины и механизмы, предназначенные для проведения горных выработок, питаются от распределительных пунктов гибкими экранированными кабелями марки ГРШЭ-660.

В схемах электроснабжения тупиковых выработок предусматривается дистанционное управление групповым магнитным пускателем с помощью кнопочного поста, расположенного у забоя или у распределительного пункта тупиковой выработки.

Выбор мощности трансформаторов подземных передвижных подстанций рекомендуется производить по формуле Центрогипрошахта

$$S_{мп} = \sum P_{уст} \frac{K_c}{\cos \varphi},$$

где $\sum P_{уст}$ - суммарная установленная мощность электродвигателей, квт;

K_c - коэффициент спроса;

$\cos \varphi$ - средневзвешенный коэффициент мощности групп токоприемников ("Указания по проектированию электроснабжения угольных шахт" издания 1963 г. стр. 15, табл. 5).

При расчетах за величину $\sum P_{уст}$ следует принимать суммарную установленную мощность электродвигателей и освещения, присоединенных к передвижной подстанции.

Спецификация электрооборудования и материалов для технологических
окем № I-12

№ п/п	Наименование	Тип или марка	Ед.изм.	Схема											
				I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Автомат федерный взрывобезопасный на ток 200 а	АФВ-1А	шт.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 120 а	ПМВИ-23М	"	-	-	-	2	-	-	-	2	-	2	2	-
3	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 63 а	ПМВИ-13М	"	3	3	3	1	3	3	3	1	3	1	2	5
4	Пускатель магнитный реверсивный на ток 80 а	ПМВИР-4I	"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Агрегат пусковой взрывобезопасный 3,5 кВа; 660/127 в	АП-3,5 М	"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
6	Анализатор метана термокаталитический	АМТ-3Т	компл.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
7	Аппаратура контроля воздуха	АКВ-2П	"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
8	Светильник люминесцентный взрывобезопасный	РВЛ-15	шт.	12	14	6	10	14	10	14	5	14	14	7	12
9	Кнопочный пост управления	КУВ-2	"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
10	Кнопочный пост управления	КУВ-3	"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Кабель гибкий с медными жилами, шахтный экранированный	ГРПЭ 8x16+1x10+8x4	м	-	-	-	85	-	-	-	35	-	110	55	-
12	Кабель гибкий с медными жилами, шахтный экранированный	ГРПЭ 3x10+1x6+3x2,5	"	100	100	50	-	100	80	100	-	110	-	-	-
13	Кабель гибкий с медными жилами, шахтный экранированный	ГРПЭ 3x4+1x2,5	"	75	40	40	45	75	45	75	60	100	90	95	80
14	Кабель гибкий с медными жилами, шахтный экранированный	ГРПЭ 3x4+1x2,5+8x1,5	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
15	Кабель с медными жилами повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x4+1x2,5	"	100	100	50	90	125	85	125	40	115	115	60	100
16	Кабель с медными жилами повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x2,5+1x1,5	"	110	110	60	95	110	90	110	50	120	120	75	90
17	Кабель телефонный шахтный с медными жилами с полиэтиленовой изоляцией	ТАИ 1x4	"	95	110	45	85	120	80	110	35	110	110	55	100
18	Кабель телефонный шахтный с медными жилами с полиэтиленовой изоляцией	ТАИ 1x2	"	95	110	45	85	120	80	110	35	110	110	55	100

Спецификация электрооборудования и материалов для технологических
схем № 13-34

№ пп	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	С х е м а									
				I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I20	I21	I22
I.	Подстанция передвижная трансформаторная	ТКШВП-135/6/0,7	шт.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 350 а	АФВ-2А	"	-	-	I	I	-	I	I	I	I	I
3	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 200 а	АФВ-1А	"	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2
4	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 240 а	ПМВН-6I	"	-	-	2	2	-	2	2	2	2	-
5	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток I20 а	ПМВН-23М	"	I	-	-	-	I	-	-	-	-	I
6	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 63 а	ПМВН-13М	"	5	2	2	2	3	3	2	I	I	3
7	Пускатель магнитный реверсивный на ток 80 а	ПМВНР-4I	"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	2
8	Агрегат пусковой взрывобезопасный мощностью 3,5 ква	АП-3,5М	"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Анализатор метана термокаталитический	АМТ-3Т	компл.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
10	Аппаратура контроля воздуха	АКВ-2П	"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
11	Светильник люминесцентный взрывобезопасный	РВЛ-15	шт.	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
12	Кнопочный пост управления	КУВ-2	"	5	2	2	2	2	4	3	2	2	3
13	Кнопочный пост управления	КУВ-3	"	I	I	I	I	I	I	I	I	I	2
14	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв	СБн-1000 3x70	м	990	-	550	-	-	770	660	-	660	-
15	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв	СБн-1000 3x50	м	-	-	-	-	-	-	-	550	-	220
16	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв	СБн-1000 3x35	"	-	-	-	-	330	-	-	-	-	-
17	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв	СБн-1000 3x25	"	-	440	-	110	-	-	-	-	-	-
18	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЗ-660 3x70+Lx10	"	10	-	10	-	-	10	10	-	10	-
19	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЗ-660 3x50+Lx10	"	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
20	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЗ-660 3x35+Lx10	"	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 22

№ пп	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	С х е м а												
				23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
1.	Подстанция передвижная трансформаторная	ТКМВП-135/6/0,7	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 350 а	АФВ-2А	"	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1
3	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 200 а	АФВ-1А	"	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2
4	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 240 а	ПМВИ-6I	"	-	-	-	-	-	2	2	-	-	1	1	2	
5	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 120 а	ПМВИ-23М	"	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	
6	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 63 а	ПМВИ-13М	"	5	2	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	2
7	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 80 а реверсивный	ПМВИР-4I	"	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Агрегат пусковой взрывобезопасный мощностью 3,5 кВа	АП-3,5М	"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	
9	Анализатор метана термокаталитический	АМТ-3Т	компл.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Аппаратура контроля воздуха	АКВ-2П	"	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Светильник люминесцентный взрывобезопасный	РВЛ-15	шт.	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
12	Кнопочный пост управления	КУВ-2	"	5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
13	Кнопочный пост управления	КУВ-3	"	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Муфта реверсивная на 15 а	МР-5М	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
15	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв.	СБн-1000 3x50	м	-	-	-	-	-	330	550	-	-	550	-	440	
16	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв.	СБн-1000 3x35	"	-	550	440	-	330	-	-	-	-	-	-	330	-
17	Кабель бронированный с медными жилами, напр. I кв	СБн-1000 3x25	"	330	-	-	220	-	-	-	220	110	-	-	-	
18	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x50+1x10	"	-	-	-	-	-	10	10	-	-	10	-	10	
19	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x35+1x10	"	-	10	10	-	10	-	-	-	-	-	-	10	-
20	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10	"	10	-	-	10	-	-	-	-	10	10	-	-	-

№ пп	Наименование	Тип или марка	Кл. изм.	С х е м а										
				I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	21	22	
21	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10	м	-	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-
22	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10+3x4	"	-	-	100	100	-	100	100	100	100	100	-
23	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x16+1x10+3x4	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6+3x2,5	"	100	-	-	-	100	-	-	-	-	-	100
25	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6	"	-	100	-	-	-	100	100	-	-	-	-
26	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4+3x2,5	"	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-
27	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4	"	-	-	-	-	-	100	-	50	50	100	-
28	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x4+1x2,5	"	130	35	80	65	80	80	80	30	30	130	-
29	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x4+1x2,5	"	1380	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
30	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x2,5+1x1,5	"	60	560	670	230	450	910	790	670	780	360	-
31	Кабель телефонный шахтный в полиэтиленовой изоляции	ТАН 1x4	"	1100	550	660	220	440	880	770	660	770	330	-
32	Кабель телефонный шахтный в полиэтиленовой изоляции	ТАН 1x2	"	1100	550	660	220	440	880	770	660	770	330	-

№ п/п	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	С х е м а											
				23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
21	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10+3x4	м	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	100
22	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x16+1x10+3x4	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6+3x2,5	"	100	-	100	100	100	-	-	-	100	200	200	-
24	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6	"	-	10	10	100	10	-	-	-	-	10	-	100
25	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4+3x2,5	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4	"	150	50	-	-	50	10	10	-	-	50	-	50
27	Кабель гибкий шланговый экранированный	ГРШЭ-660 3x4+1x2,5	"	280	20	70	80	20	70	70	80	80	20	80	90
28	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x4+1x2,5	"	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
29	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x2,5+1x1,5	"	490	610	570	350	460	450	670	310	220	780	560	570
30	Кабель телефонный шланговый в полиэтиленовой изоляции	ТАН 1x4	"	440	660	550	330	440	550	660	330	220	660	440	550
31	Кабель телефонный шланговый в полиэтиленовой изоляции	ТАН 1x2	"	440	660	550	330	440	550	660	330	220	660	440	550
32	Кабель шланговый гибкий экранированный для ручного электроинструмента	КРБЭ 5x4	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-

Спецификация электрооборудования и материалов для технологических схем № 35-40

№ пп	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	С х е м а					
				35	36	37	38	39	40
I	Подстанция передвижная трансформаторная	ТКВВП-135/6/0,7	шт.	I	I	I	I	I	I
2	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 350 а	АФВ-2А	"	-	I	-	-	-	2
3	Автомат фидерный взрывобезопасный на ток 200 а	АФВ-1А	"	3	2	3	3	3	I
4	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 240 а	ПМВИ-6I	"	-	2	-	-	-	2
5	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 120 а	ПМВИ-23М	"	I	-	I	I	I	-
6	Пускатель магнитный взрывобезопасный на ток 63 а	ПМВИ-13М	"	3	2	6	5	4	4
7	Агрегат пусковой взрывобезопасный мощность 3,5 кВа	АП-3,5 М	"	2	2	2	4	2	2
8	Анализатор метана термокаталитический	АМТ-3Т	компл.	I	I	I	I	I	I
9	Аппаратура контроля воздуха	АКВ-2П	"	I	I	I	I	I	I
10	Светильник люминесцентный взрывобезопасный	РВД-15	шт.	36	36	36	36	36	36
11	Кнопочный пост управления	КУВ-2	"	3	3	4	3	4	5
12	Муфта реверсивная на 15 а	МР-5М	"	-	-	-	4	-	-
13	Кабель бронированный с медными жилами, напряжение I кв	СБн-1000 3x70	м	-	550	-	-	-	440
14	Кабель бронированный с медными жилами, напряжение I кв	СБн-1000 3x35	"	330	-	110	-	440	-
15	Кабель бронированный с медными жилами, напряжение I кв	СБн-1000 3x25	"	-	-	-	220	-	-
16	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x70+1x10	"	-	10	-	-	-	10
17	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x35+1x10	"	10	-	10	-	10	-
18	Кабель гибкий шахтный экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10	"	-	-	-	10	-	-

№ п/п	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	С х е м а					
				35	36	37	38	39	40
19	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x25+1x10+3x4	м	-	100	-	-	-	100
20	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6+3x2,5	"	100	-	100	100	100	-
21	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x10+1x6	"	-	100	200	-	100	100
22	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4+3x2,5	"	-	-	200	200	-	-
23	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x6+1x4	"	100	-	-	100	100	200
24	Кабель гибкий шатный экранированный	ГРШЭ-660 3x4+1x2,5	"	30	30	30	35	30	30
25	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x4+1x2,5	"	300	300	300	300	300	300
26	Кабель повышенной гибкости с резиновой изоляцией	КРПСН 3x2,5+1x1,5	"	450	670	240	340	570	470
27	Кабель телефонный шатный в полиэтиленовой изоляции	ТАШ 1x4	"	440	660	220	330	550	440
28	Кабель телефонный шатный в полиэтиленовой изоляции	ТАШ 1x2	"	440	660	220	330	550	440
29	Кабель шатный гибкий экранированный для ручного электроинструмента	ШРБЭ 5x4	"	-	-	-	400	-	-

Коэффициент спроса может быть определен по формуле Центрогипрошахта

$$K_c = 0,286 + 0,714 \frac{P_{н.д.}}{\sum P_{уст}}, \quad (33)$$

где $P_{н.д.}$ - установленная мощность наиболее крупного электродвигателя в группе, квт.

В качестве примера для расчета принята схема временного электроснабжения к технологической схеме № 13.

$$\sum P_{уст} = 4 \times 14 + 18 + 5,5 + 0,54 = 80,04 \text{ квт};$$

$$K_c = 0,286 + 0,714 \times \frac{18}{80,04} = 0,447.$$

Расчетная мощность трансформатора

$$S_{тр} = \frac{80,04 \times 0,447}{0,6} = 59,8 \text{ квт.}$$

Нашей промышленностью выпускаются передвижные трансформаторные подстанции во взрывобезопасном исполнении мощностью от 135 до 320 квт. Поэтому для питания потребителей электроэнергии по технологической схеме № 13 принимается трансформаторная подстанция во взрывобезопасном исполнении типа ТКШВП - 135/6/0,7 повышенной мощности.

Произведем выбор фидерного кабеля от передвижной подстанции до РП-1. Расчетный ток в фидерном кабеле

$$I_p = \frac{S_{тр}}{\sqrt{3} U_n}. \quad (34)$$

В рассматриваемом примере

$$I_p = \frac{80,04 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 660} = 70 \text{ а.}$$

При продолжительности использования максимума нагрузки вентилятора местного проветривания в год $T_M = 4000$ ч экономическую плотность тока в кабеле принимаем $I_{э} = 2,5 \text{ а/мм}^2$.

Тогда экономическое сечение фидерного кабеля

$$S_{ф.э} = \frac{I_p}{I_{э}}; S_{ф.э} = \frac{70}{2,5} = 28 \text{ мм}^2.$$

Выбор фидерного кабеля между РП-1 и РП-2 производится аналогично. Расчетный ток потребителей и освещения, которые питаются от РП-2,

$$I_p = 21,6 + 6,6 + 2,1 = 30,3 \text{ а};$$

$$S_{ф.э} = \frac{30,3}{2,5} = 12,1 \text{ мм}^2.$$

В связи с тем, что расстояние от передвижной подстанции ТКШВП-135/6/0,7 до РП-2 составляет 1000 м и поскольку полученные сечения фидерного кабеля не проходят по падению напряжения и по току двухфазного короткого замыкания, сечение фидерного кабеля принимается 70 мм². От подстанции до РП-1 принимается гибкий экранированный кабель марки ГРШЭ-660 сечением 3х70+1х10, а от РП-1 до РП-2 - бронированный кабель марки СБн-1000 сечением 3х70 мм².

Кабель для электродвигателя погрузочной машины предварительно определяется по экономической плотности тока согласно формуле, которая справедлива для кабелей ГРШЭ, с последующей проверкой сечения по нагреву

$$S_{к.э} = I_p \sqrt{T_M \cdot C \cdot 10^{-3}}, \quad (35)$$

где $I_p = I_M$ - номинальное значение тока электродвигателя погрузочной машины, а;

$T_M = 4000$ ч - продолжительность использования максимума нагрузки погрузочной машины в год;

C - стоимость 1 квт.ч электроэнергии (для рассматриваемого варианта) $C = 0,01$ коп.;

$$S_{к.э} = 21,6 \sqrt{4000 \times 0,01 \times 10^{-3}} = 4,3 \text{ мм}^2.$$

Это сечение кабеля не проходит по току двухфазного короткого замыкания, поэтому принимаем кабель марки ГРШБ 3х10+1х6+3х2,5.

Выбор кабелей для электродвигателей лебедки и вентиляторов местного проветривания производится аналогично.

Для электродвигателя лебедки

$$S_{к.з} = 6,6 \sqrt{4000 \times 0,01 \times 10^{-3}} = 1,32 \text{ мм}^2.$$

Принимается гибкий кабель марки ГРШБ 3х4+1х2,5.

Для электродвигателя вентилятора местного проветривания

$$S_{к.з} = 16,8 \sqrt{4000 \times 0,01 \times 10^{-3}} = 3,36 \text{ мм}^2.$$

Принимается гибкий кабель марки ГРШБ 3х4+1х2,5.

Выбор уставок тока максимальных реле и плавких вставок предохранителей автоматов и магнитных пускателей произведен в соответствии с "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах", I, 73, стр. 383-397.

Уставку тока срабатывания реле максимального тока защитного автомата, встроенного в передвижную трансформаторную подстанцию ТКШВП-135/6/0,7, выбирают по формуле

$$I_y \geq I_{н.п} + \sum I_{н.р}, \quad (36)$$

где I_y - уставка тока срабатывания, а;

$I_{н.п}$ - номинальный пусковой ток наиболее мощного электродвигателя, а;

$\sum I_{н.р}$ - сумма номинальных токов всех остальных токоприемников, а.

В рассматриваемом примере принимаем $I_y = 60$ а. Находим ток двухфазного короткого замыкания в точке K_3 , пользуясь общепринятыми справочными таблицами

$$I_{к.з.}^{(2)} = 3195 \text{ а.}$$

Для нормального действия защиты должно быть соблюдено условие

$$\frac{I_{к.з.}^{(2)}}{I_y} \geq 1,5. \quad (37)$$

В рассматриваемом примере

$$\frac{I_{к.з.}^{(2)}}{I_y} = \frac{3195}{600} = 5,32 > 1,5.$$

Уставку тока фидерного автомата АФВ-1А, который защищает передвижную трансформаторную подстанцию ТКШВП-135/6/0,7, определяют по вышеизложенной методике

$$I_y = 129,6 + 6,6 + 2,1 = 138,3 \text{ а.}$$

Принимается уставка тока срабатывания реле автомата, равная 450 а.

Ток двухфазного короткого замыкания $I_{к.з.}^{(2)}$ в точке K_3 равен 925 а

$$\frac{I_{к.з.}^{(2)}}{I_y} = \frac{925}{450} = 2,05 > 1,5.$$

Уставка реле максимального тока, встроенных в пускатель ПМВИ-13М, через который подключен электродвигатель погрузочной машины,

$$I_y = I_{н.п} = 129,6 \text{ а.}$$

Принимаем $I_y = 150$ а, тогда

$$\frac{I_{к.з.}^{(2)}}{I_y} = \frac{595}{150} = 3,95 > 1,5.$$

Для пускателя ПМВИ-13М, через который питается электродвигатель вентилятора местного проветривания, уставка реле максимального тока

$$I_y = I_{н.п} = 100,8 \text{ а.}$$

Принимаем $I_y = 150$ а, тогда

$$\frac{I_{к.з.}^{(2)}}{I_y} = \frac{2090}{150} = 13,9 > 1,5.$$

Ток плавкой вставки для пускателя ПМВР-4I, через который подключен электродвигатель лебедки,

$$J_6 \geq \frac{U_{н.п.}}{1,6 - 2,5} = \frac{39,6}{2,5} = 15,8 \text{ а .}$$

Принимаем ближайшую стандартную плавкую вставку на ток 100а. Для нормального действия защиты должно соблюдаться условие

$$\frac{J_{кз}^{(2)}}{J_6} \geq 4 + 7 . \quad (38)$$

В рассматриваемом примере

$$\frac{J_{кз}^{(2)}}{J_6} = \frac{546}{100} = 5,46 ; \quad 4 < 5,46 < 7 .$$

Проведенный расчет кабельной сети электрической схемы для технологической схемы № 13 показал, что выбранные параметры кабельной сети, трансформаторная подстанция, автоматические выключатели и магнитные пускатели соответствуют требованиям "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

Передвижные трансформаторные подстанции и распределительные пункты, от которых питаются забойные машины и механизмы, по

мере подвигания забоев проводимых выработок переносятся через каждые 80 + 100 м.

Контроль состояния изоляции в силовой сети 0,7 кв осуществляется устройствами автоматического контроля изоляции УАКИ-660, встроенными в передвижные подстанции ТКВП.

Для непрерывного автоматического контроля за содержанием метана в тупиковых забоях и у мест установки электроаппаратуры, а также для контроля за поступлением необходимого количества свежего воздуха в забой подготовительных выработок принимается соответственно аппаратура типа АМТ-3Т и АКВ-2П.

Аппаратура АМТ-3Т и АКВ-2П блокируется с групповыми магнитными пускателями, установленными на свежей струе. Пускатели автоматически снимают напряжение с забойных распределительных пунктов при аварийной концентрации метана или нарушении нормальной работы вентилятора местного проветривания.

Электроосвещение подземных выработок осуществляется взрывобезопасными люминесцентными светильниками типа РВЛ-15 с лампами мощностью по 15 вт, которые питаются от распределительных пунктов гибкими кабелями марки КРПСН. Состояние изоляции в сети электроосвещения контролируется устройствами автоматического контроля изоляции УАКИ-127, встроенными в пусковые агрегаты АП-3,5 м.

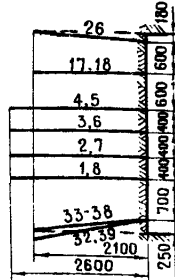
Заземление нетоковедущих частей электрооборудования и электроаппаратов выполняется согласно "Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Технология проведения камеры электроподстанции График организации работ

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		График: (часы)	Время по графику		I смена					II смена					III смена					IV смена							
		Ед. изм.	Кол-чество		час	мин	часы					часы					часы					часы							
		6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5			
Проходка																													
1	Бурение шпуров	м	85,6	3	4	40																							
2	Заряжание шпуров	шт.	39	—	0	50																							
3	Взрывание шпуров и пробитвание забоя	шт.	39	—	0	30																							
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20																							
5	Установка временной крепи	рам	1,8	1-4	4	40																							
6	Укладка временного рельсового пути	м	1,8	1-4	2	10																							
7	Погрузка породы	м³	31,0	4	5	30																							
Крепление и устройство рельсовых путей																													
1	Снятие временной крепи	рам	1,8	4	1	30																							
2	Установка опалубки стен и свода	м²	18,6	2-4	3	00																							
3	Укладка бетона за опалубку	м³	6,5	—	—	—																							
4	Бетонирование пола	м³	0,7	3	3	30																							
5	Снятие опалубки стен и свода	м²	18,6	4	1	00																							
6	Снятие брем. и укладка пост. рельс пути	м	3,6	2-4	2	30																							
7	Прочие вспомогательные работы	—	—	1	3	30																							

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

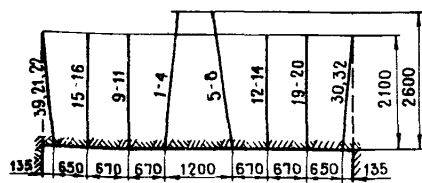
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	ВВ-АП-4ЖВ	кг	50,7
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,64
3	К.И.Ш	—	0,85
4	Электродемонтажи:		
	ЗД-8Ж	шт.	8
	ЗДКЗ	шт.	31
5	Взрывная машинка ВМК-5/50	шт.	1

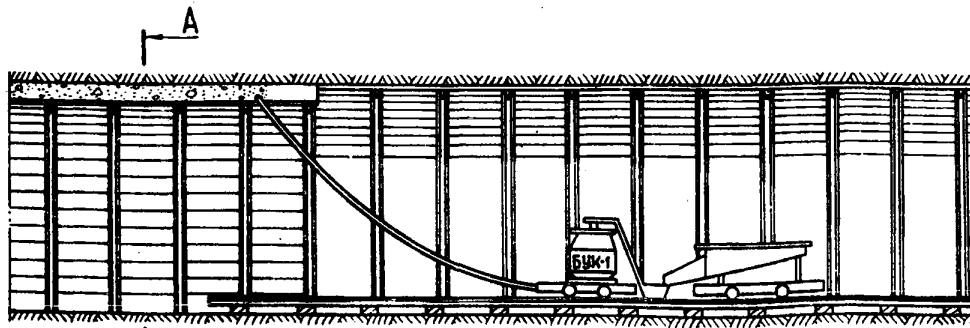
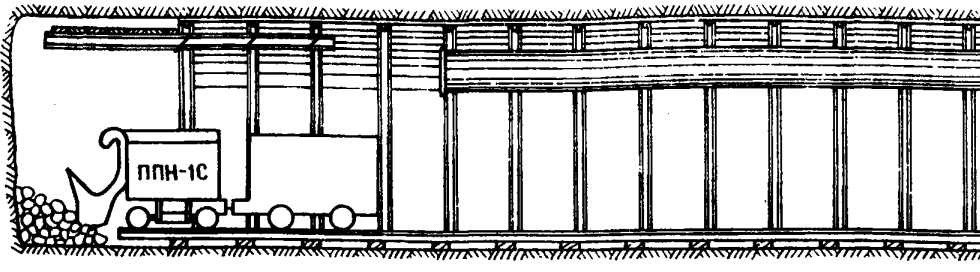
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Скорость проведения камеры	м³/мес	600
2	Подбегание забоя за цикл	м	1,78
3	Продолжительность цикла по проходке	час	14
4	Продолжительность цикла по креплению	час	10
5	Число проходчиков в смену	чел.	4
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	14,6
7	Производительность труда проходчика	м³/сб чел/см	1,49
8	Трудозатраты	чел/см м³/сб	0,67
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	46,09

Данные о шпурах и зарядах

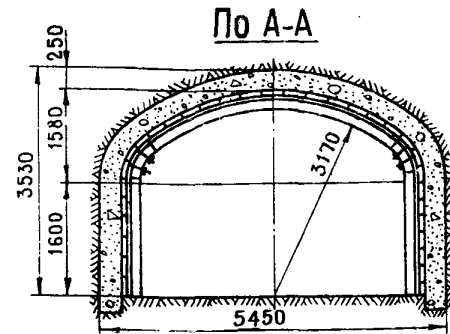
№ шпу-роб	Кол. шпу-роб, шт.	Длина, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Кэф. заполнения	Степень заделки, мсек	Очередн. взрыва-ния
1-8	8	2,6	1,5	1,3	0,50	0	I
9-14	6	2,1	1,25	1,0	0,52	25	II
15-20	6	2,1	1,25	1,0	0,52	50	III
21-31	11	2,1	1,25	1,0	0,52	75	IV
32-39	8	2,1	1,25	1,0	0,52	100	V
Итого	39	85,6	50,7				



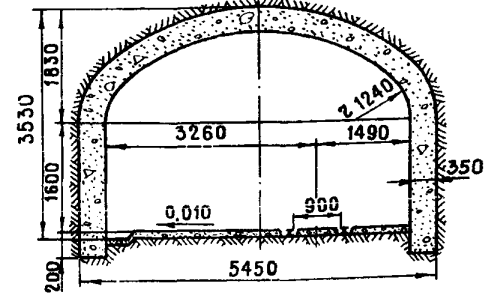


Характеристика камеры

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	13,5
2	Сечение в проходке	м ²	17,4
3	Коэффициент крепости пород	f	4-6
4	Длина	м	26,0
5	Объем в свету	м ³	350
6	Объем в проходке	м ³	456
7	Временная крепь-металлические арки	рам/м	1
8	Постоянная крепь-бетон	м ³	106
9	Рельсы типа Р33	кг/м	67



Проектное сечение



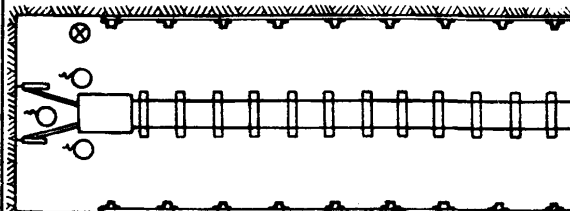
Основное оборудование

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Породопогрузочная машина ППН-1с	шт.	1
2	Бурильная установка БУЭ-2	шт.	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	12
4	Вентилятор СВМ-6м	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-8л	шт.	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт.	1

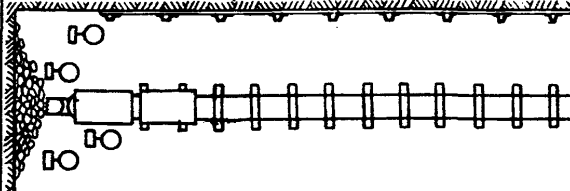
Свободный график сооружения камеры

№ п/п	Наименование	Объем работ		Продолжительность (дни)	Дни														
		Ед. изм.	Кол-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Проходка камеры	М ² прох	456	8,5	[Горизонтальная линия]														
2	Возведение бетонной крепи	М ³	106	6,1	[Горизонтальная линия]														
3	Настилка постоянного рельсового пути	М	26,0		[Горизонтальная линия]														

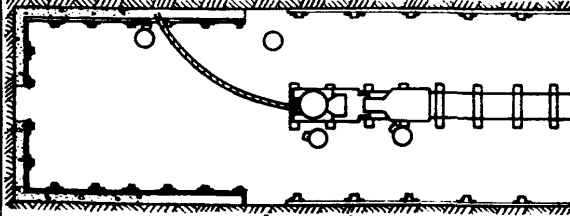
Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров



Загрузка породы



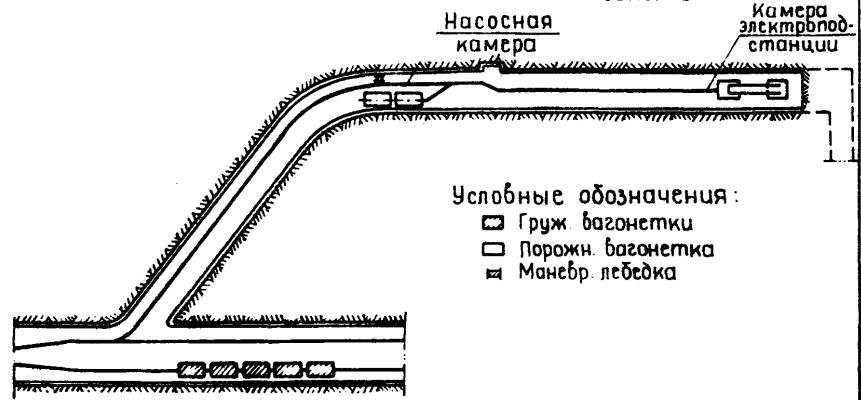
Крепление боном



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- /○ загрузка породы
- постоянное крепление
- вспомогательные работы
- ⊗ временное крепление

Схема обмена багонок



Условные обозначения:

- ▣ Груз вагонетки
- Порожня вагонетка
- ⊞ Маневр лебедка

Показатели по труду

№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	3	3	128	80
2	Проходчик IV разряда	1	1	32	27
	Всего	4	4	136	98

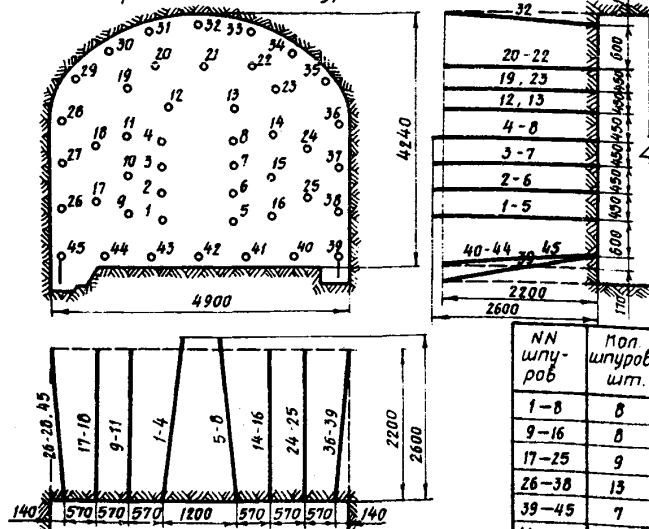
Сечение камеры принято в соответствии с чертежом южгипрошахт ТП401-11-48

Схема 1, лист 3

Технология проведения зарядной камеры График организации работ

№ п/п	Наименование	Объем работ на цикл		Число проходчиков	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена							
		Ед. изм.	Кол-во			часы		часы					часы					часы					часы					
						час.	мин.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2
Проходка																												
1	Бурение шпуров	м	102,2	3	4	20																						
2	Зарядание шпуров	шт.	45	—	1	00																						
3	Взрывание шпуров и прорезывание забоя	—	—	—	0	30																						
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20																						
5	Установка временной крепи	рам	1,9	2-5	3	10																						
6	Укладка временного рельсового пути	м	1,9	2	2	20																						
7	Погрузка породы	м³	36,2	3-5	5	40																						
8	Прочие вспомогательные работы	—	—	2	2	40																						
Крепление и устройство рельсовых путей																												
1	Снятие временной крепи	рам	1,9	4	1	20																						
2	Установка опалубки стен и свода	м²	20,0	2-4	3	40																						
3	Укладка бетона за опалубку	м³	7,35	—	—	—																						
4	Бетонирование пола	м³	0,65	3	3	30																						
5	Снятие опалубки стен и свода	м²	20,0	4	1	30																						
6	Снятие врем. рельсового пути и укладка постоянного	м	1,9	2-4	2	40																						
7	Прочие вспомогательные работы	—	—	1	3	30																						

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	ВВ - АП-4ЖВ	кг	58,2
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,61
3	К. и. ш.	—	0,05
4	Электродетонаторы:	—	—
	ЭД-ВЖ	шт.	8
	ЭДМЗ	шт.	37
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

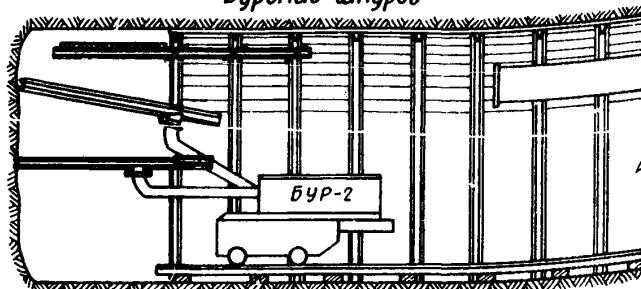
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол.
1	Скорость проведения камеры	м³/сб/мес	640
2	Подвигание забоя за цикл	м	1,9
3	Продолжительность цикла по проходке	час	13
4	Продолжительность цикла по креплению	час	11
5	Число проходчиков в смену	чел	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	54,8
7	Производительность труда проходчика	м³/сб/чел.ч	1,44
8	Трудозатраты	чел.ч/м³/сб	0,69
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	55,12

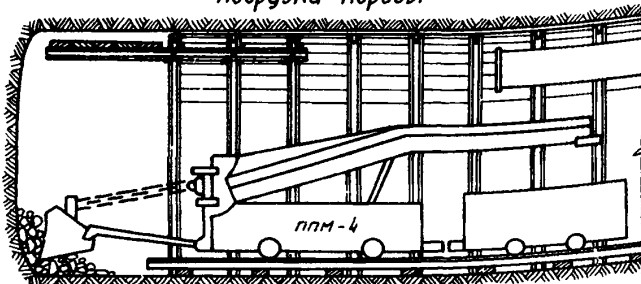
Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Кол шпуров, шт.	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Кэфф. заполнения	Степень замедления взрыва, мсек	Очередованность
1-8	8	2,6	1,5	1,30	0,50	0	I
9-16	8	2,2	1,25	1,10	0,50	25	II
17-25	9	2,2	1,25	1,10	0,50	50	III
26-38	13	2,2	1,25	1,10	0,50	75	IV
39-45	7	2,2	1,25	1,10	0,50	100	V
Итого	45	102,2	58,2				

Бурение шпуров



Погрузка породы

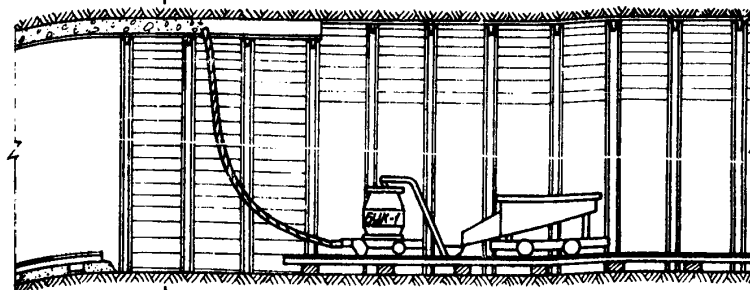


Характеристика камеры

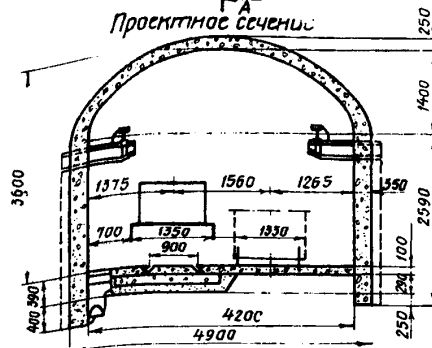
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пол.
1	Сечение в свету	м ²	13,8
2	Сечение в проходе	м ²	19,1
3	Поэффициент крепости пород	f	4-6
4	Длина	м	104,0
5	Объем в свету	м ³	1431
6	Объем в проходе	м ³	1997
7	Постоянная крепь - бетон	м ³	443,7
8	Рельсы типа Р-33	кг/м	67

- 57 -

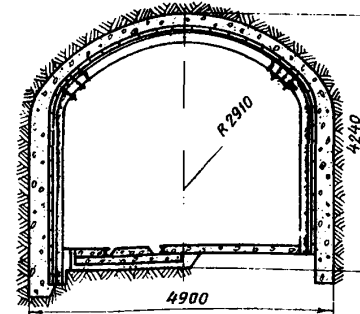
Укладка бетона



Проектное сечение



по А-А



Основное оборудование

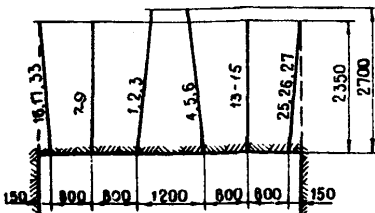
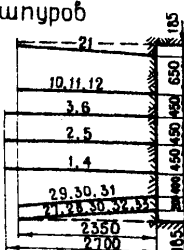
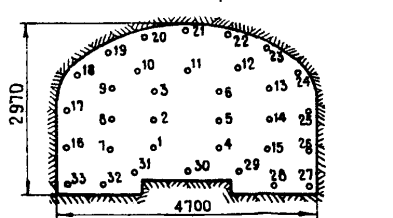
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пол.-во
1	Породопогрузочная машина ППМ-4 м	шт	1
2	Бурильная установка БУР-2	шт	1
3	вагонетки УВГ-2,5	шт	16
4	вентилятор СВМ-6 м	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8 п	шт	2
6	Маневровая гребка ЛВД-13	шт	1
7	бетонукладчик БУК-1	шт	1

Схема 2, лист 2

Технология проведения камеры преобразовательной подстанции График организации работ

№№ п/п	Наименование	Объем работ на цикл		число проход- чинок	Время по графику		I смена					II смена					III смена					IV смена				
		Ед изм	Кол-во		час	мин	часы					часы					часы					часы				
							6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1
Проходка																										
1	Бурение шпуров	м	79,7	3	3	50	3					3					3					3				
2	Заряжание шпуров	шт	33	—	0	45	230					230					230					230				
3	Взрывание шпуров и прорезывание забоя	шт	33	—	0	30	45					45					45					45				
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	15	30					30					30					30				
5	Установка бременной крепи	рам	2,0	2,5	2	20	2					2					2					2				
6	Укладка бременного рельсового пути	м	2,0	2	2	10	100					100					100					100				
7	Погрузка породы	м³	24,6	3-5	4	00	130					130					130					130				
8	Прочие вспомогательные работы	—	—	2	1	40	140					140					140					140				
Крепление																										
1	Снятие бременной крепи	рам	2,0	4	1	20	4					4					4					4				
2	Установка опалубки стен и свода	м²	15,8	2-4	2	40	80					80					80					80				
3	Укладка бетона за опалубку	м³	3,98	—	—	—	100					100					100					100				
4	Бетонирование пола	м³	0,84	3	2	30	3					3					3					3				
5	Снятие опалубки стен и свода	м²	15,8	2	1	30	150					150					150					150				
6	Снятие бременного рельсового пути	м	2,0	2	1	30	30					30					30					30				
7	Прочие вспомогательные работы	—	—	1-2	3	30	2					2					2					2				

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

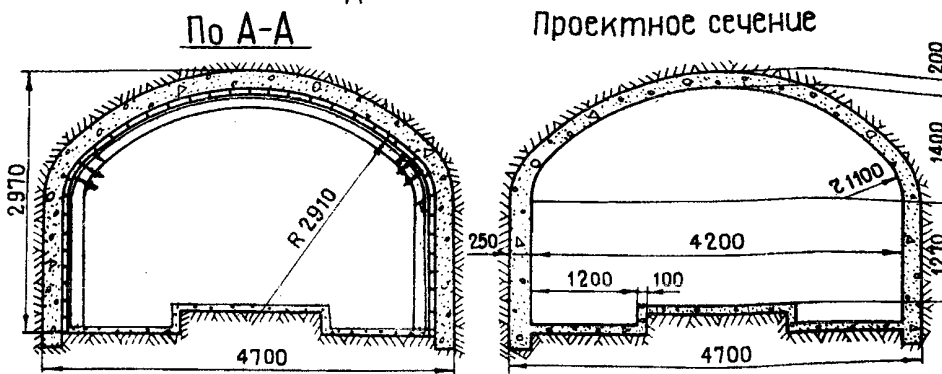
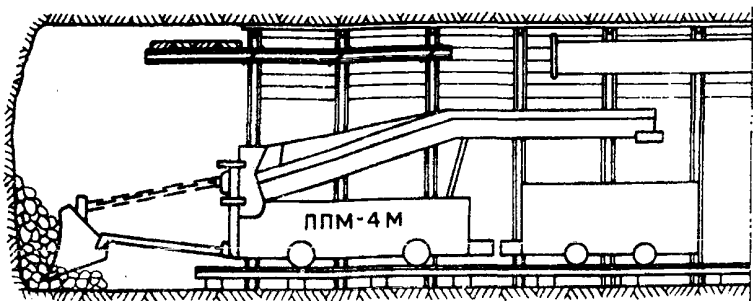
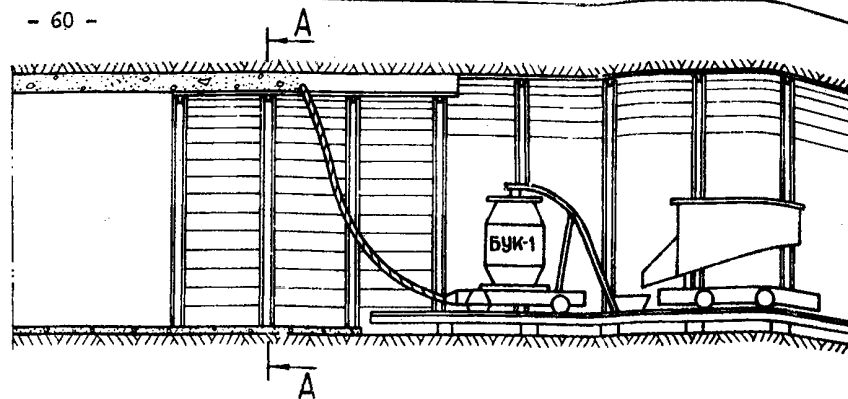
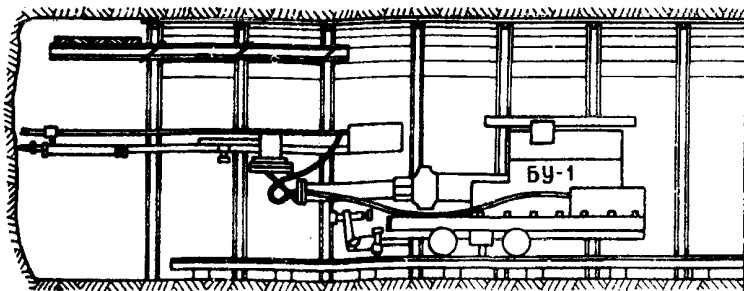
№№ п/п	Наименование	Ед изм.	Кол- во
1	ВВ-АП-4ЖВ	кг	42,8
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,73
3	К.и.ш.	—	0,85
4	Электродетонаторы:	—	—
	ЭД-8Ж	шт.	6
	ЭДКЗ	шт.	27
5	Взрывная машинка БМК-3/5Р	шт.	1

Основные показатели

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол- во
1	Скорость проведения камеры	м³/сб./мес	660
2	Подвигание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла по проходке	час	10
4	Продолжительность цикла по креплению	час	8
5	Число проходчинок в смену	чел	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	15,6
7	Продолжительность труда проходчика	м³/сб./чел.см	1,46
8	Трудозатраты	чел.см/м³/сб	0,69
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м³ в бету	руб.	51,23

Данные о шпурах и зарядах

№№ шпу- ров	Кол- шпу- ров, шт.	Длина шпу- ров, м	Вели- чина заряда, кг	Длина забой- ки, м	Кэфф. запол- нения	Степень замед- ления, м/сек	Очеред- ность взрыва- ния
1-8	6	2,70	1,50	1,40	0,48	0	I
7-15	9	2,35	1,25	1,25	0,47	25	II
16-26	11	2,35	1,25	1,25	0,47	50	III
27-33	7	2,35	1,25	1,25	0,47	75	IV
Итого	33	79,7	42,8				



Характеристика камеры

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	9.9
2	Сечение в проходке	м ²	12.3
3	Коэффициент крепости пород	f	4-6
4	Длина	м	414
5	Объем в свету	м ³	410
6	Объем в проходке	м ³	514
7	Постоянная крепь-бетон	м ³	99.3
8	Рельсы типа Р 24	кг/м	48

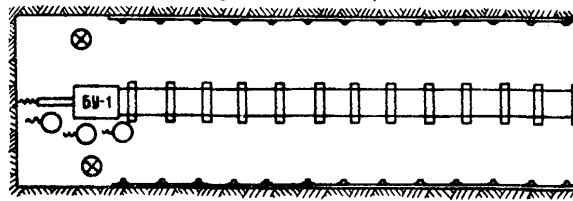
Основное оборудование

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Породологрузочная машина ЛПМ-4м	шт.	1
2	Бурильная установка БУ-1	шт.	1
3	Вагонетки УВГ-2.5	шт.	10
4	Вентилятор СВМ-4 м	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт.	1

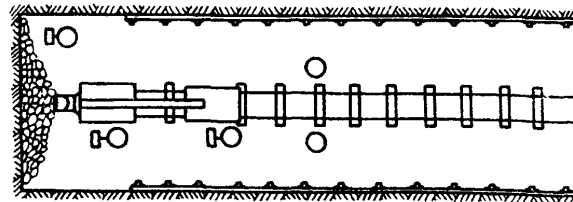
Свободный график сооружения камеры

№№ п/п	Наименование	Объем работ Ед. изм.	кол-во	Продолжи- тельность дней	Дни															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Проходка камеры	М ³ /прох.	514	8,6	[Горизонтальная линия]															
2	Возведение бетонной крепи	М ³	99,3	6,8	[Горизонтальная линия]															
3	Настилка постоянного рельсового пути	М	41,4		[Горизонтальная линия]															

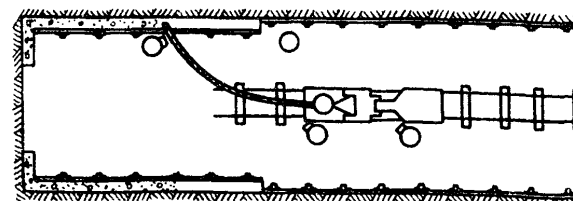
Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров



Погрузка породы



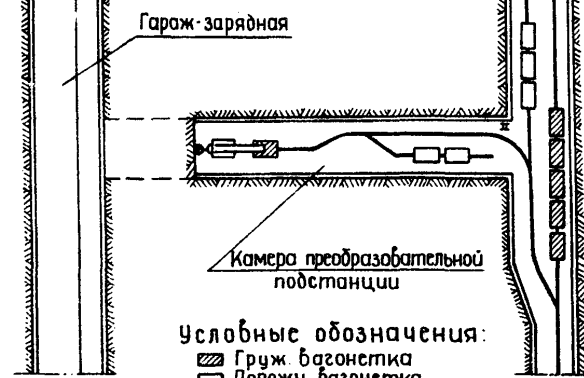
Возведение бетонной крепи



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- Погрузка породы
- Возведение бетонной крепи
- ⊗ Возведение временной крепи
- Прочие вспом. работы

Схема обмена багнеток



Условные обозначения:

- ▨ Груз. багнетка
- Порожн. багнетка
- ≡ Маневр. леденка

Показатели по труду

№№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	3	138	82
2	Проходчик IV разряда	1	1	34	27
Всего		5	4	172	109

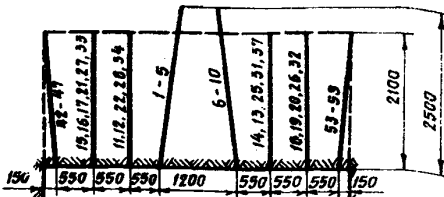
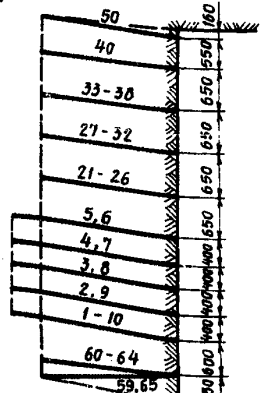
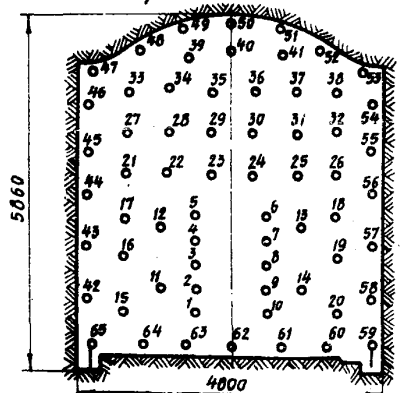
Сечение камеры принято в соответствии с чертежом
ЮЖГИПРОШАХТ ТП 401-11-48

Схема 3, лист 3

Технология проведения насосной камеры График организации работ

№ п/п	Наименование	Объем работ на цикл		Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена							
		Вв. изм.	Мал.		Число проходчиков	часы					часы					часы					часы						
						час.	мин.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1
Проходка																											
1	Вирение шпуров	М	140,1	3-5	9	10																					
2	Заряжание шпуров	шт.	65	-	1	40																					
3	Взрывание шпуров и проработывание забоя	шт.	65	-	0	30																					
4	Приведение забоя в безопасное состояние	-	-	-	0	30																					
5	Установка временной крепи	рам	1,7	2-5	2	30																					
6	Укладка временного рельсового пути	М	1,7	2	1	40																					
7	Погрузка породы	М³	41,8	3	5	20																					
8	Устранение подмостей	-	-	5	0	20																					
9	Прочие вспомогательные работы	-	-	2	3	40																					
Крепление																											
1	Снятие временной крепи	рам	1,7	4	1	30																					
2	Установка опалубки стен и свода	М²	27,8	4	5	00																					
3	Укладка бетона за опалубку	М³	7,84	-	-	-																					
4	Ветонирование пола	М³	0,31	3	4	30																					
5	Снятие опалубки стен и свода	М²	27,8	3	3	00																					
6	Снятие временного рельсового пути	М	1,7	4	1	00																					
7	Прочие вспомогательные работы	-	-	1	7	30																					

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мал.
1	ВВ - АП - 4 ЖВ	кг	83,7
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	2,0
3	К.и.ш.	-	0,8
4	Электродетонаторы:		
	ЭД-ВЖ	шт.	10
	ЭД КЭ	шт.	55
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

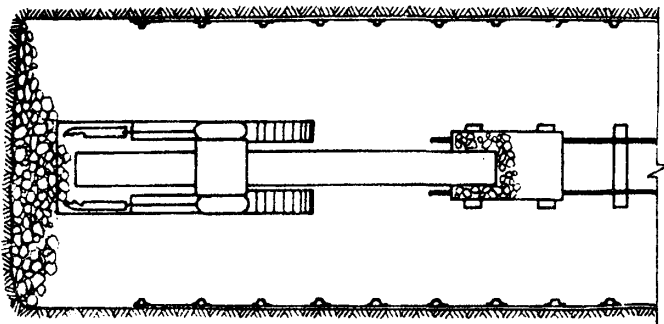
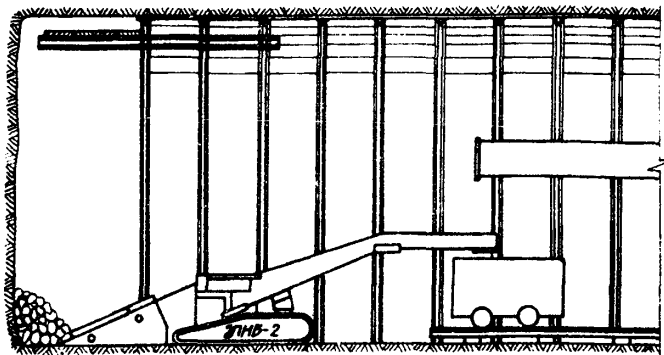
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мал.
1	Скорость проведения камеры	м³/мес	600
2	Подвигание забоя за цикл	М	1,68
3	Продолжительность цикла по проходке	час	19
4	Продолжительность цикла по креплению	час	15
5	Число проходчиков в смену	чел	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	36
7	Производительность труда проходчика	м³/чел.см	1,13
8	Трудозатраты	чел.см/м³	0,88
9	Выполнение норм выработки	%	10,2
10	Полная стоимость 1м³ в обшту	руб.	49,85

Данные о шпурах и зарядах

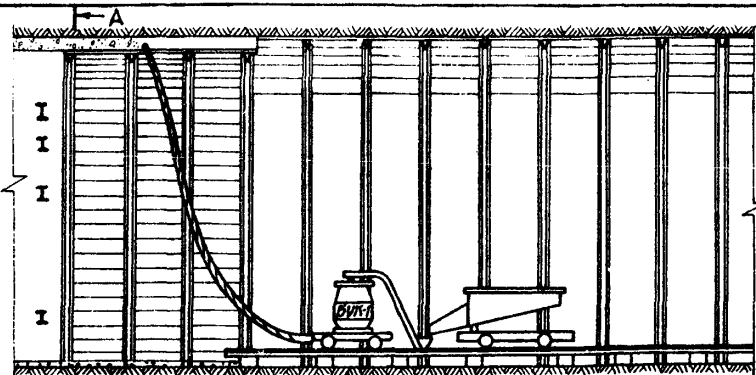
№ шпура	Мал. шт	Длина шпура, М	Величина заряда, кг	Длина заделки, М	Поз. заделки	Эффект заделки, месл	Чередов. взрыва-ния
1-10	10	2,50	1,5	1,2	0,52	0	I
11-20	10	2,10	1,25	1,0	0,53	25	II
21-32	12	2,10	1,25	1,0	0,53	50	III
33-41	9	2,10	1,25	1,0	0,53	75	IV
42-58	17	2,10	1,25	1,0	0,53	100	V
59-65	7	2,10	1,25	1,0	0,53	125	VI
Итого	65	140,1	83,7				

Сечение камеры принято в соответствии с чертежом ЮЖГИПРОШАХТ ТП-401-11-2-7.



