МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА им. А. А. СКОЧИНСКОГО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ, ОПАСНЫХ ПО ВНЕЗАПНЫМ ВЫБРОСАМ УГЛЯ И ГАЗА

Москва
1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА им. А. А. СКОЧИНСКОГО

Утверждены
приказом Минуглепрома СССР
от 12 августа 1982 г. № 384

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ, ОПАСНЫХ ПО ВНЕЗАПНЫМ ВЫБРОСАМ УГЛЯ И ГАЗА



Москва
1982

УДК 622.272.63

"Технологические схемы разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа" разработаны ИГД им.А.А.Скочинского совместно с ДонУГИ, МакНИИ, КНИУИ, ПечорНИИпроектом, КузНИИшахтостроем, ИГТМ АН УССР, ВостНИИ, ВНИИГД при участии институтов ШахтНИУИ, ДГИ, КузНИУИ и ВНИМИ.

Технологические схемы составлены на основе:

учета происшедших за последние годы изменений горно-геологических и горнотехнических условий в угольных шахтах;

анализа опыта внедрения на шахтах технологических схем разработки выбросоопасных пластов, утвержденных Минуглепромом СССР в 1976 г.;

новейших прогрессивных решений в области технологии и средств механизации горных работ, а также эффективного использования способов предотвращения внезапных выбросов угля, породы и газа;

полного соответствия действующим нормативным документам: "Прогрессивным технологическим схемам разработки пластов на угольных шахтах" (М., 1979), "Инструкции по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа" (М, 1982), ПБ (М., 1976), ПТЭ (М., 1976);

учета предложений и