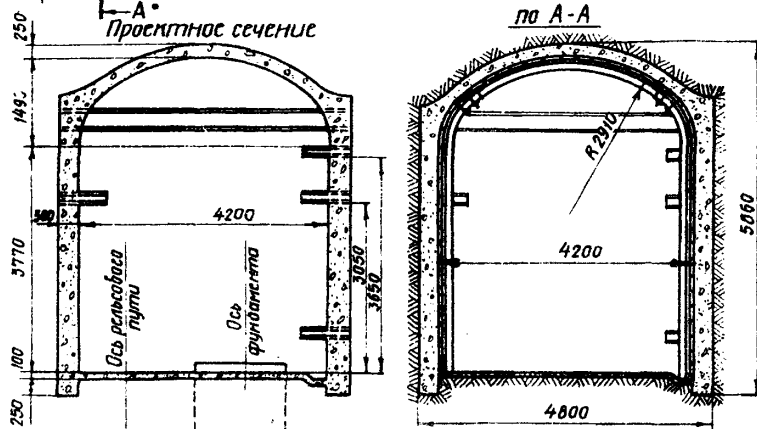
Характеристика камеры

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	20,4
2	Сечение в проходке	м ²	24,8
3	Коэффициент крепости пород	f	7-9
4	Длина	м	36,1
5	Объем в свету	м ³	724
6	Объем в проходке	м ³	895
7	Постоянная крепь - бетон	м ³	169,8
8	Рельсы типа РЗЗ	кг/м	67



Проектное сечение

по А-А



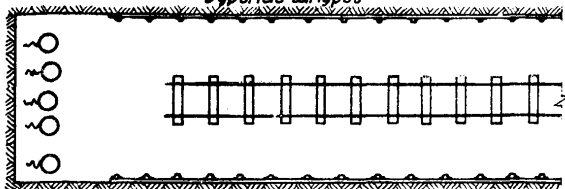
Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Парадосеручная машина ГМБ-2	шт.	1
2	Перфораторы ПР-24 л	шт.	4
3	Восанетки УДГ-2,5	шт.	17
4	Вентилятор СВМ-6 м	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-0п	шт.	3
6	Маневровая лебедка ЛВВ-13	шт.	1
7	Бетаноупладчик ВУК-1	шт.	1

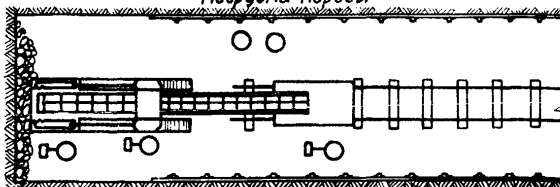
Сводный график сооружения камеры

№№ п/п	Наименование	Объем работ		Продол- жительность раб., дн	Дни																																			
		ед. изм.	кол-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	Проходка камеры	М ³ прок.	895	16,8	█																																			
2	Возведение бетонной крепи	М ³	169,8	13,2																				█																
3	Разработка котлована под фундамент	М ³	53	2,4																															█					
4	Укладка бетона в фундамент	М ³	68	3,6																															█					

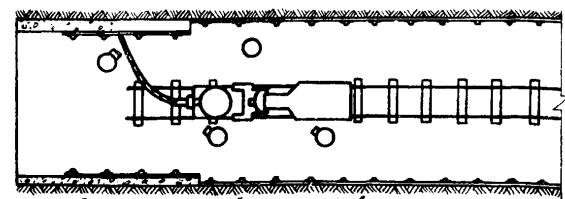
Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров



Погрузка породы



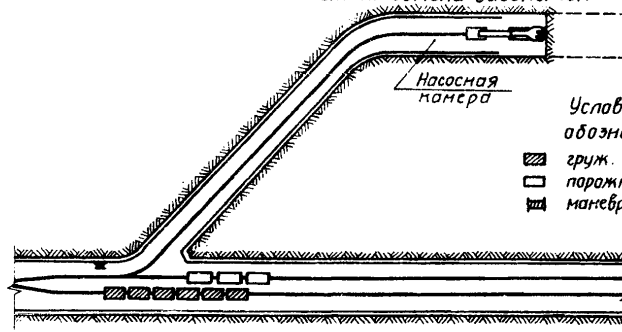
возведение бетонной крепи



Условные
обозначения:

- бурение шпуров
- постоянное крепление
- вспомогательные работы
- ⊙ погрузка породы

Схема обмена вагонеток



Условные
обозначения:

- ▨ груз вагонетка
- парож. вагонетка
- ▩ маневр. леведка

Показатели по труду

№№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.-смен			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	3	269	230
2	Проходчик IV разряда	1	1	67	77
всего		5	4	336	307

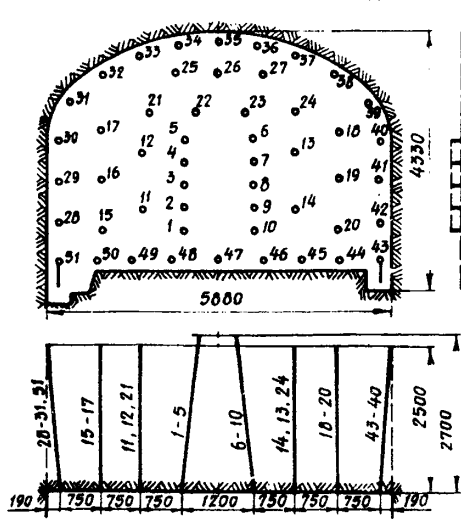
Примечание: в трудозатратах на крепление учтено устройство фундамента.

Схема 4, лист 3.

Технология проведения камеры разгрузочных ям График организации работ

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		Число проходов	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена											
		Ед. изм.	Мол.			часы					часы					часы					часы											
		час.	мин.			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5			
Проходка																																
1	Бурение шпуров	м	129,0	3-4	7 20		4			3																	4		3			
2	Заряжание шпуров	шт.	51	—	1 40		120			320																	120		320			
3	Взрывание шпуров и проветривание забоя	шт.	51	—	0 30								100																			
4	Прибедение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0 30									30																		
5	Установка временной крепи	шт.м	10	5	1 00									30	5																	
6	Укладка временного рельсового пути	м	4,0	2	4 50					2					50																	
7	Повертка породы	м³	42,2	3-5	9 00						200															5	90	5		3		
8	Прочие вспомогательные работы	—	—	1-2	8 00				1		2															90		210	2	240	1	2
возведение постоянной крепи																																
1	Установка опалубки стен и свода	м²	21,0	4	4 00						120																				120	120
2	Укладка бетона за опалубку	м³	7,73								240																					240
3	Бетонирование пола		0,53	4	3 30																											4
4	Снятие опалубки стен и свода	м²	21,0	2	3 00										240																	240
5	Снятие временного рельсового пути	м	4,0	4	1 30						4																					4
6	Укладка постоянного рельсового пути	м	4,0	4	4 00						30																					30
7	Прочие вспомогательные работы	—	—	2	3 00																											240

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

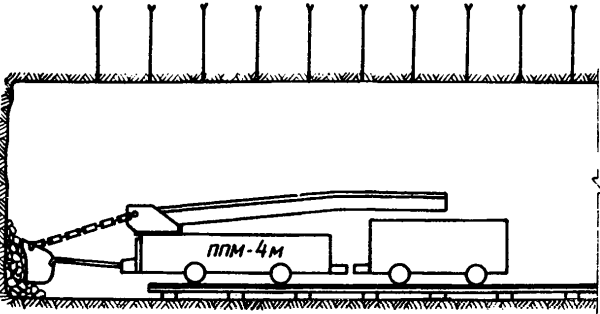
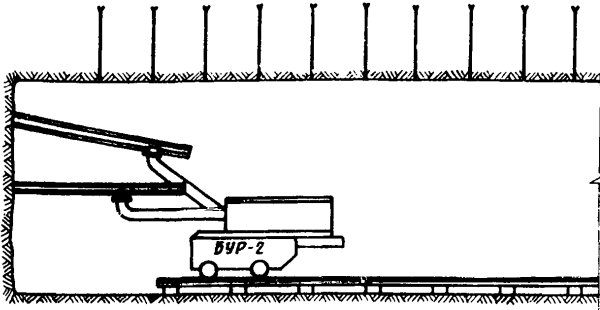
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	ВВ - АП - 4 жв	кг	79,0
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,87
3	К. и. ш.	—	0,8
4	Электродетонаторы	—	—
	ЭД - ВЖ	шт.	10
	ЭД КЗ	шт.	41
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Мол. шпуров, шт.	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина заряда, м	Плотность заряда, г/см³	Степень затеснения, м/сек	Средняя взрываемость
1-10	10	2,7	1,75	1,2	0,55	0	I
11-20	10	2,5	1,5	1,2	0,51	25	II
21-27	7	2,5	1,5	1,2	0,51	50	III
28-42	15	2,5	1,5	1,2	0,51	75	IV
43-51	9	2,5	1,5	1,2	0,51	100	V
Итого	51,0	129,0	79,0				

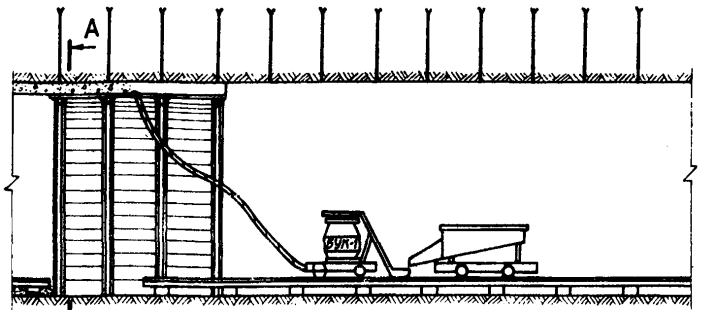
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	Скорость проведения камеры	м/мес.	550
2	Подвигание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла по проходке	час	20
4	Продолжительность цикла на крепление	час	16
5	Число проходчиков в смену	чел.	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	11,5
7	Производительность труда проходчика	м³ св. мол.ч	1,19
8	Трудозатраты	чел.ч/м³ св.	0,84
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб.чел.ч	

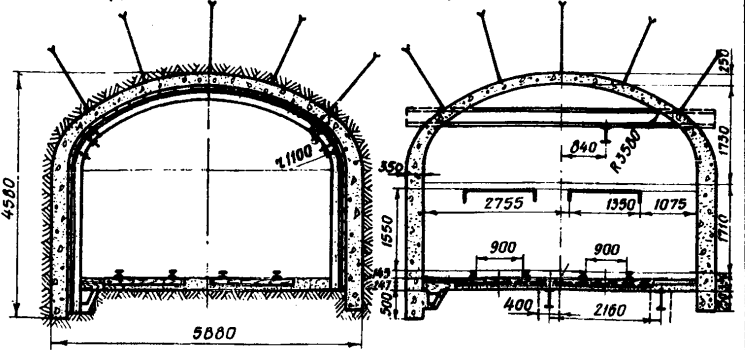


Характеристика камеры

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	16,6
2	Сечение в проходке	м ²	21,1
3	Коэффициент крепости пород	—	7-9
4	Длина	м	13,4
5	Объем в свету	м ³	249
6	Объем в проходке	м ³	326
7	Постоянная крепь - бетон	м ³	63,5
8	Рельсы типа Р33	кг/м	134



по А-А Проектное сечение



Основное оборудование

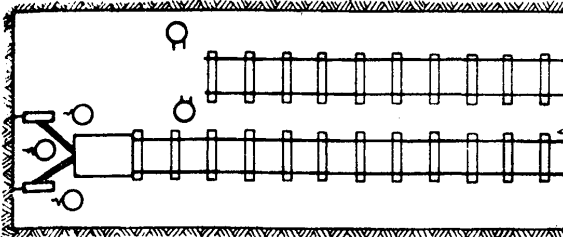
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Породопогрузочная машина ППМ-4 м	шт.	1
2	Бурильная установка БУР-2	шт.	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	17
4	Вентилятор СВМ-6 м	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-Вп	шт.	2
6	Маневровая лебедка ЛДЛ-13	шт.	1
7	Бетонаукладчик БУЛ-1	шт.	1

Сводный график сооружения камеры

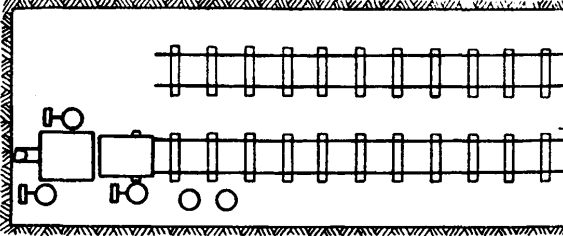
№ п/п	Наименование	Объем работ		Продолжительность, (дней)	Дни													
		Ед. изм.	Кол-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Проходка камеры	м ³	326	6,4	█													
2	Возведение бетонной крепи	м ³	63,5	5,1							█							
3	Настилка пост. рельс. пути	м	30,8															

Расстановка рабочих по операциям цикла

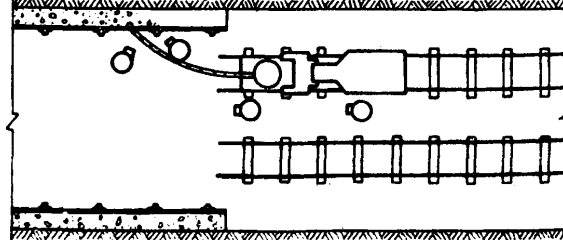
Бурение шпуров



Погрузка породы



Крепление

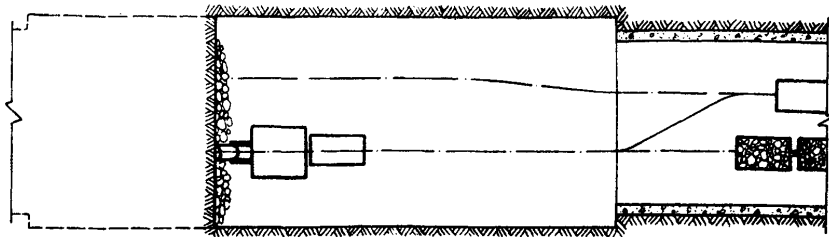


Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- настилка пути

- вспомогательные работы
- постоянное крепление

Схема обмена вагонеток



Показатели по труду

№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	3	102	62
2	Проходчик IV разряда	1	1	26	20
Всего		5	4	128	82

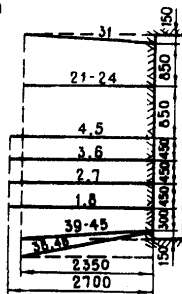
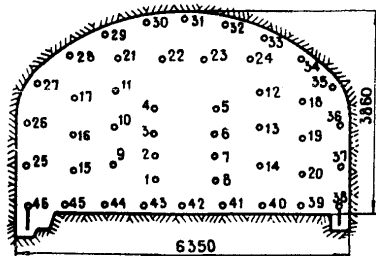
Сечение камеры принято в соответствии с чертежом ЮЖГИПРОШАХТ Н-162-28-В-2.

Схема 5, лист 3.

Технология проведения депо противопожарного поезда График организации работ

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		Число проходчиков	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена						
		Ед. изм.	Кол-во			час	мин	часы					часы					часы					часы				
								6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1
Проходка																											
1	Бурение шпуров	м	110,8	3-4	5	50																					
2	Заряжание шпуров	шт	46	—	1	00																					
3	Взрывание шпуров и пробитрирование забоя	шт	46	0	30																						
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20																					
5	Установка бременной крепи	рам	2	2-5	4	50																					
6	Укладка бременного рельсового пути	м	2,0	2	2	00																					
7	Погрузка породы	м³	43,2	3-5	4	30																					
8	Прочие вспомогательные работы	—	—	1-3	7	20																					
Возведение бетонной крепи																											
1	Снятие бременной крепи	рам	2,0	4	1	30																					
2	Установка опалубки стен и свода	м²	22,0	4	3	30																					
3	Укладка бетона за опалубку	м³	7,1	3	3	30																					
4	Снятие опалубки стен и свода	м²	22,0	4	1	40																					
5	Укладка постоянного рельсового пути	м	4,0	4	1	50																					
6	Прочие вспомогательные работы	—	—	1	3	30																					

Схема расположения шпуров



Показатели по дробозрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	ВВ-АП-4ЖВ	кг	59,5
2	Удельный расход - ВВ	кг/м³	1,38
3	К.И.Ш.	—	0,85
4	Электродетонаторы:	—	—
	ЗД-8Ж	шт.	8
	ЗДКЗ	шт.	38
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Скорость пробедения камеры	м/мес	740
2	Подбегание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла по проходке	час	18
4	Продолжительность цикла по креплению	чис	12
5	Число проходчиков в смену	чел.	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	16,8
7	Производительность тнра проходчика	м³/чел.час	1,51
8	Трудозатраты	чел.мес	0,66
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	48,5

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Кол. шпуров шт.	Длина шпуров м	Велич. на заряде кг	Длина забойки м	Козр. заполнения	Степень самоселения мес	Очередь взрыва
1-8	6	2,7	1,50	1,4	0,48	0	I
9-14	6	2,35	1,25	1,25	0,47	25	II
15-24	10	2,35	1,25	1,25	0,47	50	III
25-37	13	2,35	1,25	1,25	0,47	75	IV
38-46	9	2,35	1,25	1,25	0,47	100	V
Итого	46	110,8	59,5				

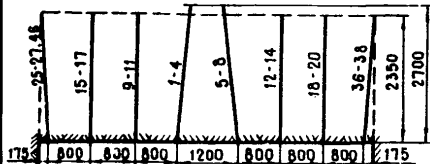
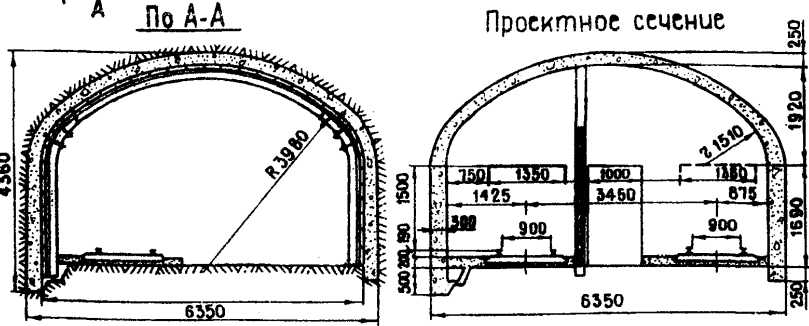
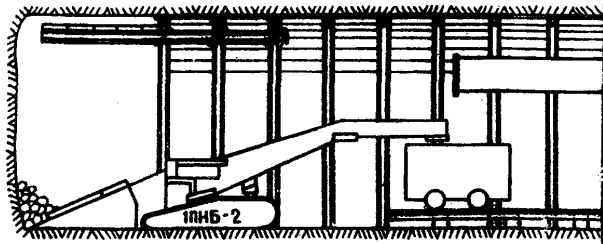
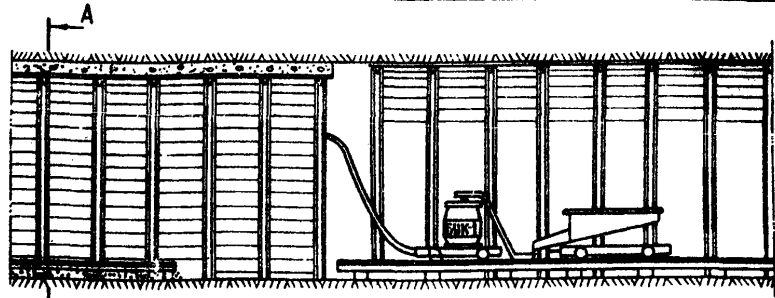
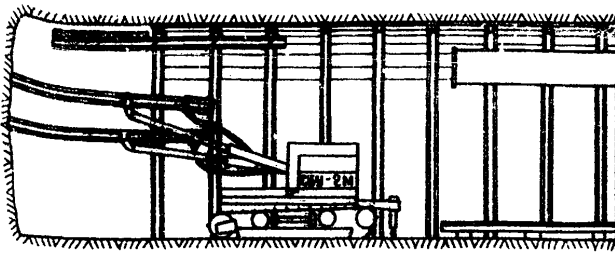


Схема 6, лист 1



Характеристика камеры

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	17,2
2	Сечение в проходке	м ²	21,6
3	Коэффициент крепости пород	f	4-6
4	Длина	м	26,8
5	Объем в свету	м ³	455
6	Объем в проходке	м ³	579
7	Постоянная крепь - бетон	м ³	94,3
8	Рельсы типа Р33	кг/м	134

Основное оборудование

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Породопогрузочная машина 1ПНБ-2	шт	1
2	Бурильная установка СБУ-2м	шт.	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	17
4	Вентилятор СВМ-5м	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт	3
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт.	1

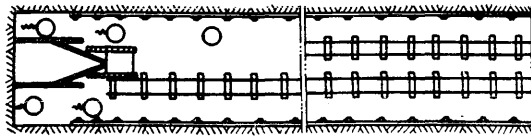
Сечение камеры принято в соответствии с чертежом южгипрошахт № 168-167-66-12

Схема 6, лист 2

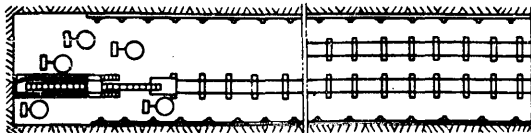
Сводный график сооружения депо противопожарного поезда

№№ п/п	Наименование	Объем работ		Продолжительность (дней)	Дни																	
		Ед. изм.	Кал-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Проходка камеры	М ³	579	8,8	[Горизонтальная линия]																	
2	Возведение бетонной крепи	М ³	94,3	6,6	[Горизонтальная линия]																	
3	Устройство перемычки	М ²	101	1,2	[Горизонтальная линия]																	

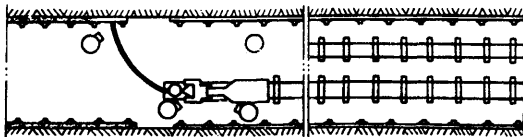
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы



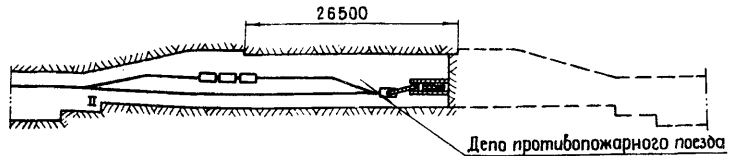
Крепление



Условные обозначения:

- Бурение шпуров
- в Погрузка породы
- в Постоянное крепление
- Вспомогательные работы

Схема обмена вагонеток



Условные обозначения:

- Порожн. вагонетка
- Груз. вагонетка
- ≡ Маневровая лебедка

Показатели по труду

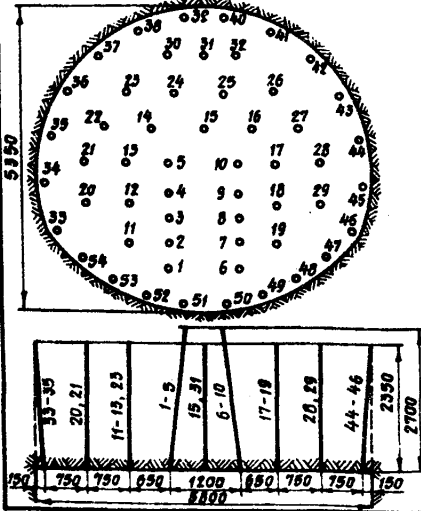
№№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	3	141	94
2	Проходчик IV разряда	1	1	35	31
Всего		5	4	176	125

Примечание: В трудозатраты на крепление включено устройство перемычки

Технология проведения камеры электроподстанции График организации работ

№ п/п	Наименование	Объем работ		По сметному норм		Чел.-час по норм	Материал. расход	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена					
		Ед. изм.	Мол.	§	норм				часы					часы					часы					часы					
									6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2
Прокладка																													
1	Бурение шпуров	м	130	36-1-51	4,9	16,0	3-4	4	30																				
2	Заряжание шпуров	шт.	54	---	---	---	---	1	00																				
3	Взрывание шпуров и протравливание забоя	---	---	---	---	---	---	0	30																				
4	Приведение забоя в безопасное состояние	---	---	---	---	---	---	0	20																				
5	Погрузка породы	м³	43,4	36-1-56	12,4	21,0	3-5	5	30																				
6	Перегрузка породы к погрузочной машине	м³	4,4	36-1-120	4,4	6,0	---	---	---																				
7	Разработка обратного свода	м³	10/5,0	36-1-134	2/1,2	28,0	2-5	7	10																				
8	Установка 4-х звеневых креплений	рам	2,0	36-1-71	0,4	30,0	2-5	7	50																				
9	Бетонирование обратного свода	м³	2,9	36-1-122	2,8	6,21	2-5	1	20																				
10	Подсыпка, планировка породы в обрат. своде	м³	0,0	36-1-120	4,4	10,9	1-2	4	00																				
11	Настилка временного рельсового пути	м	2,0	36-1-120	0,4	1,43	2	0	30																				
Крепление и устройство рельсовых путей																													
1	Установка прижал	рам	2,0	36-1-71	0,85	21,82	2-9	6	00																				
2	Установка опалубки стен и свода	м²	14/8	36-1-74	10/5	9,96	2-3	3	00																				
3	Бетонирование стен и свода	м³	0,8	36-1-78	4,6	11,5	1-5	2	20																				
4	Снятие прижал	рам	2,0	36-1-71	1,1	10,9	---	---	---																				
5	Снятие опалубки	м²	22,0	36-1-74	28,0	4,72	5	2	50																				
6	Снятие временного рельсового пути	м	2,0	36-1-129	35,4	0,34	---	---	---																				
7	Настилка постоянного рельсового пути	м	2,0	36-1-120	2,2	5,46	5	1	10																				
8	Бетонирование пола	м³	1,0	36-1-77	4,0	1,50	---	---	---																				

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	ВВ - АП - 4ЖВ	кг	70,0
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,41
3	К. и ш.	---	0,85
4	Электродетонаторы:		
	ЗВ - В - Ж	шт	10
	ЗДКЗ	шт	44
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

Данные о шпурах и зарядах

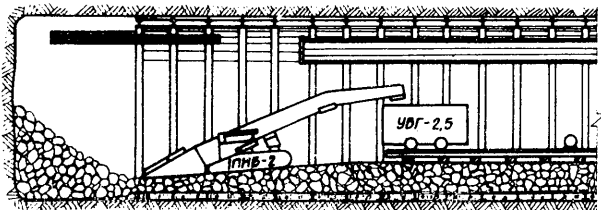
№№ шпуров	Длина шпура, м	Длина заряда, м	Длина за-бойки, м	Коэф. шпуров	Степень запыления	Очеред-ность бур-ения
1-10	2,7	1,50	1,4	0,48	0	I
11-19	9	2,35	1,25	1,3	0,47	II
20-32	13	2,35	1,25	1,3	0,47	III
33-46	14	2,35	1,25	1,3	0,47	IV
47-54	6	2,35	1,25	1,3	0,47	V
Итого	54	130,0	70,0			

Основные показатели

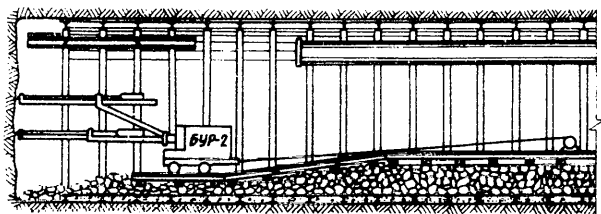
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	Скорость проведения камеры	м³/мес	500
2	Подвигание забоя за цикл	м	2
3	Продолжительность цикла по проходке	час	24
4	Продолжительность цикла по креплению	час	12
5	Число проходчиков в смену	чел.	5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	24,0
7	Производительность труда проходчика	м³/св чел.дн	1,0
8	Трудозатраты	чел.сч	1,0
9	Выполнение норм выработки	%	101,5
10	Полная стоимость 1м³ в обшту	руб	67,9

Схема 7, лист 1

Погрузка породы



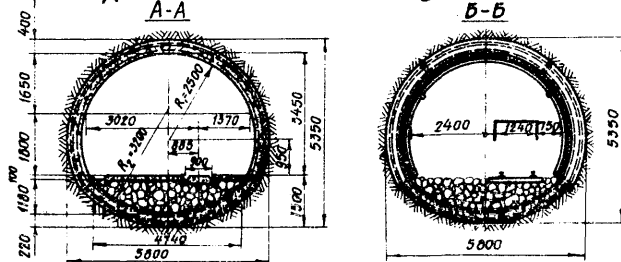
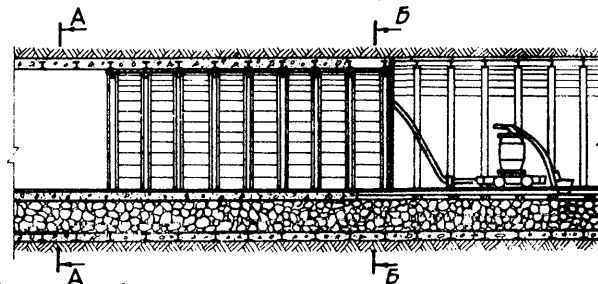
Бурение шпуров



Характеристика камеры

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	15,0
2	Сечение в проходке	м ²	24,7
3	Коэффициент крепости породы	f	4-6
4	Длина	м	32
5	Объем в свету	м ³	480
6	Объем в проходке	м ³	808
7	Постоянная крепь - металлобетон - бетон	м ³	1,0 205,7
8	Рельсы типа Р-33	кг/м	67,0

Укладка бетона



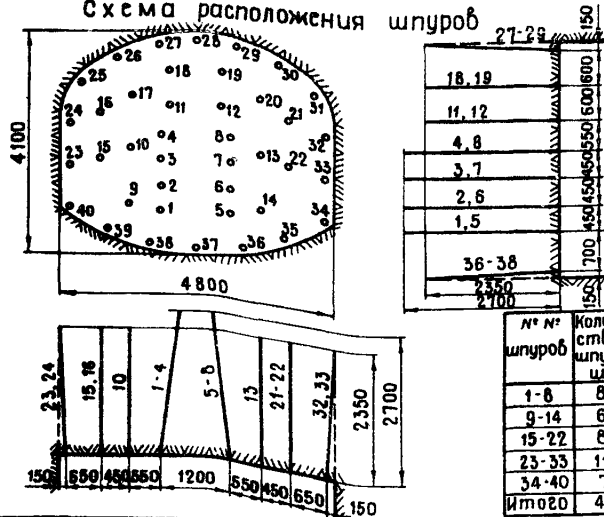
Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Породопогрузочная машина 1ПНБ-2	шт.	1
2	Бурильная установка БУР-2	"	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	"	10
4	Вентилятор СВМ-5 м	"	2
5	Молотки отбойные МО-8 п	"	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	"	1
7	Бетонукладчик БУК-1	"	1

Технология проведения камеры преобразовательной подстанции График организации работ

№№ п/п	Наименование	Объем работ Ед. изм.	По сборнику норм К-Б0	По нормам	Время по графику ч. мин.	I смена					II смена					III смена					IV смена							
						часы					часы					часы					часы							
						6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4
Проходка																												
1	Бурение шпуров	м	96,8	36-1-51	40,8	14,25	3-4	3	10																			
2	Заряжание шпуров	шт.	40	—	—	—	—	—	0	50																		
3	Взрывание шпуров и пробитрирование забоя	—	—	—	—	—	—	—	0	30																		
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	—	—	—	—	0	30																		
5	Погрузка породы	м³	32,8	36-1-56	12,4	15,80	4-5	3	20																			
6	Перекладка породы и погрузочной машине	м³	2,0	36-1-120	4,4	2,40	—	—	—	—																		
7	Разработка обратного сбоя	м³	2,0	36-1-124	2,12	5,0	1-5	1	0																			
8	Установка металлического крепления	рам	2,8	36-1-71	0,55	30,1	5	5	30																			
9	Бетонирование обратного сбоя	м³	2,0	36-1-77	2,9	4,10	5	0	40																			
10	Планировка, подсыпка породы в обратный сбой	м³	1,5	36-1-120	4,4	2,0	1	2	00																			
11	Настилка временного рельсового пути	м	2,0	36-1-128	8,4	1,25	1-2	1	00																			
Крепление																												
1	Установка кружал	рам	2,0	36-1-71	0,76	15,45	2-5	3	55																			
2	Установка опалубки стен и сбоя	м²	17,4	36-1-74	2,4	9,30	2-5	2	30																			
3	Бетонирование стен и сбоя	м³	5,8	36-1-78	4,0	8,40	5	1	40																			
4	Снятие кружал	рам	2,0	36-1-71	1,28	9,20	2-5	2	35																			
5	Снятие опалубки	м²	17,4	36-1-74	28,0	3,45	2-3	1	35																			
6	Снятие временного рельсового пути	м	2,0	36-1-128	38,9	0,20	5	0	25																			
7	Бетонирование пола	м³	0,78	36-1-77	4,0	1,10	—	—	—																			

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ВВ - АП-4ЖВ	кг	52,0
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,58
3	К. и. ш.	—	0,65
4	Электробетонаторы:		
	ЭД-8-ж	шт.	6
	ЭДКЗ	шт.	32
5	Взрывная машинка ВМК 1/50	шт.	1

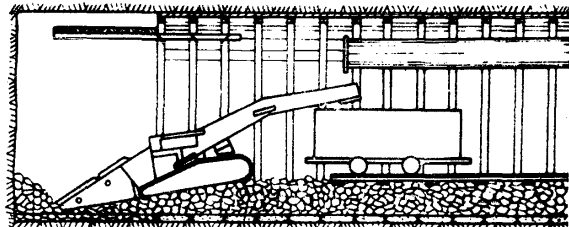
Основные показатели

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Скорость проведения камеры	м³/сб. мес.	4,95
2	Подбегание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла по проходке	час	15
4	Продолжительность цикла по креплению	час	9
5	Число проходчиков в смену	чел.	5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	1 с 2
7	Производительность труда проходчика	м³/сб. чел.-см.	0,99
8	Трудозатраты	ч.см.	1,01
9	Выполнение норм выработки	м³/сб. %	101,5
10	Полная стоимость 1 м³ в смету	руб.	68,84

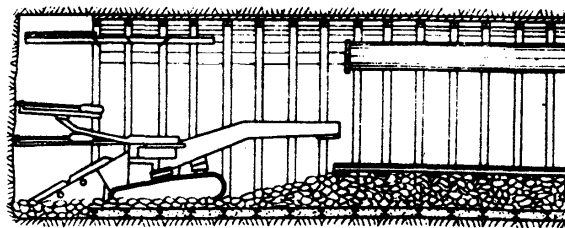
Данные о шпурах и зарядах

№ № шпуров	Количество шпуров, шт.	Длина шпуров, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Коэф. заполнения шпуров	Степень замедления, мсек	Чередовость взрывания
1-8	8	2,7	1,50	1,4	0,48	0	I
9-14	6	2,35	1,25	1,3	0,47	25	II
15-22	8	2,35	1,25	1,3	0,47	50	III
23-33	11	2,35	1,25	1,3	0,47	75	IV
34-40	7	2,35	1,25	1,3	0,47	100	V
Итого	40	96,8	52,0				

Погрузка породы



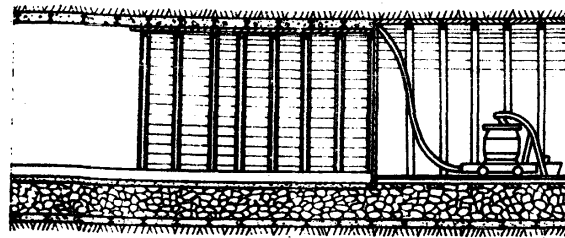
Бурение шпуров



A

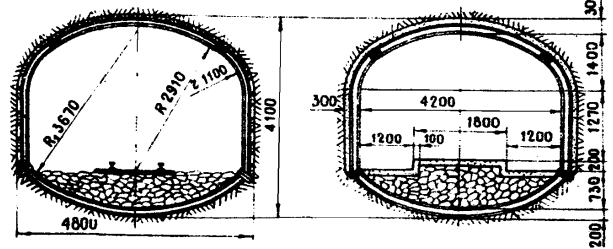
A

Возведение бетонной крепи



A - A

Проектное сечение



Характеристика камеры

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	9,9
2	Сечение в проходке	м ²	16,4
3	Коэффициент крепости породы	f	4 - 6
4	Длина	м	20,4
5	Объем в свету	м ³	202
6	Объем в проходке	м ³	333
7	Постоянная крепь - металлобетон	ром м	1,0
	- Бетон	м ³	87,0

Основное оборудование

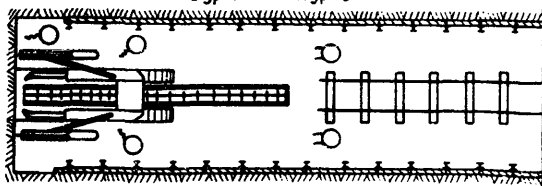
№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Буро-погрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-13	шт	1
2	Вагонетки УВГ-2,5	шт	7
3	Вентилятор СВМ-5 м	шт	1
4	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
5	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1
6	Бетоннаукладчики БУК-1	шт.	1

Сечение камеры принято в соответствии с чертежом Р1816-134-4-1

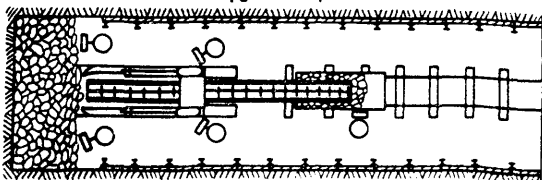
Свободный график сооружения камеры

№ п/п	Наименование	Объем работы		Пробит- жители (очей)	Дни											
		Ед. изм.	Кал-ба		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Проходка камеры	М ³ прох.	333	6.19	■											
2	Возведение бетонной крепи	М ³	87.0	0.19 / 3.83							■					

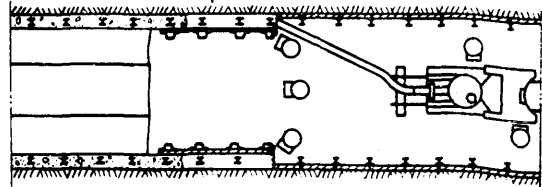
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы

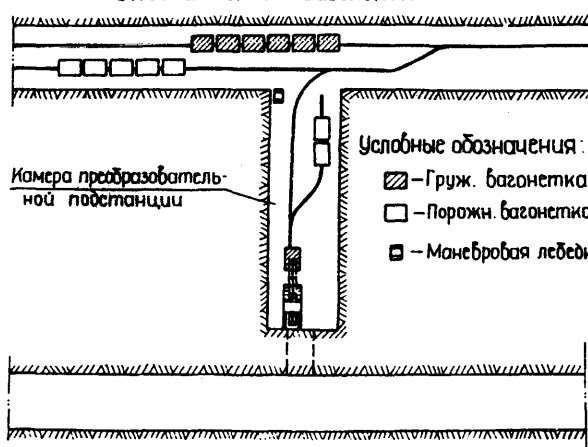


Крепление бетоном



- Бурение шпуров
- Уборка породы
- Крепление бетоном
- Настилка рельсового пути

Схема обмена багнеток



Камера преобразовательной подстанции

Условные обозначения:

- - Грузн. багнетка
- - Порожн. багнетка
- - Маневровая лебедка

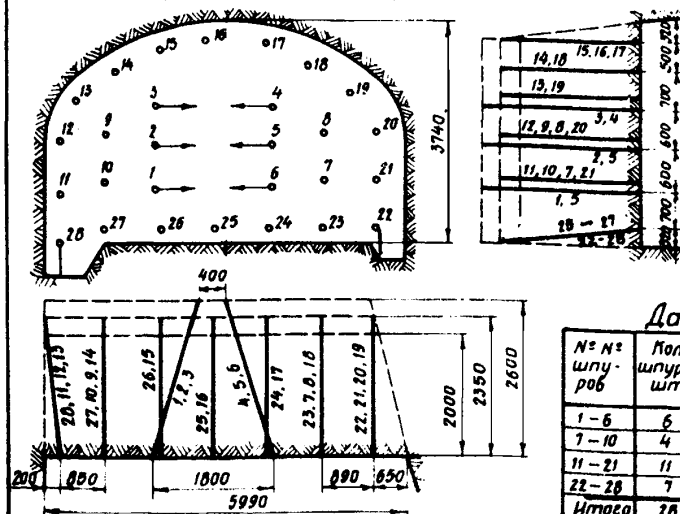
Показатели по труду

№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел/см			
		в смену		на весь объем	
		на проход.	на крепл.	на проход.	на крепл.
1	Проходчик V разряда	4	4	99	61
2	Проходчик IV разряда	1	1	25	15
Итого		5	5	124	76

Технология проведения сопряжения график организации работ

№ п/п	Наименование операции	Объем работ		По сборнику норм		Чел.-час по нормам	Пол. работных	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена					
		Ед. изм.	Пол.	L	Норма				часы:					часы:					часы:					часы:					
									6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2
Проходка																													
1	Бурение шпуров ВУР-2	штм	67,3	36-1-51	49	8,25	3	2	10																				
2	Зарядание шпуров	шт	28	—	—	—	—	0	30																				
3	Взрывание шпуров и пробитие забоя	—	—	—	—	—	—	0	30																				
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	—	—	—	0	20																				
5	Уборка породы ПМБ-2	м³	34	36-1-36	12,4	16,4	5	2	90																				
6	Отбойка породы брчмчю (5%)	м³	1,7	36-1-63	3,3	3,1	2	1	40																				
7	Установка арочной крепи	ароп	2,0	36-1-71	0,55	21,8	5	4	00																				
8	Устройства водоотливной канавки	м	2,0	36-1-125	6,7/6,8	1,79/1,76	5	0	20/20																				
9	Настилка постоянной рельсового пути	м	4,0	36-1-128	2,9	8,3	2-5	1	30																				
Крепление																													
1	Установка кружал и опалубки стен	м²	8,5	36-1-74	12,2	4,18	5	0	40																				
2	Установка кружал в своде	м²	10,6	—	6,9	9,24	5	1	50																				
3	Укладка бетонной смеси за опалубку	м³	9,4	36-1-78	4,0	14,1	5	2	40																				
4	Снятие опалубки свода и стен	м	19,2	36-1-74	28,0	4,1	5	0	50																				

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пол.
1	Тип ВВ - АП - 4ЖВ	кг	36,5
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,02
3	К и. ш	—	0,85
4	Электродвигатели:		
	ЭД - 8 - Ж	шт.	6
	ЭДМЗ	шт.	22
5	Взрывная машинка ВММ - 3/50	шт.	1

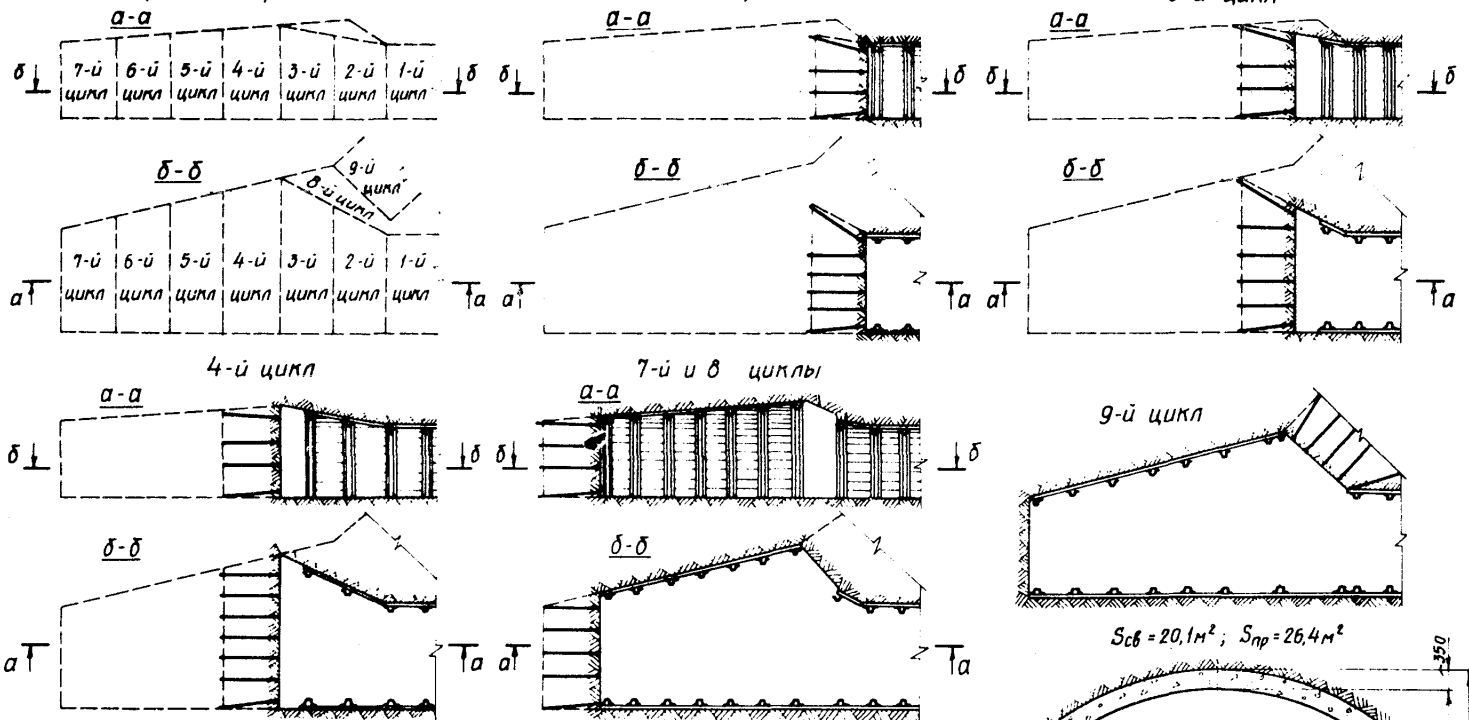
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Пол.
1	Скорость проведения сопряжения	м³ сб. мес.	700
2	Подвигание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла по проходке	час	12
4	Продолжительность цикла по креплению	час	6
5	Число проходчиков в смену	чел.	5
6	Продолжительность сооружения сопряжения	дн.	7,6
7	Производительность труда проходчика	м³ сб. чел. см.	1,4
8	Трудозатраты	м³ сб. чел. см.	0,72
9	Выполнение норм выработки	%	104
10	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб.	60,26

Данные о шпурах и зарядах

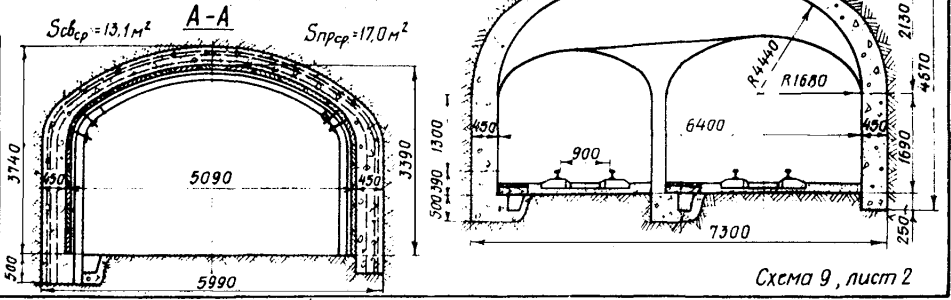
№ шпура	Пол. шпуров, шт.	Длина шпуров, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Мазфр. запалки шпуров, м/шт.	Ист. замедл. м/шт.	Очередность взрывания
1-6	6	2,6	1,5	1,3	0,5	0	I
7-10	4	2,35	1,25	1,3	0,47	25	II
11-21	11	2,35	1,25	1,3	0,47	50	III
22-28	7	2,35	1,25	1,3	0,47	75	IV
Итого	28	67,3	36,5				

Схема проходки сопряжения



Характеристика сопряжения

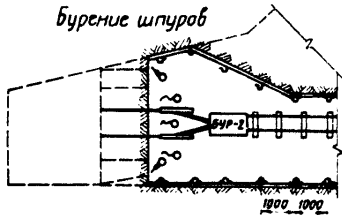
№ п/п	Наименование	Ед. изм	кол
1	Сечение в свету	м ²	6,1-20,1
2	Сечение в проходке	м ²	9,0-26,4
3	Козьмоцентрист крепости парод	f	3-4
4	Длина	м	16,0
5	Объем в свету	м ³	213
6	Объем в проходке	м ³	303
7	Постоянная крепь - спецпрофиль СП-18 в бетоне	м ²	16 / 0,1,4



Сводный график сооружения сопряжения

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Время, суток	Сутки							
		Ед. изм.	Мал-во		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Прохождение сопряжения на временном креплении и настилка пути	м³	303	4,45	[Горизонтальная линия]							
2	Устройство подпояска под фундамент	м³	6,0	0,35	[Горизонтальная линия]							
3	Возведение постоянного крепления	м³	75,4	2,6	[Горизонтальная линия]							
4	Укладка стрелочного перебеда	шт.	1,0	0,2	[Горизонтальная линия]							

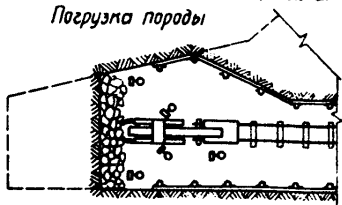
Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров



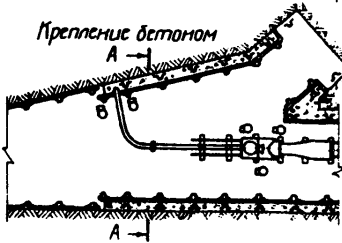
Условные обозначения

- бурение шпуров
- отбойна породы вручную
- погрузка породы
- крепление

Погрузка породы



Крепление бетоном



Примечание:
Сечение А-А см на листе 1

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мал.
1	Пародопогрузочная машина ПНБ-2	шт.	1
2	Бурильная установка БУР-2	"	1
3	Вагонетки ЧВГ-2,5	"	14
4	Вентилятор СВМ-6М	"	1
5	Молотки отбойные МО-0п	"	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	"	1
7	Бетонаукладчик БУК-1	"	1

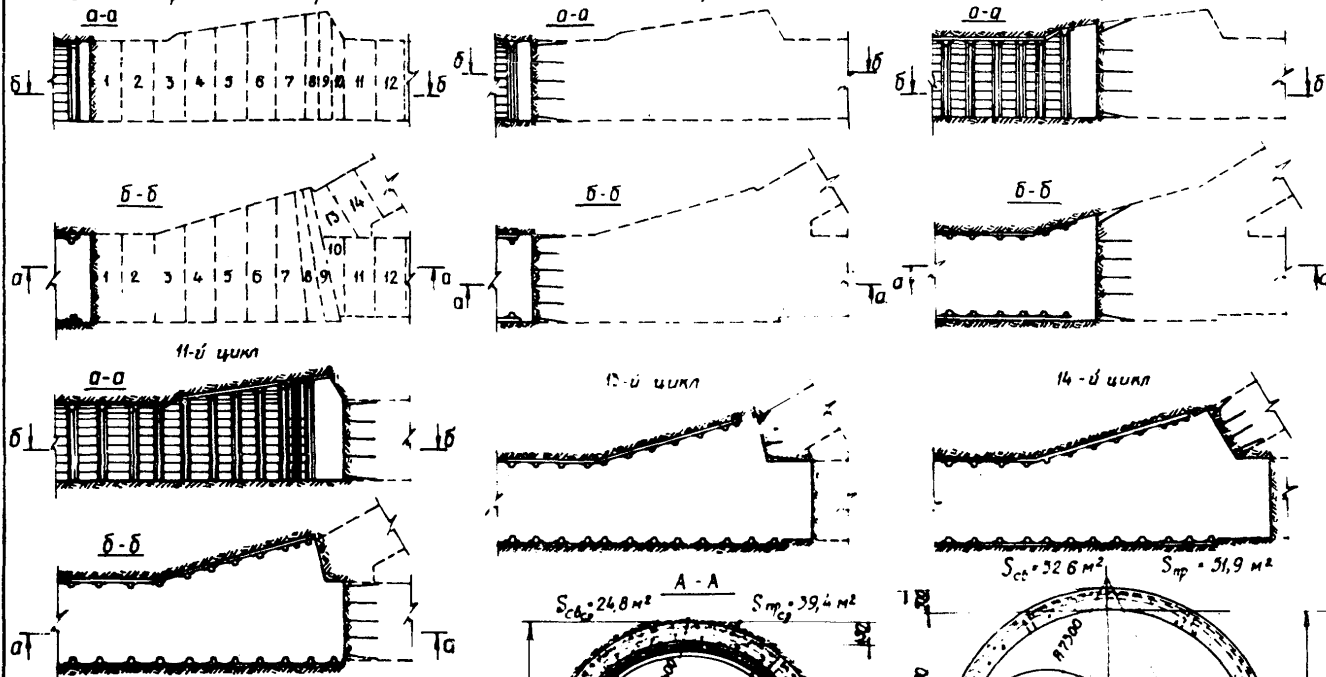
Показатели по труду

№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел. см.			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	4	77	45
2	Проходчик IV разряда	1	1	19	11
Всего		5	5	96	56

Сечение сопряжения принята в соответствии с черт. УкрНИИгипрента РСМ 2190-138-1-2

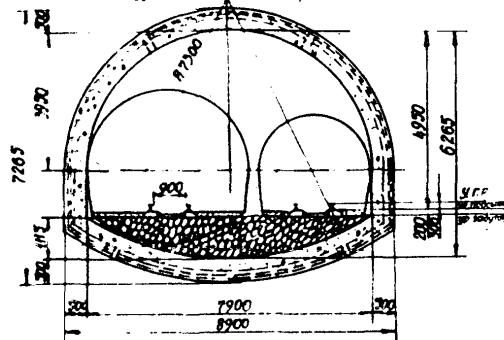
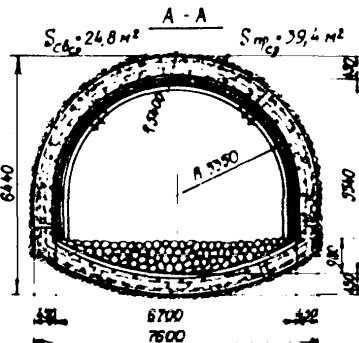
Схема 9, лист 3

Схема проходки сопряжения



Характеристика сопряжения

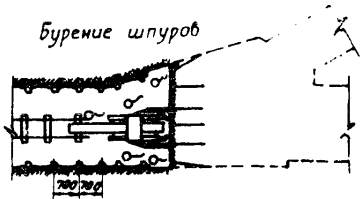
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мат.
1	Сечение в свету	м ²	72,32,6
2	Сечение в проходке	"	9,8 - 9,9
3	Коэффициент крепости пород	f	7-9
4	Длина	м	14,3
5	Объем в свету	м ³	311
6	Объем в проходке	"	495
7	Постоянная крепь - КМЗ в бетоне		



Сводный график сооружения сопряжения

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Время суток	С у т к и															
		8д изм	пол-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Проходка сопряжения	м³	495	7,7	[Горизонтальная линия]															
2	Возведение бетонной крепи	м³	117,5	6,4	[Горизонтальная линия]															
3	Укладка стрелочного перевода	шт	1	0,2	[Горизонтальная линия]															

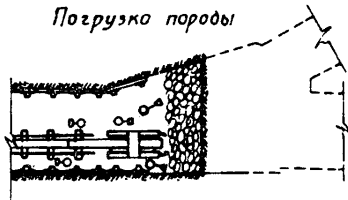
Расстановки рабочих по операциям цикла



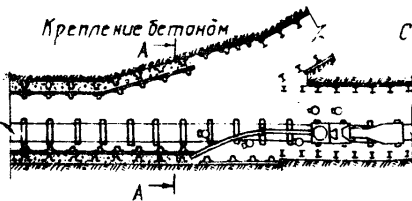
Бурение шпуров

Условные обозначения

- бурение шпуров
- ⊕ зачистка породы вручную
- ⊖ погрузка породы
- ⊙ крепление



Погрузка породы



Крепление бетоном

Примечание

Сечение А-А см. на листе 2.

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	8д изм.	Кол.
1	Паровопогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1П/пр-24л	шт	1/5
2	Вагонетки УВГ-2,5	"	14
3	Вентилятор СВМ-6м	"	1
4	Молотки отбойные МО-8п	"	2
5	Маневровая лебедка ЛВД-13	"	1
6	Бетонукладчик БУК-1	"	1
7	Подвесной перегрузчик ППЛ-1П	"	1

Показатели по труду

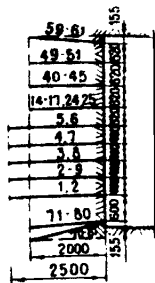
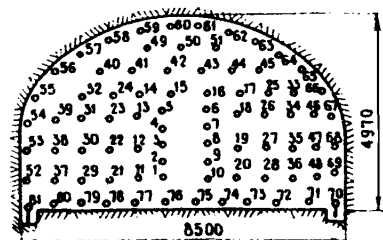
№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел.см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	4	125	109
2	Проходчик IV разряда	1	1	31	27
Всего		5	5	154	136

Сечение сопряжения принято в соответствии с черт. Донгайпрошахт 1063-138-61-1.

Технология проведения камеры подъемной машины График организации работ

№№ п/п	Наименование	Объем работ на цикл		Число зарядов	Время по графику	I смена					II смена					III смена					IV смена					V смена				
		Ед. изм.	Кол. б/о			час	мин	часы					часы					часы					часы							
								6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4
1	Проходка бурения шпуров	м	167,0	5	13	50																								
2	Заряжание шпуров	шт	61,0	1	2	00																								
3	Взрывание шпуров и пробитрирование забоя	шт	81,0	1	0	30																								
4	Приведение забоя в безопасное состояние	-	-	0	0	20																								
5	Установка бремснной крепи	шт/м	24	5	2	20																								
6	Укладка бремснного рельсового пути	м	1,6	5	1	00																								
7	Погрузка породы	м³	58,0	3	8	00																								
8	Прочие вспомогательные работы	-	-	2	8	00																								
Возведение бетонной крепи																														
1	Снятие бремснного рельсового пути	м	1,6	2	1	30																								
2	Установка опалубки стен и свода	м²	40,0	4	9	00																								
3	Укладка бетона за опалубку	м³	12,8	3	8	00																								
4	Бетонирование пола	м³	0,3	1	0	00																								
5	Снятие опалубки стен и свода	м²	40,0	2-4	5	00																								
6	Прочие вспомогательные работы	-	-	1	8	00																								

Схема расположения шпуров



Показатели по буробзрывным работам

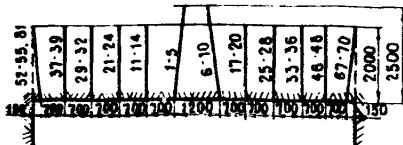
№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ВВ - АП-4ЖВ	кг	1040
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,19
3	К И Ш	-	0,8
4	Электробетонаторы:		
	ЭД-ВЖ	шт.	10
	ЭДКЗ	шт.	11
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт.	1

Основные показатели

№№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Скорость проведения камеры	м²/сут	550
2	Подбегание забоя за цикл	м	1,6
3	Продолжительность цикла по проходке	час	28
4	Продолжительность цикла по креплению	час	22
5	Число проходчиков в смену	чел.	4-5
6	Продолжительность сооружения камеры	дн.	16,3
7	Производительность труда проходчика	м²/ч	1,01
8	Трудозатраты	чел.сут	0,98
9	Выполнение норм выработки	%	101
10	Полная стоимость 1 м² в смету	руб.	50,15

Данные о шпурах и зарядах

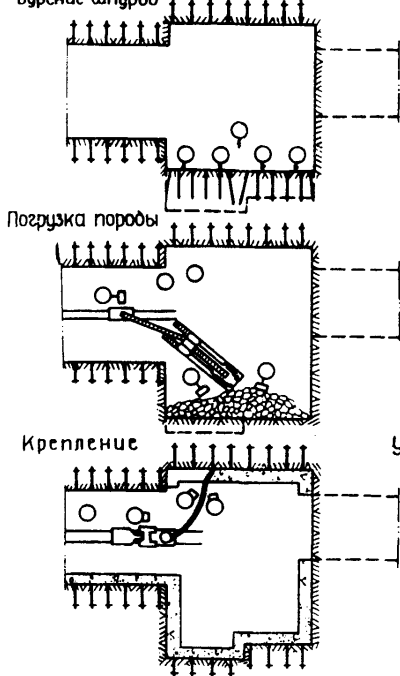
№№ шпуров	Кол. шпуров, шт.	Длина шпура, м	Вес заряба, кг	Длина забойки, м	Кэфф. заполнения	Степень замеснения	Средн. взрывания
1-10	10	2,5	1,5	1,22	0,52	0	I
11-20	10	2,0	1,25	0,92	0,54	25	II
21-36	16	2,0	1,25	0,92	0,54	50	III
37-51	15	2,0	1,25	0,92	0,54	75	IV
52-69	18	2,0	1,25	0,92	0,54	100	V
70-81	12	2,0	1,25	0,92	0,54	125	VI
Итого	81	167,0	104,0				



Свободный график сооружения камеры

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Продолжительность (часы)	Дни																
		Ед. изм.	Кол-во		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Проходка камеры	м³	373,0	7,5	■																
2	Разработка котлована под фундамент	м³	86,2	1,5								■									
3	Бетонирование фундамента	м³	42,0	1,4										■							
4	Возведение бетонной крепи	м³	77,3	5,9												■	■	■	■	■	

Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- вспомогательные работы
- постоянное крепление

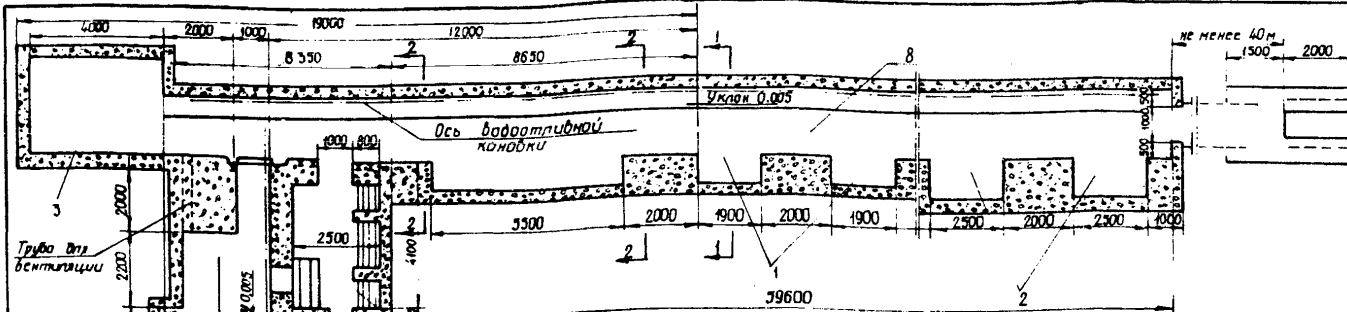
Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Перфораторы ручные ПР-24Л	шт	5
2	Породопогрузочная машина ЗПНБ-2	шт	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт	10
4	Вентилятор СВМ-6м	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт	1
8	Скрепер с лебедкой 10ЛС-2СМ	шт	1

Показатели по труду

№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел. см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик I разряда	4	3	120	10,5
2	Проходчик IV разряда	1	1	30	3,5
	Всего	5	4	150	14,1

Примечание: в трудозатратах на крепление учтено сооружение фундамента



Характеристика камеры

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету (прямолинейный участок)	м ²	4,8 - 5,4
2	Сечение в проходке (-п-)	м ²	8,1
3	Коэффициент крепости пород	f	4-6
4	Длина	м	59,6
5	Объем в свету	м ³	422,5
6	Объем в проходке	м ³	623,2
7	Постоянная крепь - бетон	м ³	200,5

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Паропогрузочная машина ППН-1с	шт	1
2	Электровертел колонковый СЭК-1	шт	3
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт	5
4	Вентилятор СВМ-6м	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
6	Маневровая тележка ПВД-10	шт	1
7	Ветонаучкладчик ВУК-1	шт	1

№ п/п	Наименование выработок	Ед. изм.	Кол-во	Объем
1	Ячейка для хранения аммонитов	м ³	4,8	—
2	Ячейка для хранения угленитов	м ³	5,4	—
3	Тупиковая выработка для СВ	м ³	26	36
4	Камера для раздачи ВМ	м ³	18	23,4
5	Размеры для проверки электродетонаторов	м ³	8	15
6	Никша для установки электроосветительного оборудования и противопожарного инвентаря	м ³	3,5	4,8
7	Подоблающая выработка	м ³	33	51
8	Выработка собственно склада	м ³	334	493

Проектные сечения
 $S_{св} = 6,4 \text{ м}^2$ $S_{пр} = 8,1 \text{ м}^2$ $S_{св} = 4,6 \text{ м}^2$ $S_{пр} = 8,1 \text{ м}^2$

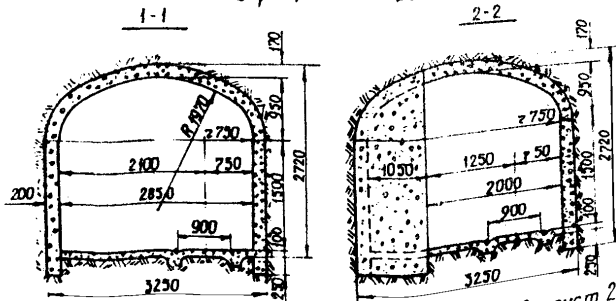
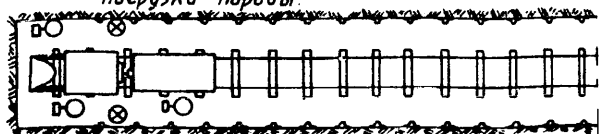


Схема 12, лист 2

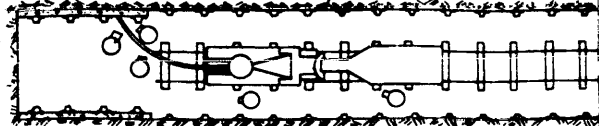
Свободный график сооружения камеры.

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Кол-во дней	дни																																	
		в м ³	кв. м		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	Проходка подводящей выработки и шиши	м ³	59,8	1,24	■																																	
2	Проходка камер для раздачи ВМ и проверки электротранспортов	м ³	38,4	0,85		■																																
3	Проходка прямолинейного участка камеры склада	м ³	329	11,8			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Возведение бетонной крепи	м ³	200,3	7,8																																		■

Расстановка рабочих по операциям цикла
Погрузка породы.



Возведение бетонной крепи

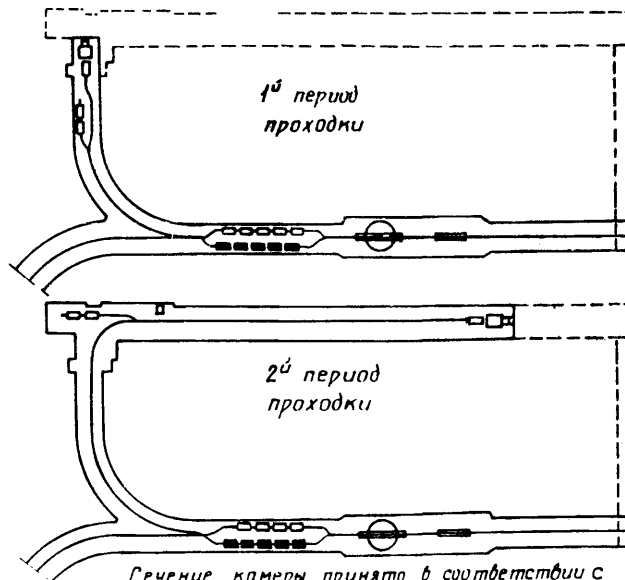


- Условные обозначения:
- погрузка породы
 - ⊗ установка временной крепи
 - возведение бетонной крепи.

Показатели по труду

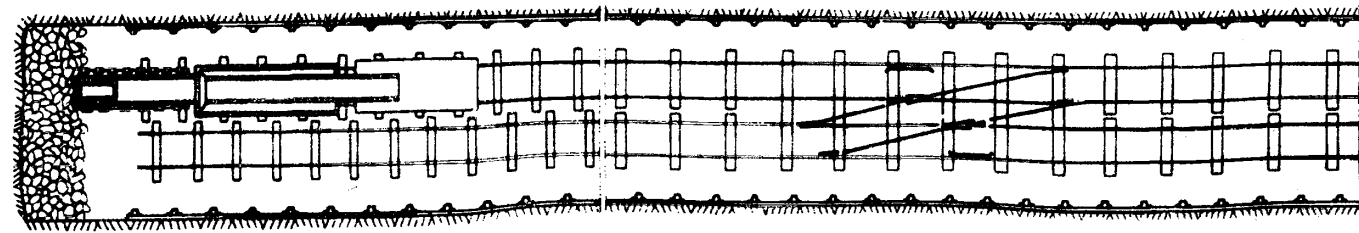
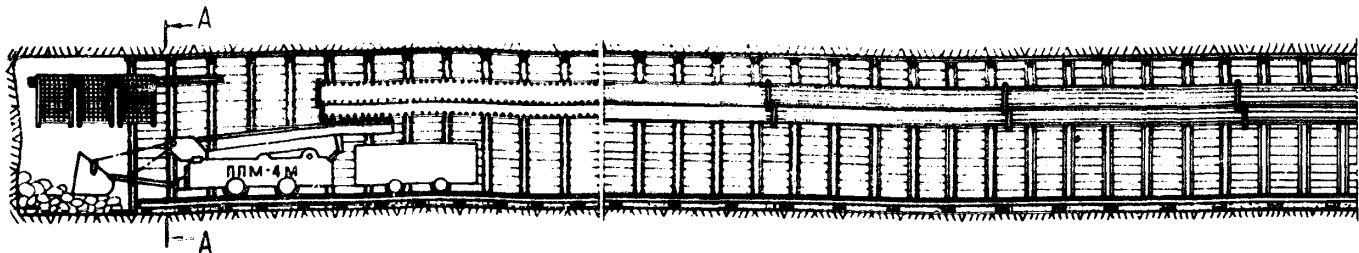
№ п/п	Квалификация рабочих	Трудозатраты, чел см			
		в смену		на весь объем	
		на проходку	на крепление	на проходку	на крепление
1	Проходчик V разряда	4	4	222	121,6
2	Проходчик IV разряда	1	1	55,5	30,4
	Итого	5	5	277,5	152,0

Схема обмена вагонеток



Сечение камеры принято в соответствии с чертежом ЮЖГИПРОШАХТ ТЛ 705-3-17

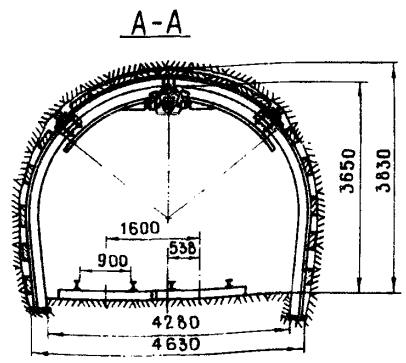
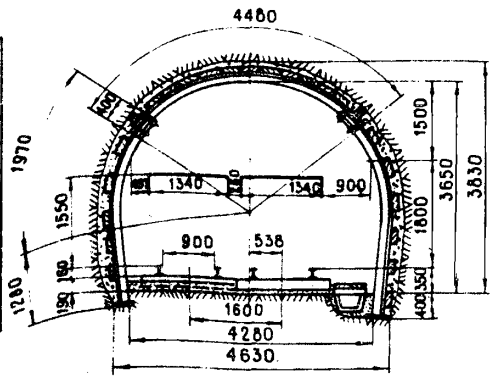
Схема 12, лист 3



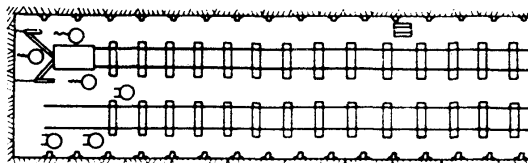
Проектное сечение

Характеристика выработки

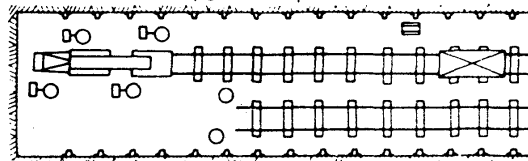
мм п/п	Наименование	Ед изм.	Кол
1	Сечение в свету	м ²	13,5
2	Сечение в проходке	м ²	15,9
3	Длина	м	1000
4	Коэффициент крепости породы	f	4-6
5	Постоянная крепь - металлич арка	рам/м	1,5
6	Затяжка жел. бетон на 1м п проходки	м ³	0,49
7	Рельсы типа Р-33	кг/м	134
8	Шпалы	шт	1,4



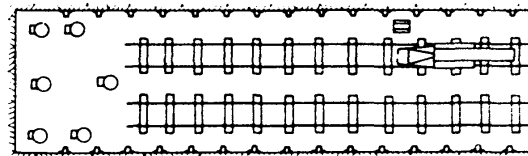
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы



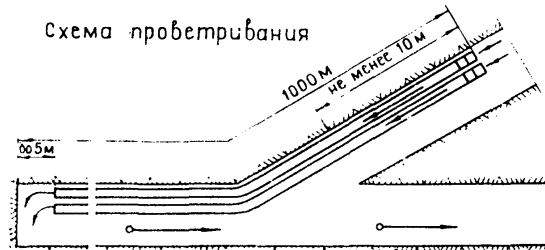
Крепление



Условные обозначения

- ⊖○ Погрузка породы
- ⊖○ Настилка пути
- ⊖○ Бурение шпуров
- ⊖○ Постоянное крепление
- Прочие вспомогательные работы

Схема проветривания



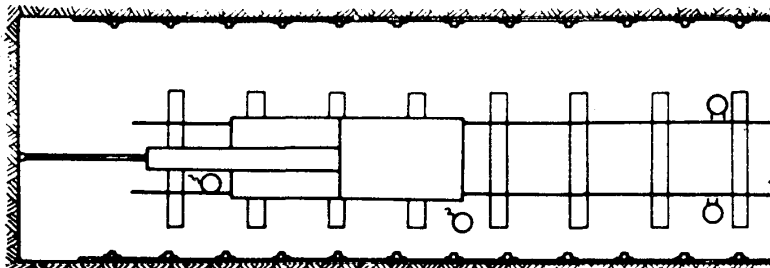
- Свежая струя
- Отработанная струя
- ⊖ Вентиляторы СВМ-6 м

Основное оборудование

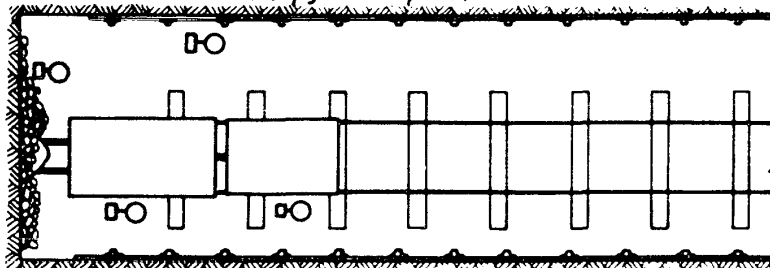
№ п/п	Наименование	Ед изм	Кол-во
1	Породопогрузочная машина ППМ-4 м	шт	1
2	Бурильная установка БУР-2	шт	1
3	Электробоз ВАРП-900	шт	1
4	Вагонетки УВГ-2.5	шт	15
5	Вентиляторы СВМ-6 м	шт	4
6	Трубы вентиляционные	м	2000
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1
8	Предохранительное выдвигное крепление	компл	1

Сечение выработки принято по чертежу № 76-110-3. крепление тип А-2-9, проектная контора г Прокопьевск

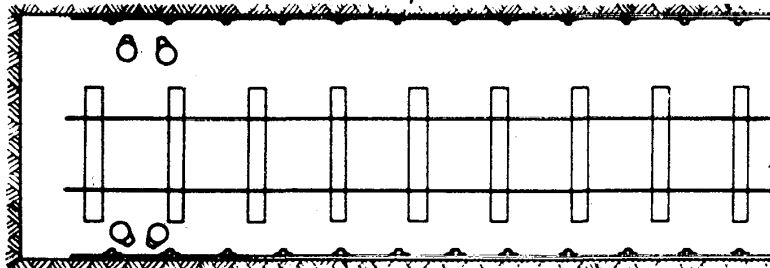
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы



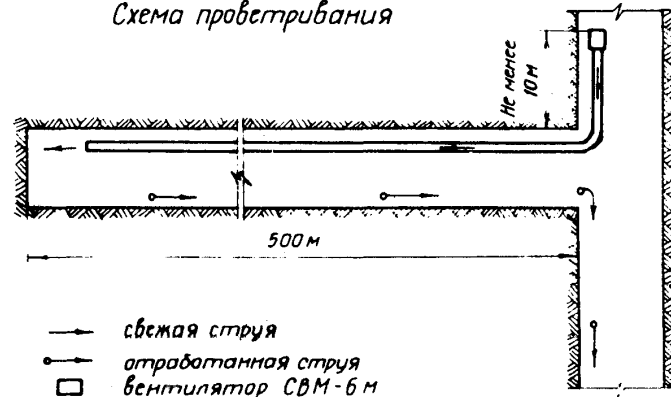
Постоянное крепление



Условные обозначения

- бурение шпуров
- ⊖ погрузка породы
- настилка пути
- постоянное крепление

Схема проветривания



- свежая струя
- отработанная струя
- вентилятор СВМ-6М

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	к-во
1	Бурильная установка БУ-1	шт.	1
2	Породопогрузочная машина ППН-1с	шт.	1
3	Вагонетки ЧВГ-2,5	шт.	9
4	Вентилятор СВМ-6М	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-0п	шт.	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1

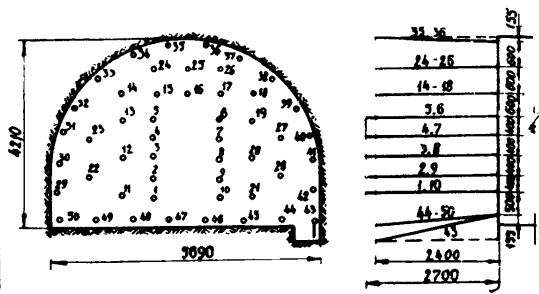
Сечение выработки принято по чертежу проектной конторы в Прокопьевск, крепь ТИП А-1-9

Схема 14, лист 3.

Технология проведения буровзрывной выработки (креп - металлические арки) График организации работ.

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		Время по графику	I смена				II смена				III смена				IV смена							
		шт	К-во		час		часы				часы				часы				часы					
					мин	сек	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Бурение шпуров	м	102,0	4	3	00	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
2	Заряжание шпуров	шт	30	—	0	30	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
3	Взрывание шпуров и пробитривание забоя	—	—	—	0	30	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
5	Погрузка породы	м	39,0	5-6	2	40	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
6	Крепление арок	ром	2,4	2-7	4	20	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
7	Настилка пути	м	3,8	5	1	00	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
8	Устройство водоотливной канавки	м	1,9	3	1	00	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					
9	Прочие вспомогательные работы	—	—	2-3	3	20	[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]				[Горизонтальная линия]					

Схема расположения шпуров



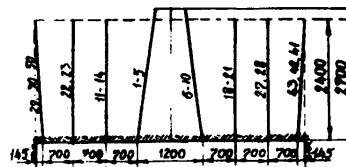
Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед изм	Кол
1	ВВ - АП-4 ЖВ	кг	77,5
2	Удельный расход ВВ	кг/м	1,98
3	киш	—	0,8
4	Электродетонаторы:	—	—
	ЗД-8Ж	шт	10
	ЗД КЗ	шт	40
5	Взрывная машинка ПИВ-100	шт	1

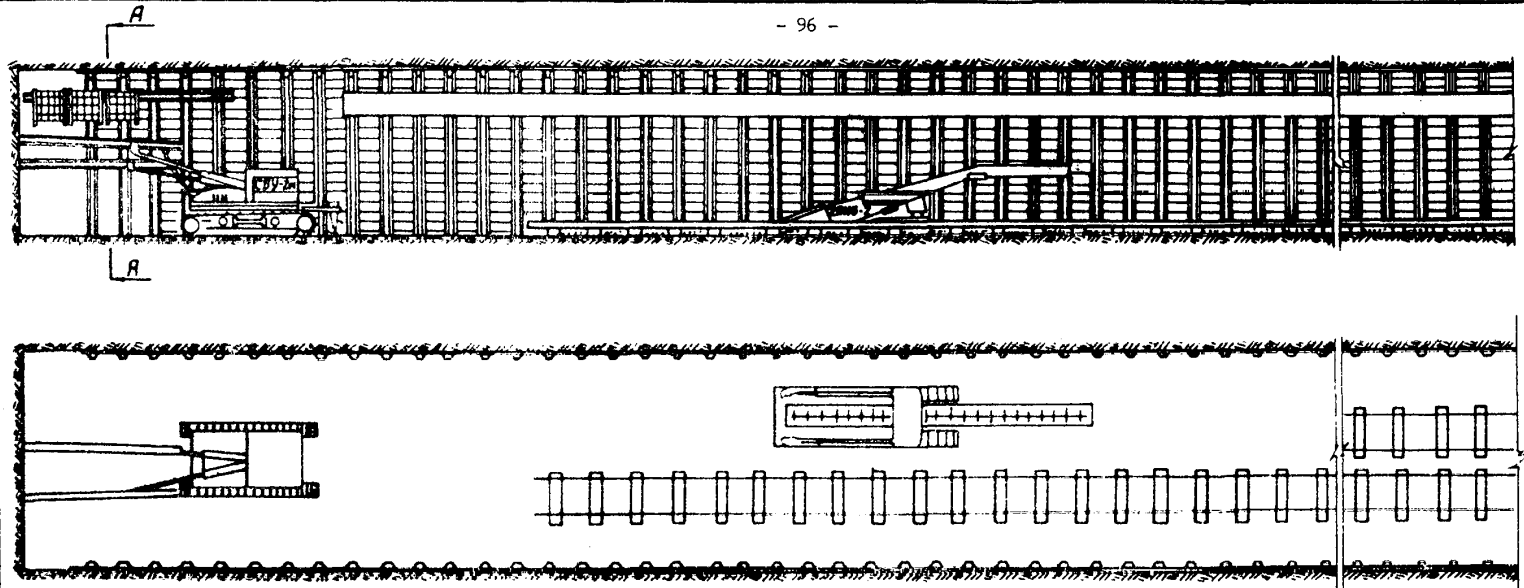
Основные показатели работы

№ п/п	Наименование	Ед изм	Кол
1	Скорость проведения выработки	м/мес	12,5
2	Подвигание забоя за цикл	м	1,9
3	Продолжительность цикла	зас	9
4	Число проходчиков в смену	чел	9
5	Производительность труда проходчика	м³/чел.смена	2,31
6	Трудозатраты	чел.смена/м³	0,43
7	Выполнение норм выработки	%	102
8	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	316,5

Данные о шпурах и зарядах



№ шпура	Кол-во зарядов, шт	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Кэфр. заклпн	Степень замятия, м/сек	Очередь взрыва
1-10	10	2,7	1,75	1,2	0,35	0	I
11-21	11	2,4	1,5	1,1	0,34	25	II
22-28	7	2,4	1,5	1,1	0,34	50	III
29-42	14	2,4	1,5	1,1	0,34	75	IV
43-50	7	2,4	1,5	1,1	0,34	100	V
Итого	30	123,0	77,5				



Проектное сечение

A-A

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1.	Сечение в свету	м ²	16,4
2.	Сечение в проходке	м ²	20,5
3.	Длина	м	800
4.	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5.	Постоянная крепь - металлические арки	рам/м	1,25
6.	Рельсы типа Р33	кг/м	174

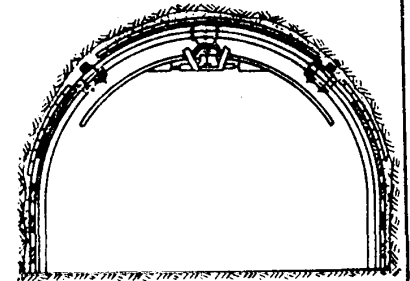
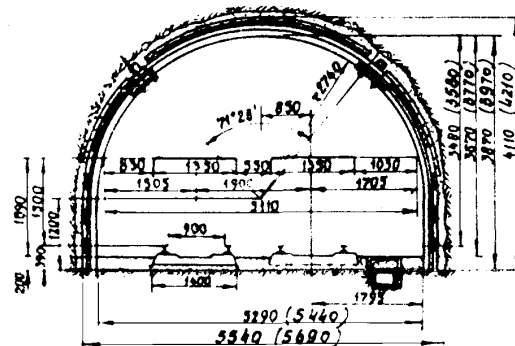
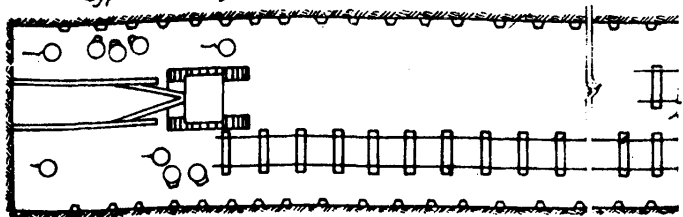


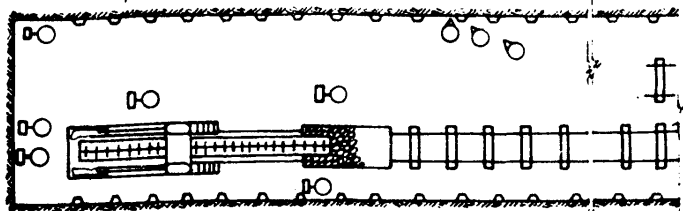
Схема 15, лист 2

Расстановка рабочих по операциям цикла - 97 -

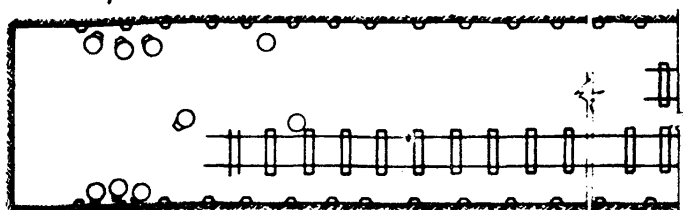
Бурение шпуров



Погрузка породы

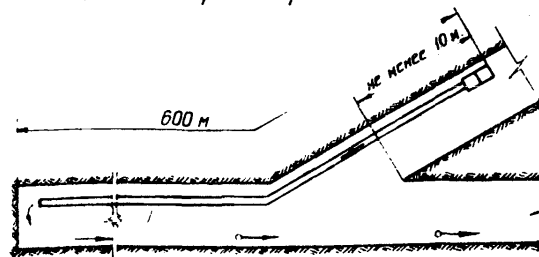


Крепление



- Условные обозначения:
- Бурение шпуров
 - Погрузка породы
 - постоянное крепление
 - устройство канавки
 - вспомогательные работы

Схема протравливания



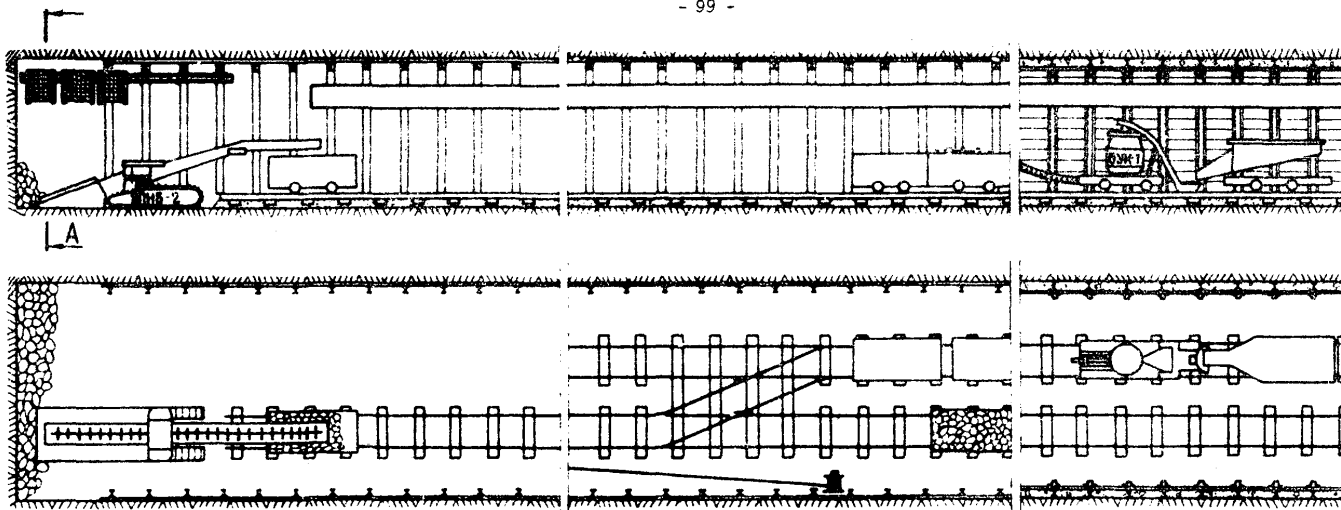
- свежая струя
- отработанная струя
- вентиляторы СВМ-6м

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка СВУ-2м	шт	1
2	Породопогрузочная машина 2ПНВ-2	шт	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт	16
4	Вентилятор СВМ-6м	шт	2
5	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1

Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок“, том 1, лист 112 (Изд 1971г)

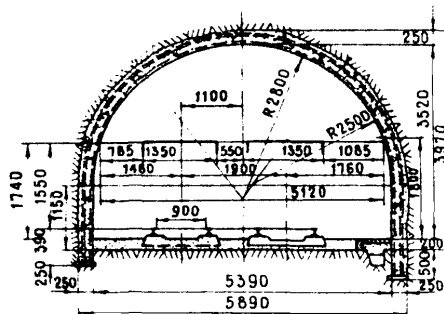
Схема 15, лист 3



Характеристика выработки

п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	16,0
2	Сечение в проходке	м ²	19,8
3	Длина	м	300
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - двутавровый профиль в бетоне	мм/м м ³	1,0 2,94
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

Проектное сечение



A-A

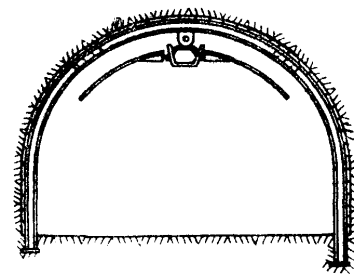
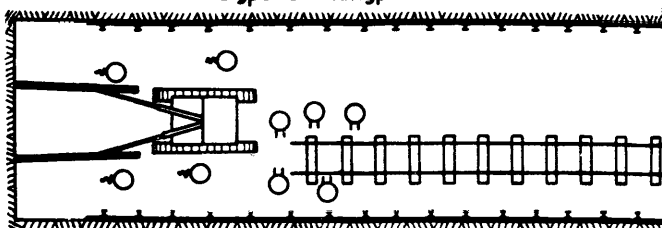


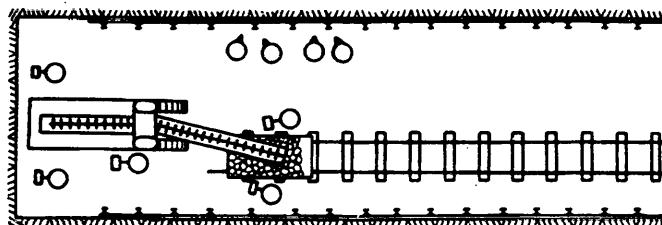
Схема 16, лист 2

Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров

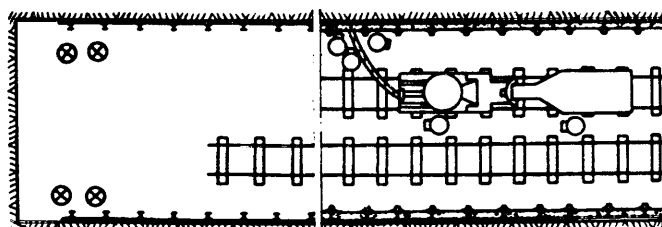
- 100 -



Погрузка породы



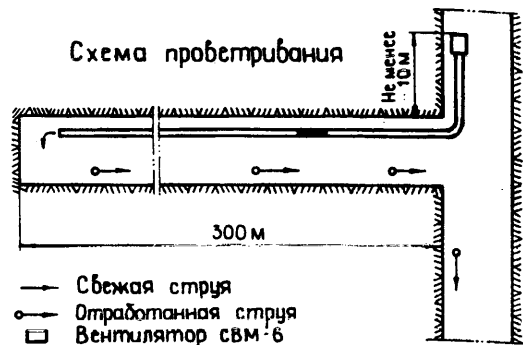
Крепление металлом и бетоном



Бурение шпуров
 Настилка пути
 Погрузка породы
 Устройство канавки

Условные обозначения:
 Временное крепление
 Постоянное крепление
 Вспомогательные работы

Схема проветривания



Свежая струя
 Отработанная струя
 Вентилятор СВМ-6

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол.
1	Бурильная установка СВУ-2	шт	1
2	Породопогрузочная машина ЗЛНБ-2	шт	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт	16
4	Вентилятор СВМ-6М	шт	1
5	Молотки отбойные МВ-6л	шт	1
6	Маневровая лебедка ЛВД-15	шт	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт	1

Сечение принято в соответствии с «Унифицированными сечениями горных выработок глубоких шахт» лист 61 (Донецк 1966 г.)

Схема 16, лист 3

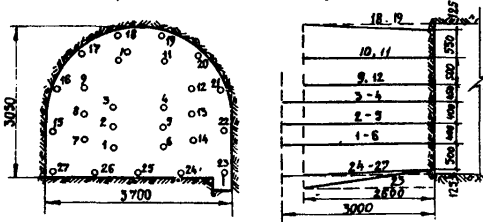
Технология проведения однопутевой выработки (с металлобетонной крепью)
График организации работ.

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		Время на графике	I смена				II смена				III смена				IV смена								
		вд. цзм.	К-во		часы		часы				часы				часы										
					час	мин	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Бурение шпуров	м	72,5	3	4	40	3				3				3				3						
2	Заряжание шпуров	шт.	27	-	0	50	280				280				280				280						
3	Взрывание шпуров и пробитрирование забоя	-	-	-	0	30	30				30				30				30						
4	Приведение забоя в безопасное состояние	-	-	-	0	20	20				20				20				20						
5	Погрузка пород	м ³	21,6	2-3	4	30	30				30				30				30						
6	Крепление аркой	рам	1,85	5	0	30	30				30				30				30						
7	Настилка пути	м	2,2	2	1	30	30				30				30				30						
8	Устройство водоотливной канавки	м	2,2	2	1	30	30				30				30				30						
9	Установка опалубки	м ²	14,0	1	4	30	30				30				30				30						
10	Укладка бетона за опалубку *)	м ³	4,32	2	4	30	30				30				30				30						
11	Снятие опалубки	м ²	14,0	1	4	30	30				30				30				30						
12	Прочие вспомогательные работы.	-	-	-	3	1	40	40				40				40				40					

*) Бетонные работы ведутся с отставанием 30-40м. Показатели по буровзрывным работам

Основные показатели

Схема расположения шпуров

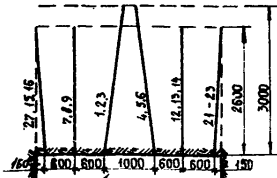


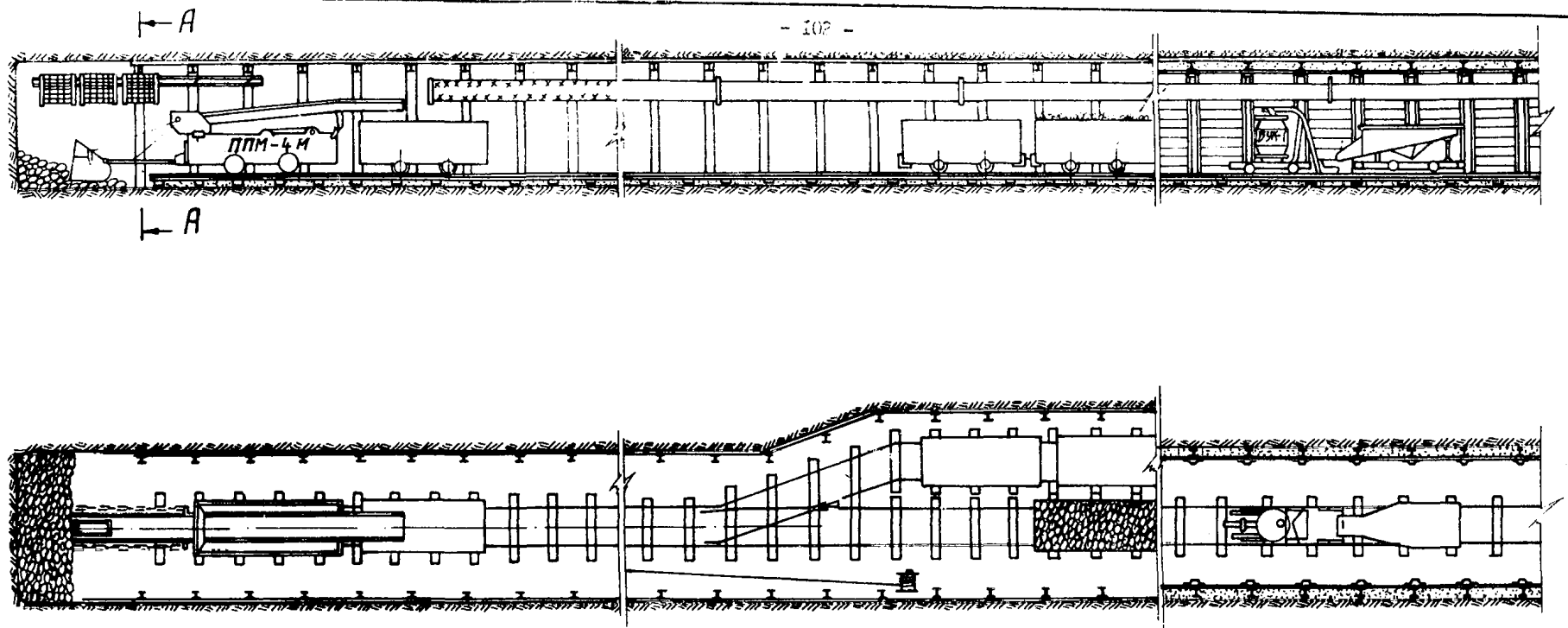
№ п/п	Наименование	вд. цзм.	Кол.
1	ВВ - АП-4ЖВ	кг.	420
2	Удельный расход ВВ	кг/м ³	1,94
3	К.И.Ш.	-	0,09
4	Электродетонаторы:	-	-
	ЭД - 8Ж	шт	6
	ЭДКЗ	шт	21
5	Взрывная машинка ВМК-3/30	шт.	1

№ п/п	Наименование	вд. цзм.	Кол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	140
2	Подъём забоя за цикл.	м	2,2
3	Продолжительность цикла	час	42
4	Число проходчиков в смену	чел	5
5	Производительность труда проходчика	м ³ сб / чел.см	1,98
		м / чел.см	0,22
6	Трудозатраты	чел.ч / м ³ сб	0,64
7	Выполнение норм выработки	%	103
8	Полная стоимость 1м ³ в свету	руб	48,07

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Количество шпуров, шт.	Длина шпура, м	Величина заряда, кг.	Длина заделки, м	Кэф. запал.	Степень замятия, м.сек	Очередность взрыва
1-6	6	3,0	1,75	1,5	0,5	0	I
7-14	8	2,6	1,50	1,3	0,5	25	II
15-22	8	2,6	1,50	1,3	0,5	30	III
23-27	5	2,6	1,50	1,3	0,5	75	IV
Итого:	27	72,5	42,0				

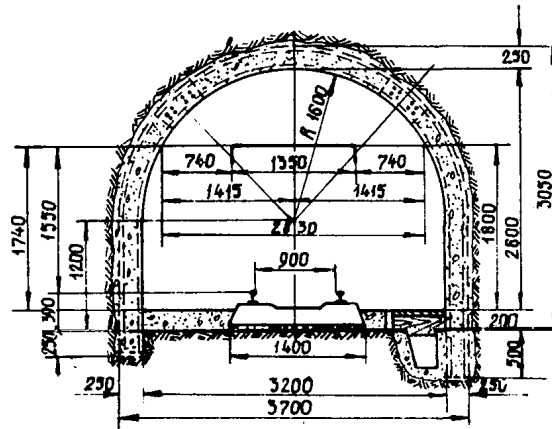




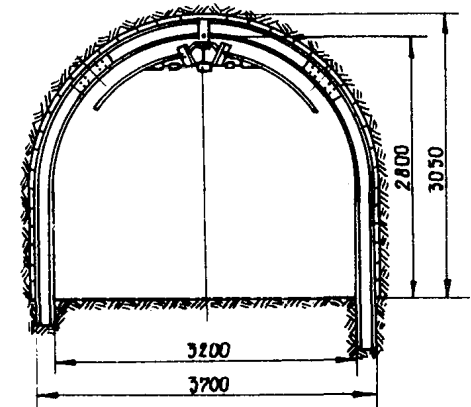
Характеристика выработки

№№ п/п	Наименование	Ед изм.	Кол
1	Сечение в свету	м ²	7.2
2	Сечение в проходке	м ²	9.8
3	Длина	м	400
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь - двутавровый профиль в бетоне	рам/м м ²	0.73 2.85
6	Рельсы типа Р-33.	кг/м	67

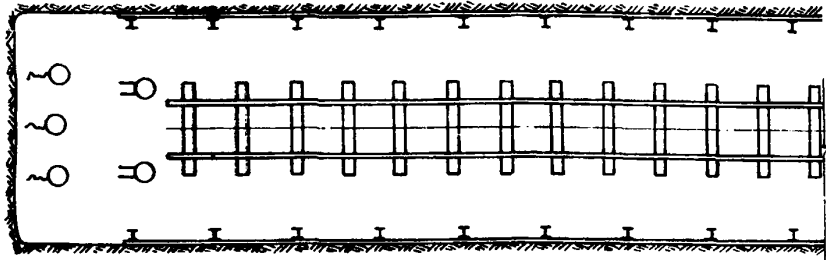
Проектное сечение



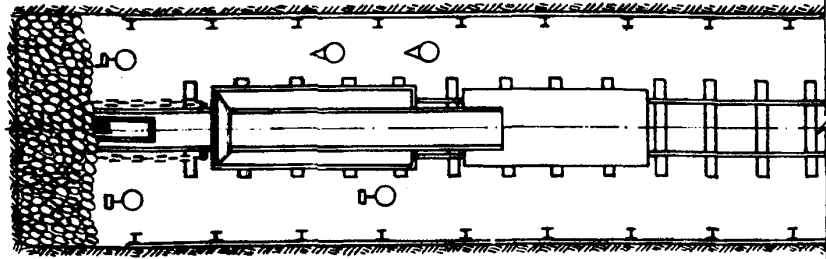
A-A



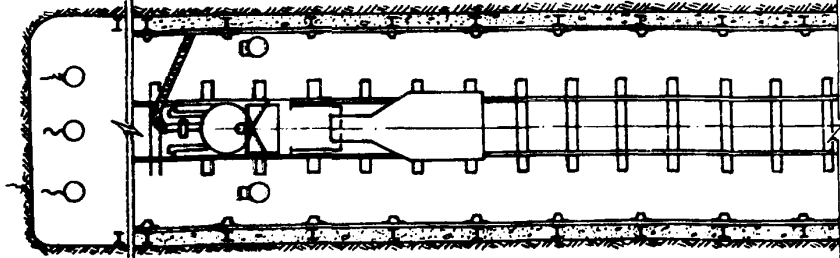
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы



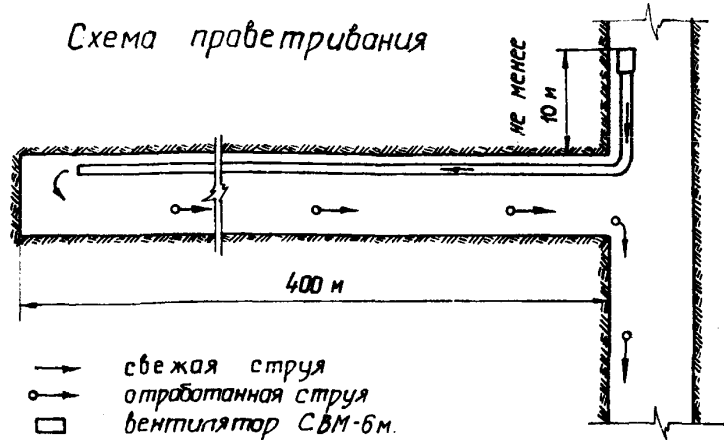
крепление бетоном



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- крепление бетоном
- застилка пути
- устройство канавки.

Схема проветривания

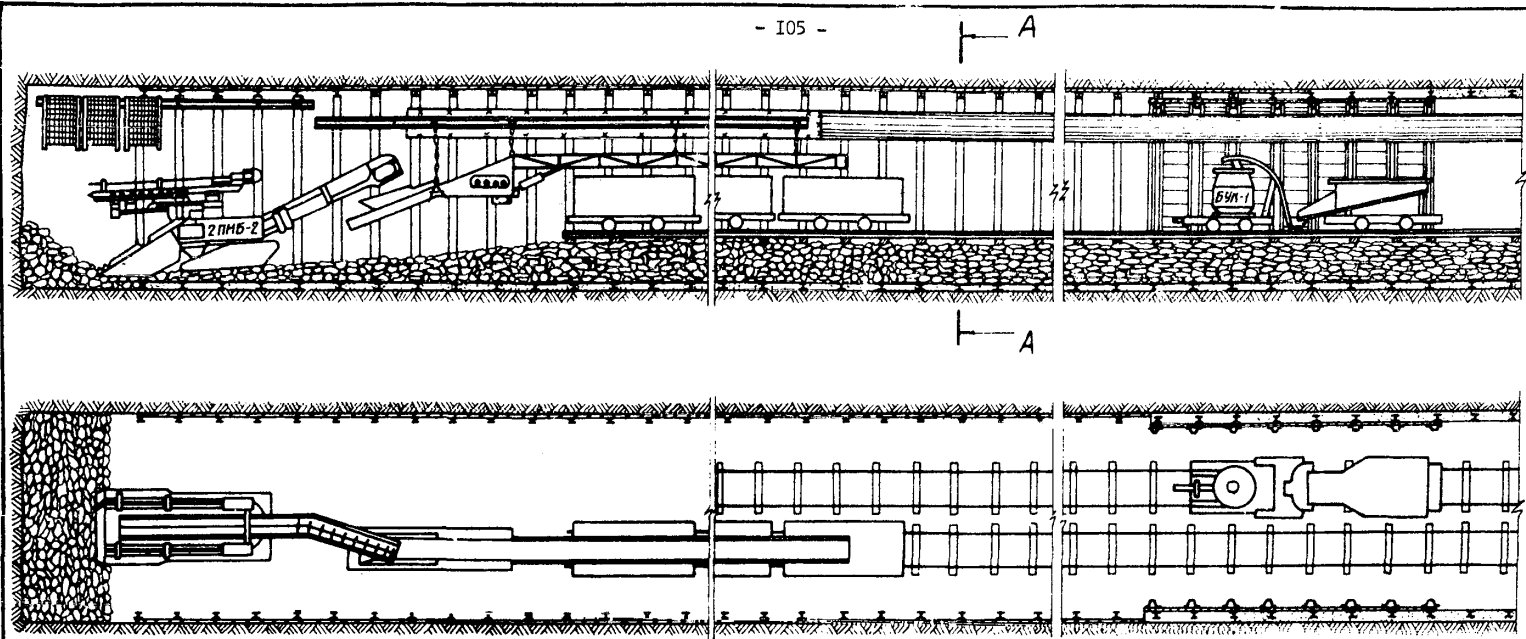


Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Колонковые электросверла СЭК-1.	шт	3
2	Породопогрузочная машина ППМ-4м	"	1
3	Манипуляторы МН-2	"	2
4	Вагонетки УВГ-2,5	"	10
5	Вентилятор СВМ-6м.	"	1
6	Молотки отбойные МО-8л	"	2
7	Маневровая лебедка ПРД-13.	"	1
8	Бетоноукладчик БУК-1.	"	1

Сечение принято в соответствии с Унифицированными сечениями горных выработок глубоких шахт, лист 60, Донецк 1968 г

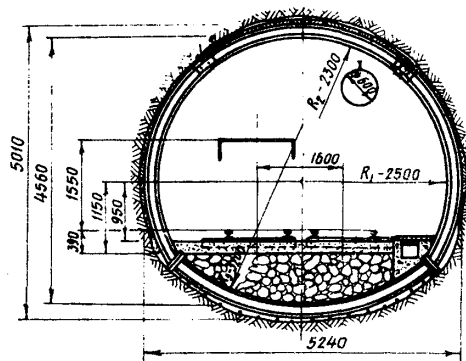
- 105 -



Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	Сечение в свету	м ²	13,5
2	Сечение в проходке	м ²	21,2
3	Длина	м	800
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянное крепление - металлобетон	рам м	1,0
		шт/метр м	2,7
6	Рельсы типа Р-33	кг/м	134,0

A-A



Проектное сечение

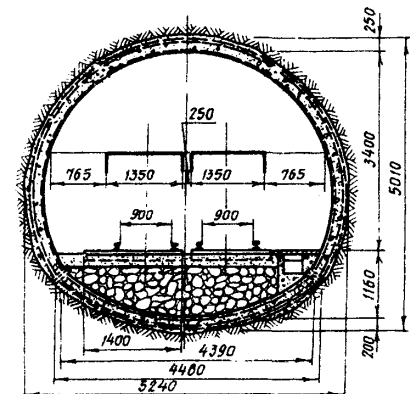
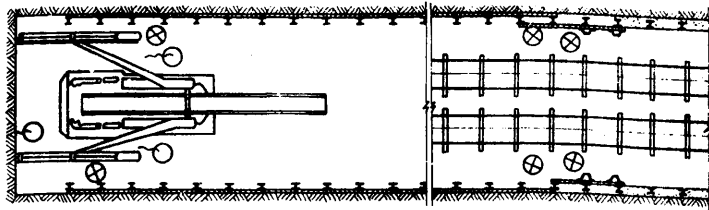


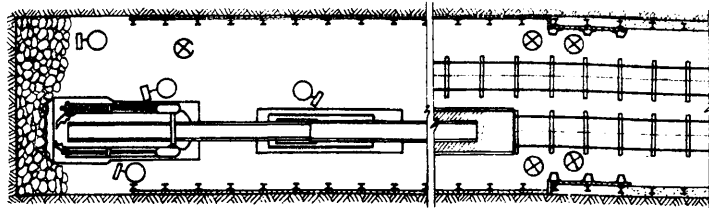
Схема 18, лист 2

Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров, крепление, установка кривал

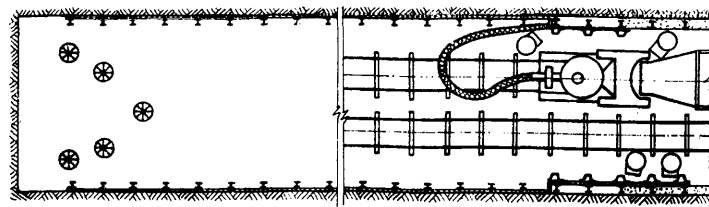
- 106 -



Погрузка породы, установка кривал и опалубки

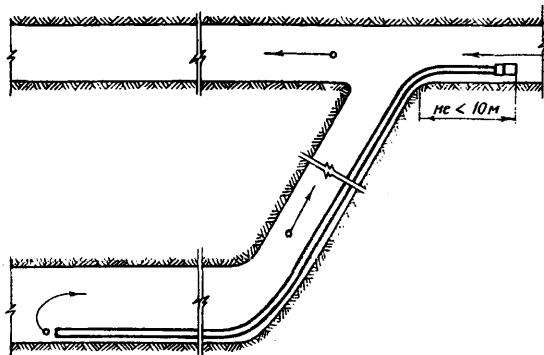


Бетонирование стен, свода и обратного свода



- — Бурение шпуров
- — Погрузка породы
- ⊗ — Установка металлических рам, затяжка
- — Возведение бетонной опалубки
- ⊗ — Бетонирование обратного свода

Схема проветривания



- — Свежая струя
- → — Отработанная струя
- — Вентилятор
- — Основное оборудование

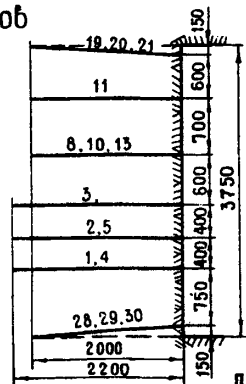
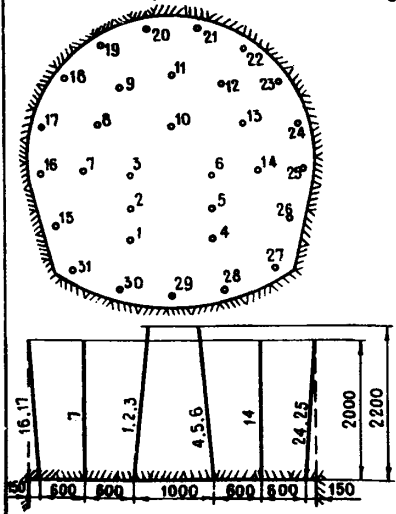
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол.
1	Бурапогрузочная машина 2ПБ-2 с навесным бурильным оборудованием ИБ-1э	шт.	1
2	Подвесной перегрузатель ППЛ-1э	шт.	1
3	Электровоз ВАРП-900	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	13
5	Бетанопуладчик БУК-1	шт.	1
6	Вентилятор СДМ-6м	шт.	2
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
8	Отбойные молотки МО-8п	шт.	2
9	Предохранительное выдвигное крепление	шт.	1
10	Насос ВМ-18	шт.	1

Технология проведения однопутевой выработки с обратным сбодом (крепь-металлобетон)
График организации работ

№№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		По сборной норм		Чел.-час по нормам	Кол-во рабочих	Время по графику час. мин	I смена часы					II смена часы					III смена часы					IV смена часы					
		Ед. изм.	Кол-во	§	норма				6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2
Проходка																													
1	Бурение шпуров	м	632	36-1-51	33.8	10.85	3	3	15																				
2	Заряжание шпуров	шт.	31	—	—	—	—	—	1	15					15					15					15				
3	Взрывание и пробитывание забоя	—	—	—	—	—	—	0	30																				
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	—	—	—	0	15																				
5	Погрузка породы	м³	17.3	36-1-56	12.4	7.65	3	2	20																				
6	Разработка обратного сбода	м³	1.0	36-1-134	1.8/1.2	2.1	2	0	55																				
7	Установка четырехзвеньевой крепи	рам	1.5	36-1-71	1.05	8.56	1-3	3	15																				
8	Бетонирование обратного сбода	м³	1.28	36-1-77	2.9	2.64	2	0	50																				
9	Забутка обратного сбода	м³	0.5	36-1-34	4.4	0.6	2	0	15																				
10	Настилка бременных рельсовых путей	м	1.6	36-1-128	7.4	1.26	2	0	20																				
Крепление																													
1	Установка кружал	рам	1.5	36-1-71	0.9	10.0	2-3	4	00																				
2	Установка опалубки стен	м²	6.72	36-1-74	11.5	3.5	2-3	2	00																				
3	То же сбода	м²	4.47	36-1-74	10.4	2.67	2-3	2	00																				
4	Укладка бетона в стены и сбоды*	м³	3.28	36-1-78	4.0	4.92	3	1	15																				
5	Снятие кружал	рам	1.5	36-1-71	1.8	5.0	3	2	05																				
6	Снятие опалубки	м²	11.19	36-1-74	28.0	2.55	3	2	05																				
7	Снятие бременных рельсовых путей	м	1.6	36-1-129	35.4	0.27	3	0	05																				
8	Укладка постоянного рельсового пути	м	1.6	36-1-128	4.5	2.15	3	1	00																				
9	Устройство бобовальной канавки	м	1.6	36-1-125	7.2	1.30	3	1	00																				
10	Снятие опалубки канавки	м	1.6	36-1-125	30.6	0.31	3	0	05																				

*бетонирование стен и сбода производится с отставанием 30-40 м.

Схема расположения шпуров



Показатели по дуровзрывным работам

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ВВ - аммонит №6 ЖВ	кг	4025
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	2,2
3	К и ш.	—	0.8
4	Электродетонаторы:		
	ЭД-8-Ж	шт.	6
	ЭДКЗ	шт.	25
5	Взрывная машинка ВМК-3/50		1

Данные о шпурах и зарядах

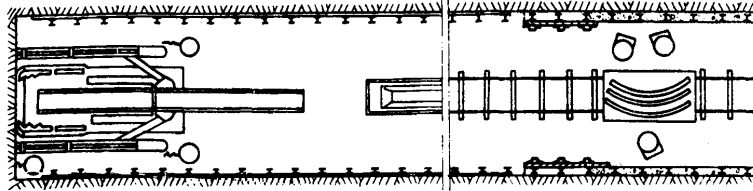
№ шпура	Кол-во шпуров, шт.	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Коэффициент заполнения	Степень замесленности, меск	Очерсн. взрывания
1-6	6	2.2	1.50	0.98	0.59	0	I
7-14	8	2.0	1.25	0.92	0.54	2.5	II
15-26	12	2.0	1.25	0.92	0.54	5.0	III
27-31	5	2.0	1.25	0.92	0.54	7.5	IV
Итого	31	65.2	40.25				

Основные показатели

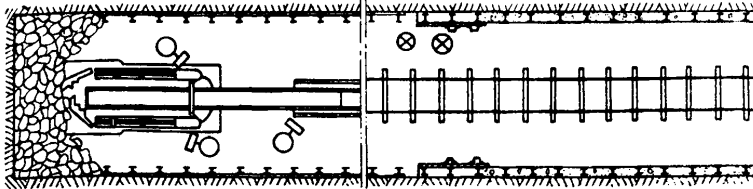
№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	80
2	Подбегание забоя за цикл	м	1.6
3	Продолжительность цикла	час	12
4	Число проходчиков в смену	чел.	5-6
5	Производительность труда проходчика	м³ сб./чел.см	1.03
		м³ сб./чел.см	0.145
6	Трудозатраты	м³ сб.	0.97
7	Выполнение норм выработки	%	102
8	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб.	75.97

Сечение принято в соответствии с унифицированными сечениями горных выработок глубоких шахт г. Донецк 1968г, лист 34.

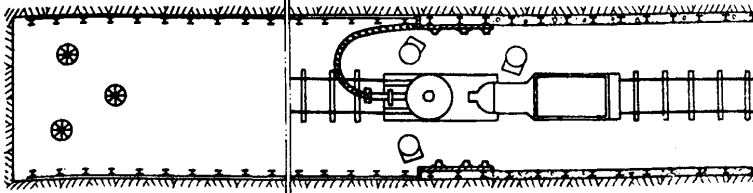
Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров, снятие кружал и опалубки



Погрузка породы, установка кружал

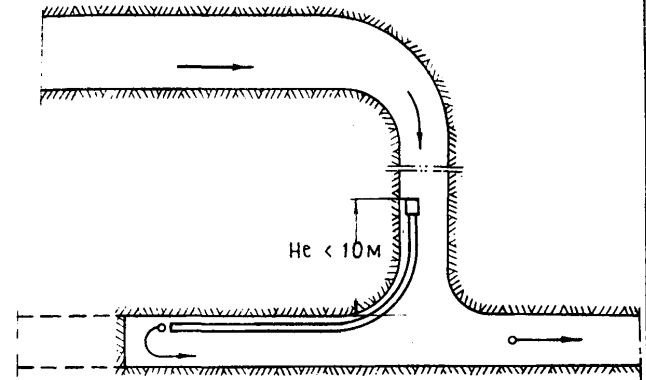


Бетонирование стен свода и обратного свода



- — Бурение шпуров
- — Погрузка породы
- ⊗ — Установка металлических рам
- — Возведение бетонной крепи
- ⊗ — Бетонирование обратного свода

Схема проветривания



- — Свежая струя
- - - Отработанная струя
- — Вентилятор

Основное оборудование

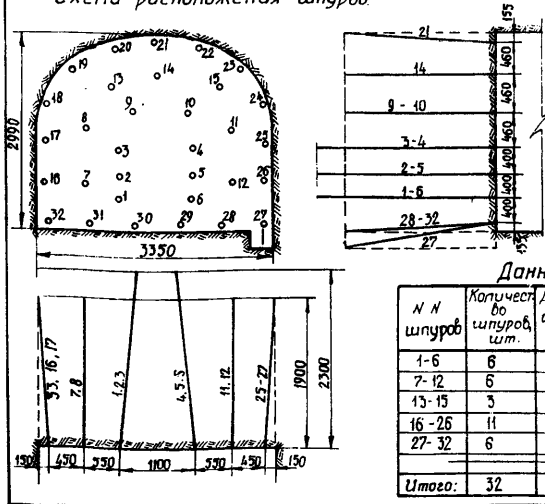
№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с набесным оборудованием НБ-1п	шт.	1
2	Подвесной перегружатель ППЛ-1П	шт.	1
3	Электровоз ВАРП-900	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	8
5	Бетонукладчик БУИ-1	шт.	1
6	Вентилятор СВМ-5м	шт.	1
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
8	Отбойные молотки МО-8п	шт.	2
9	Предохранительное быдбижное крепление	компл.	1
10	Насос ВМ-18	шт.	1

Технология проведения однопутевой выработки (с бетонной крепью) График организации работ.

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл		Число проходчиков	Время по графику час	I смена											II смена					III смена					IV смена				
		Об. узм.	Кол.			часы											часы					часы					часы				
						6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5		
1	Бурение шпуров	м	63,4	3	4 00	3											3					3					3				
2	Зарядание шпуров	шт	320	—	0 40	240											240					240					240				
3	Взрывание шпуров и протравливание забоя	—	—	—	0 30	40											40					40					40				
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0 20	30											30					30					30				
5	Погрузка породы	м ³	13,4	3	2 20	20											20					20					20				
6	Установка временной крепи	шт/анг	5,4	3	1 10	140											140					140					140				
7	Настичка пути	м	1,5	3	1 10	70											70					70					70				
8	Устройства водоотливной канавки	м	1,5	3	1 00	70											70					70					70				
9	Установка опалубки *	м ²	14,7	—	—	70											70					70					70				
10	Укладка бетона за опалубку	м ³	3,43	3	4 00	170											170					170					170				
11	Снятие опалубки.	м ²	14,7	—	—	70											70					70					70				
12	Прочие вспомогательные работы.	—	—	1	1 20	80											80					80					80				

*) Бетонные работы ведутся с отставанием 30-40м.

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

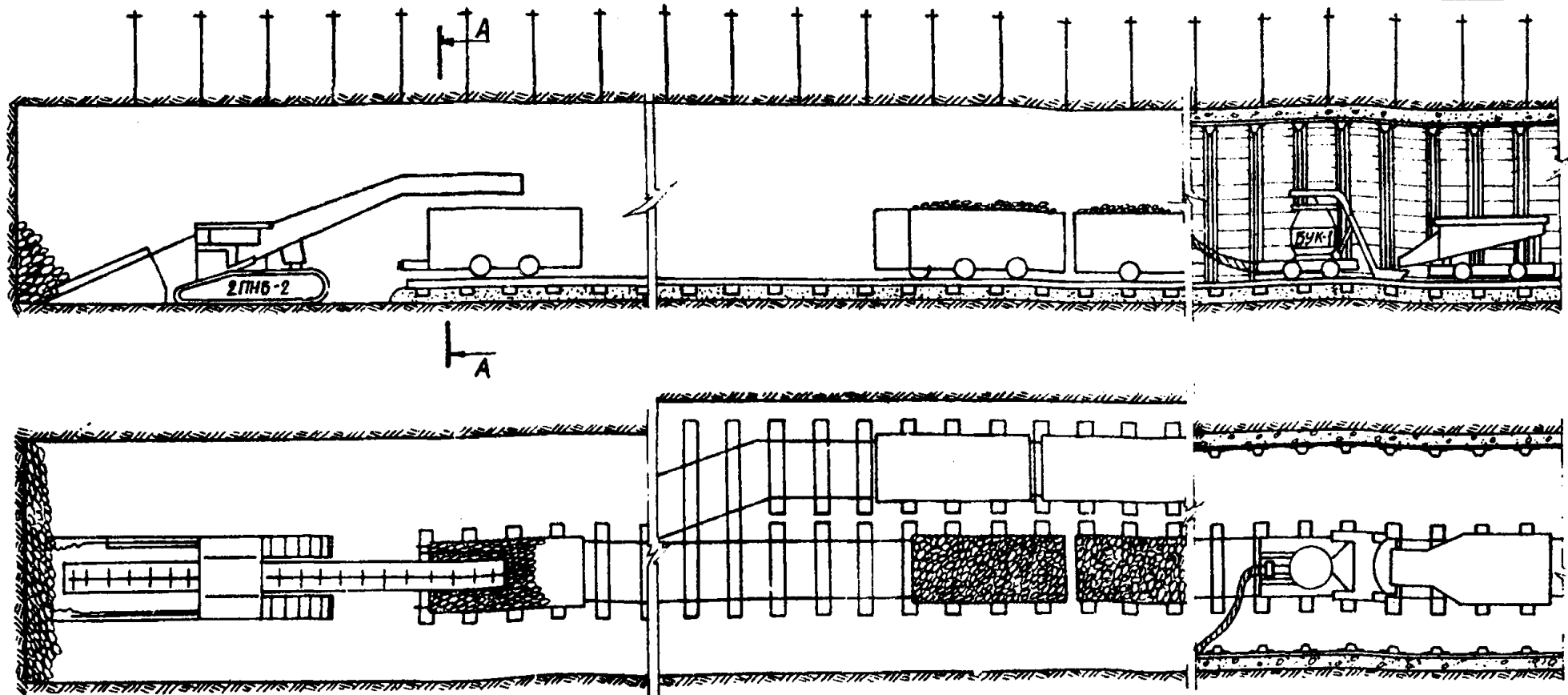
№ п/п	Наименование	Об. узм.	Кол.
1	ВВ - АП-4жв	кг	41,5
2	Удельный расход ВВ	кг/м ³	3,10
3	К.И.Ш.	—	0,8
4	Электродетонаторы	—	—
	90-8 ж	шт	6
	30 МЗ	шт	26
5	Взрывная машинка ВМК-У50	шт	1

Основные показатели

№ п/п	Наименование	Об. узм.	Кол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	100
2	Подвигание забоя за цикл	м	1,5
3	Продолжительность цикла	час	9
4	Число проходчиков в смену	геп	6
5	Производительность труда проходчика	м ³ об. м/ч-ч	1,13
6	Трудозатраты	м ³ об. м/ч-ч	0,87
7	Выполнение норм выработки	%	101
8	Полная стоимость 1 м ³ вывету руб		49,47

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Количество до шпура, шт.	Длина шпура, м.	Величина заряда, кг	Длина забойки, м.	Коефф. заполне-ния	Степень замедле-ния, м.сек.	Очеред-ность взрыва-ния
1-6	6	2,3	1,5	1,0	0,56	0	I
7-12	6	1,9	1,25	0,8	0,58	25	II
13-15	3	1,9	1,25	0,8	0,58	50	III
16-26	11	1,9	1,25	0,8	0,58	75	IV
27-32	6	1,9	1,25	0,8	0,58	100	V
Итого:	32	63,4	41,5				



Проектное сечение

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	6,8
2	Сечение в проходке	м ²	8,9
3	Д л и н а	м	600
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - бетон	м ³ /м	1,62
6	Рельсы типа Р-33	кг/м	67

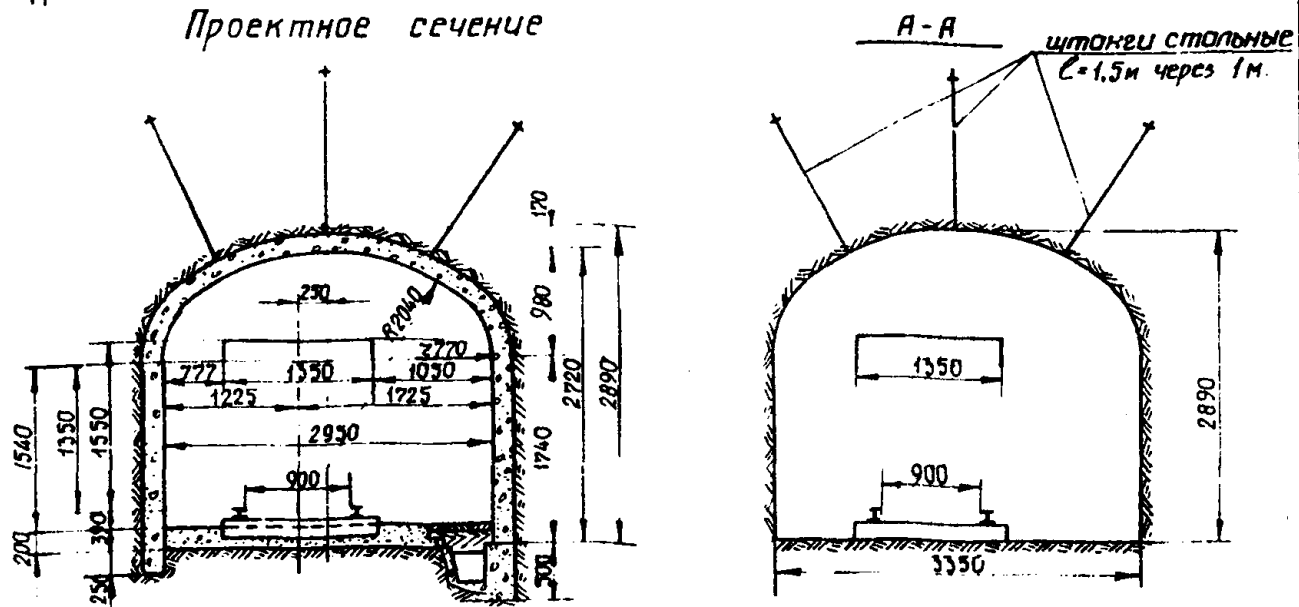
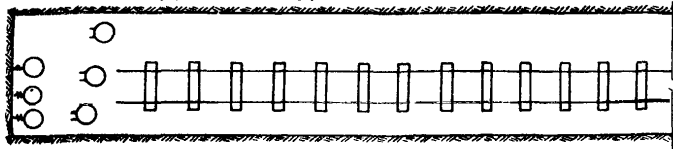


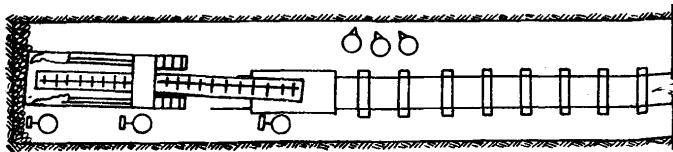
Схема 20 лист 2

Расстановка рабочих по операциям цикла - 112 -

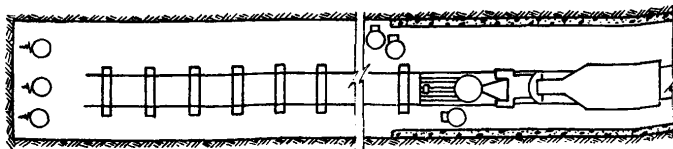
Бурение шпуров



Погрузка породы



Возведение бетонной крепи



Условные
обозначения:

- бурение шпуров
- ⊖ настилка пути
- ⊞ погрузка породы
- ⊙ устройство канавки
- ⊠ возведение постоянной крепи

Схема проветривания



→ свежая струя

○ → отработанная струя

⊠ вентилятор СВМ-6м.

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Объем	Кол.
1	Перфораторы ПР-24п	шт.	4
2	Погрузочная машина 2ПНБ-2	шт.	1
3	Телескопный перфоратор ПТ-45	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	8
5	Вентилятор СВМ-6м.	шт.	1
6	Мопатки отбойные МО-8п	шт.	2
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
8	Бетонукладчик БУК-1.	шт.	1

Сечение принято в соответствии с "Унифицированными сечениями горных выработок с бетонной крепью" (рабочие чертежи НР1803-139) лист 64 (Москва, 1965 г.)

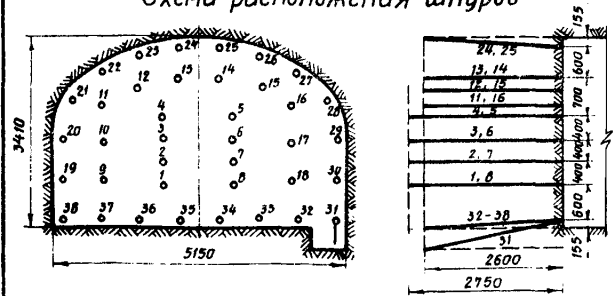
Схема 20, лист 3.

Технология проведения двухпутевой выработки (с бетонной крепью) График организации работ

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на цикл			Время по графику		I смена часы					II смена часы					III смена часы					IV смена часы														
		Ед. изм.	Мол.	Число проходчиков	час	мин	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5						
1	Бурение шпуров	м	100,0	2-3	3	50																														
2	Заряжание шпуров	шт.	30	—	1	00																														
3	Взрывание шпуров и пробитрирование забоя	—	—	—	0	30																														
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20																														
5	Погрузка породы	м³	34,7	3-4	3	20																														
6	Установка временной крепи	рам	2,2	2	2	00																														
7	Настилка пути	м	4,4	3-4	1	40																														
8	Устройство мановки	м	2,2	3	0	50																														
9	Снятие временной крепи	рам	2,2	2	1	10																														
10	Установка опалубки *)	м²	10,0	—	—	—																														
11	Укладка бетона	м³	5,68	3-5	6	30																														
12	Снятие опалубки	м²	10,0	—	—	—																														
13	Прочие вспомогательные работы	—	—	4	1	10																														

*) бетонные работы ведутся с отставанием 30-40 м.

Схема расположения шпуров



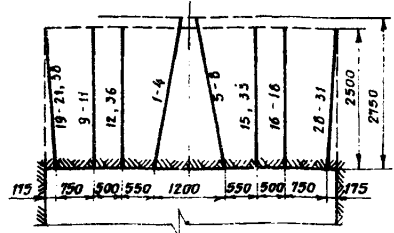
Показатели по буровзрывным работам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	ВВ - АП-4 ЖВ	кг	59,0
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,70
3	М.п.ш.	—	0,85
4	Электростаноматры	—	—
	ЗД-В-Ж	шт.	8
	ЗДКЗ	шт.	30
5	Взрывная машина ВМК-3/50	шт.	1

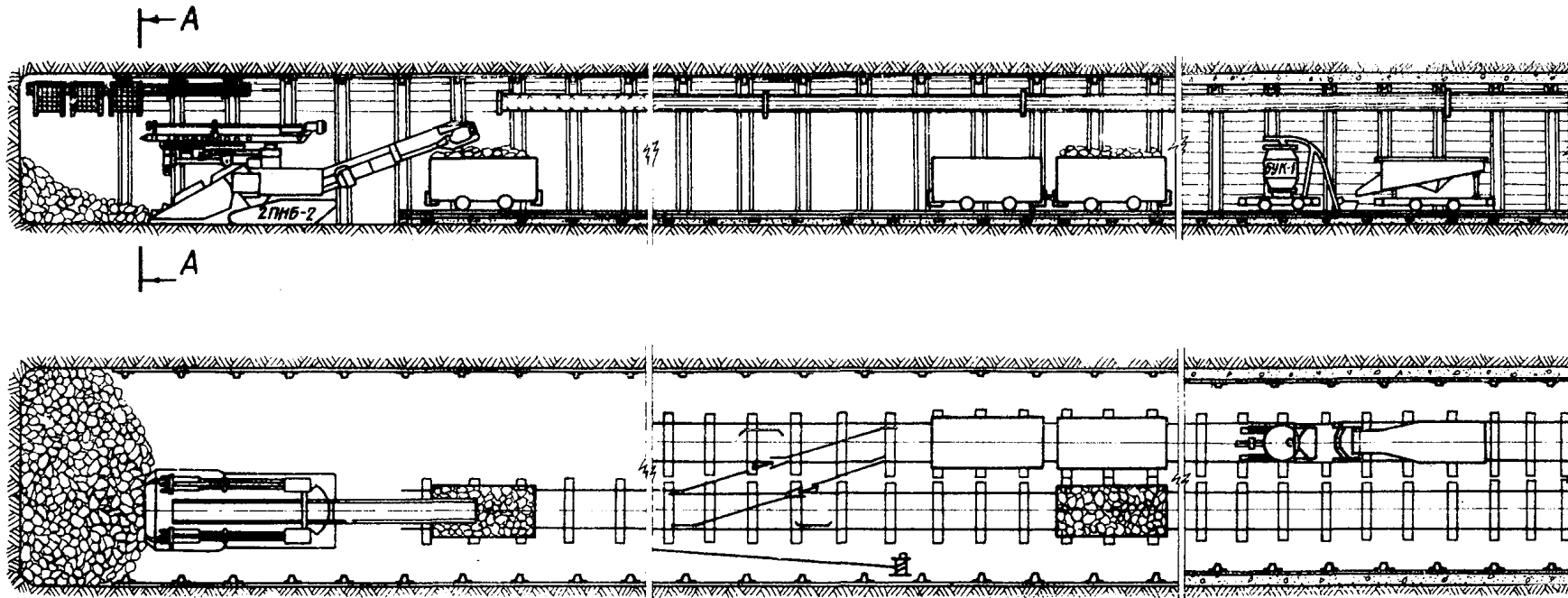
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	110
2	Подвижение забоя за цикл	м	2,2
3	Продолжительность цикла	час	12
4	Число проходчиков в смену	чел.п	7
5	Производительность труда проходчика	м³ сб / чел.см	1,68
		м / чел.см	0,157
6	Трудозатраты	м³ сб / чел.см	0,595
7	Выполнение норм выработки	%	101
8	Полная стоимость 1 м³ в смену	руб	35,88

Данные о шпурах и зарядах



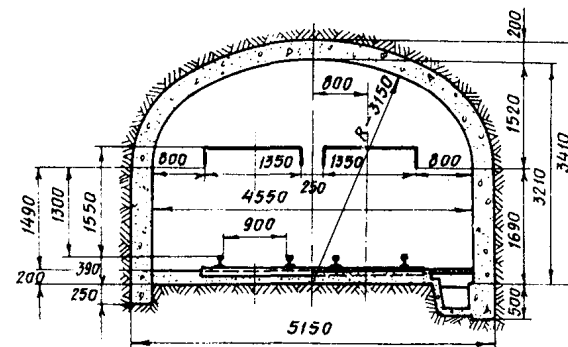
№ шпура	Мол. число шпуров, шт.	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина заделки, м	Мозф. заплн.	Степень замедл. ния, мсек	Очередн. взрыва- ния
1-8	8	2,75	1,75	1,25	0,54	0	I
9-18	10	2,6	1,5	1,3	0,50	25	II
19-30	12	2,6	1,5	1,3	0,50	50	III
31-38	8	2,6	1,5	1,3	0,50	75	IV
Итого	38	100,0	59,0				



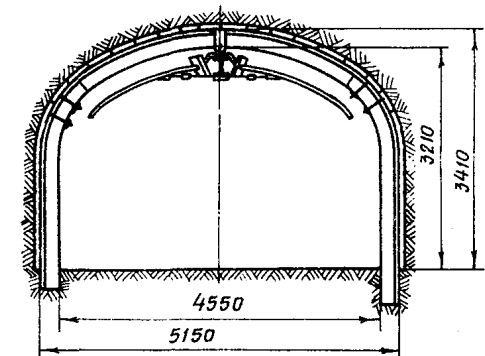
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Мол.
1	Сечение в свету	м ²	12,2
2	Сечение в проходке	м ²	15,7
3	Длина	м	700
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь - бетон	м ³ /м	2,84
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

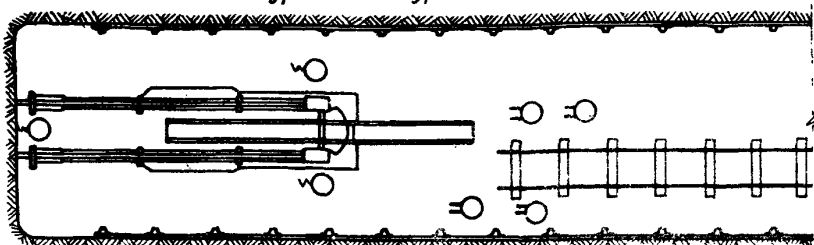
Проектное сечение



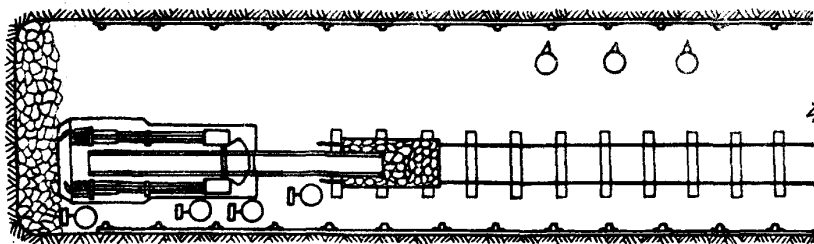
A-A



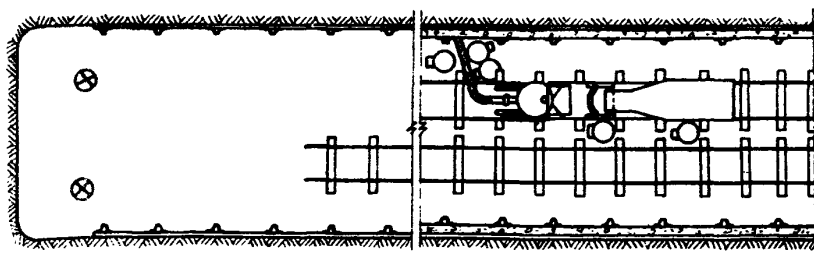
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы



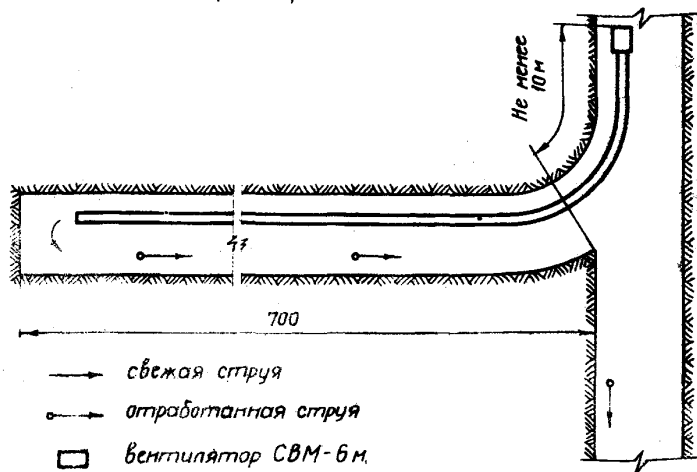
Крепление металлом и бетоном.



Условные обозначения:

- | | | | |
|--|----------------------|--|---------------------|
| | бурение шпуров | | временное крепление |
| | погрузка породы | | устройство канавки |
| | постоянное крепление | | настилка пути |

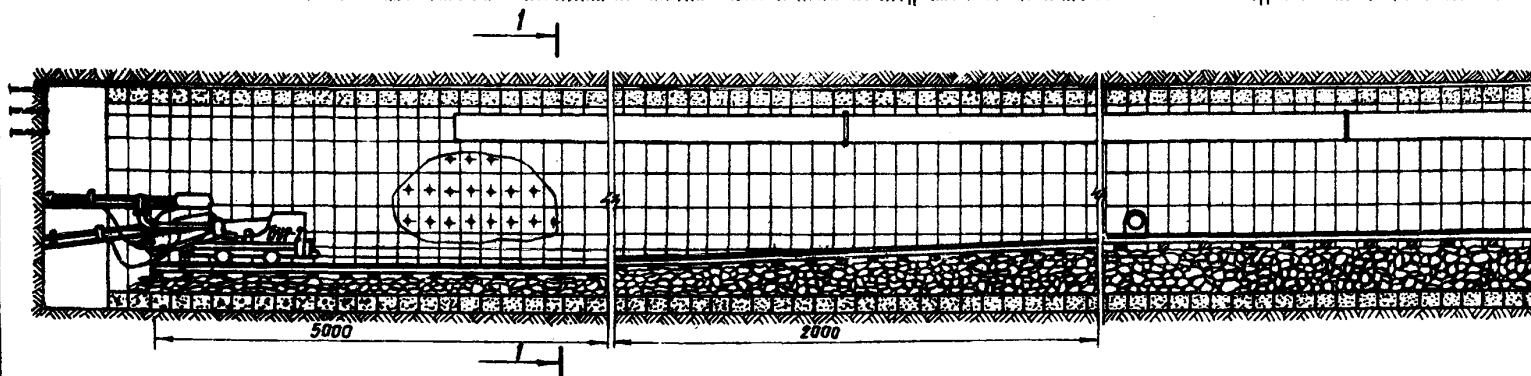
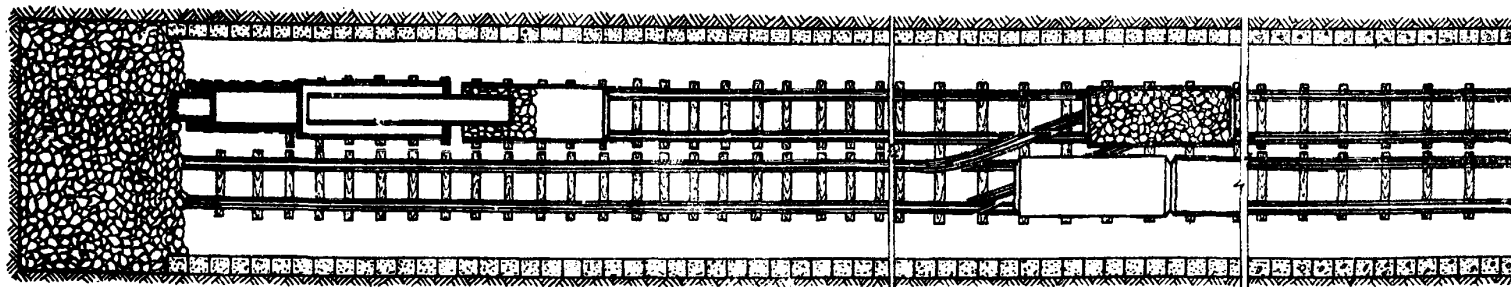
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол.
1	Навесное оборудование НВ-13	шт.	2
2	Погрузочная машина ЗПНБ-2	шт.	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	15
4	Вентилятор СВМ-6м	шт.	2
5	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
7	Бетонукладчик БУК-1	шт.	1

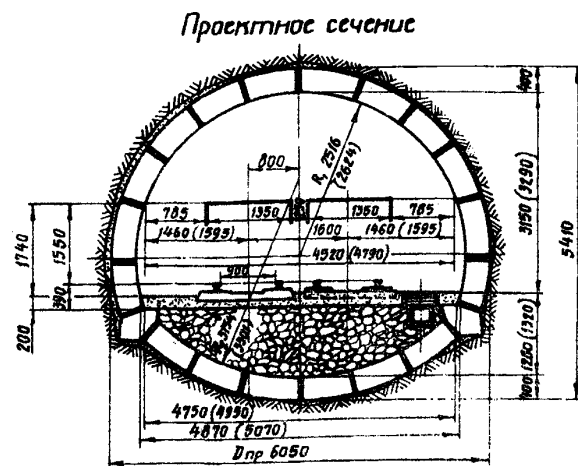
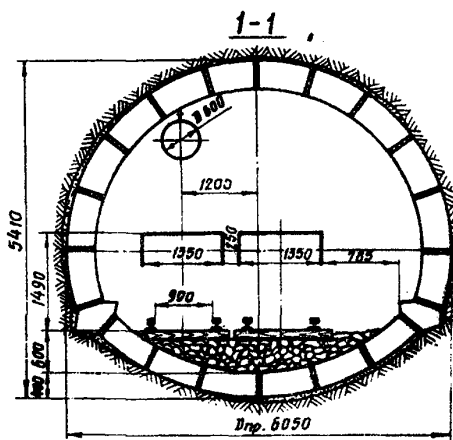
Сечение принято в соответствии с «Унифицированными сечениями горных выработок с бетонной крепью» (рабочие чертежи ИР 1803-139), лист 67 (Москва 1965 г.).



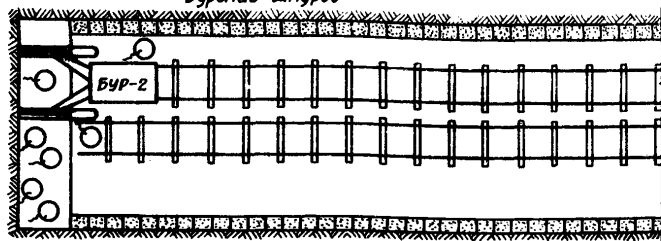
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Сечение в свету	м ²	13,1
2	Сечение в проходке	м ²	26,0
3	Длина	м	300
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянное крепление — бетонные блоки	шт/м	40
6	Рельсы типа Р-33	кг/м	67

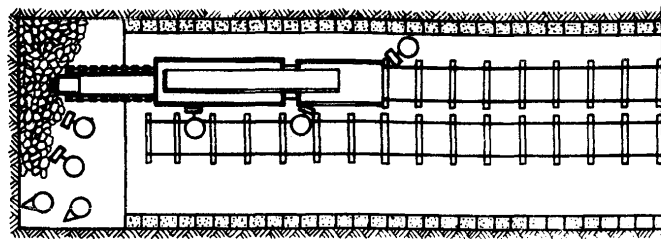
Технология возведения блочной крепи, показана на схеме №22, лист 2.



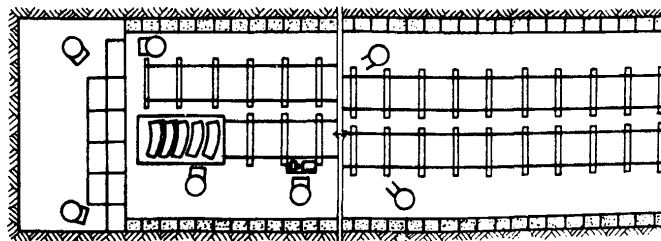
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка



Крепление








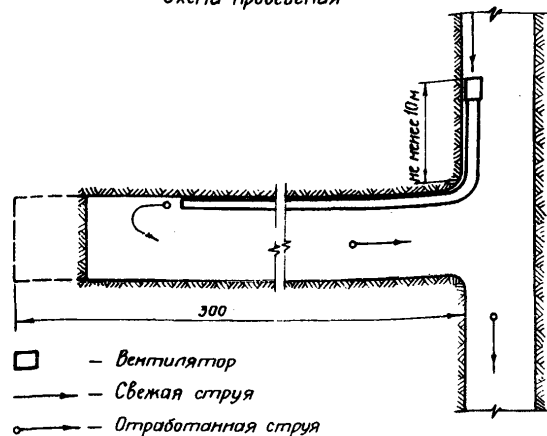



-  - Разработка обратного свода
-  - Бурение шпуров
-  - Погрузка породы
-  - Крепление
-  - Настилка пути

Схема проведения



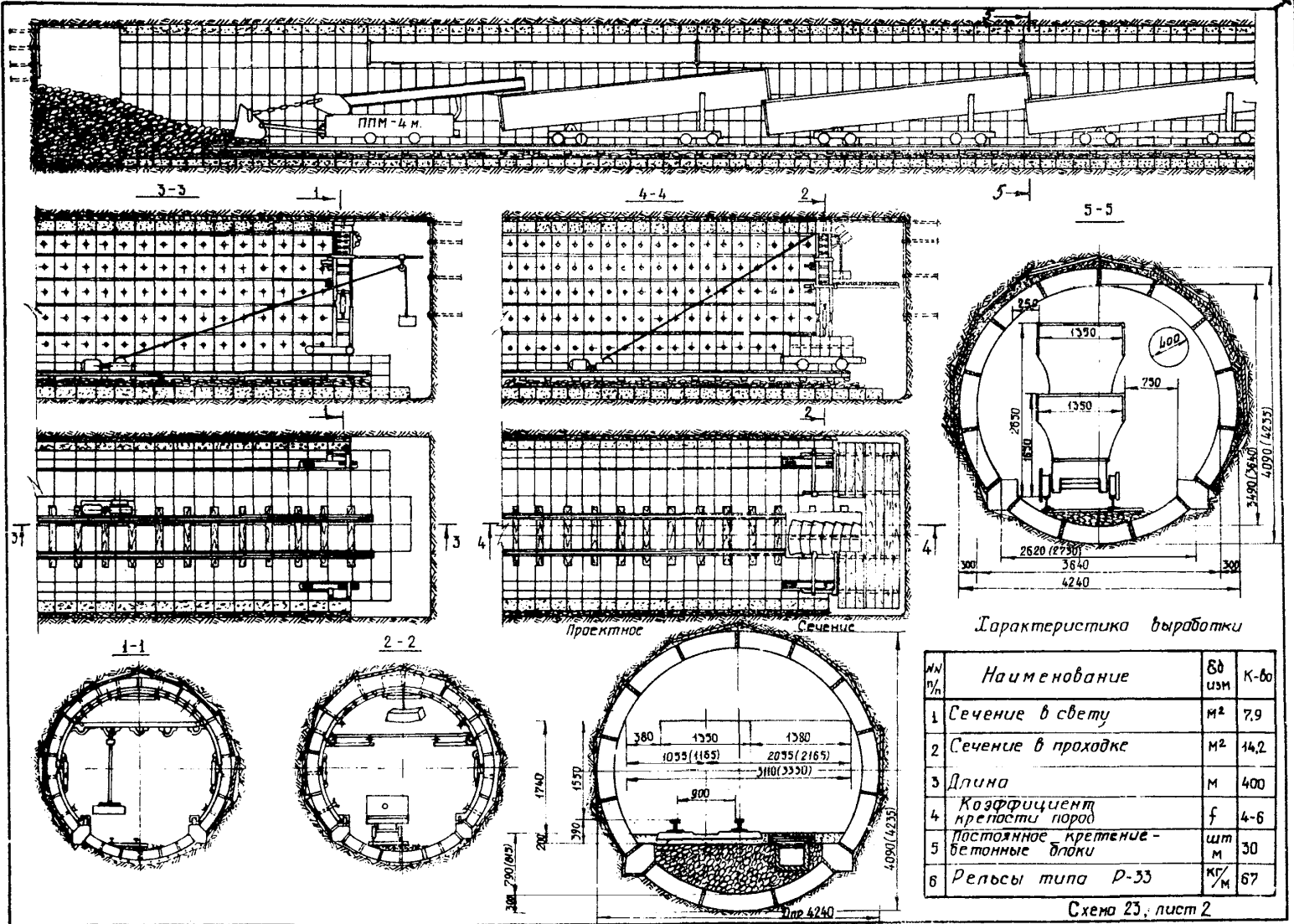
-  - Вентилятор
-  - Свежая струя
-  - Отработанная струя

Основное оборудование

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во
1	Перфораторы ПР-24Л	шт.	5
2	Бурильная установка БУР-2	шт.	1
3	Породопогрузочная машина ППМ-4м	шт.	1
4	Вагоны УВГ-3,5	шт.	12
5	Крепежпладчик МШ	шт.	1
6	Лебедка ПЛП-1,5	шт.	1
7	Лебедка маневровая ЛВД-13	шт.	1
8	Вентилятор СВМ-6м	шт.	1
9	Отбойные молотки МО-8п	шт.	4
10	Насос ВНМ-18	шт.	1

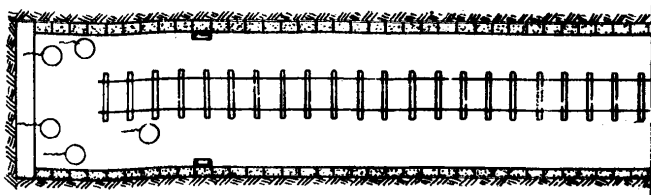
Сечение принято в соответствии с типовым проектом 401-Н-43. Сечения горных выработок с сплошной бетонной крепью "Центрошприншт. Рабочие чертежи НР240в-13, часть I, Москва 1972 г.

Схема 22, лист 3.

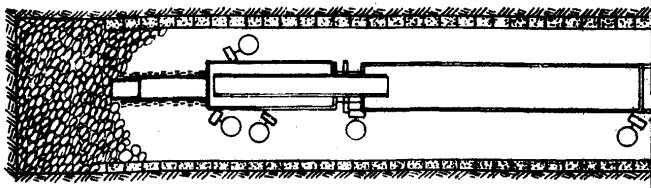


Расстановка рабочих
по операциям цикла

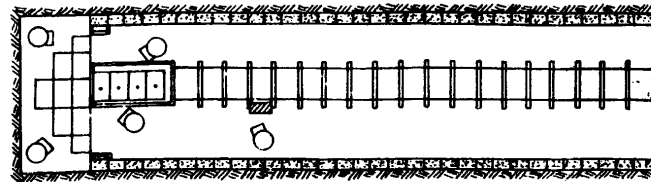
Бурение шпуров



Погрузка породы

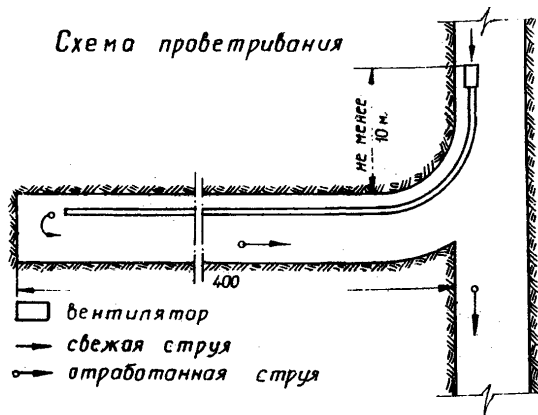


Крепление



- — Бурение шпуров
- — Погрузка породы
- — Крепление
- ▨ — лебедка ПЛП-1,5

Схема проветривания

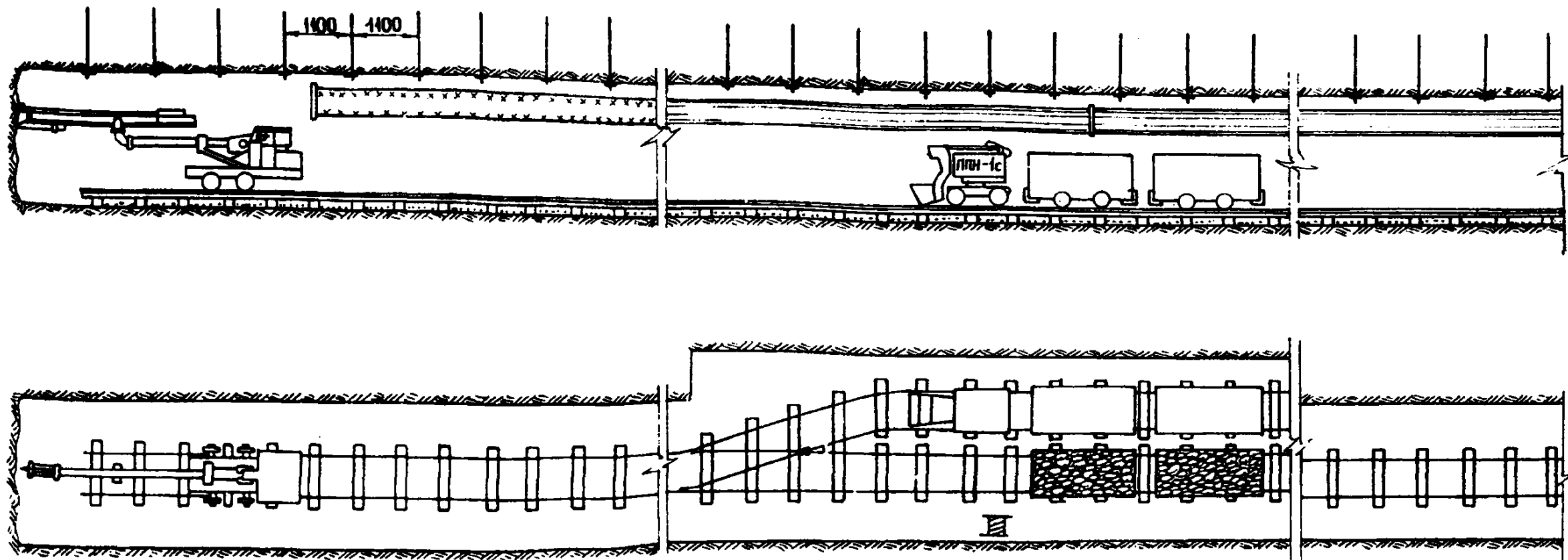


Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Коломбовые электросверла СЭК-1	шт	3
2	Породопогрузочная машина ППМ-4м	"	1
3	Вагоны ВПК-7	"	4
4	Крепёжкпадчик МШ	"	1
5	Лебедка ПЛП-1,5	"	1
6	Вентилятор «Проходка 500»-2м	"	1
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	"	1
8	Отбойные молотки МО-8п	"	2
9	Манипуляторы МН-2	"	2
10	Насос ВМ-18	"	1

Сечение принято в соответствии с типовым проектом 401-И-43. Сечения горных выработок с близкой ветанной претью. Центрреипрошахт. Рабочие чертежи ИР2488-139, часть 1, Москва 1972г.

Схема 23, лист 3



Проектное сечение

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	8,0
2	Сечение в проходке	м ²	8,6
3	Длина	м	600
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - штанговая	шт/м п/м	4
6	Рельсы типа Р33	кг/м	67

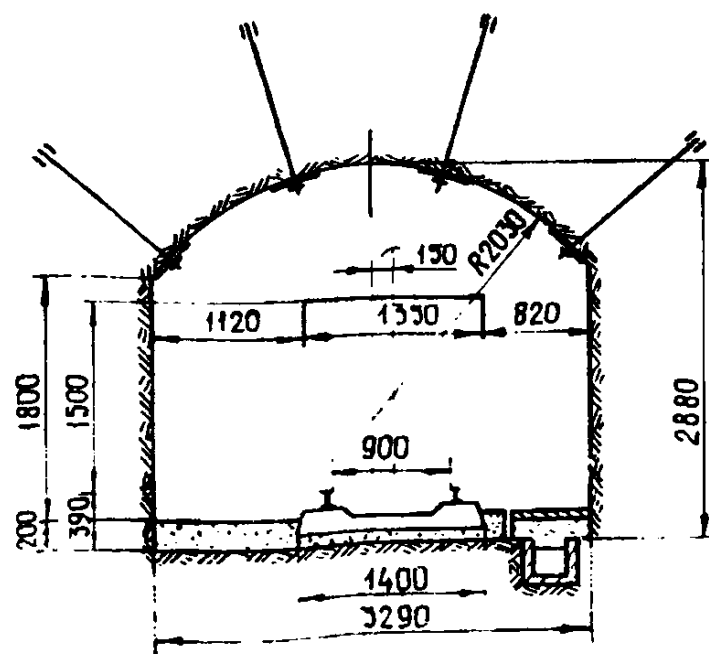
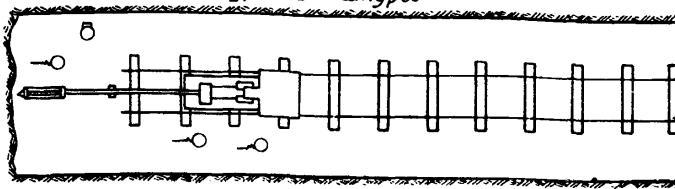
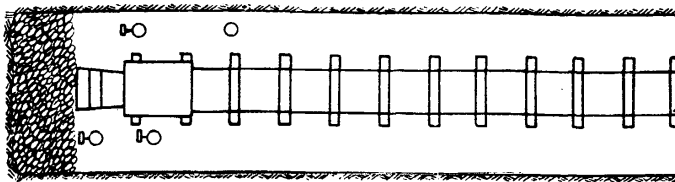


Схема 24 лист 2

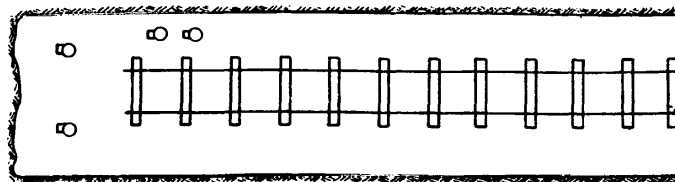
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы



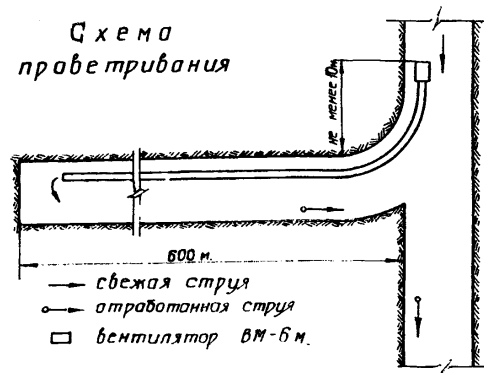
Крепление



Условные обозначения

- бурение шпуров
- ⊖ погрузка породы
- ⊙ постоянное крепление
- вспомогательные работы

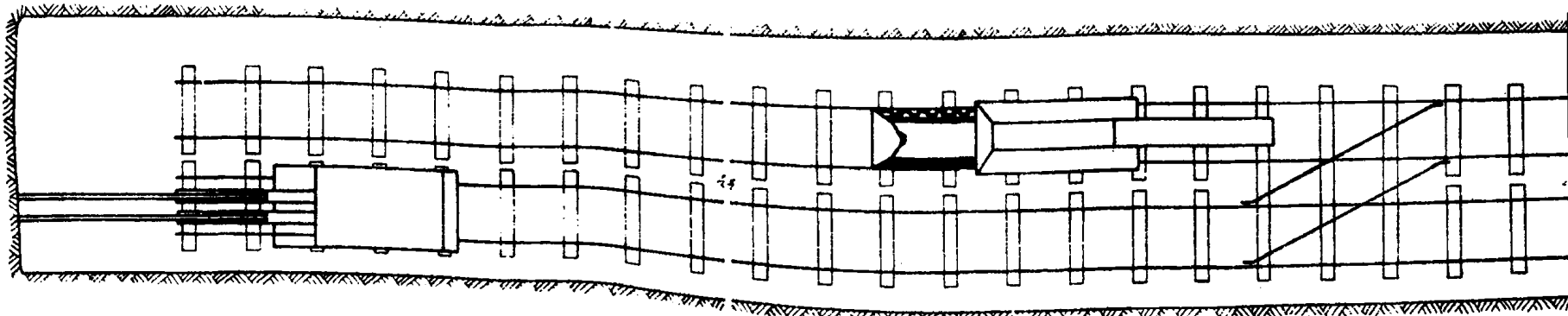
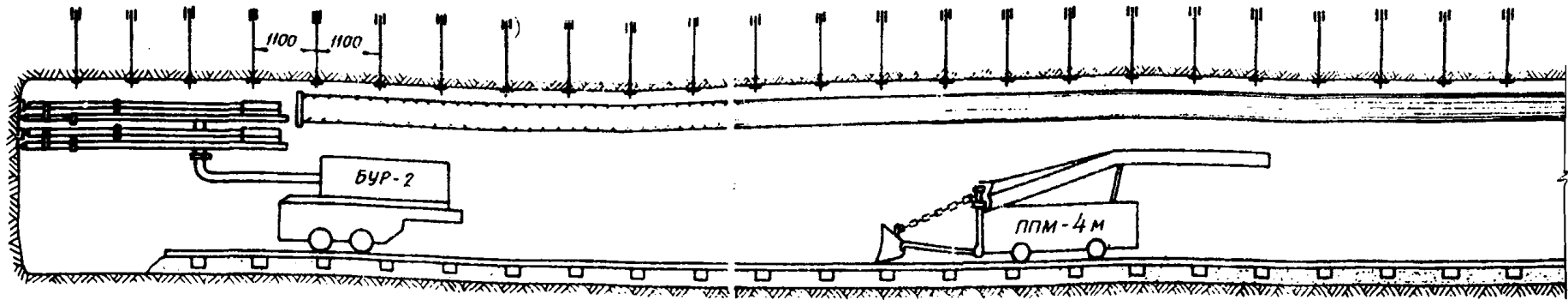
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУ-1.	шт	1
2	Породопогрузочная машина ППМ-4с	"	1
3	Телескопные перфораторы ПТ-45	"	2
4	Вагонетки УВГ-25	"	7
5	Вентилятор ВМ-6м	"	1
6	Молотки отбойные МО-8п	"	2
7	Маневровая лебедка ЛВД-Г	"	1

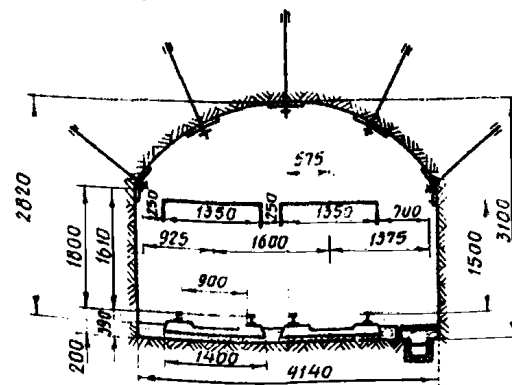
Сечение принято в соответствии с "Унифицированными типовыми сечениями горных выработок", том III (Киев 1974)



Характеристика выработки

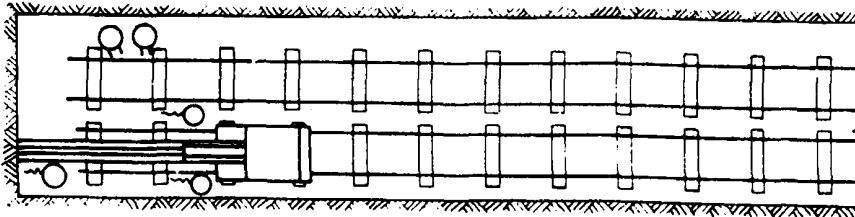
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	11,2
2	Сечение в проходке	м ²	12,0
3	Длина	м	500
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь — штанговая	шт/погон. п.м	5
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

Проектное сечение

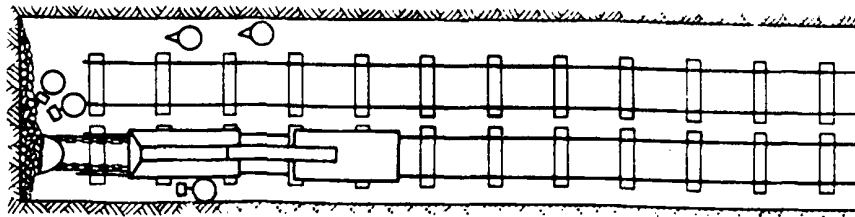


Расстановка рабочих по операциям цикла

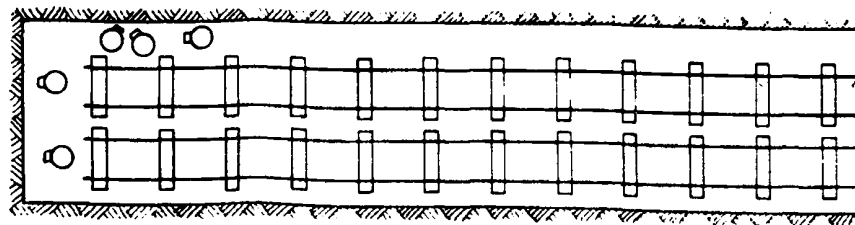
Бурение шпуров



Погрузка породы

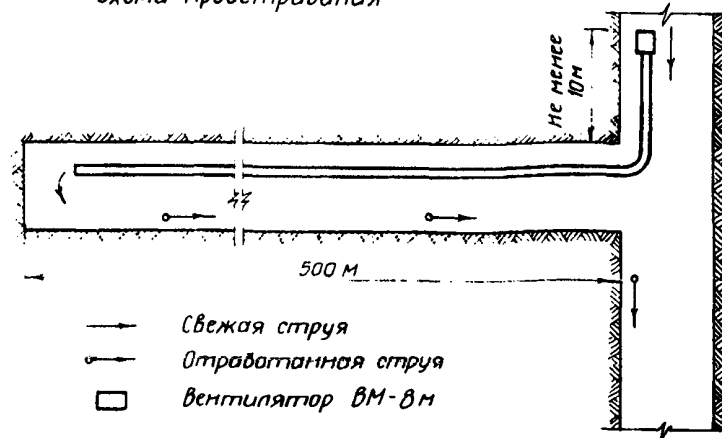


Крепление

Условные
обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- постоянное крепление
- настилка пути
- устройства канавки

Схема проветривания

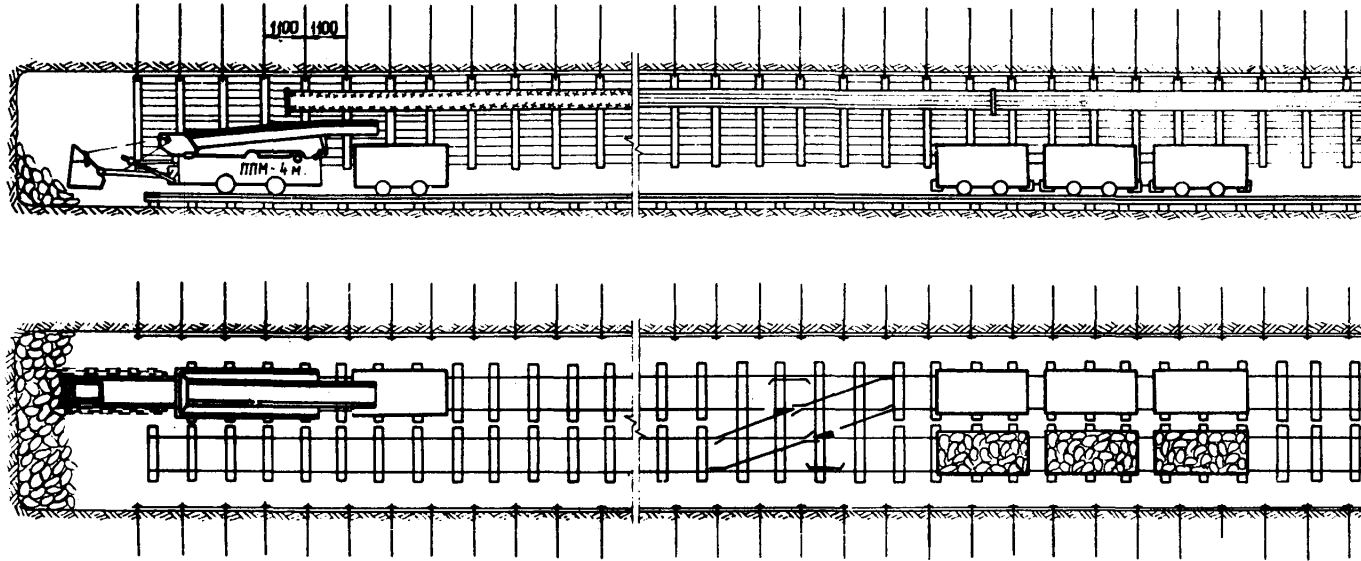


- Свежая струя
- Отработанная струя
- вентилятор ВМ-8М

Основное оборудование

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУР-2	шт.	1
2	Породопогрузочная машина ППМ-4М	шт.	1
3	Телескопный перфоратор ПТ-45	шт.	2
4	Вагонетки УВГ-2.5	шт.	10
5	Вентилятор ВМ-8М	шт.	1
6	Молотки отбойные МО-8П	шт.	2
7	Маневровая лебедка ЛВД-15	шт.	1

Сечение принято в соответствии с «Унифицированными типовыми сечениями горных выработок», тип III (Киев 1971г.)



Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,3
2	Сечение в проходке	м ²	13,3
3	Длина	м	300
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь - штанговая	шт/ряд	8
6	Расстояние между рядами штанг	м	1,1
7	Рельсы типа РЗЗ	кг/м	134

Проектное сечение

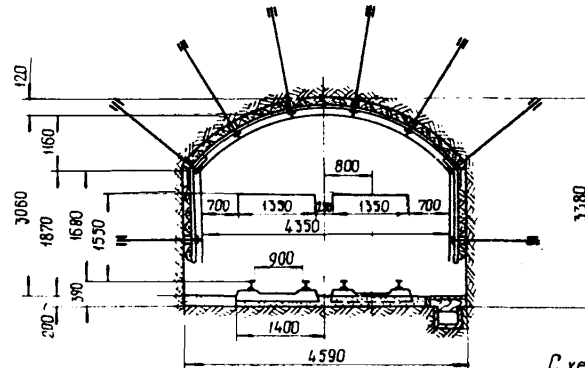
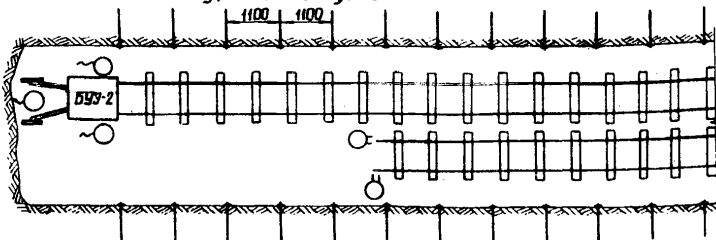
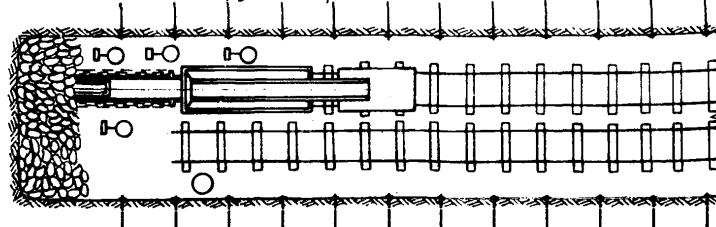


Схема 26, лист 2.

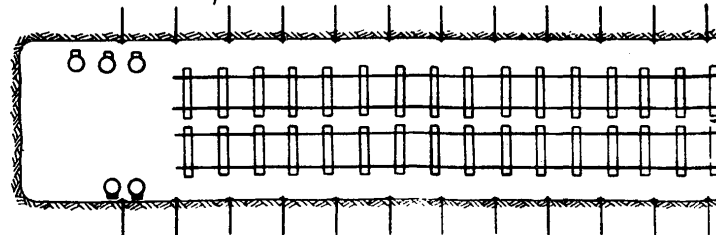
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы



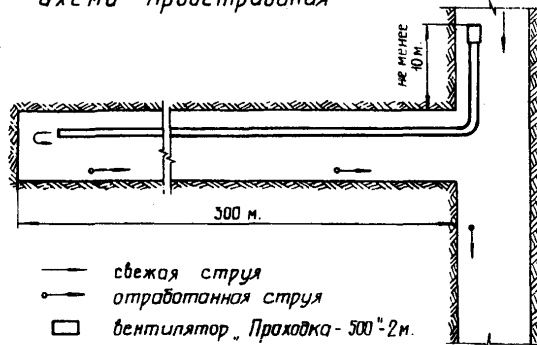
Крепление



Условные обозначения

- бурение шпуров
- постоянное крепление
- погрузка породы
- настилка пути
- вспомогательные работы.

Схема проветривания

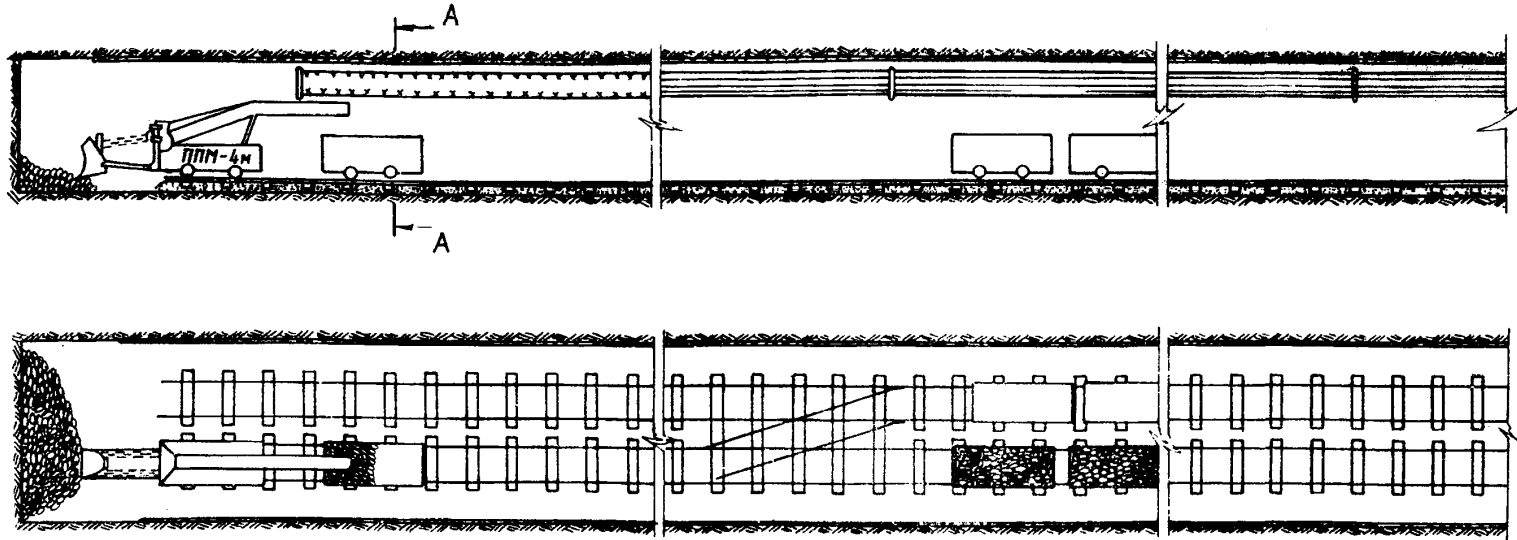


- свежая струя
- отработанная струя
- вентилятор „Проходка - 500"-2м.

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУР-2	шт	1
2	Породопогрузочная машина ППМ-4м.	шт	1
3	Телескопные перфораторы ТП-45	шт	2
4	Возанетки УВГ-2,5	шт	12
5	Вентилятор „Проходка - 500"-2м	"	1
6	Молотки отбойные МО-8п	"	2
7	Маневровых лебедка ПВД-15	"	1

Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок", лист 308 (Киев 1971г).

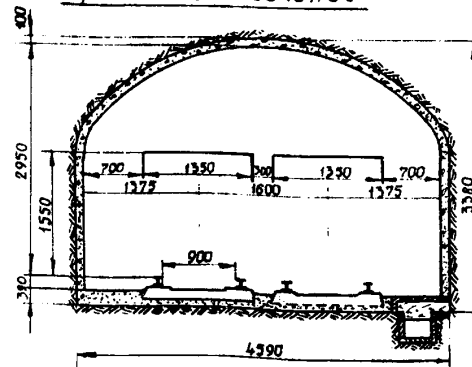


Примечание: При возведении набрызг-бетонной крепи следует руководствоваться §38 Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах, Недра, 1973

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,3
2	Сечение в проходке	м ²	13,3
3	Длина	м	400
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - набрызг-бетон	см	10
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

Проектное сечение



A-A

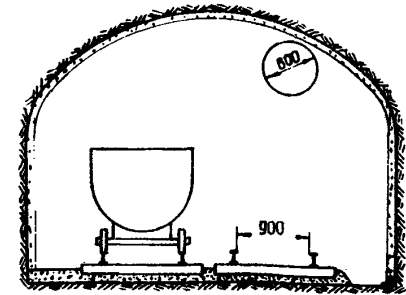
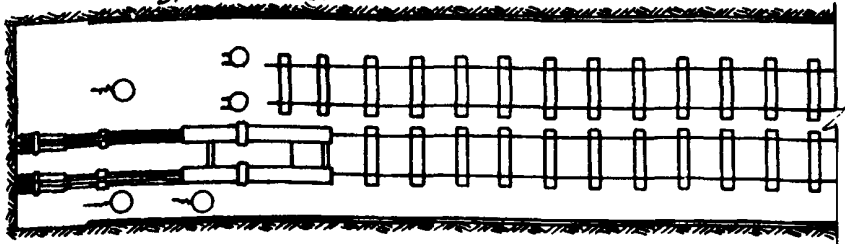
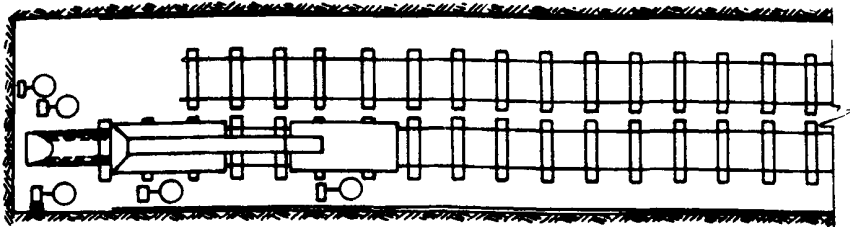


Рис. установка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров

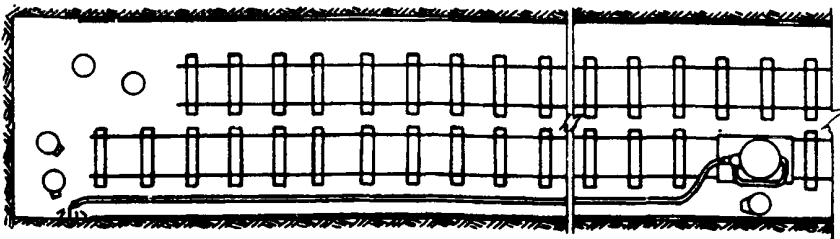
- 133 -



Погрузка породы



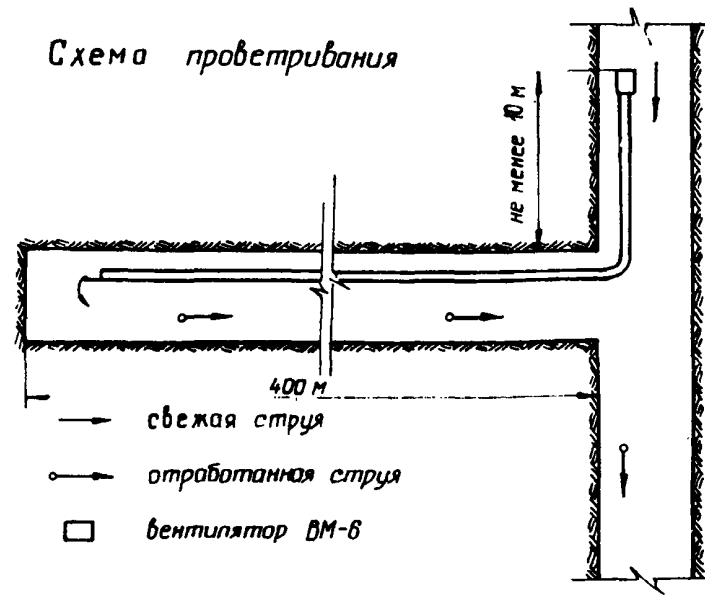
Крепление



Условные обозначения.

- бурение шпуров
- погрузка породы
- постоянное крепление
- настилка пути
- вспомогательные работы

Схема проветривания

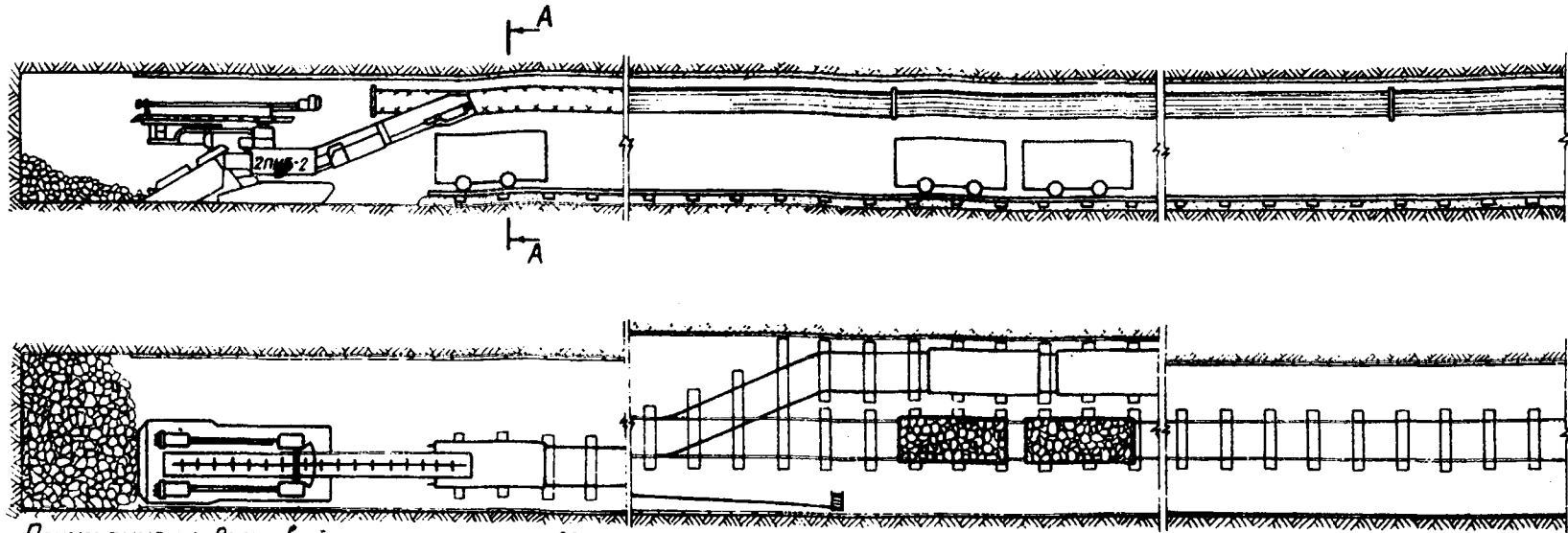


Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУР-2	шт	1
2	Породопогрузочная машина ППМ-4 м.	шт	1
3	Вагометки УВГ-2,5	шт	11
4	Вентилятор ВМ-6 м.	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8 п	шт	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1
7	машина для безоплывочного бетонирования БМ-60	шт	1.

Сечение принято в соответствии с Унифицированными сечениями горных выработок, том III (Киев, 1971г.)

Схема 27, лист 3.

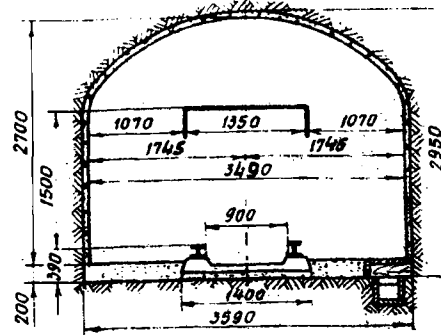


- Примечание : 1. Рельсовый путь на участке 20-25 м смещается для отгона погрузочной машины на период буровзрывных работ
 2. При возведении набрызг-бетонной крепи следует руководствоваться §36 Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах, Недро, 1973г

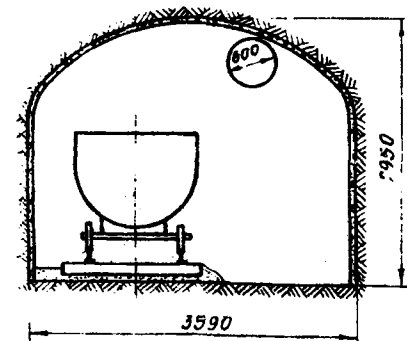
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол
1	Сечение в свету	м ²	8,3
2	Сечение в проходке	м ²	8,7
3	Длина	м	500
4	Коэффициент крепости пород	f	10-11
5	Постоянная крепь набрызг-бетон	толщина слоя	см 5
6	Рельсы типа Р33	кг/м	67

Проектное сечение

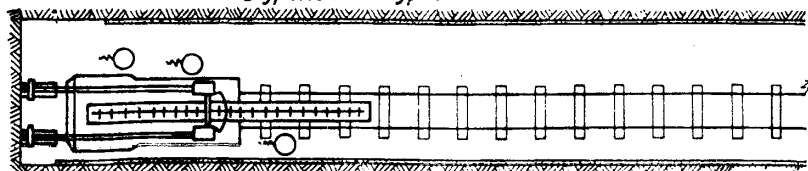


A - A

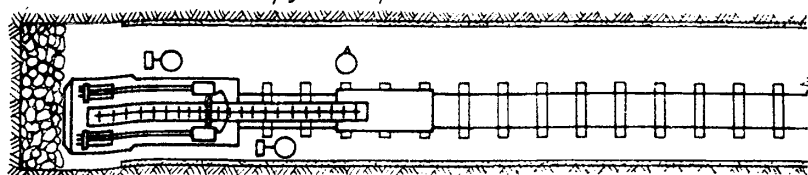


Расстановка рабочих по операциям цикла

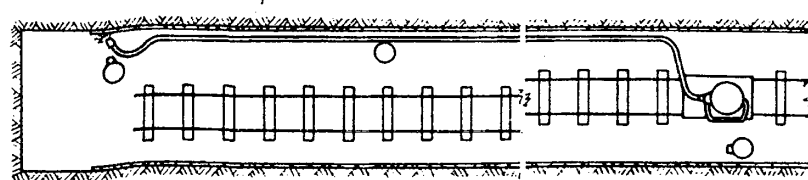
Бурение шпуров



Погрузка породы



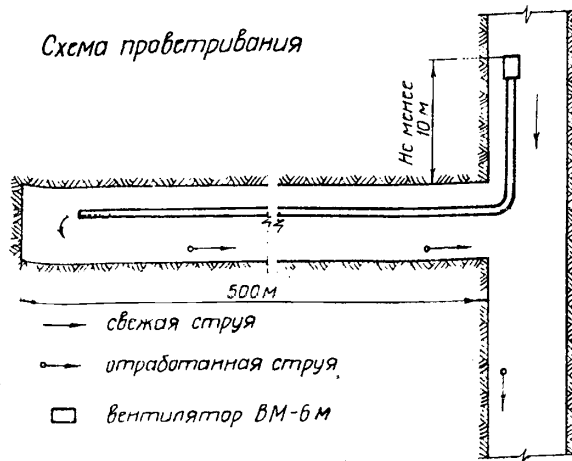
Крепление



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- постоянное крепление
- вспомогательные работы
- устройство канавки

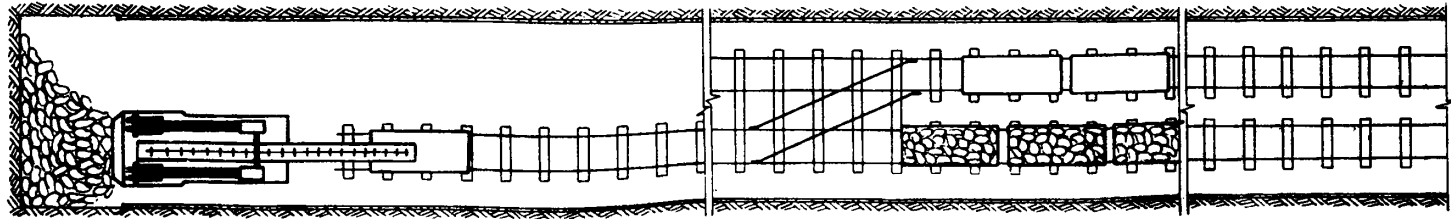
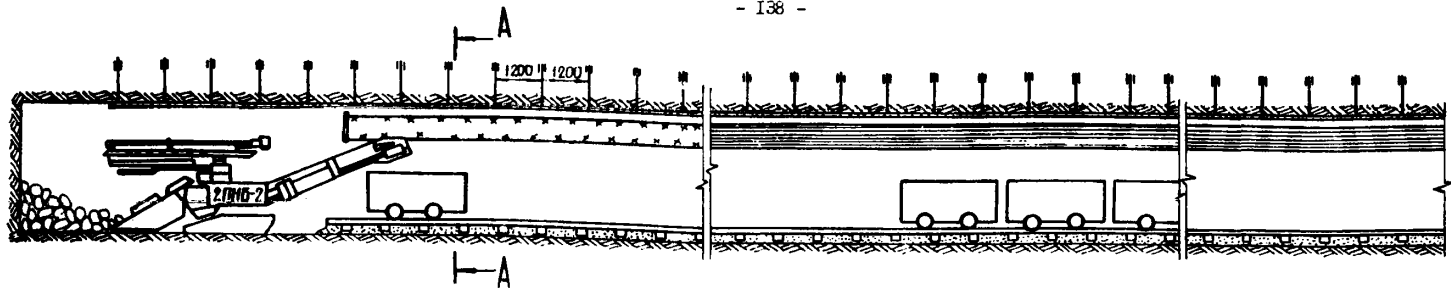
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-1п	шт.	1
2	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	7
3	Вентилятор ВМ-6М	шт.	1
4	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2
5	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1
6	Машина для безопасного бетонирования ВМ-60п	шт.	1

Сечение принято в соответствии с «Унифицированными сечениями горных выработок», том III (Минв, 1971 г.)



Проектное сечение

A-A

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,9
2	Сечение в проходке	м ²	14,0
3	Длина	м	600
3	Коэффициент крепости пород	f	4-6
4	Постоянная крепь - набрызг бетон со штангами	толщина штанги / м	3 / 5
5	Рельсы типа Р33	кг/м	134

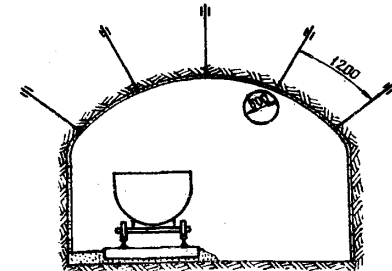
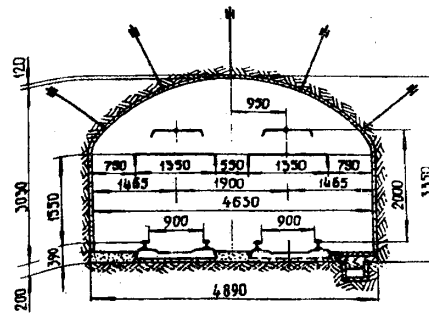
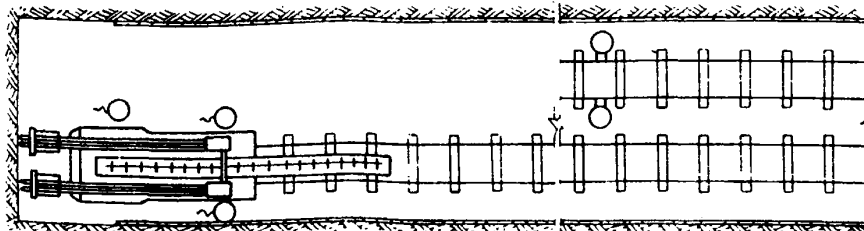


Схема 29, лист 2

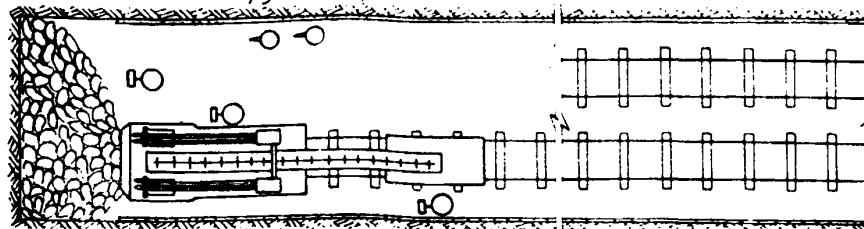
Расстановка рабочих по операциям цикла

- 139 -

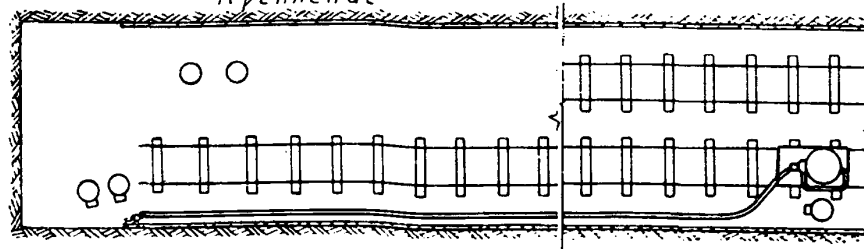
бурение шпуров



Погрузка породы



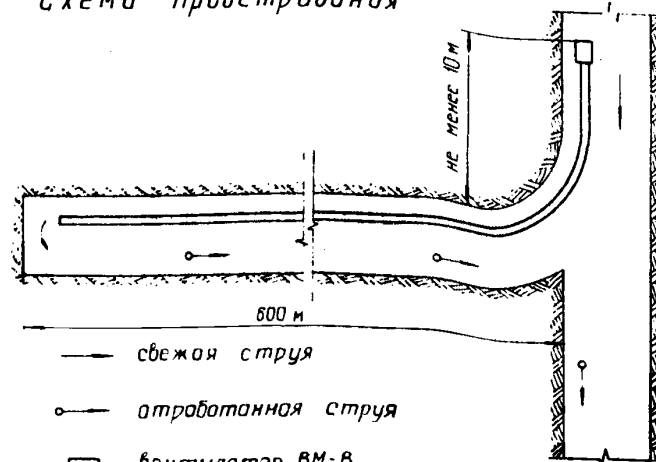
Крепление



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- ⊗ погрузка породы
- постоянное крепление
- ⊗ настилка пути
- устройство кибанки
- вспомогательные работы

Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным бурильным оборудованием НБ-13	шт	1
2	Телескопный перфоратор ПТ-45	шт	2
3	Вагонетки ЧВГ-2,5	шт	12
4	Вентилятор ВМ-В	шт	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт	1
7	Машина для безопалубочного бетонирования ВМ-60	шт	1

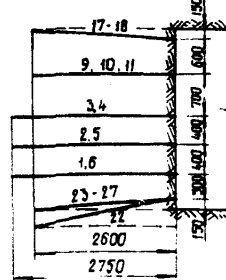
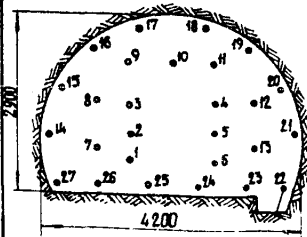
Сечение принято в соответствии с Унифицированными сечениями горных выработок том III (Киев 1971г).

Схема 29, лист 3

Технология проведения одиночной выработки (с тубинговой крепью). График организации работ.

№ п/п	Наименование операций	Объем работ по циклу			Время по графику		I смена					II смена					III смена					IV смена									
		Ед. изм.	Кол-ч.	Число проходчиков			час		часы					часы					часы					часы							
					ч	мин	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	
1	Вурение шпуров	м	71,0	2	3	10	[График: 2 часа в 6-7 часов I смены]																								
2	Заряжание шпуров	шт	27	—	1	00	[График: 100 шт в 7-8 часов I смены]																								
3	Взрывание шпуров и проветривание забоя	—	—	—	0	30	[График: 80 мин в 8-9 часов I смены]																								
4	Приведение забоя в безопасное состояние	—	—	—	0	20	[График: 30 мин в 9-10 часов I смены]																								
5	Погрузка породы	м³	22,4	2-4	4	40	[График: 20 м³ в 10-11 часов I смены]																								
6	Крепление тубингами	туб.	12	4	2	20	[График: 140 туб. в 11-12 часов I смены]																								
7	Настилка пути	м	2,2	2	2	00	[График: 2 м в 12-13 часов I смены]																								
8	Устройство водотливной канючки	м	2,2	2	1	40	[График: 120 м в 13-14 часов I смены]																								
9	Прочие вспомогательные работы	—	—	2	1	50	[График: 2 часа в 14-15 часов I смены]																								

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

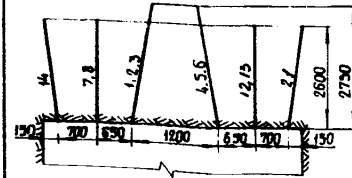
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ВВ-АП-4ЖВ	кг	42,0
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,87
3	К.И.Ш.		0,85
4	электродетонаторы:		
	ЭД-В-Ж	шт.	6
	ЭДКЗ	шт.	21
5	взрывная машинка ВМКЗ/30	шт.	1

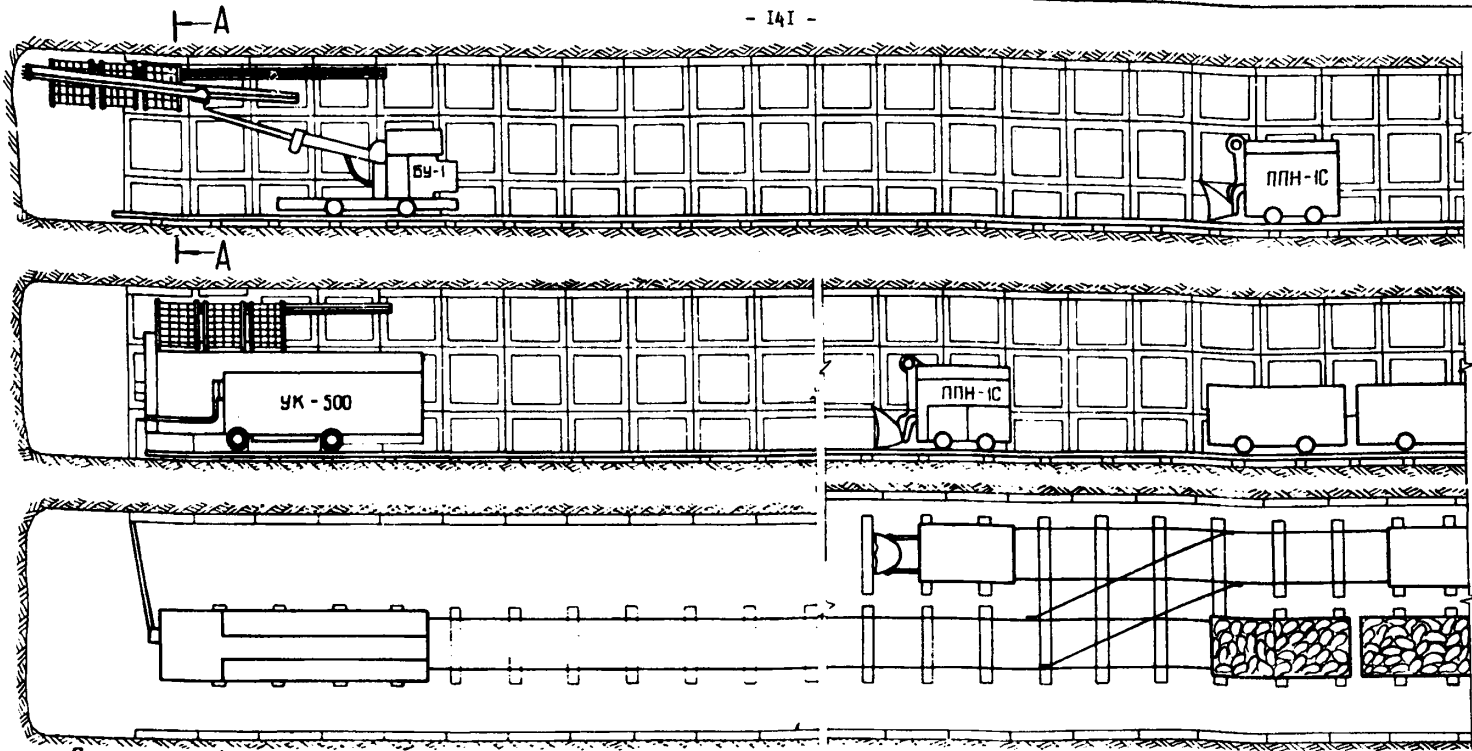
Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	110
2	Подвижение забоя за цикл	м	2,2
3	Продолжительность цикла	час	12
4	Число проходчиков в смену	чел	4
5	Производительность труда проходчика	м³/чел.см	2,17
6	трудоэстраты	чел.см/м³ сб	0,46
7	выполнение норм выработки	%	102
8	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	44,85

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Кол-ч. шпуров	Длина шпура, м	величина на заряды, кг	Длина зарядки, м	Кэфф. заполнения	Степень замедления, мсек	Очередь взрыва
1-6	6	2,75	1,75	1,25	0,55	0	I
7-13	7	2,6	1,5	1,5	0,50	25	II
14-21	8	2,6	1,5	1,5	0,50	50	III
22-27	6	2,6	1,5	1,5	0,50	75	IV
Итого	27	71,0	42,0				





Примечание: Конструкция быстромонтируемой подвески для выдвигной крепи дана в приложении.

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	7,9
2	Сечение в проходке	м ²	10,2
3	Длина	м	300
4	Коэффициент крепости пород	f	4-5
5	Постоянная крепительная система КТАГ на 1м тубингов тубингов палутингов	шт	7
6	Рельсы типа Р33	кг/м	67

Проектное сечение

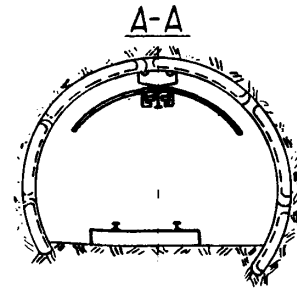
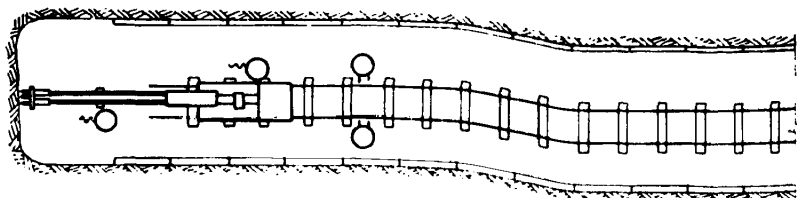


Схема 30, лист 2

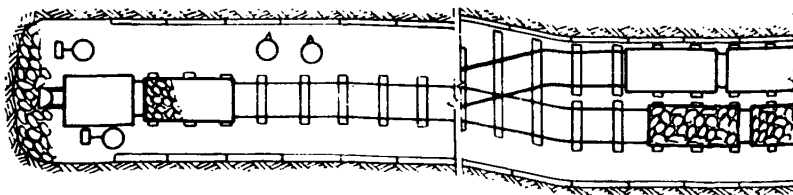
Росстановка рабочих по
операциям цикла

- 142 -

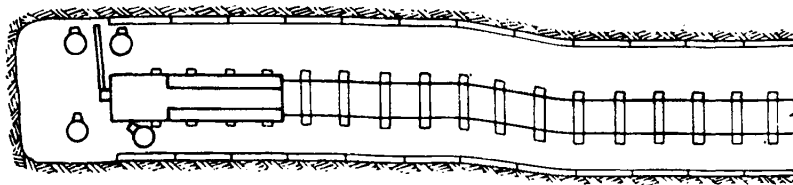
Бурение шпуров



Погрузка породы



Крепление



Условные
обозначения:






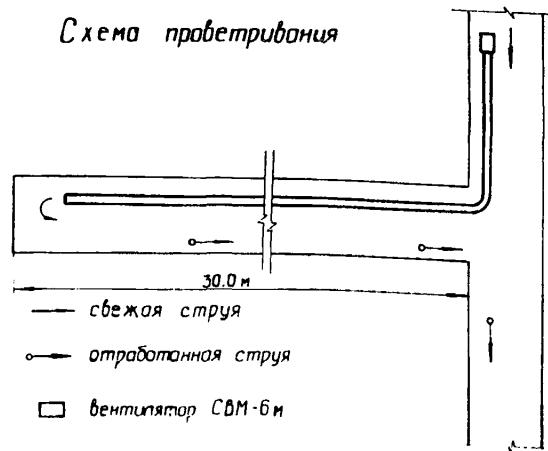
-  бурение шпуров
-  погрузка породы
-  настилка пути
-  устройство водоотливной канавки
-  постоянное крепление.

Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Вурильная установка БУ-1	шт	1
2	Породопогрузочная машина ППН-1с	шт	1
3	Вагонетки УВГ-2,5	шт	10
4	Вентилятор СВМ-6м	шт	1
5	Молотки отбойные МО-ВП	шт	2
6	Маневровая лебедка ЛВФ-13	шт	1
7	Крепесукладчик УК-501	шт	1

Сечение принято в соответствии с типовыми сечениями горных выработок с арочной крепью из железобетонных тубингов КТАГ; лист 1, (Харьков 1971г.)

Схема 30, лист 3.

Технология проведения обухпугебой выработки (с тубинговой крепью) График организации работ

№ п/п	Наименование операций	Объем работ на шкл	Число проходчиков	Время по графику	График работ																																									
					Ед. изм.	Кол.	I смена					II смена					III смена					IV смена																								
							час	мин.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5														
1	Бурение шпуров	шклм	90,5	3	2	30	3					3					3					3																								
2	Заряжание шпуров	шт	38	-	0	50	150					150					150					150																								
3	Взрывание шпуров и пробетривание забоя			-	0	30	50					50					50					50																								
4	Приведение забоя в безопасное состояние	-	-	-	0	20	50					30					30					30																								
5	Погрузка породы	м³	31,4	3-5	4	40	28					5					3					20					5					3														
6	Крепление тубингами	туб.	14	3-5	3	10	140					5					140					3					140					5					140					3				
7	Настилка пути	м	4,0	2	3	20	2					10					2					120					2					120					2									
8	Устройство водоотливной канавки	м	2,0	2	1	30	150					2					50					150					2					50					2									
9	Прочие вспомогательные работы	-	-	2	2	00	90					2					120					90					2					120														

Схема расположения шпуров



Показатели по буровзрывным работам

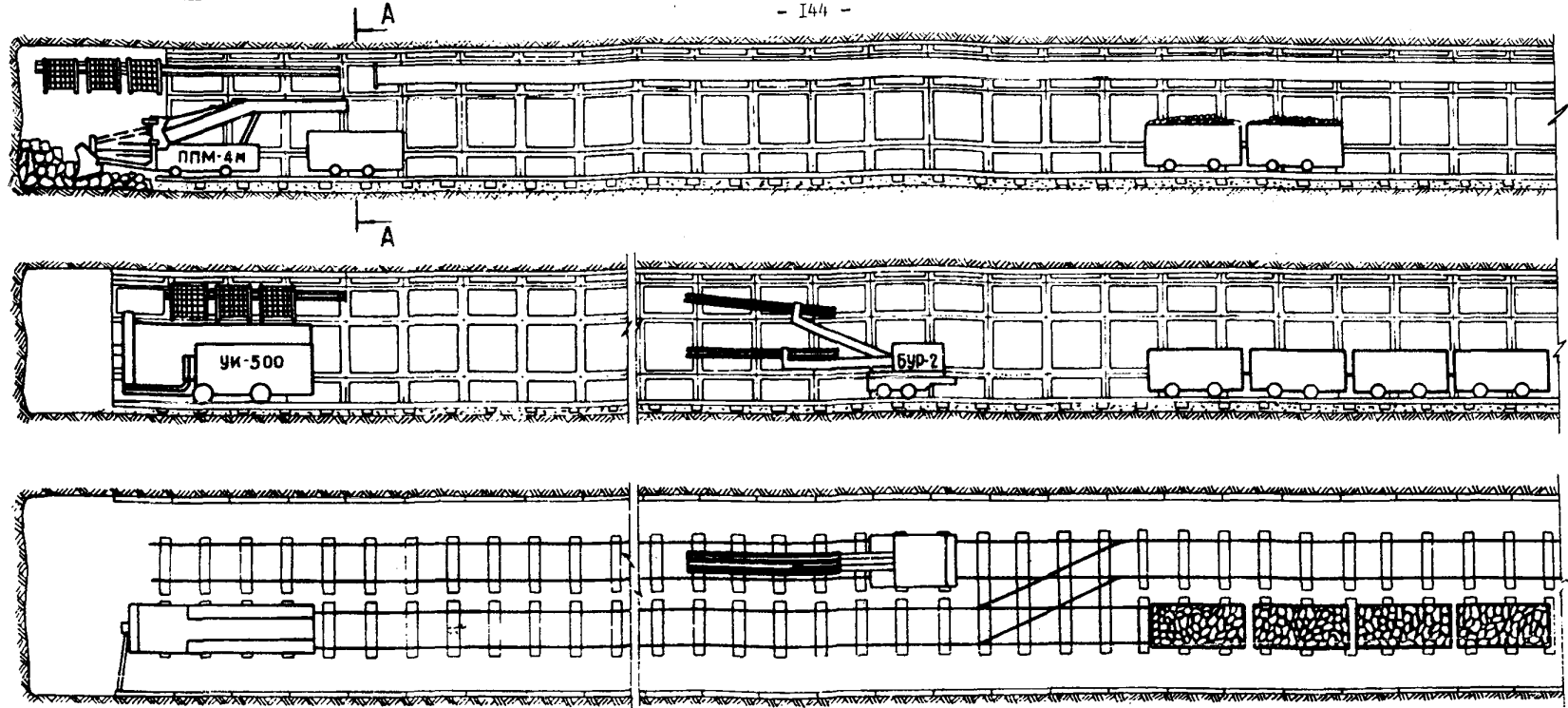
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	ВВ - АП-4ЖВ	кг	49,5
2	Удельный расход ВВ	кг/м³	1,58
3	И. и. ш.	-	0,85
4	Электродетонаторы:	-	-
	ЭД-8Ж	шт.	8
	ЭДКЗ	шт.	30
5	Взрывная машинка ВМК-3/50	шт.	1

Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Скорость проведения выработки	м/мес	100
2	Подбегание забоя за цикл	м	2,0
3	Продолжительность цикла	час	12
4	Число проходчиков в смену	чел.	5
5	Производительность труда проходчика	м³/сб чел.см	2,56
6	Трудозатраты	м³/сб чел.см	0,2
7	Выполнение норм выработки	%	106
8	Полная стоимость 1 м³ в свету	руб	39,43

Данные о шпурах и зарядах

№ шпура	Количество шпуров, шт	Длина шпура, м	Величина заряда, кг	Длина забойки, м	Коэффициент заполнения, %	Степень замятия, мсек	Очередь взрывания
1-8	8	2,7	1,50	1,2	0,48	0	I
9-14	6	2,3	1,25	0,9	0,48	25	II
15-20	6	2,3	1,25	0,9	0,48	50	III
21-30	10	2,3	1,25	0,9	0,48	75	IV
31-38	8	2,3	1,25	0,9	0,48	100	V
Итого	38	90,5	49,5				

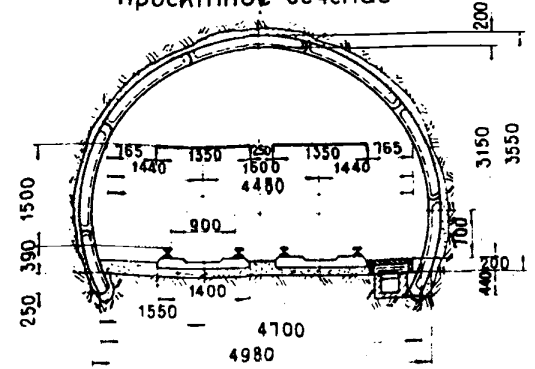


Примечание: Конструкция быстромонтируемой подвески для вывешивной крепи дана в приложении

Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,8
2	Сечение в проходке	м ²	15,7
3	Длина	м	200
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь - тубингов	шт	6
	тубинги ИТАГ на 1м: полутубингов		1
6	Рельсы типа Р35	кг/м	134

Проектное сечение



A-A

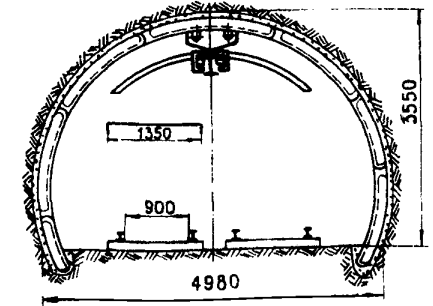
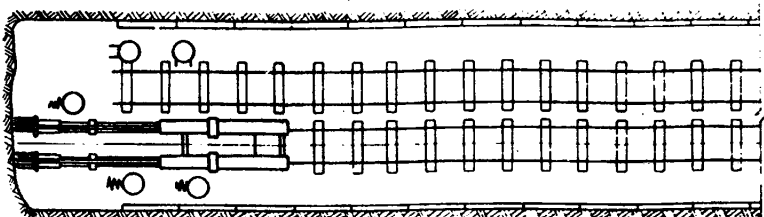
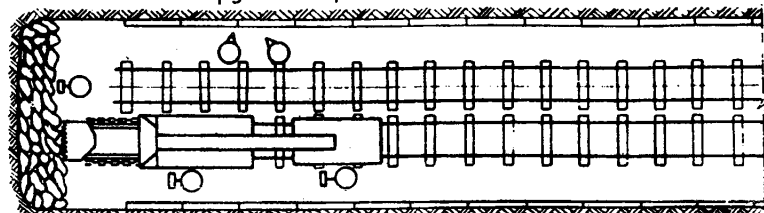


Схема 31, лист 2

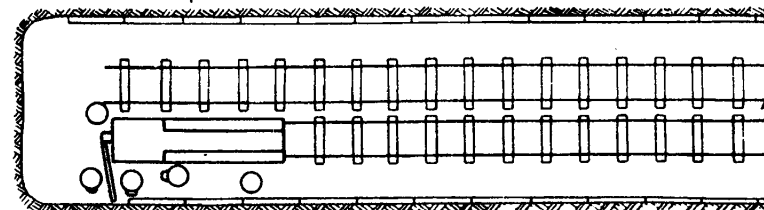
Расстановка рабочих по операциям цикла Бурение шпуров



Погрузка породы



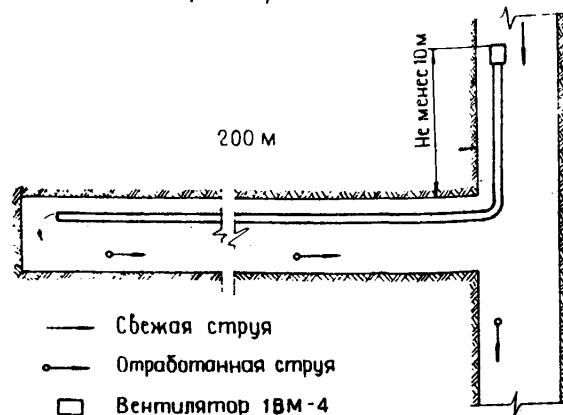
Крепление



Условные обозначения:

- ⊗ Бурение шпуров
- ⊖ Настилка пути
- ⊕ Погрузка породы
- ⊙ Постоянное крепление
- ⊙ Устройство канавки
- Прочие вспомогательные работы

Схема проветривания

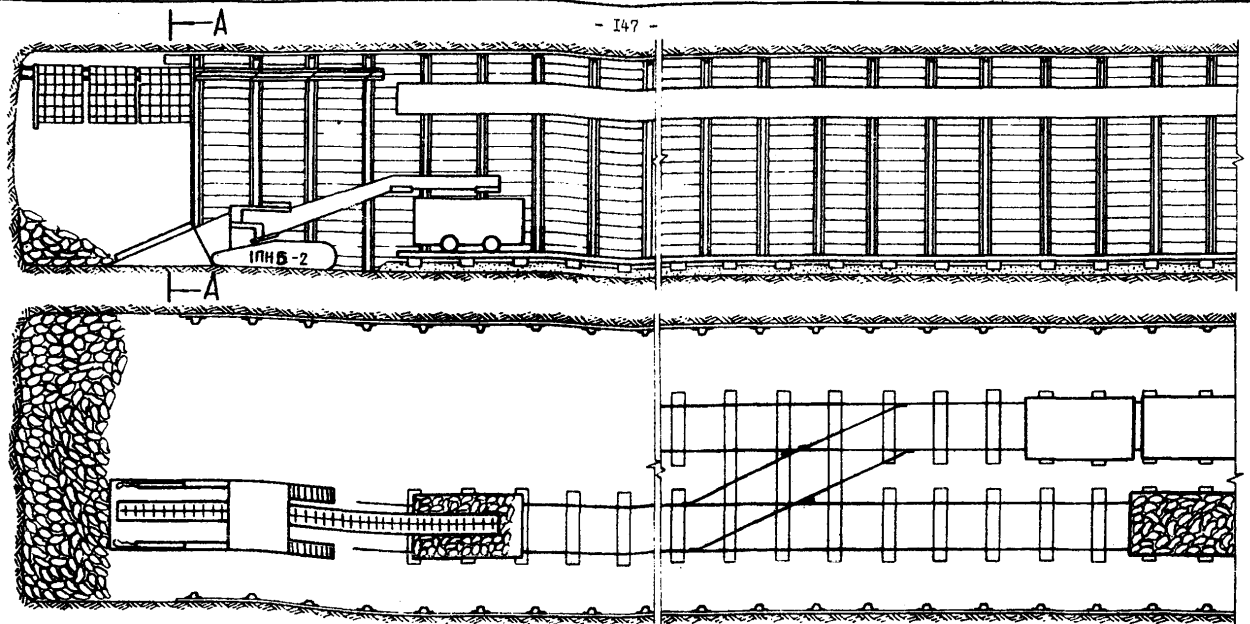


- Свежая струя
- ⊖ Отработанная струя
- ⊙ Вентилятор 18М-4

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУР-2	шт.	1
2	Породопогрузочная машина ЛПМ-4 м	шт.	1
3	Крепежукладчи УК-500	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	14
5	Вентилятор 18М-4	шт.	1
6	Молотки отбойные МО-8л	шт.	2
7	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1

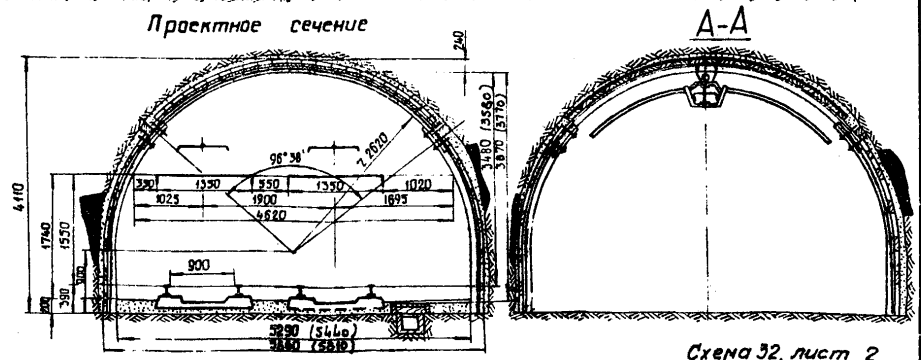
Сечение принято в соответствии с типовыми сечениями горных выработок с арочной крепью из железобетонных тубингов КТАГ, лист 10 (Харьков 1971г.)



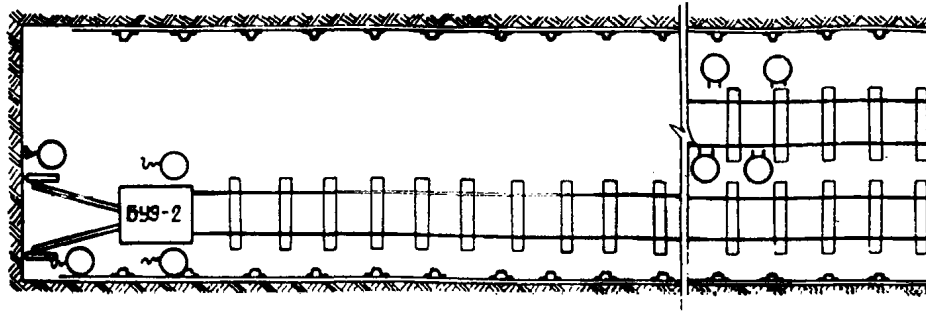
Проектное сечение

Характеристика выработки

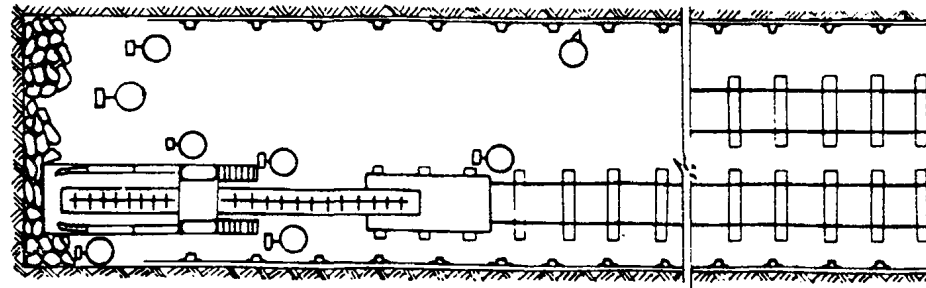
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	16,4
2	Сечение в проходке	м ²	20,8
3	Длина	м	600
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь-металлические арки	рам/м	1,25
6	Рельсы типа РЗЗ	кг/м	134



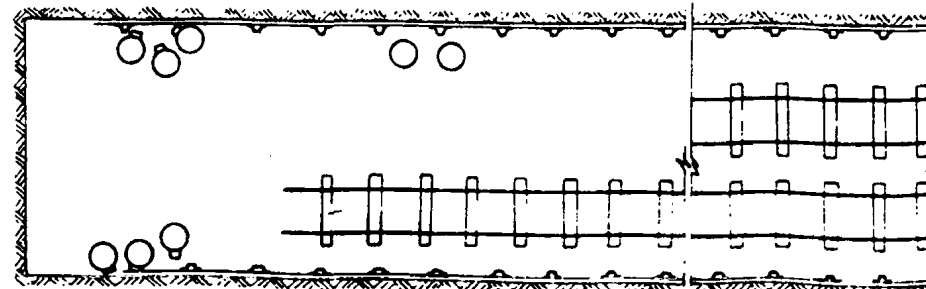
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы



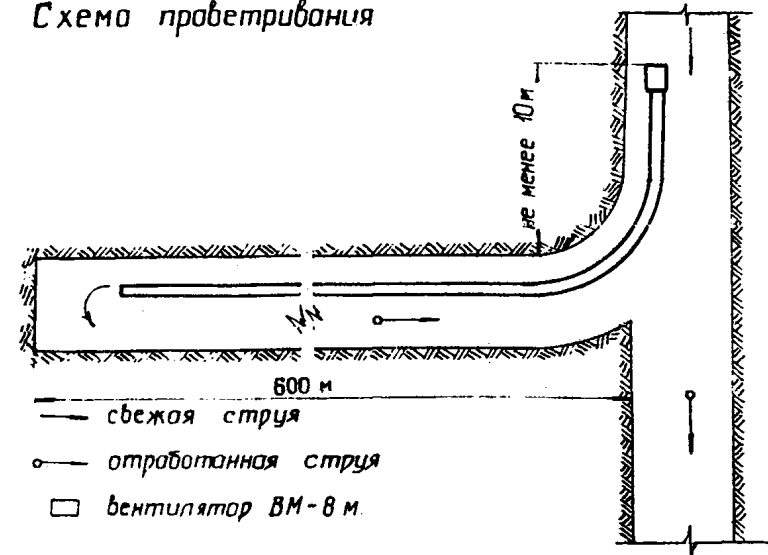
Крепление



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- устройство кановки
- постоянное крепление
- настилка пути
- вспомогательные работы.

Схема проветривания

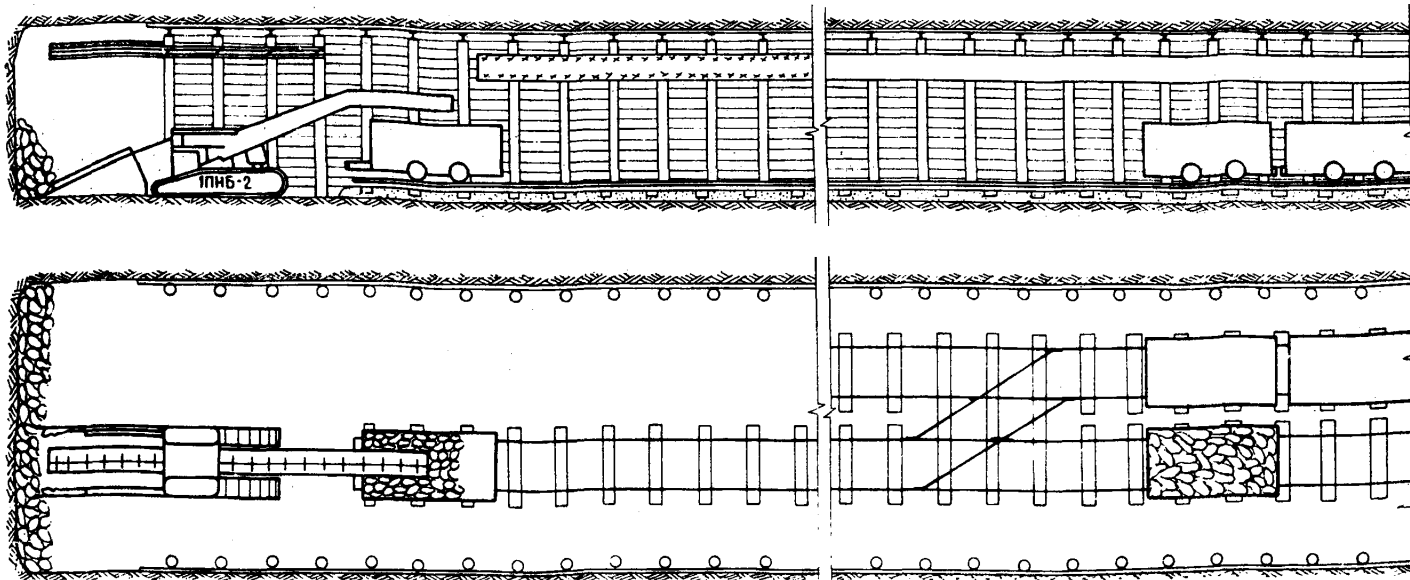


Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Электросверла ручные СЭР-19м	шт	4
2	Бурильная установка ВУЗ-2	шт	1
3	Пародопогрузочная машина ПНВ-2	шт	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт	19
5	Вентилятор ВМ-8М	шт	1
6	Молотки отбойные МО-8п	шт	2
7	Маневровая лебедка ПВД-13	шт	1

Сечение принято в соответствии с 'Унифицированными сечениями горных выработок', том I, лист 112 (Киев 1971г)

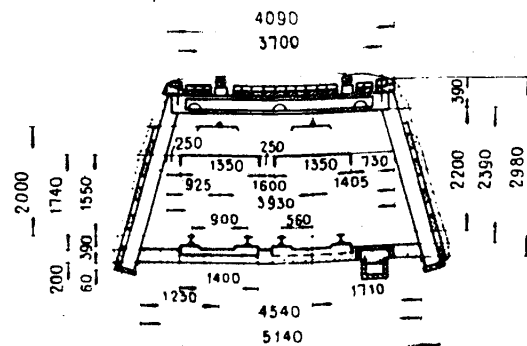
Схема 32, лист 3



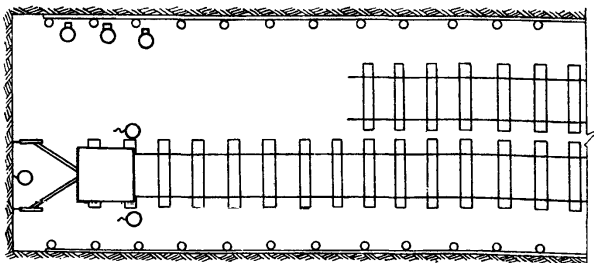
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	9,8
2	Сечение в проходке	м ²	13,8
3	Длина	м	400
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь - жел. бет. стойки, металлический верхняк	рам/м	1,5
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

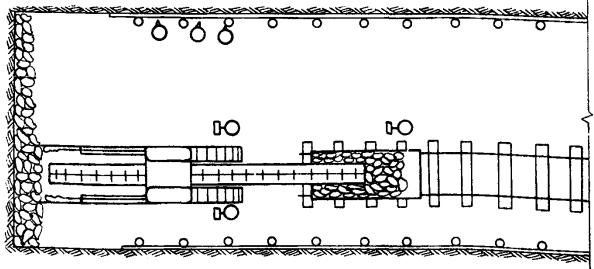
Проектное сечение



Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



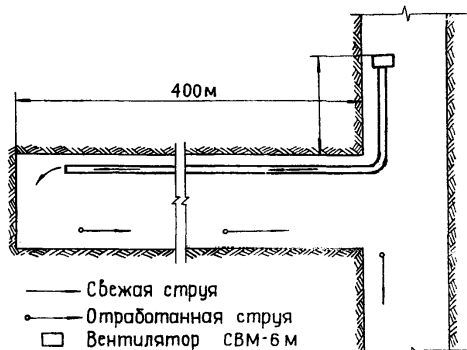
Погрузка породы



Условные обозначения:

- Бурение шпуров
- ⊕ Погрузка породы
- Устройство водоотливной канавки
- ⊕ Крепление

Схема проветривания

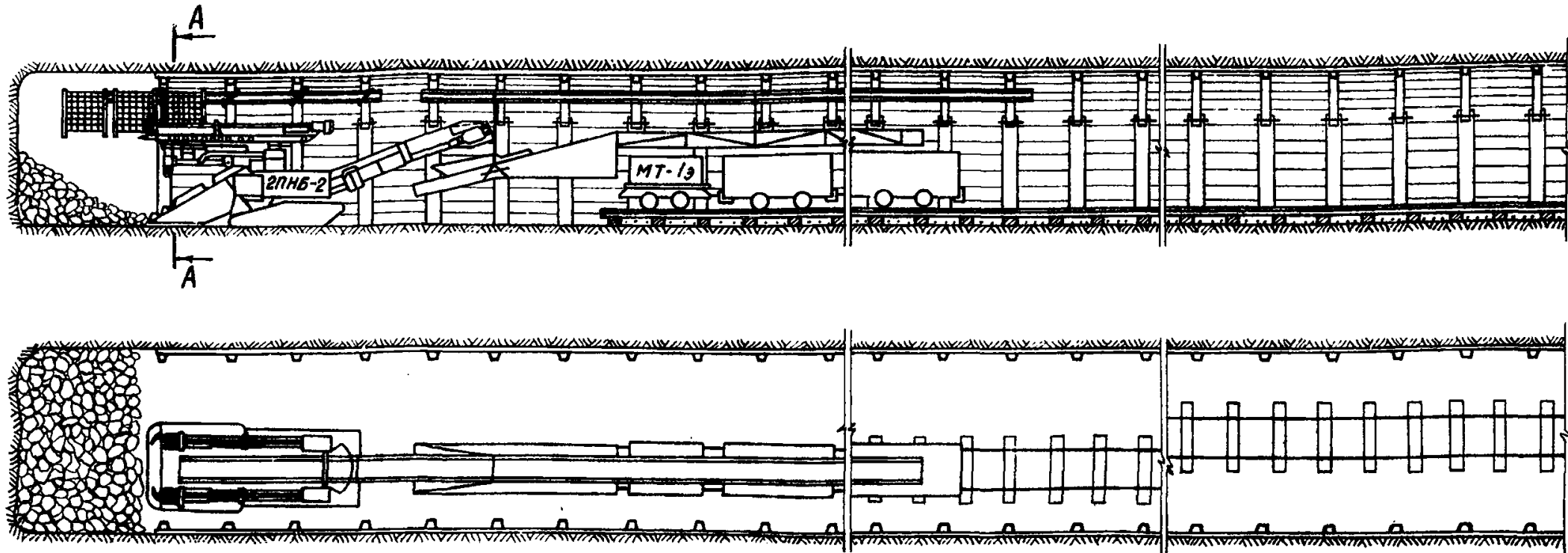


- Свежая струя
- Отработанная струя
- Вентилятор СВМ-6М

Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Бурильная установка БУЗ-2	шт.	1
2	Породопогрузочная машина ПНБ-2	шт.	1
3	Молотки отбойные МО-8п	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2.5	шт.	15
5	Вентилятор СВМ-6М	шт.	1
6	Маневровая лебедка ЛВД-13	шт.	1

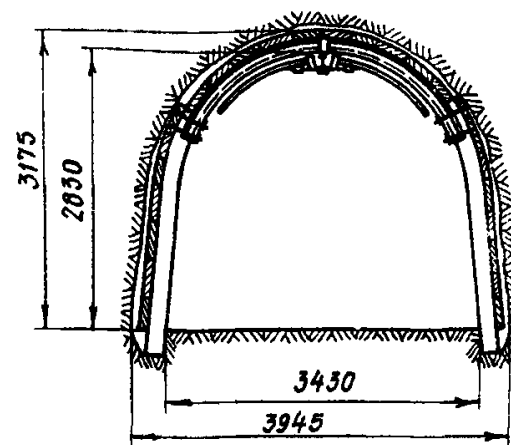
Сечение выработки принято в соответствии с «Унифицированными типовыми сечениями горных выработок», том II, лист 120 (Киев, 1971г.)



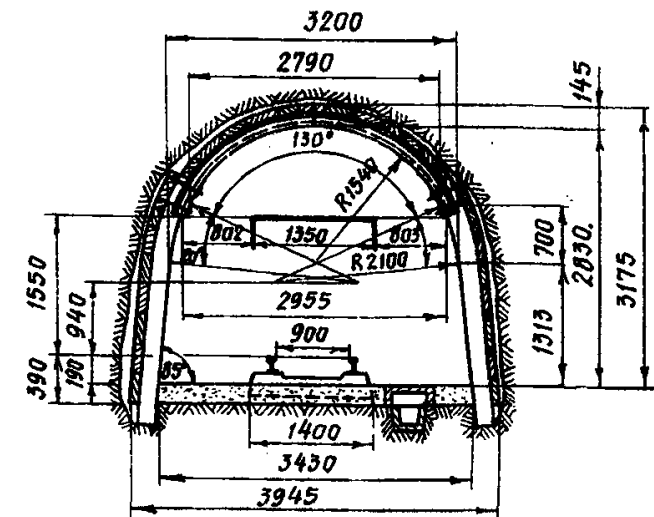
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	8,1
2	Сечение в проходке	м ²	10,8
3	Длина	м	500
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянное крепление - смешанное типа АП	рам/м	1,0
6	Рельсы типа Р-33	кг/м	67,0

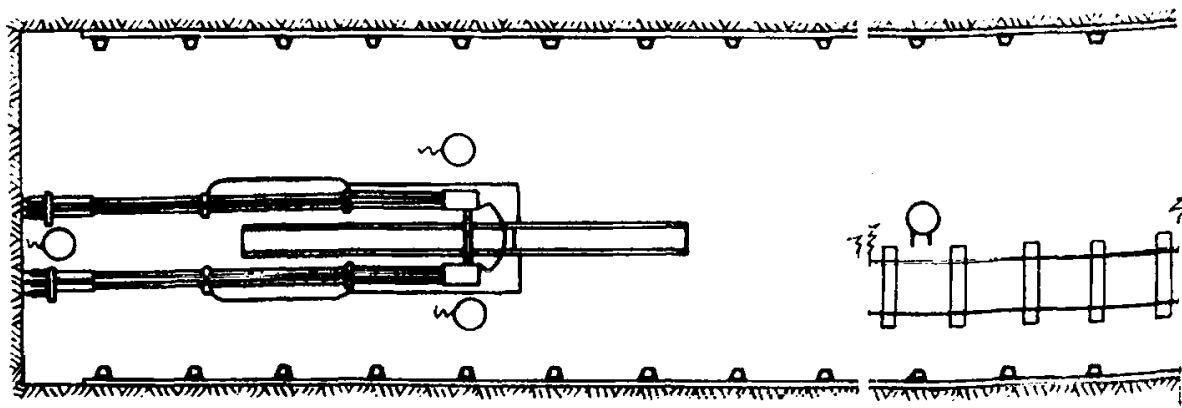
A-A



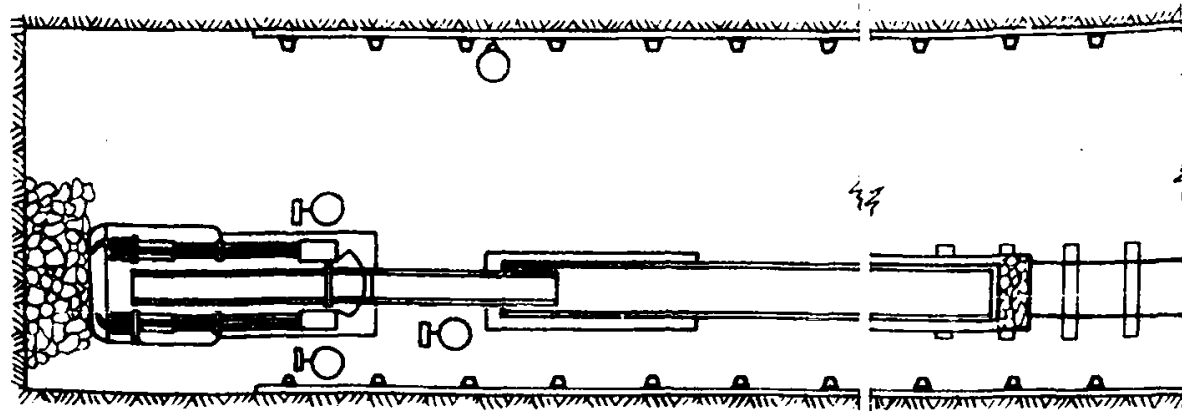
Проектное сечение



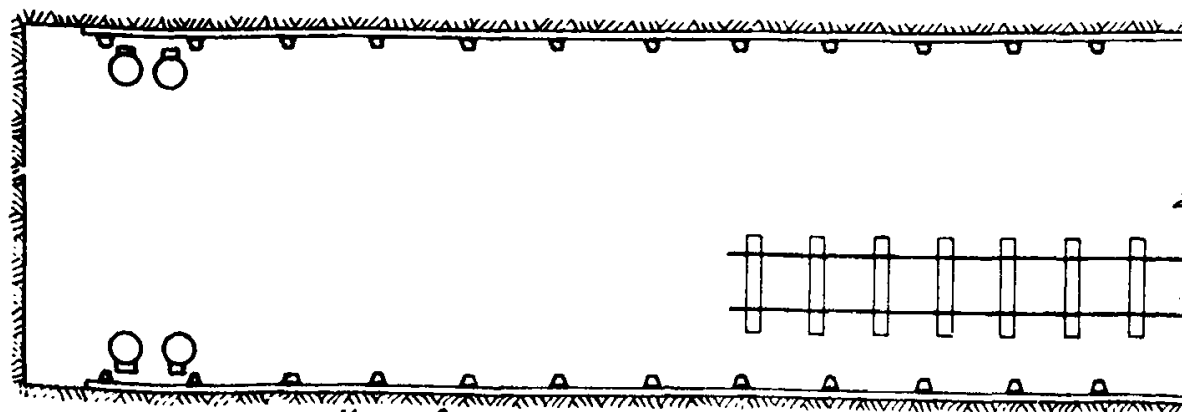
Расстановка рабочих по операциям цикла бурение шпуров



Погрузка породы

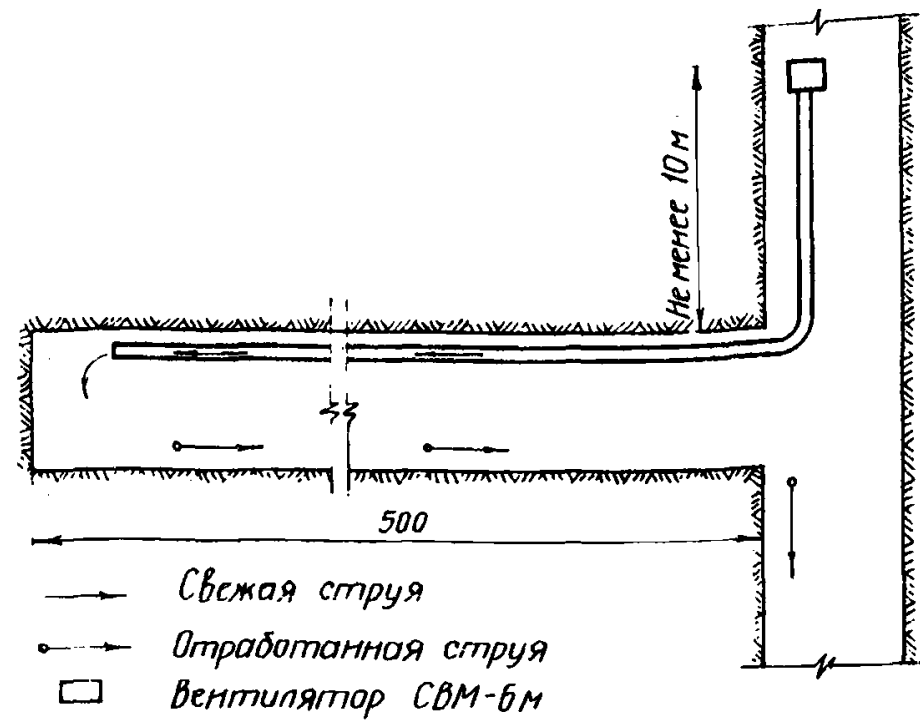


Крепление



- Условные обозначения
- с волнистой линией — бурение шпуров
 - с точкой — погрузка породы
 - с точкой и волнистой линией — настилка пути
 - с точкой и волнистой линией — устройство канавки
 - — крепление

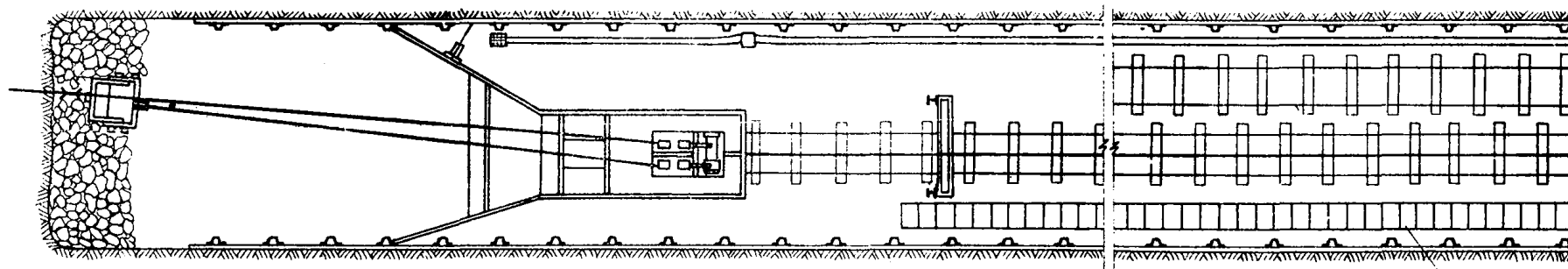
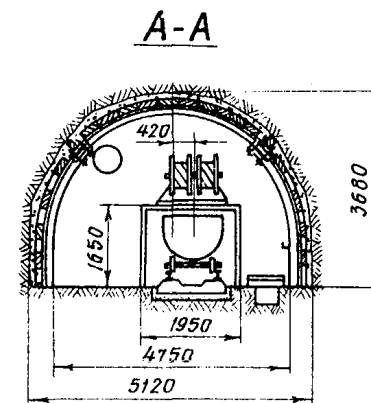
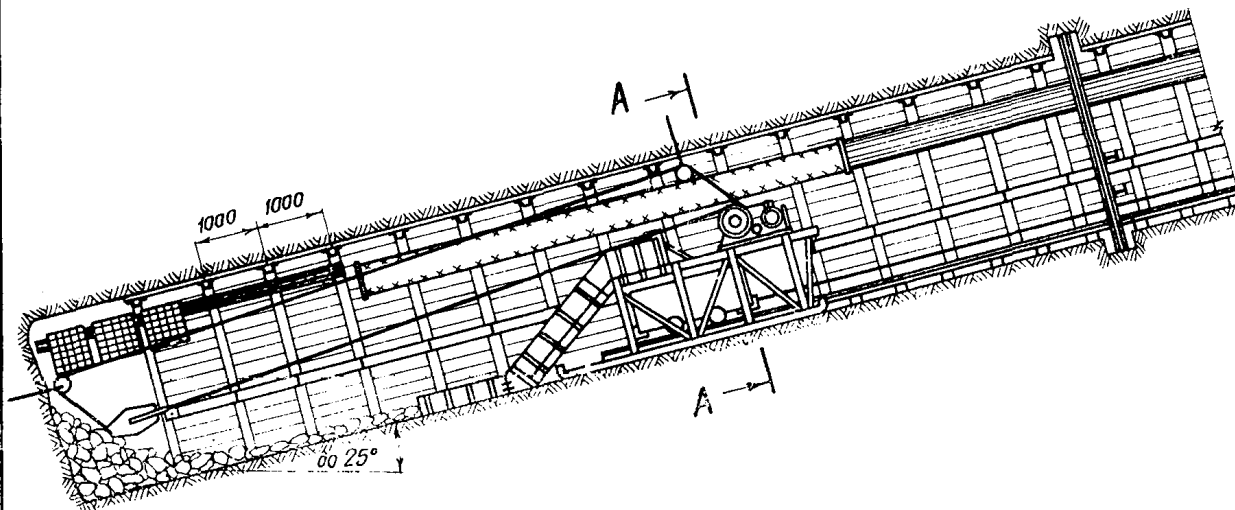
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2с		
	навесным бурильным оборудованием НБ-1э	шт.	1
2	Подвесной перегружатель ППЛ-1э	шт.	1
3	Маневровая тележка МТ-1э	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	13
5	Вентилятор СВМ-6м	шт.	1
6	Молотки отбойные МО-8п	шт.	1

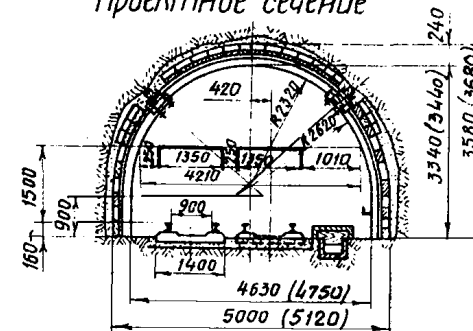
Сечение принято в соответствии с „Сечениями горных выработок со смешанной крепью типа АП“, лист 4 (институт НИИОГР)



Характеристика выработки

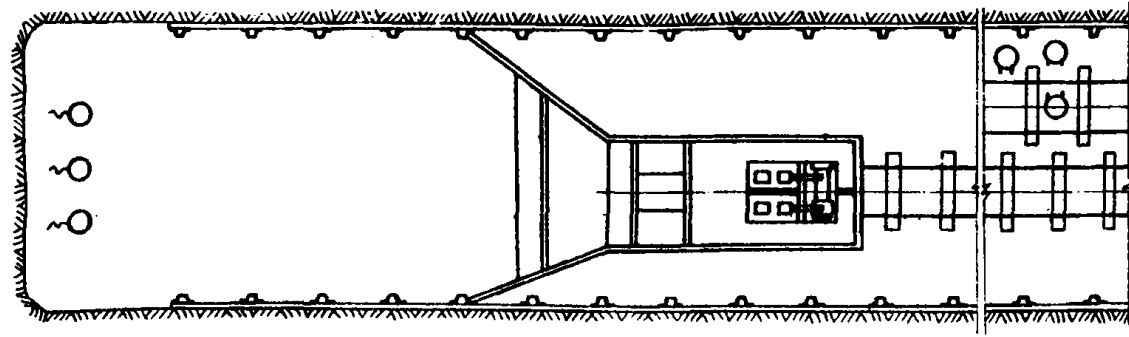
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,2
2	Сечение в проходке	м ²	15,9
3	Длина	м	400
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь — металлические арки	рам/м	1,0
6	Рельсы типа Р-33	кг	134

Проектное сечение

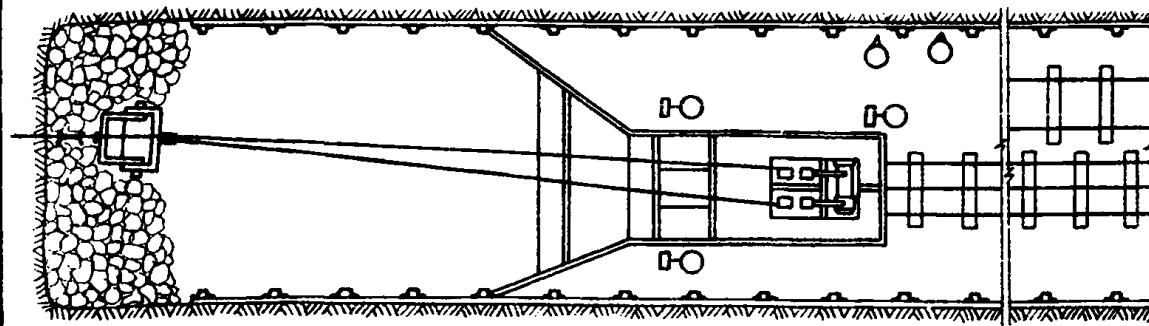


Сходни

Расстановка рабочих по операциям цикла
бурение шпуров



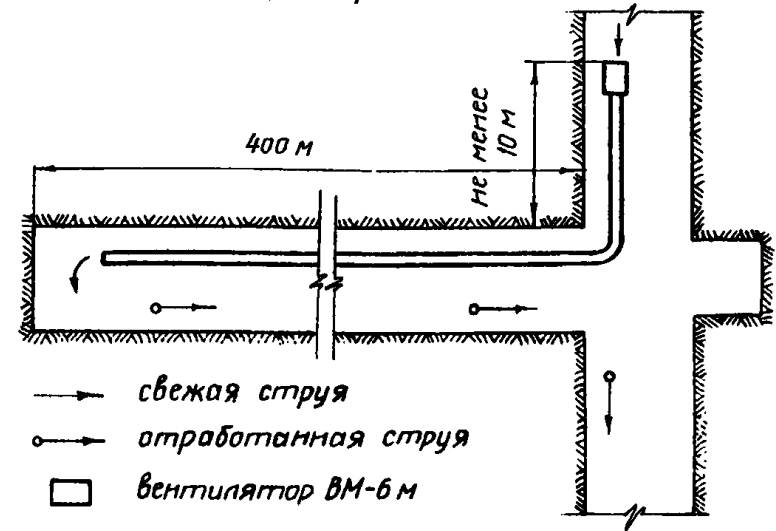
Погрузка породы



Условные обозначения

- ~○ бурение шпуров
- погрузка породы
- ностилка пути
- устройство водоотливной канавки

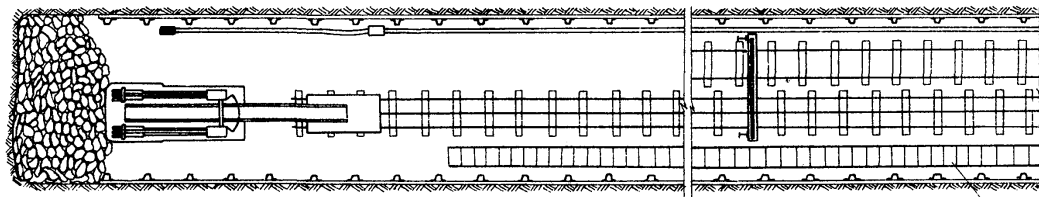
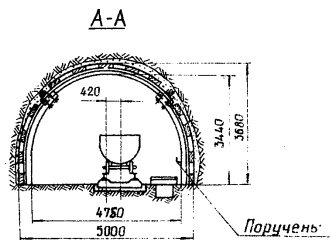
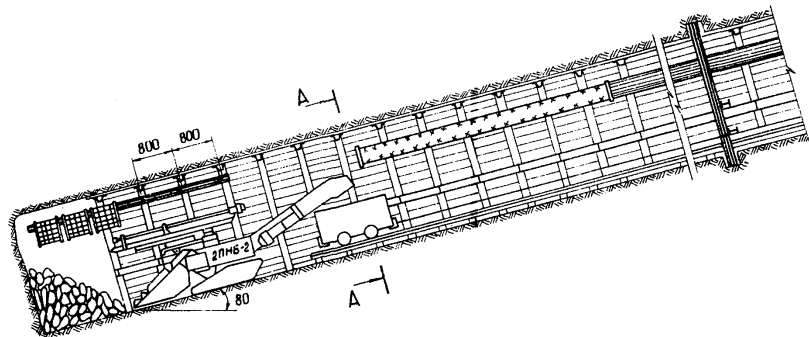
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Перфораторы ПР-24Л	шт.	3
2	Скреперный комплекс СКУ-1	шт.	1
3	вагонетки УВГ-2,5	шт.	12
4	вентилятор ВМ-6М	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2
6	Насос ВМ-18	шт.	1

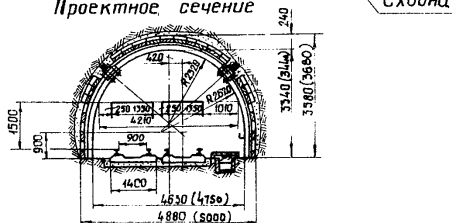
Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок, том I, лист 42 (Киев 1971 г.)



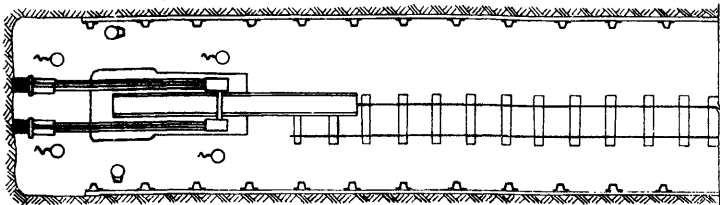
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	12,2
2	Сечение в проходке	м ²	15,7
3	Д л и н а	м	600
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - металлические арки	рам/м	0,8
6	Рельсы типа Р33	кг/м	134

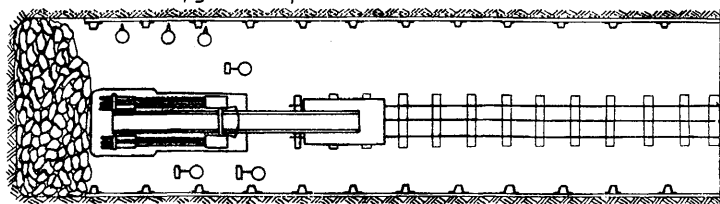
Проектное сечение



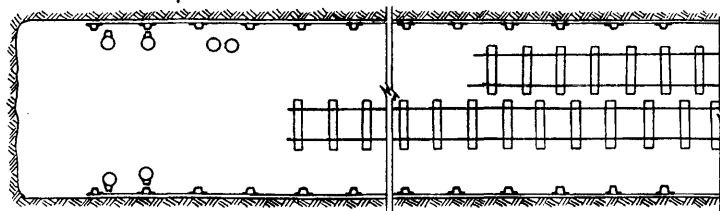
Расстановка рабочих по операциям цикла.
Бурение шпуров



Погрузка породы



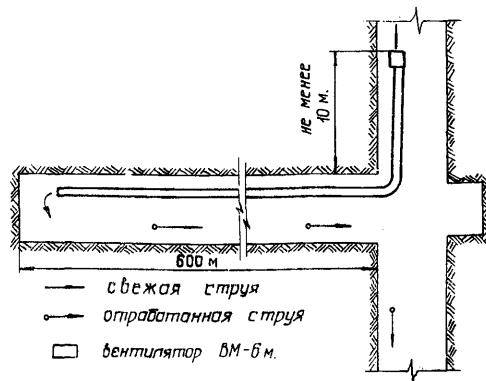
Крепление



Условные обозначения:

- бурение шпуров
- погрузка породы
- крепление аркой
- устройство водоотливной канавки
- вспомогательные работы

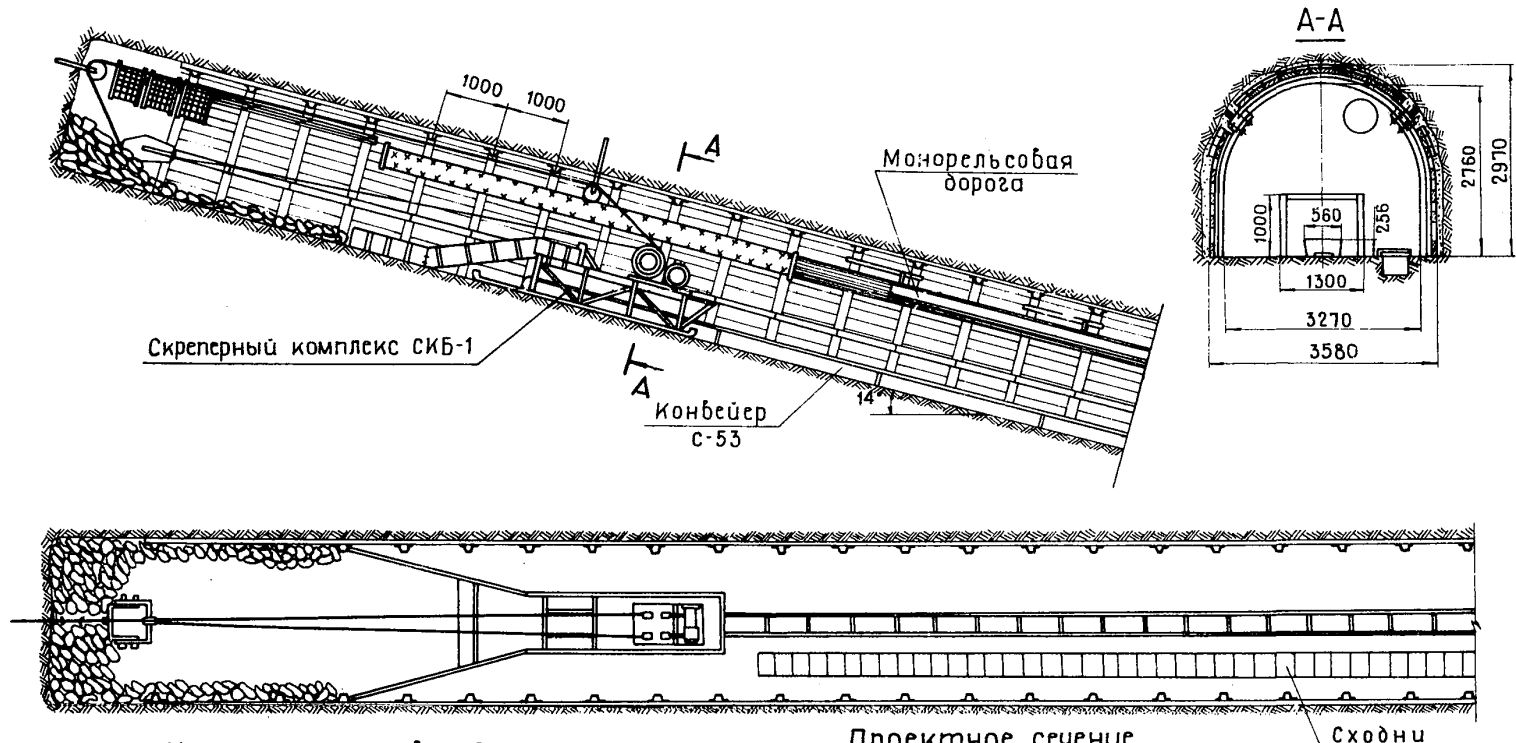
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Навесное бурильное оборудование МБ-1п.	шт	2
2	Породопергрузочная машина 2ЛНБ-2	шт	1
3	Двагонетки УВГ-2.5	шт	9
4	Вентилятор ВМ-6м	шт	1
5	Насос ВММ-18	шт	1
6	Молотки отбойные МО-8п	шт	2

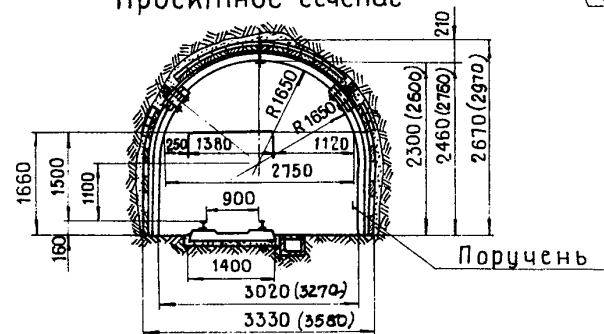
Сечение принято в соответствии с "Унифицированными типами сечениями горных выработок" том I, лист 70 (Киев, 1971г)



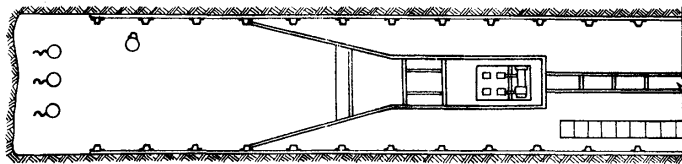
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	6,6
2	Сечение в проходке	м ²	9,3
3	Длина	м	200
4	Коэффициент крепости пород	f	4-6
5	Постоянная крепь-металлические арки	рам./м	1,0
6	Рельсы типа Р33	кг/м	67,0

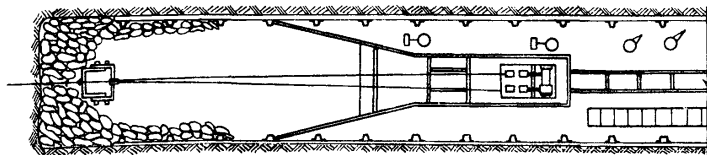
Проектное сечение



Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы

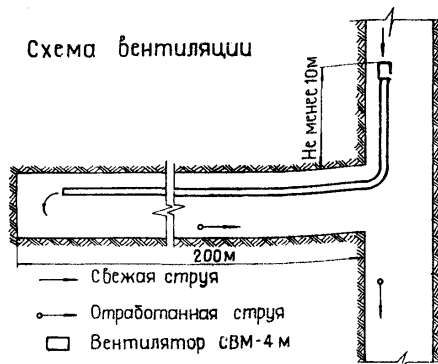


Условные обозначения:

- ~○ Бурение шпуров
- Погрузка породы
- Постоянное крепление
- Устройство канавки

При проведении выработок протяженностью до 1000-1500 м с углом наклона до 18° рекомендуется применять монорельсовые дороги типа 4ДМИ и 6ДМИ конструкции института УкрНИИгидроуголь.

Схема вентиляции

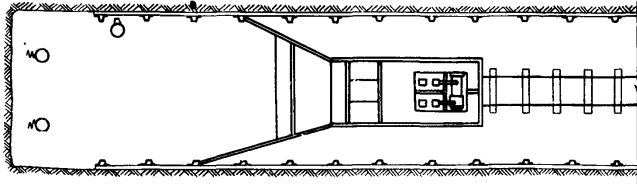


Основное оборудование

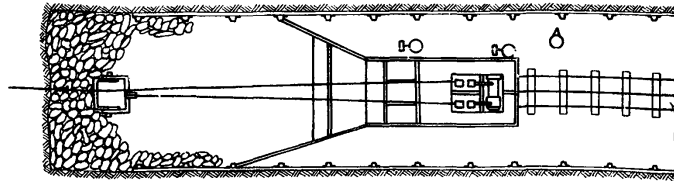
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Колонковые электросверла СЭК-1	шт.	2
2	Скреперный комплекс СКБ-1	шт.	1
3	Скребокый конвейер С-53	шт.	1
4	Вентилятор СВМ-4 м	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2
6	Монорельсовая дорога ДМ-1	компл.	1

Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок“, том I, лист 297 (Киев 1971г.).

Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



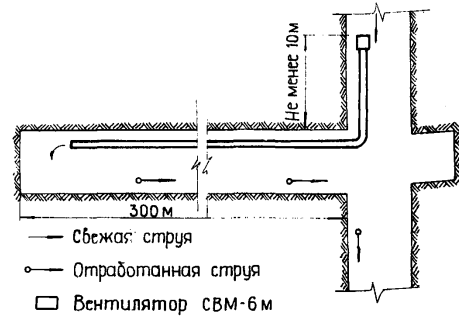
Погрузка породы



Условные обозначения:

- ⊙ Бурение шпуров
- ⊕ Погрузка породы
- ⊙ Устройство канавки
- ⊙ Постоянное крепление

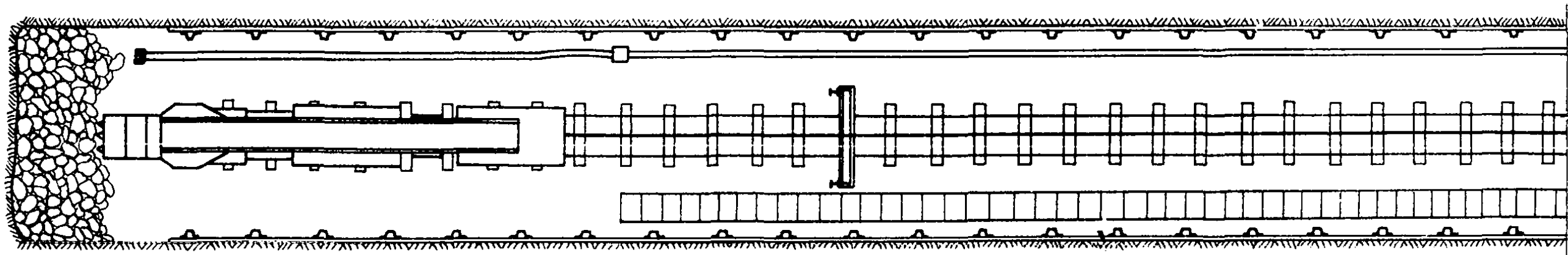
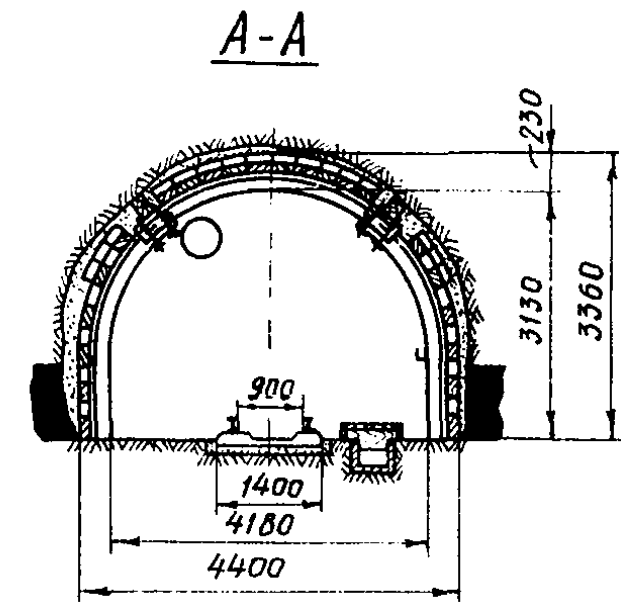
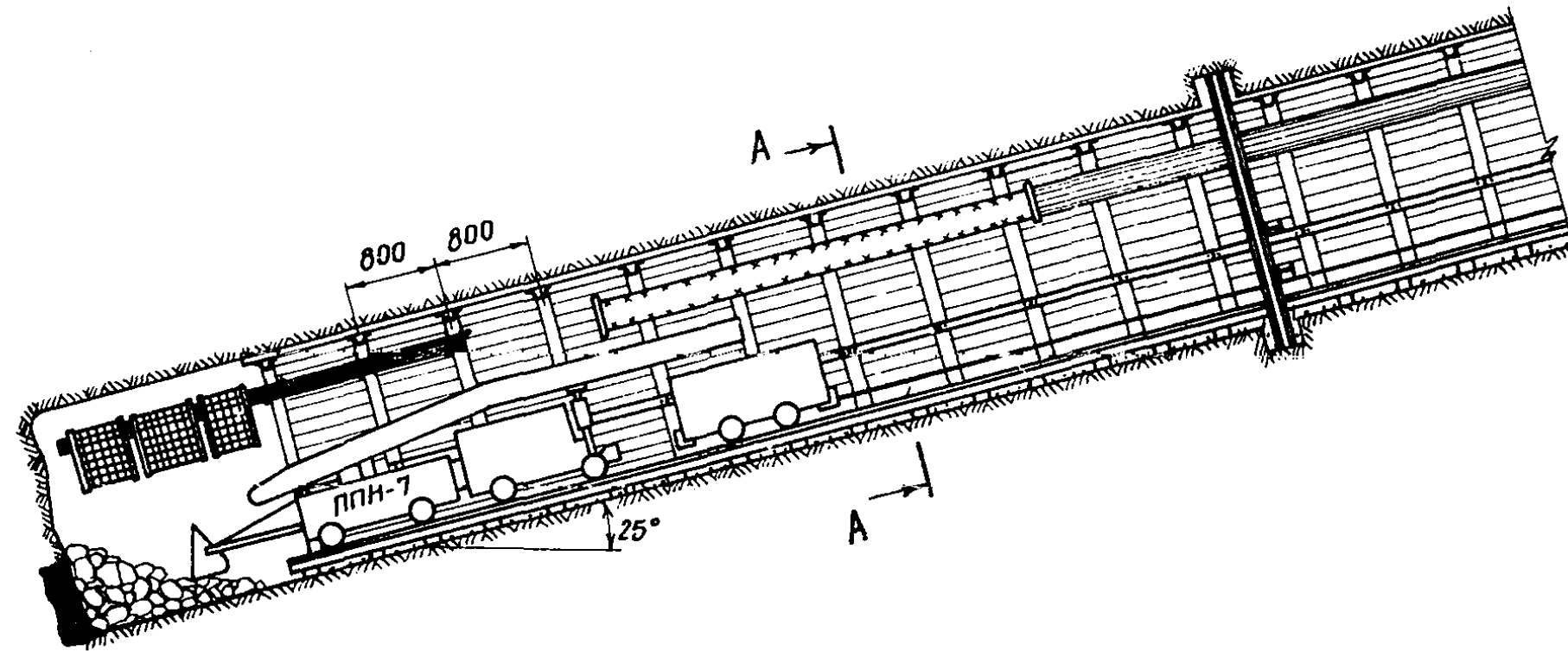
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Электросверла ручные сэр-19м	шт.	3
2	Электросверла колонковые сэк-1	шт.	2
3	скреперный комплекс ску-1	шт.	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	шт.	11
5	Вентилятор свм-6м	шт	1
6	Насос ВММ-18	шт.	1
7	Молотки отбойные МО-8п	шт.	2

Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок“, том I, лист 295 (Киев, 1971г.)



Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	9,8
2	Сечение в проходе	м ²	12,8
3	Длина	м	500
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - металлические арки	дон/м	0,8
6	Рельсы типа Р 33	кг м	67

Проектное сечение

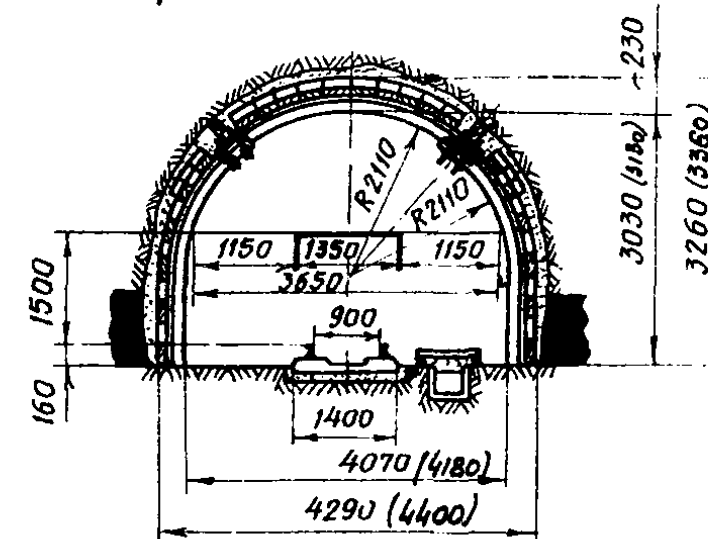
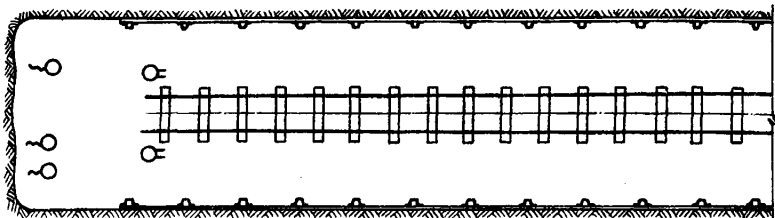


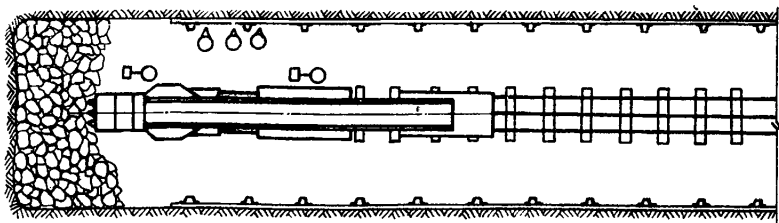
Схема 39, лист 2

Расстановка рабочих по операциям цикла

Бурение шпуров



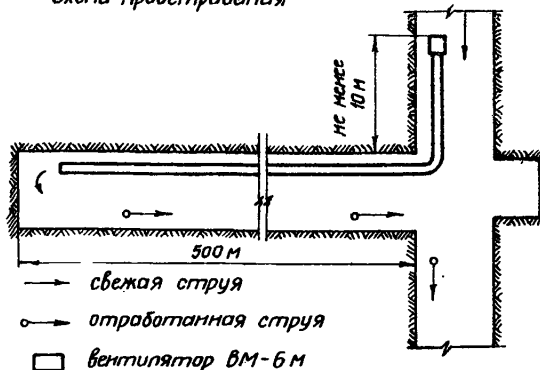
Погрузка породы



Условные обозначения

- бурение шпуров
- погрузка породы
- ⊖ настилка пути
- устройства канавки

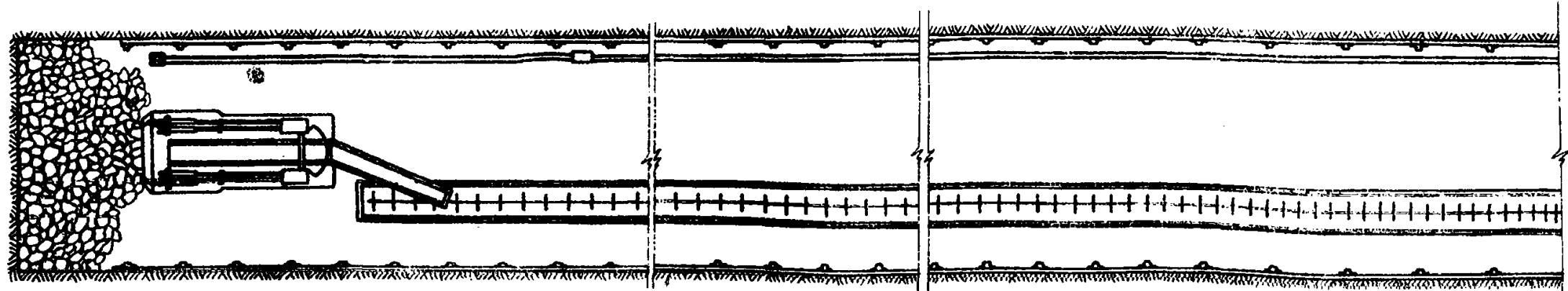
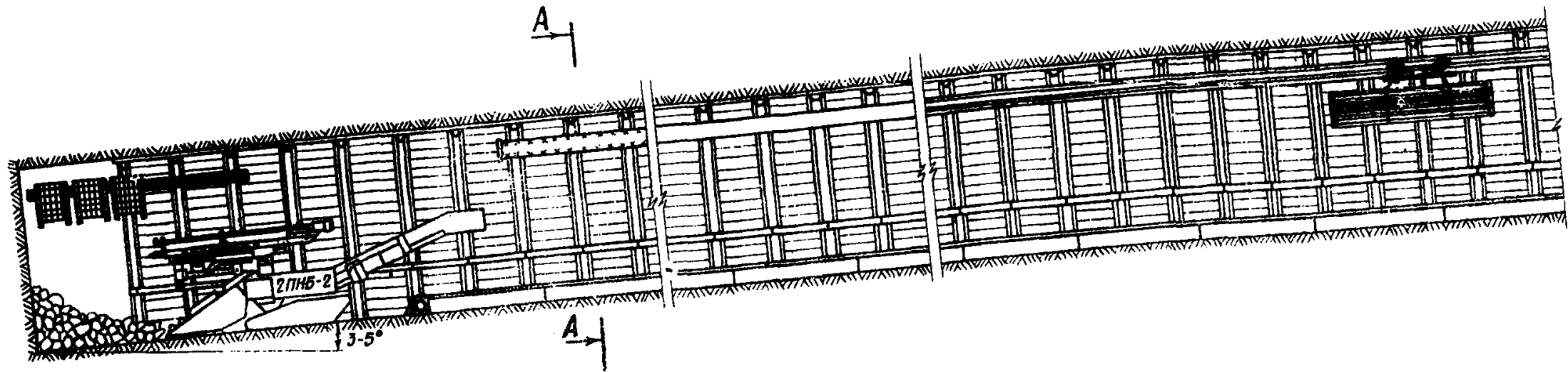
Схема проветривания



Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Ручные пневматические сверла СР-3	шт.	3
2	Перфораторы ПР-24Л	"	3
3	Парадопгрузочная машина ППМ-7	"	1
4	Вагонетки УВГ-2,5	"	10
5	Вентилятор ВМ-6М	"	1
6	Насос ВМ-1В	"	1
7	Молотки отбойные МО-8п	"	2

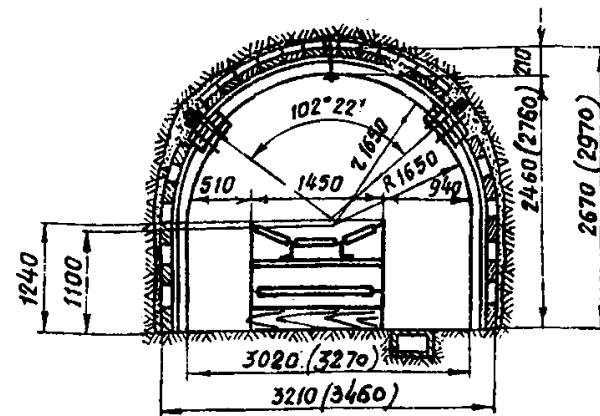
Сечение принято в соответствии с «Унифицированными типовыми сечениями горных выработок», том I, лист 41 (Киев 1971г).



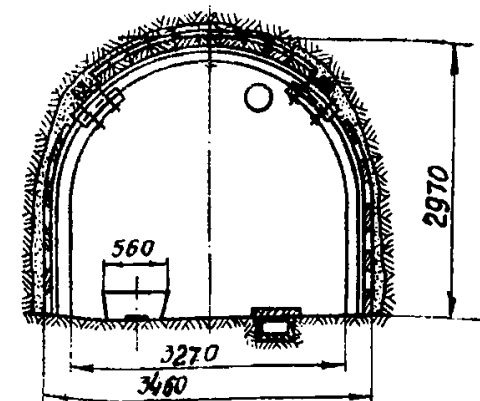
Характеристика выработки

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Сечение в свету	м ²	6,6
2	Сечение в проходке	м ²	9,1
3	Длина	м	400
4	Коэффициент крепости пород	f	7-9
5	Постоянная крепь - металлические арки	$\frac{\text{рам}}{\text{м}}$	1,0

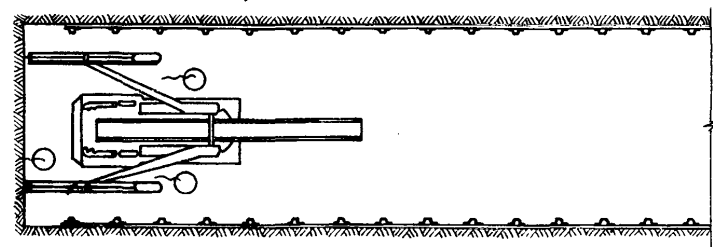
Проектное сечение



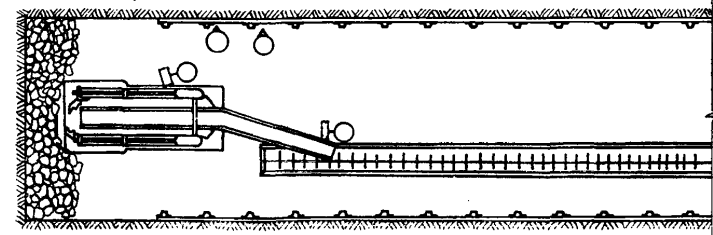
A - A



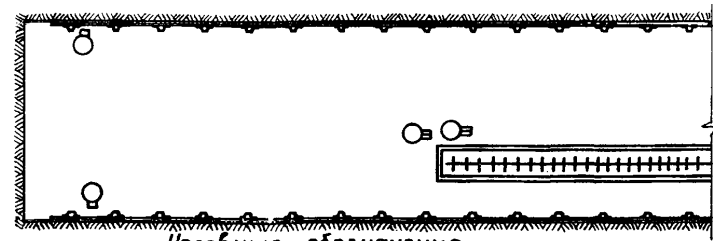
Расстановка рабочих по операциям цикла
Бурение шпуров



Погрузка породы



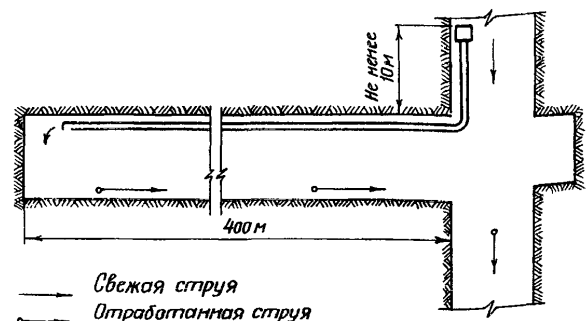
Крепление



Условные обозначения

- Бурение шпуров
- Погрузка породы
- Крепление
- Устройство водоотливной канавки
- Нарращивание конвейера

Схема проветривания



- Свежая струя
- → Отработанная струя
- Вентилятор СВМ-6

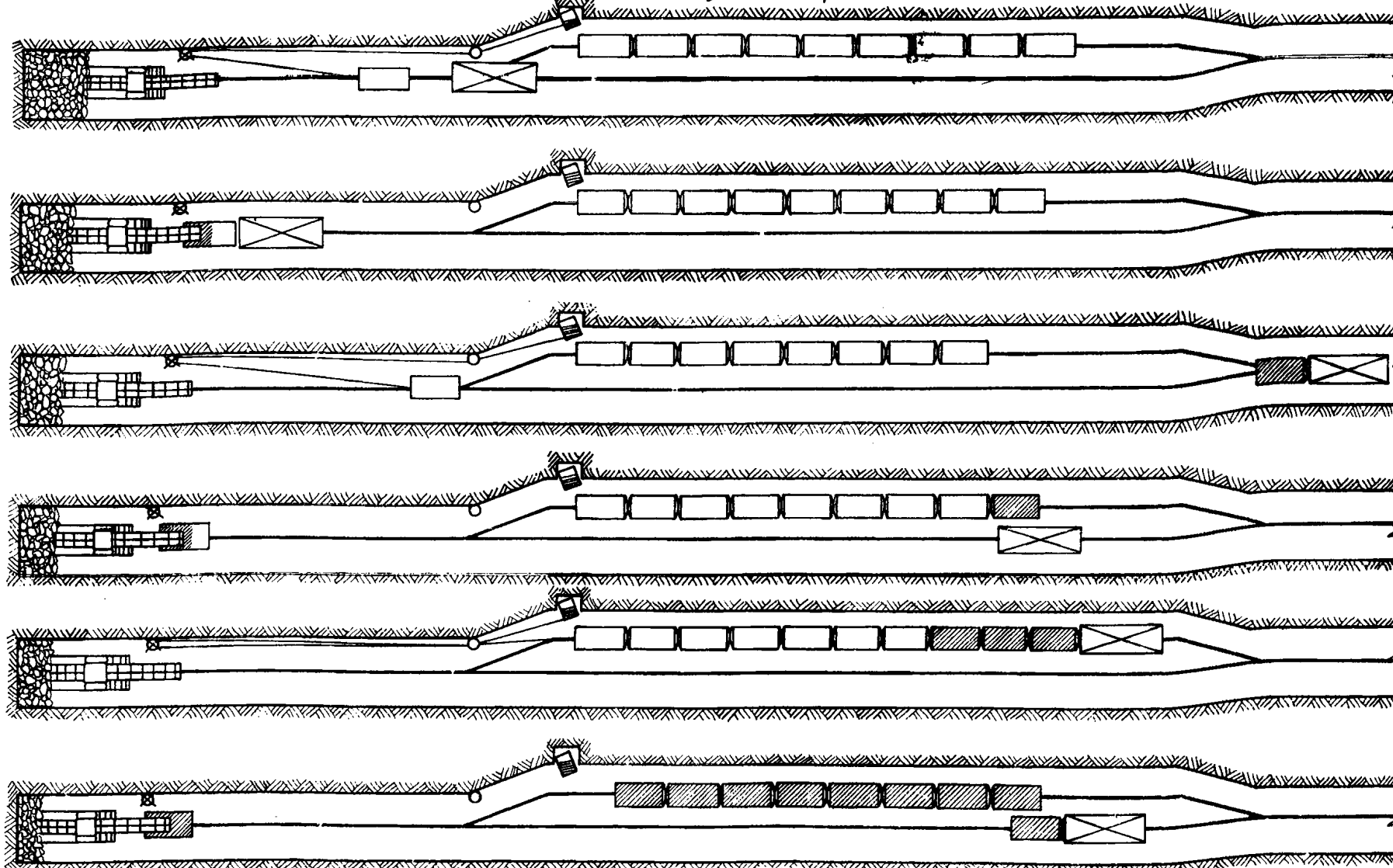
Основное оборудование

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Буропогрузочная машина 2ПНБ-2 с навесным оборудованием НБ-1п	шт.	1
2	Конвейер С-53	шт.	1
3	Монорельсовая дорога ЛМ-1	шт.	1
4	Вентилятор СВМ-6	шт.	1
5	Молотки отбойные МО-8	шт.	2
6	Насос ВМ-18	шт.	1





Сечение принято в соответствии с „Унифицированными типовыми сечениями горных выработок“ том I, лист 299 (Минв, 1971г.).




Схема 40, лист 3.

Схема обмена вагонов в однопутевой выработке



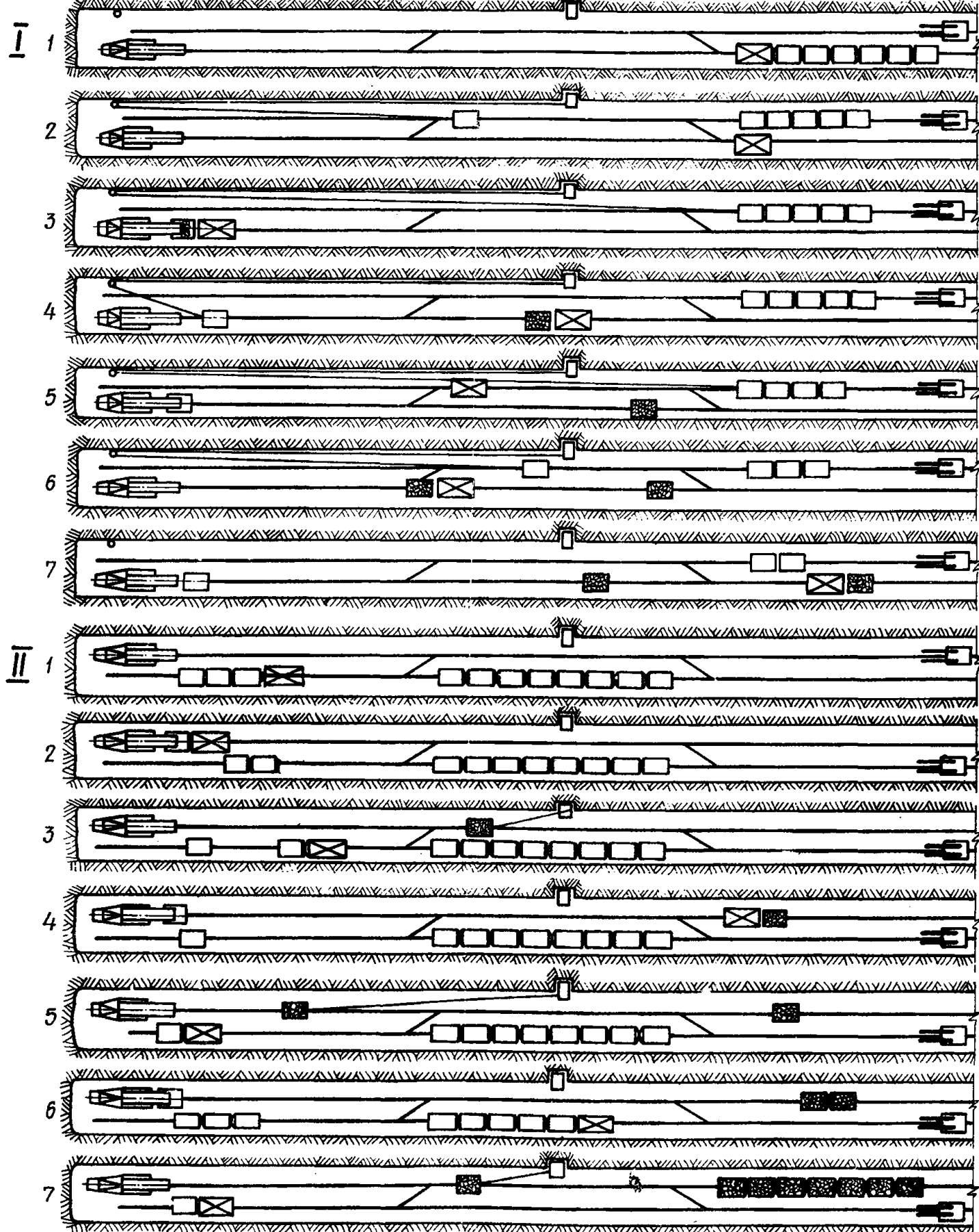
Условные обозначения

-  - буропогрузочная машина 2ПНБ2
-  - Пустая вагонетка УВГ-2,5
-  - Грузная вагонетка УВГ-2,5
-  - Лебедка маневровая - ЛВД-13








-  - Электровоз ВАРП-900
-  - Отводящий ролик
-  - Блочок

Примечание: шаг переноса разминовки принимается в соответствии с рекомендациями пояснительной записки

Схема обмена вагонеток в двухпутевой выработке



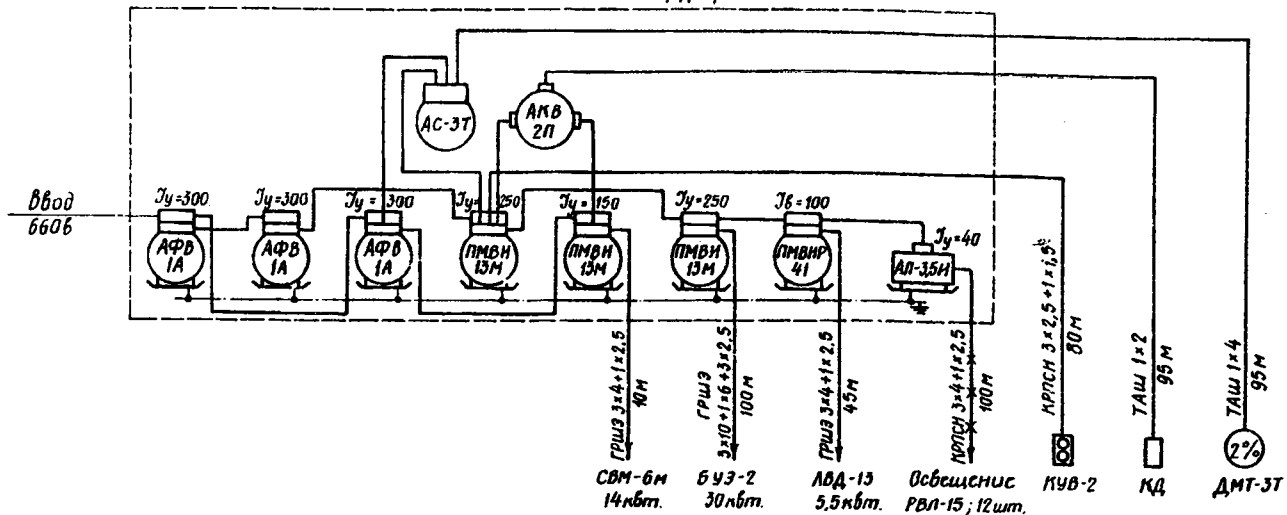
174

- Условные обозначения**
-  Пародопогрузочная машина ППМ-4м
 -  Паражный вагон
 -  Грузный вагон
 -  Электровоз ВАРП-900
 -  Бурильная установка БУР-2
 -  Маневровая лебедка ЛВД-13
 -  Блочок

Вариант I — погрузка породы производится с левого пути
Вариант II — погрузка породы производится с правого пути.
 На период проходки используется три съезда.
 Примечание: шаг переноса разминки принимается в соответствии с рекомендациями пояснительной записки.

Схема электроснабжения к технологической схеме №1

РП-1



Примечания:

1. Данная схема электроснабжения разработана применительно к технологической схеме №1. Схемы электроснабжения к технологическим схемам NN 2-12 разрабатываются по аналогичному принципу с учетом конкретного набора электрооборудования.

2. Перечень электрооборудования и материалов для технологических схем NN 1-12 приведен в пояснительной записке (табл. 21).

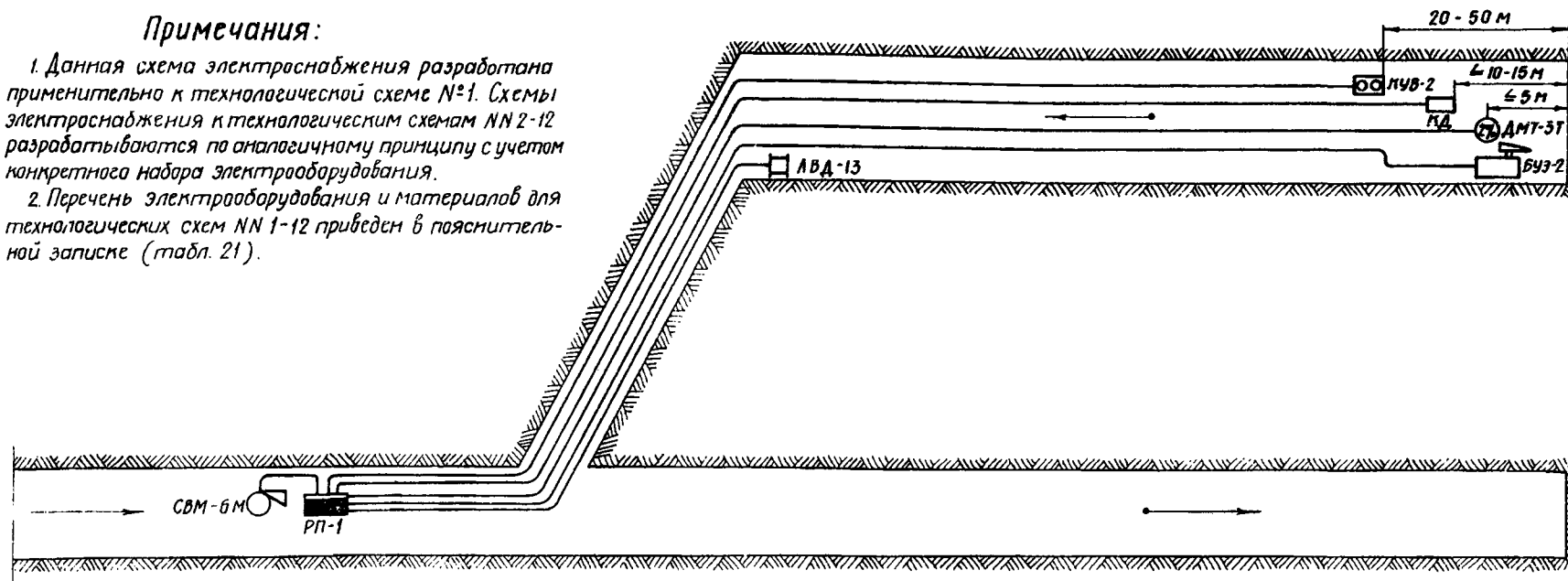
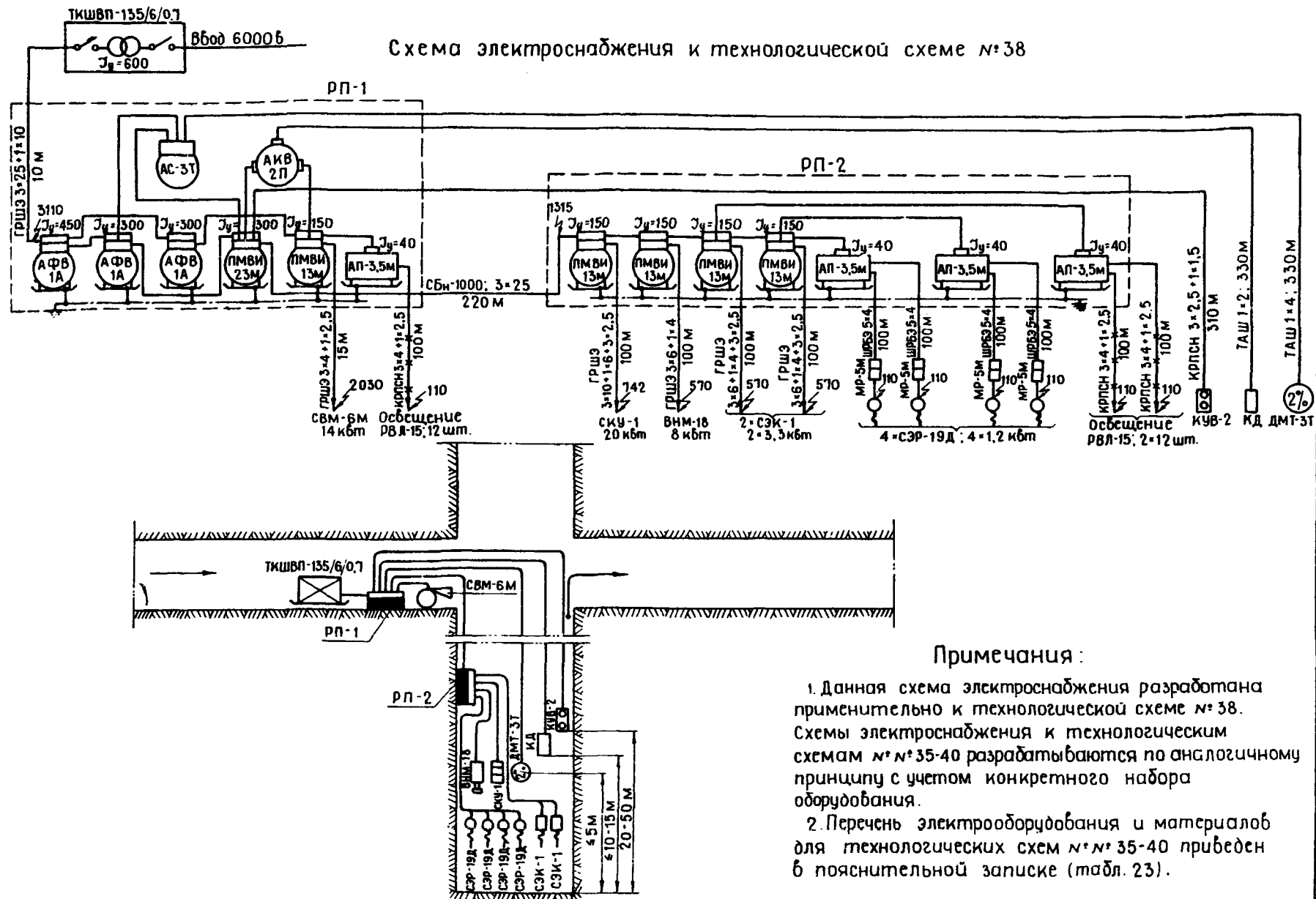


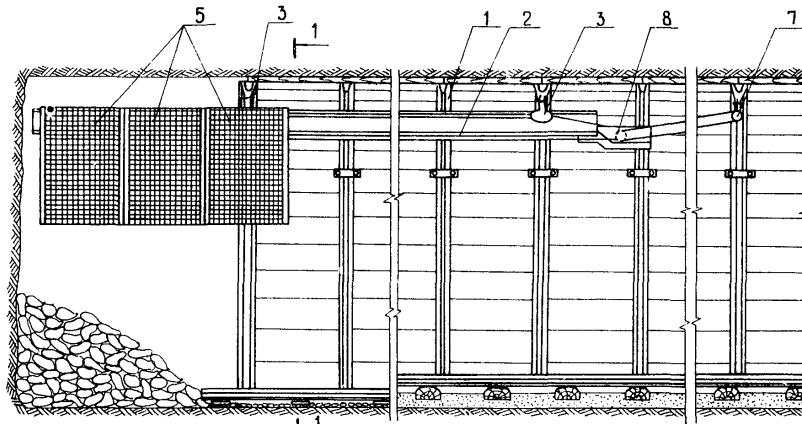
Схема электроснабжения и технологической схеме №38



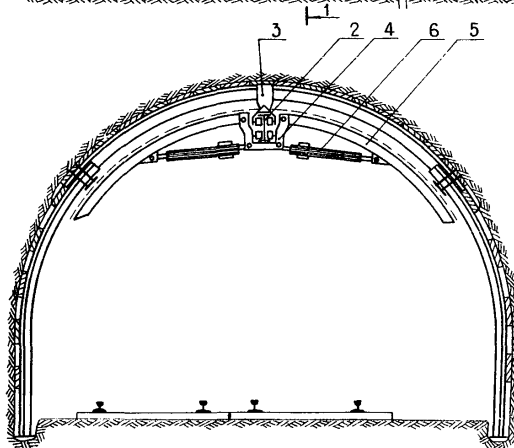
П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. Временная предохранительная крепь.
2. Быстромонтируемая подвеска для крепления временной предохранительной крепи к тубинговой.
3. Накладной съезд на колею 900 мм (тип 900П).
4. Струбцина для сборки металлической арочной крепи. Приспособление для бурения шпуров под анкерные болты.
5. Схема пылеподавления.
6. Подмости проходческие для выработок арочного сечения.
7. Приспособление для установки металлической крепи.
8. Крепеукладчик МШ.
9. Бетоноукладочный комплекс БУК-ІМ.
10. Передвижная металлическая опалубка ОМП (конструкция КузНИИШахтострой).
11. Универсальная горная опалубка ОГУ для крепления выработок монолитным бетоном (конструкция ЦНИИПодземмаш).
12. Шахтный кран К—1000.
13. Прессы ручные для рельсов Р-33 и Р-24. Приспособление для поднятия рельсового пути.
14. Техническая характеристика основного горнопроходческого оборудования.

Временная предохранительная крепь



1. Постоянная крепь
2. Балка - монорельс
3. Подвесная скоба
4. Киретка
5. Сетчатые секции
6. Телескопическое устройство
7. Ролик
8. Лебедка

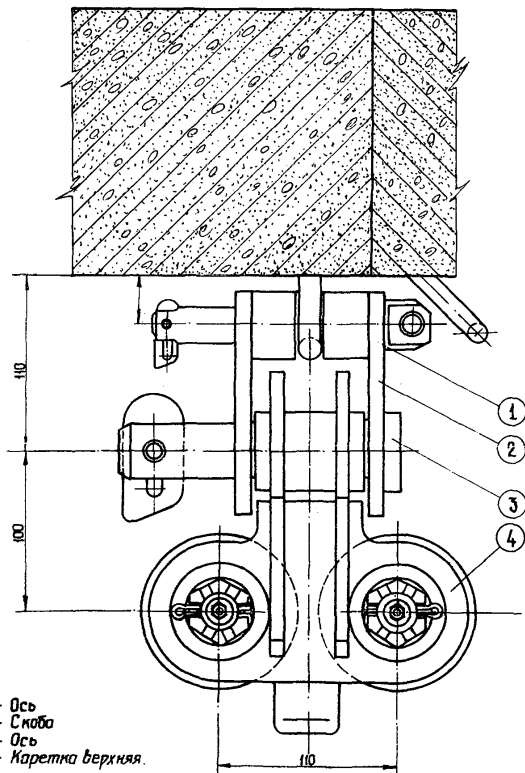


Примечание

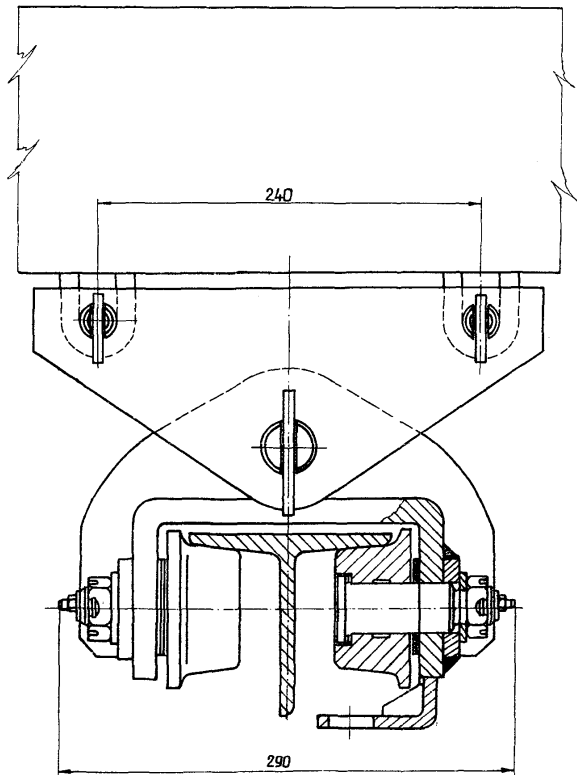
Количество балок, тип подвесок и их количество согласовываются с заказчиком при изготовлении каждого комплекта временной предохранительной крепи.

При прохождении горных выработок по породе рекомендуется применять две 10-метровых балки - 2^я сборка с 8^ю подвесками. Рама лебедки и ролик устанавливаются только в наклонных выработках.
Чертежи № 4857000 ВНИИОМШ.

Быстротранжируемая подвеска для прикрепления временной предохранительной крепи к тубинговой



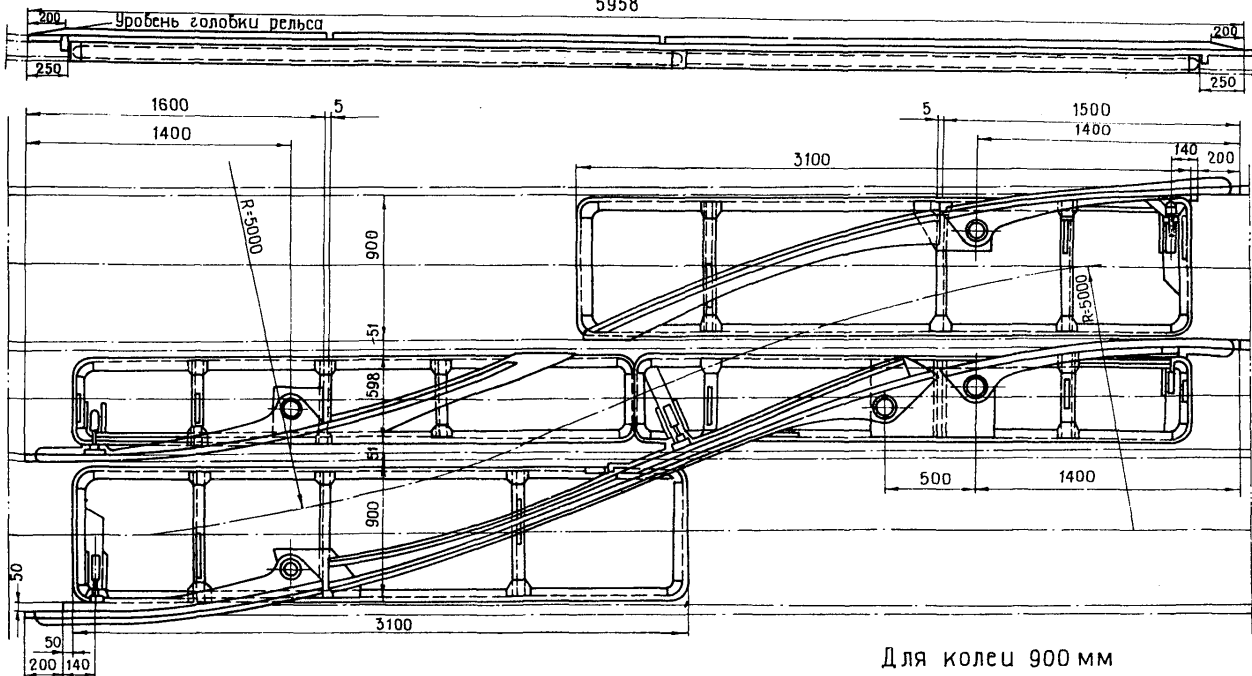
- 1 - Ось
- 2 - Скоба
- 3 - Ось
- 4 - Каретка верхняя.



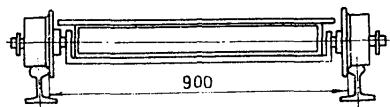
Чертежи подвески № 3846030 ВНИИОМШС

Накладной съезд на колено 900 мм (Тип 900л)

5958

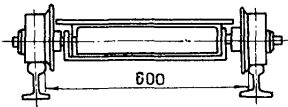


Тележка для транспортирования
внешних рам (2 шт.)



900

Тележка для транспортирования
внутренних рам (2 шт.)



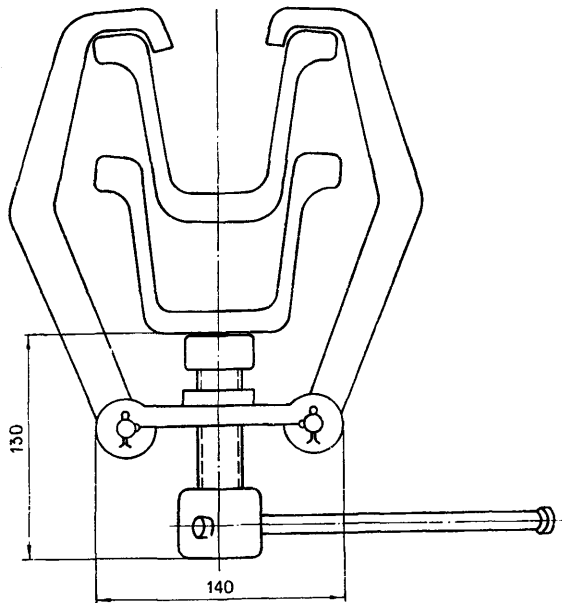
600

Чертежи разработаны Южгипрошахтом.

Для колеи 900 мм

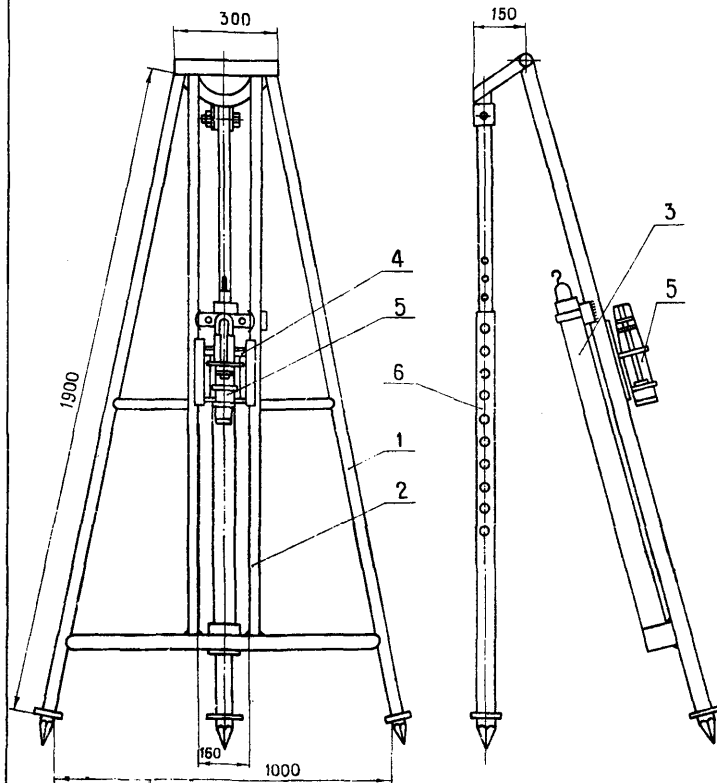
мм D/R	Номера чертежей	Перевод	Радиус
1	Н-464-13а	Правый	7700
2	Н-464-14а	Левый	7700
3	Н-464-17	Правый	5000
4	Н-464-18	Левый	5000
5	Н-464-25	съезд накл. правый	10000
6	Н-464-26	съезд накл. левый	10000
7	Н-464-27	Правый	10000
8	Н-464-28	Левый	10000

Струбцина для сборки металлической арочной крепи



Струбцина служит для временной фиксации арки со стойками, что позволяет совместить процесс установки хомутов с затяжкой боков и кробли выработки, а также ускорить заборку верхняка арочной крепи в стойки. Струбцина разработана и применяется в ШСУ треста Прокопьевскашахтострой.

Приспособление для бурения штуров под анкерные болты

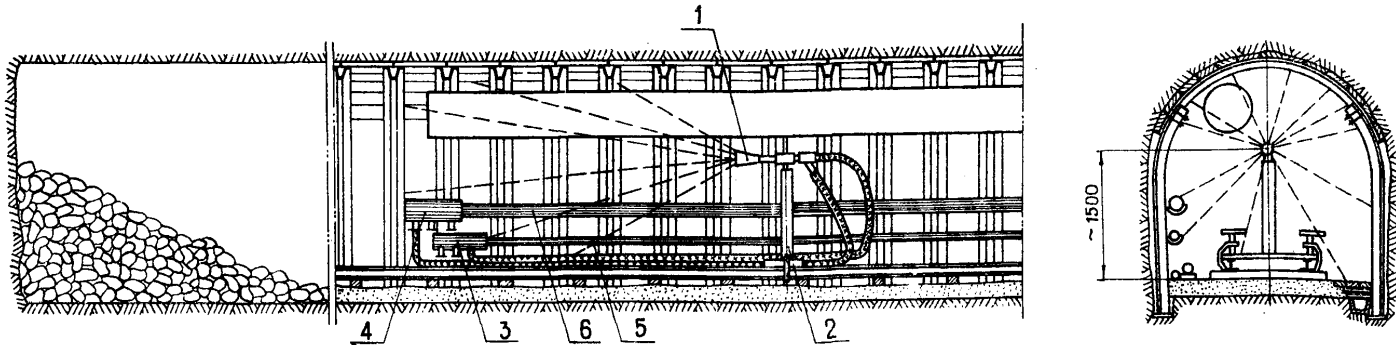


1. Трубчатая рама
2. Направляющие
3. Пневмоподдержка
4. Каретка
5. Бурильный молоток
6. Раздвижная стойка

Приспособление предназначено для бурения босяющих штуров под анкерные болты длиной 1,5 м.

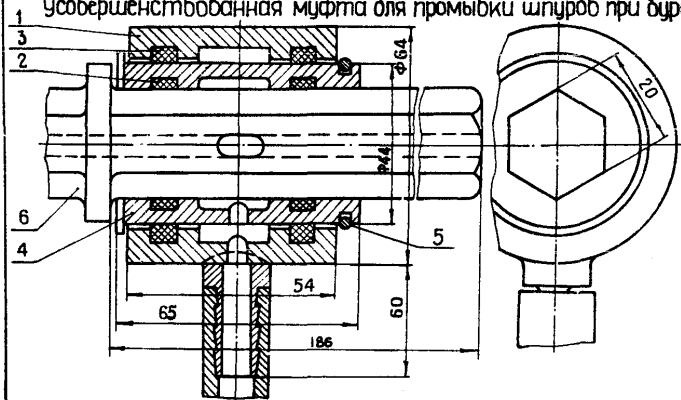
Отличается простотой изготовления, небольшим весом и легкостью установки, разработано и применяется на шахтах комбината Артемуголь.

Схема пылеподавления



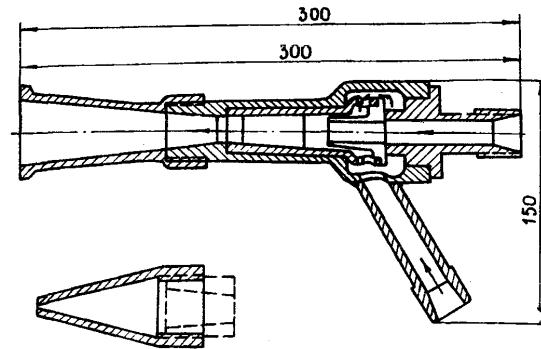
1. Ороситель - туманообразователь
2. Установочная колонка
3. Водораспределитель
4. Воздухораспределитель
5. Водопровод
6. Стаб труб для сжатого воздуха

Усовершенствованная муфта для промывки шпуров при бурении



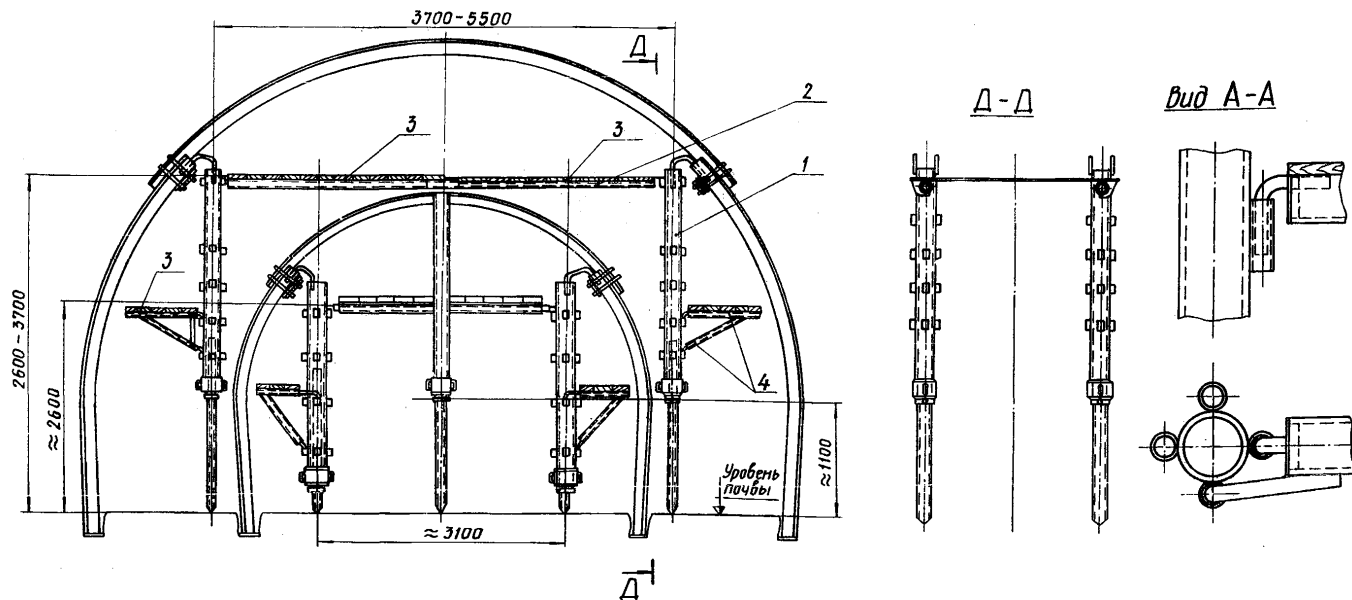
Муфта состоит из переходной втулки (4) с шестигранным отверстием, которая надевается на шестигранный хвостовик бура (6) скользящей посадкой, двух резиновых уплотнений (2), втулки (1) с круглым отверстием, резиновых уплотнительных колец (3), стопорного кольца (5) из пробок ф4 мм. Муфта имеет применение на шахтах Донбасса.

Ороситель - туманообразователь



Разрабатывая мероприятия по обеспыливанию воздуха при ведении горнопроходческих работ, следует соблюдать рекомендации "Руководства по борьбе с пылью в угольных шахтах", "Недра", 1971

Подмости проходческие для выработок арочного сечения



Проходческие подмости предназначены для выполнения работ по зачистке пустот, возведению металлической крепи, затяжке анкеров и кроби, бурению верхних шпуров в выработках большого сечения.

Проходческие подмости для выработок арочного сечения представляют собой раздвижной полук по высоте от 2,6 до 3,7 м по ширине от 3,7 до 5,5 м.

Могут применяться в выработках сечением в проходке до 35-40 м² высотой до 5,5 м.

Подмости для выработок с обратным сводом представляют собой раздвижной полук

по высоте от 3,1 до 4,3 м

по ширине 2,2 до 3,0 м.

Могут применяться в выработках сечением в проходке до 35-40 м² и высотой до 6 м.

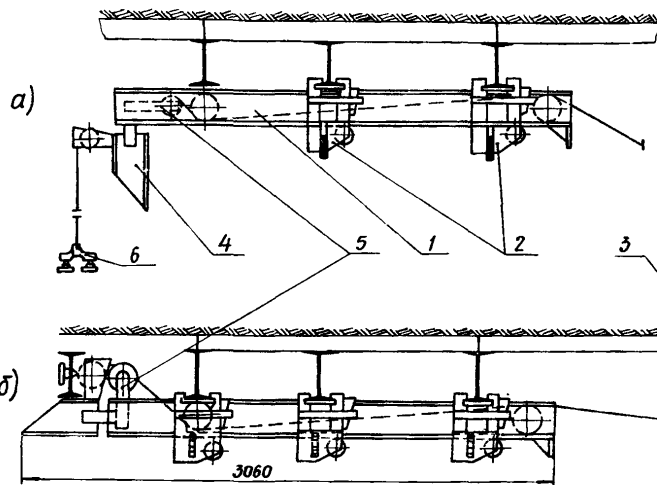
- 1 — вертикальные раздвижные стойки.
- 2 — горизонтальные раздвижные трубы.
- 3 — инвентарные настилы.
- 4 — Кранштейны.

Инвентарные подмости представляют собой сборно-разборную конструкцию, вес отдельных элементов не превышает 50 кг.

Чертежи N 4672000 СБ ; N 4673000 СБ
ВНИИОМШС.

Приспособление для установки металлической крели

I



Примечания

Приспособление предназначено для установки металлической крели из дубугабра типа КДЭ и КДА.

- I
1. Балка подъемника.
 2. Быстросъемная подвеска.
 3. Лебедка.
 4. Подъемная консоль.
 5. Убирающийся блок.
 6. Захват.

Приспособление позволяет выполнять подъем и установку в проектное положение крельной рамы-верхняк с двумя столбами, предварительное соединение которых производится на площадке выработки.

В качестве механического привода используется лебедка с червячным приводом, канат которой соединяется с канатом устройства.

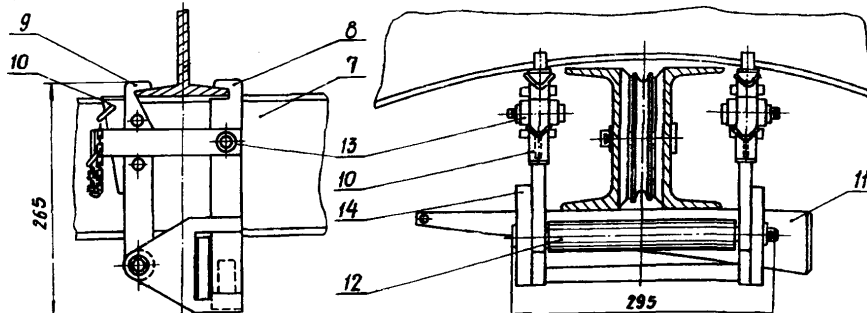
Балка подъемника крепится к верхнякам крели посредством трех быстросъемных подвесок.

Быстросъемная подвеска

- II
7. Балка подъемника.
 8. Неподвижный захват.
 9. Подвижный захват.
 10. Вертикальный клин.
 11. Горизонтальный клин.
 12. Ролик.
 13. Подвижная скоба.
 14. Карпус подвески.

II

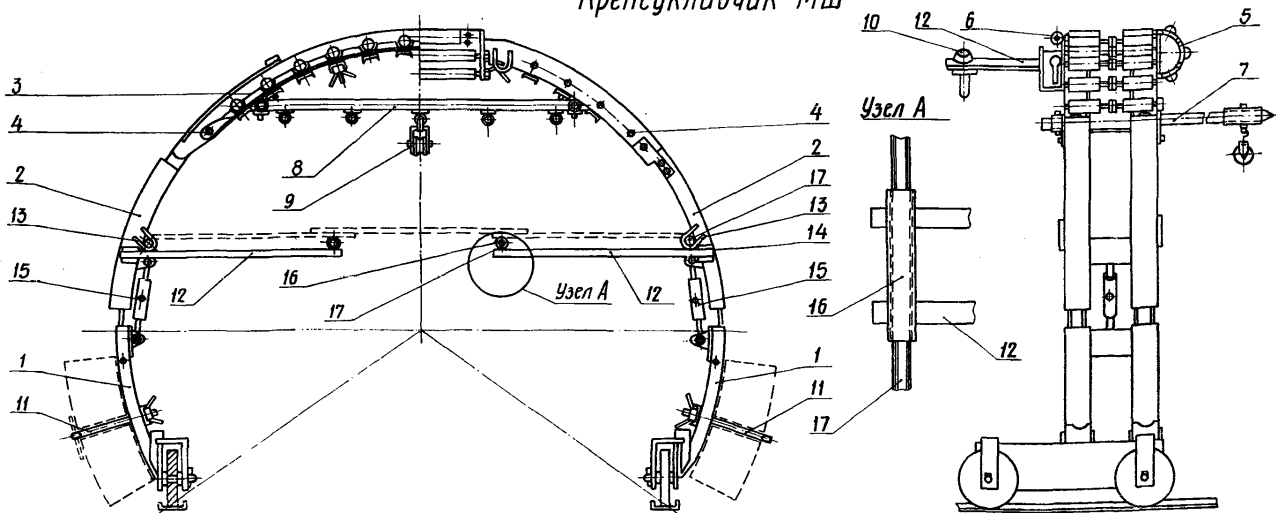
Быстросъемная подвеска



1. Приспособление для установки металлической крели
чертежи №4834.000 ВНИИОМШ.

2. Быстросъемная подвеска
чертежи №4915000 СБ ВНИИОМШ.

Крепеукладчик МШ



Краткая характеристика крепеукладчика типа МШ

Крепеукладчик разработан институтом НИИОГР и предназначен для механизации возведения блочной бетонной крепи. Одновременно он выполняет роль шаблона и подъемного механизма блоков совместно с малогабаритной подъемной лебедкой грузоподъемностью не менее 500 - 600 кгс.

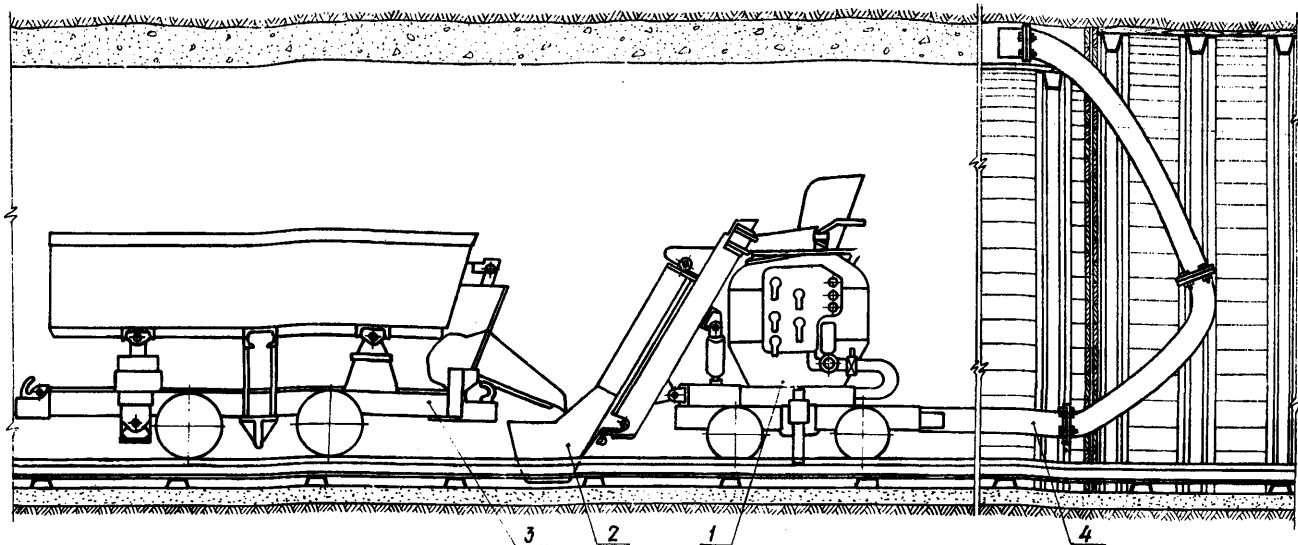
Крепеукладчик крепится к ранее установленному кольцу с помощью 2^х винтов (3) с гайками и 2^х винтов (11) с отверстиями на концах.

Передвигается крепеукладчик по направляющим швеллерам, которые устанавливаются на горизонтальные площадки фундаментных блоков.

Для устройства рабочих полков в конструкции крепеукладчика предусмотрены специальные петли (13) и проушины (14). Через петли (13) и направляющие трубы (16) пропускаются металлические трубы (17) диаметром 80-100 мм и длиной 2,5-3,0 м, на которые укладывается дощатый настил - полак с которого производится возведение верхнего свода.

№№	Наименование
1	Нижние сегменты
2	Средние сегменты
3	Верхний сегмент
4	Шариры
5	Съемный ролик
6	Блок
7	Продольные трубы ф 100 мм
8	Поперечная труба ф 100 мм
9	Съемный блок
10	Винты с гайкой
11	Винты с отверстиями на концах
12	Кривошип
13	Петли для устройства рабочего полка
14	Проушины
15	Винтовые домкраты

Бетонукладочный комплекс БУК-1м



Техническая характеристика комплекса

1. Бетонукладчик
2. Загрузочное ковшовое приспособление
3. Бетоновоз
4. Автопоезд

Максимальная производительность, м³/ч :

при прямой загрузке до 10

при ковшовом загрузочном устройстве до 5

Дальность подачи бетонной смеси, м :

по горизонтали до 300

по вертикали до 30

Емкость бетонукладчика, м³ 0,5; 0,27

Емкость загрузочного ковша, м³ — 0,125

Давление сжатого воздуха, атм — 5-6

Диаметр автопоезда, мм — 150

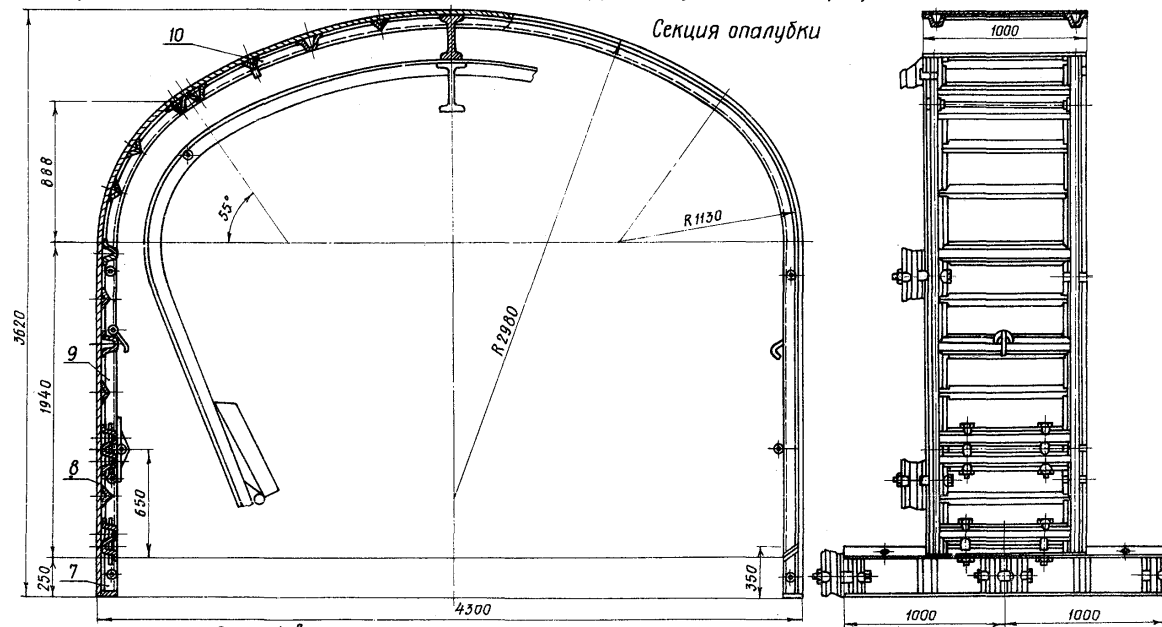
Назначение

Модернизированный бетонукладочный комплекс оборудованная БУК-1м разработан ВНИИОМШС им и предназначен для механизированного возведения монолитной бетонной крепи при проведении горизонтальных горных выработок.

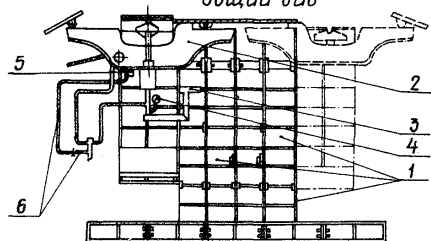
Чертежи :

Бетонукладчика	— 4809.00.000
Загрузочного устройства	— 4835.00.000
Бетоновоза	— 4799.00.000
Трубопровода	— 4810.00.000

Передвижная металлическая опалубка ОМП (конструкции КузНИИшахтострой)



Общий вид



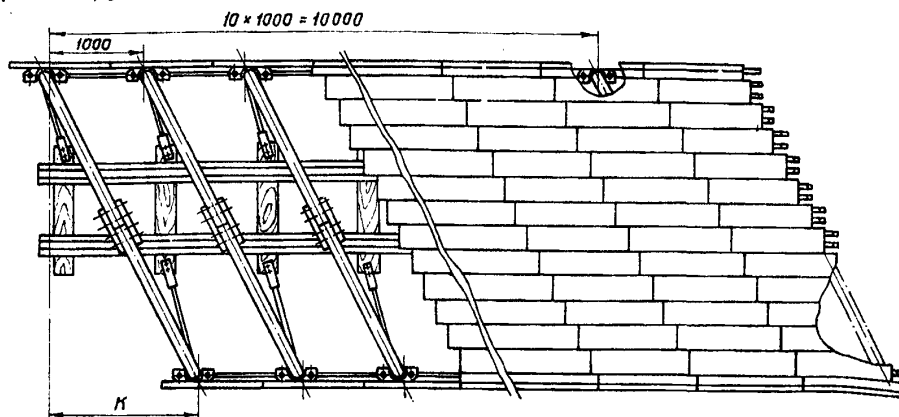
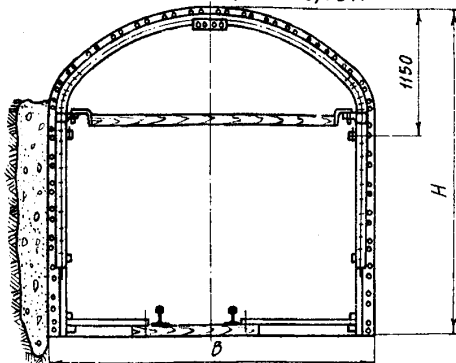
Кол-во	Наименование	Кол-во
1	Секция опалубки	5
2	Тележка тельферная	1
3	Водило	1
4	Манометр 10 ат	1
5	Пневматический цилиндр 10-36	1
6	Пневмоаппаратура	1
7	Подставка	4

8	Стенка откидная	2
9	Стенка	2
10	Верхняк	1

Масса передвигающейся части секции 1024 кг.

Универсальная горная опалубка ОГУ для крепления выработок монолитным бетоном (конструкции ЦНИИподземмаш)

Опалубка для однопутевых выработок
сечением от 4,9 до 10,36 м²



Однопутевые выработки для угольной
промышленности

Площадь сечения выработки в свету, м ²	B	H	K
	ММ		
4,9	2100	2700	2705
5,4	2100	2900	2705
5,5	2350	2720	2510
6,0	2350	2920	2510
6,1	2650	2680	2215
6,6	2650	2880	2215
6,8	2950	2720	1830
7,2	2950	2870	1830
7,5	3200	2770	1380
8,4	3500	2860	—
8,5	3350	2970	985
9,1	3350	3170	985
9,9	3950	3010	3315
10,0	3950	3020	3315
10,7	3950	3210	3315
10,8	3950	3220	3315
11,6	4450	3130	2640
12,2	4550	3210	2470
12,4	4550	3260	2470
12,8	4750	3230	2075
14,2	5050	3370	1215

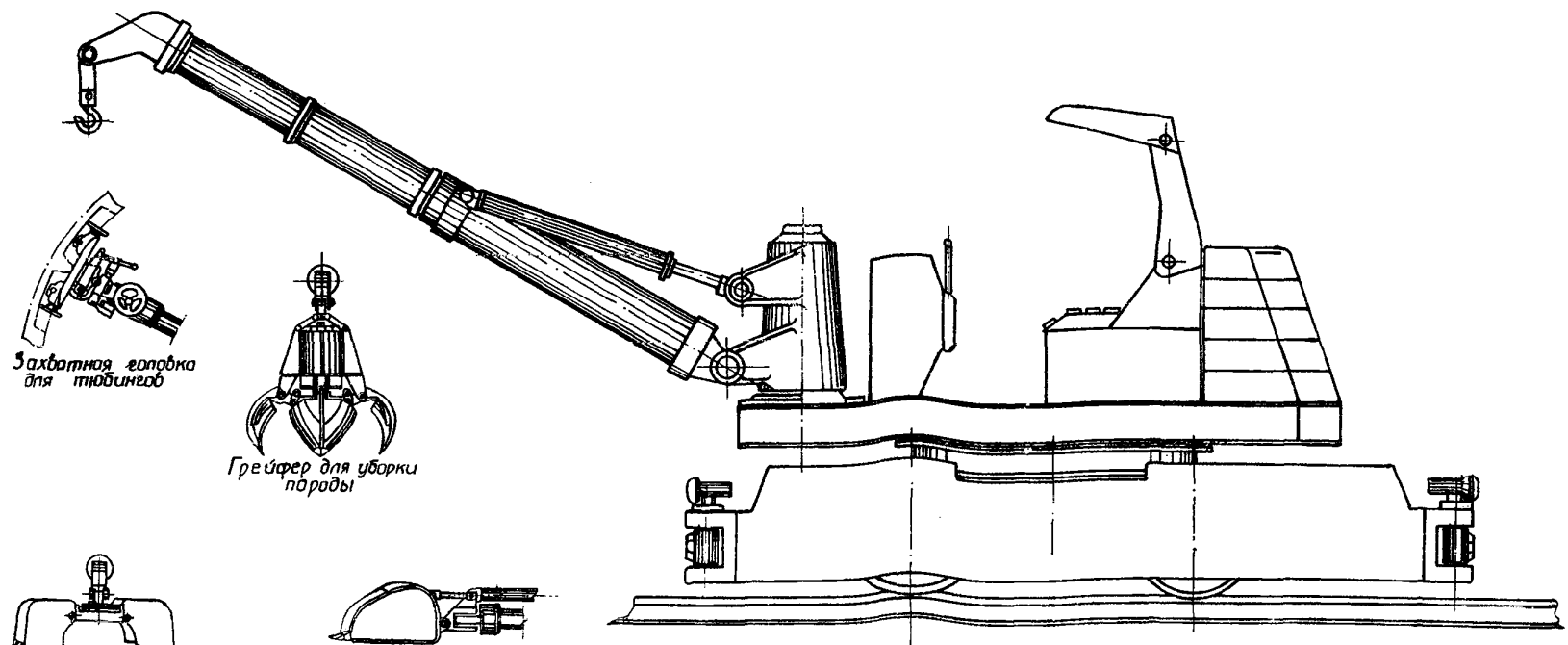
Техническая характеристика

- Сечение выработки в свету, м² — от 4,9 до 16,54
- Количество кружал на комплект в сборе, шт. — 11
- Количество затяжек на комплект
 - для минимального сечения выработки в свету, шт. — 380
 - для максимального сечения выработки в свету, шт. — 480
- Габарит затяжки
 - длина, мм — 1000
 - ширина, мм — 250
- Длина одного комплекта, м — 10
- Масса комплекта:
 - для однопутевой выработки, кг — 4670
 - для двухпутевой выработки, кг — 5740

Указания по производству работ

- При установке стоек опалубки на заданное сечение выработки пользоваться таблицами по которым выбирается размер K.
- Крепление выработок монолитным бетоном производить ступенчато — вначале стены, а затем свод выработки.
- Участок между арками опалубки и временной крепью должен быть закреплен согласно разработанному паспорту, исходя из условий производства работ.

Шахтный кран К-1000



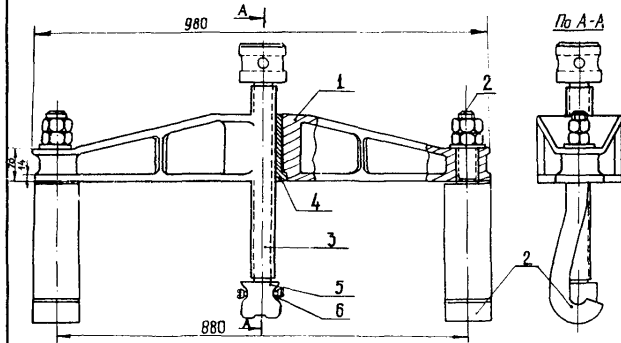
Техническая характеристика

Разработанный ВНИИОМШС шахтный кран К-1000 предназначен для производства монтажных и демонтажных работ в горизонтальных горных выработках. Наличие навесного оборудования позволяет использовать его также при возведении крепи из тубингов и др. для подвирки почвы, настилке рельсовых путей и других работах связанных с ремонтом и поддержанием горизонтальных горных выработок. Кран самоходный, полноповоротный, управление гидравлическое, стрела телескопическая, обслуживается одним человеком. Конструкция крана позволяет маневрировать им в однопутевых и двухпутевых горизонтальных горных выработках. Шахтный кран может быть изготовлен как с пневмоприводом, так и с электроприводом во взрывобезопасном исполнении.

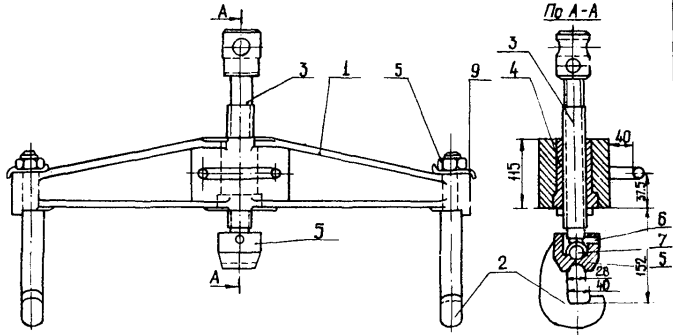
Авторское свидетельство № 256706 от 3 сентября 1969 г.
чертеж № К1000.00.000 СБ (ВНИИОМШС).

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Грузоподъемность крана: при длине стрелы 3200 мм	КГС	1000
	при длине стрелы 1600 мм	КГС	2000
2	Наибольшая высота подъема крюка	мм	3500
3	Угол поворота платформы	град	360
4	Угол поворота стрелы: в горизонтальной плоскости	град	210
	в вертикальной плоскости		130
5	Скорость передвижения крана	м/сек	0,725
6	Мощность двигателя	кВт	10 / 7,5
7	Габариты: высота в транспортном положении	мм	1500
	длина	мм	5200
	ширина	мм	1350
8	Минимальное сечение выработки	м ²	8
9	Масса крана	кг	7000

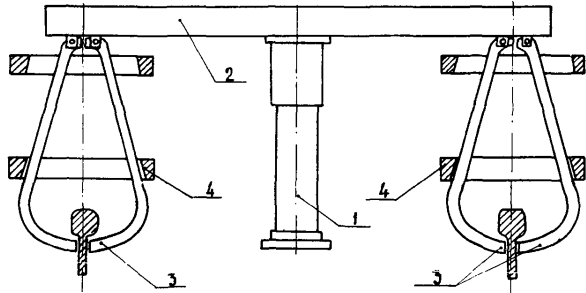
I Пресс ручной
Предназначен для гнутья рельсов типа Р-33



Пресс ручной ПР
Предназначен для гнутья рельсов типа Р-24



II Приспособление для поднятия рельсового пути.



I Пресс состоит из :

1. Литой траверсы
2. Крюков
3. Винта
4. Гайки
5. Подпятника
6. Установочного винта
7. Шарика

Изготовитель - Донецкий рударемонтный завод.

II Приспособление предназначено для поднятия рельсового пути при подрывке почвы без его разборки и облегчения ремонта горных выработок.

1. Домкрат
2. Коромысло
3. Захваты
4. Хомуты

Применяется на шахтах комбината Ворошиловградугля

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОГО ГОРНОПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛОНКОВЫХ И РУЧНЫХ СВЕРЛ

Показатели	СЭК-1	СР-3	СРЭМ	СРЭБ	СЭР-19м	ЭР-14Д-М	ЭР-18Д-М	ЭРП-18Д-М
Скорость вращения шпинделя, об/мин	305/152 205/102	365	365	700	600;750;960	860	640	300
Усилие подачи, кгс	1500	5	5	5	-	-	-	-
Скорость подачи, м/мин	-	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-
Диаметр шпура, мм	до 50	-	-	-	до 45	43	43	43
Максимальный ход шпинделя, мм	800	-	-	-	-	-	-	-
Электродвигатель:								
мощность, квт	3,3/3,0	3,5 л.с.	3,5 л.с.	3,5 л.с.	1,2	1,0	1,4	1,4
скорость вращения, об/мин	-	365	365	700	700	860	640	300
напряжение, в	380 или 660	-	-	-	127	127	127	127
Габариты, мм:								
длина	1640	-	345	-	350	375	317	230
ширина	445	-	440	-	318	388	316	230
высота	415	-	280	-	300	468	316	230
Масса без кабеля и колонки, кг	11,5	13,5	15,8	16,5	16,5	16,0	17,0	24,0
Завод-изготовитель	"Красный металлист", г.Конотоп	"Пневматика", г.Ленинград			"Красный металлист", г.Конотоп		Электромеханический в-д им.Вахрушева, г.Томск	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУЧНЫХ ПЕРФОРАТОРОВ

Показатели	ПР-18ЛУ	ПР-24ЛУ	ПР-24ЛУБ	ПРО-24ЛУ	ПР-30 ЛУ	ПР-30ЛУБ	ПР-19	ПР-22	ПР-30к	ПР-30	ПР-30Б	ПР-25Л	ПР-25ЛБ	ПР-20Л
Число ударов поршня в мин	2300-2600	2300-2600	2300-2600	2300-2600	1600-1800	1600-1800	1800-1900	1700-1850	1600-2000	1800-2000	1800-2000	2300-2600	2300-2600	2300-2600
Энергия удара, кгс.м	4	5,2	5,2	5,5	5,8	5,8	4,5	5,5	6,0	6,5	6,5	5,8	5,8	4,0
Крутящий момент, кгс.см	120	200	200	200	135	135	135	180	180	150	150	180	180	120
Диаметр поршня, мм	70	85	85	85	70	70	-	72	76	75	75	85	85	72
Давление сжатого воздуха, кгс/см ²	5	5	5	5	5	5	5	5	5-6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Расход воздуха не более, м ³ /мин	2,8	3,5	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5-2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2,8
Диаметр хвостовика бура, мм	22	25	25	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-
Длина хвостовика, мм	-	108	108	108	108	108	108	108	108	-	-	-	-	-
Длина перфоратора, мм	715	765	835	695	705	775	650	670	650	-	-	-	-	-
Масса перфоратора, кг	28,0	36,4	35,8	34,8	29,5	31,0	23,0	24,5	30,0	34,0	35,5	32,0	33,0	26,5
Глубина бурения, м	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	до 3,0	4,0	6,0	-	-	-	-	-
Способ отвода буровой мелочи	Осевая промывка		Боковая промывка	Осевой пылеотсос	Осевая промывка	Боковая промывка	Осевая промывка							
Завод-изготовитель	Завод "Пневматика", г. Ленинград						Завод "Коммунист", г. Кри- вой Рог		Машино- строи- тельный завод им. Кали- нина, г. Кыштым Челябин- ской обл.		Ленинградский завод "П н е в м а т и к а"			

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕЛЕСКОПНЫХ ПЕРФОРАТОРОВ

Показатели	ПТ-29	ПТ-36	ПТ-45К
Число ударов поршня в минуту	2400-2600	2600-2800	1600
Энергия удара не менее, кгс/м	5,0	9,0	6,0
Крутящий момент, кгс/см	210	240	180
Скорость вращения бура, об/мин	50	50	135
Диаметр поршня, мм	76	100	76
Диаметр цилиндра телескопа, мм	67	76	-
Ход поршня, мм	45	36	63
Расход воздуха не более, м ³ /мин	3,3	4,2-4,6	4,0
Диаметр буровой колонки, мм	46	65-85	46-61
Диаметр хвостовика бура, мм	25	25	25
Способ удаления буровой мелочи	Центральный		
Длина перфоратора, мм	1430	1421	1500
Масса перфоратора, кг	38	47	44,5
Величина подачи телескопа, мм	650	-	600
Осевое усилие телескопа, кгс	140	185	165
Завод-изготовитель	З-д "Коммунист", г.Кривой Рог	Машиностроительный им.Калинина, г.Кышты Челябинской области	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ВРАЩАТЕЛЬНО-УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Показатели	БУ-1	БУР-2	СБУ-2м	СБУ-2к	НБ-1п
Энергия	Пневматическая				
Давление сжатого воздуха, кгс/см ²	4-5	4-5	4-5	4-6	4-6
Расход воздуха всеми бурильными машинами, м ³ /мин	10-12	20-24	20-24	20-24	10-12
Усилие подачи, кгс	1600-1900	1100	1600-1900	1600-1900	1500
Ход подачи бурильной машины, мм	2700	2700	2700	4000	2750
Число бурильных машин	1	2	2	2	-
Наибольшая высота бурения, м	3,7	3,9	3,9	6,0	-
Наибольшая ширина забоя, обруиваемого с одной позиции, м	4,75	5,0	5,5	8,7	5,0
Тип бурильной голозки	1100-1-1м	или БГА-1	БГА-1		БГА-1
Тип ходовой части	колесно-рельсовый самоход.	колесно-рельсовый самоход.	гусеничный ход		-
Ширина колеи, мм	550,600,750,900	750,900	-	-	-
Скорость передвижения, км/ч.	-	4,0	2,0	0,8	-
Диаметр буровой коронки, мм	42	42	42	42	-
Число оборотов бура под нагрузкой, об/мин	130-150	150	130-150	130-150	100-150
Основные размеры в транспортном положении, мм:					
длина	6500	7000	7100	9500	Устанавливается на погрузочной машине типа ПНБ-2, или 2ПНБ-2
ширина	1080	1300	1870	2400	
высота	1500	1550	1750	3250	
Масса, т	2,3	5,7	6,7	10,8	
Завод-изготовитель	Кузнецкий машиностроительный завод				

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРИЛЬНЫХ УСТАНОВОК
ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Показатели	КБМ-3	БУЭ-1	БУЭ-2	НБ-1э
Вид энергии	Электрическая			
Напряжение переменного тока, в	380	380/660	380/660	-
Число бурильных машин	2	1	2	-
Скорость вращения бура, об/мин	342	145;300; 725	145;300; 725	152;317;731
Ход подачи бурильной машины, мм	-	3000	3000	2750
Усилие подачи не более, кгс	1500	1800	1800	1500
Установленная мощность, кВт	15	14	30	7
Диаметр бурового резца, мм	42	42	42	-
Тип ходовой части	колесно-рельсовая несамоход-самоходная		колесно-рельсовая	-
Скорость передвижения, км/ч	-	2,3	1,5	-
Ширина колеи, мм	600;900	600;750; 900	750;900	-
Наибольшая высота бурения, м	2,59	3,8	4,0	-
Наибольшая ширина бурения, м	3,9	4,6	5,2	5,0
Основные размеры в транспортном положении, мм				
длина	5800	7100	7500	Устанавливается на погрузочной машине типа ПНБ-2 или 2ПНБ-2
ширина	1310	850;1000; 1150	1300	
высота	1850	1200	1600	
Масса, т	3,94	4,0	7,0	
Завод-изготовитель	Кузнецкий Ново-Горловский машино-строительный завод		Кузнецкий машиностроительный завод	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДВЕСНЫХ ПЕРЕГРУЗАТЕЛЕЙ

Показатели	ПД-1э	ПД-1п
Производительность, м ³ /ч	150	150
Лента: ширина, мм	650	650
скорость движения, м/сек	1,25	1,25
Каретка: количество	7	7
грузоподъемность, кгс	1000	1000
масса, кг	51	51
Длина балки монорельса, мм	4000	4000
Количество балок	15	15
Длина монорельса, мм	60	60
Мощность:		
электродвигателя, кВт	15	-
пневмодвигателя, л.с.	-	20,0
Передаточное число рудуктора	13,77	13,77
Габариты, мм:		
длина	24440	24440
ширина по приводной секции	1070	1070
Масса, т	9,0	9,0
Завод-изготовитель	Краснолучский машино-строительный завод	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКРЕБКОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Показатели	С-53	СП-63
Производительность по углю, т/ч	155; 255	220;260;310
Длина конвейера (по горизонтали), мм	120	150;200;250
Скорость движения скребковой цепи, м/сек	0,73;1,06	0,8;0,92;1,12
Электродвигатель:		
мощность, кВт	32	32 или 45
число оборотов в мин.	1480	1480
Габариты секции, мм:		
ширина	530	638
высота	261	183
Масса, кг	9686	31310; 42400; 52690
Завод-изготовитель	"Свет шахтера," г. Харьков	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОДОПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН

Показатели	ППН-1с	ПНБ-3к	ПНБ-3д	ПНБ-4	ППМ-4э	ППМ-4п	ППН-7	2ППН-5п	1ПНБ-2	2ПНБ-2
Производительность, м ³ /ч	60;45	180	210	360	75	75	48,0	60	120	120
Фронт погрузки, м	2,2	Не ограничен			4,0	4,0	4,8	3,0	Не ограничен	
Скорость движения машины, м/мин:										
рабочая	5,8	10,9	-	10,4	4,7	4,7	-	-	9,9	9,2
маневровая	-	-	-	-	3,5	3,5	-	-	17,9	16,8
Рабочее давление сжатого воздуха, кгс/см ²	-	1,75	1,85	2,25	-	-	-	5,0	-	-
Емкость ковша, м ³	0,2;0,25	-	-	-	0,32	0,32	0,25	0,25	-	-
Мощность электродвигателя кВт	-	94	94	142	19,5	-	39,5	48,0	31,0	65,0
Мощность пневмодвигателей, л.с.	12	-	-	-	-	45;58	-	-	-	-
Напряжение, в	-	380/660	380/660	380/660	380/660	-	380/660	-	380/660	380/660
Колея, мм	500; 600; 750; 900	-	-	-	600; 750; 900	600; 750; 900	600; 900	600; 750; 900	-	-
Габариты, мм:										
длина	2270	8500	9000	10000	7435	7435	9450	6110	7100	7800
ширина	1330	2000	2500	2700	1700	1700	1400	1645	1600	1800
высота	2250	1900	1900	2000	2250	2250	1850	1725	1200	1450
Масса, кг	3500	24000	10900	34000	9000	9000	1350	8500	6750	11840
Завод-изготовитель	Дарасун-ский з-д горного оборудо-вания	Ясногорский машино-строительный завод			Александровский машиностроитель-ный завод		Дружновский машиностроительный завод		Копейский машино-строит.з-д им.С.И.Кирова	

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАНЕВРОВЫХ И СКРЕПЕРНЫХ ЛЕБЕДОК

Показатели	ЛВД-12	ЛВД-13	17ЛС-2С	10ЛС-2СМ	30ЛС-2СМ
I	2	3	4	5	6
Число барабанов	-	-	2	2	2
Тяговое усилие каната, кгс	630	900	1600	1000	2800
Диаметр каната, мм	12,5	12,5	12,5	12,0	16,0
Канатоемкость барабана, м	200	200	80	45	90
Скорость каната, м/сек	0,35	0,5	1,12	1,08	1,17
Передаточное число или отношение	44	61	-	-	-
Электродвигатель мощность, квт	3,0	5,5	17,0	10,0	30,0
Число оборотов, в минуту	750	1500	1500	1460	1460
Габариты, мм:					
длина	700	700	1675	1500	2020
ширина	1000	1000	900	550	1016
высота	700	700	700	585	835
Масса с электродвигателем, кг	460	460	883	528	1403
Завод-изготовитель	Одесский э-д "Красная Гвардия"				
	Киселевский машинозавод		п/я ГИЗ72 г. Кыштым, Челябинской области		

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
 Всесоюзный научно-исследовательский институт
 организации и механизации шахтного строительства
 В Н И И О М Ш С

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ
 ПРОВЕДЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ
 КАПИТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Ответственный за выпуск
 канд. техн. наук В.Б. АЛЕКСЕЕВ
 Редактор В.П. ЛЕМИШЕНКО

Печ. л. 25,0; уч.-изд. л. 26,3
 Формат 60x80 1/4. Тираж 600 экз.
 Бум. цв. писч. Заказ № 200/74.
 Цена 2 руб. 50 коп.

Ротапринт ВНИИОМШСа,
 310092, г. Харьков,
 ул. Отакара Яроша, 18.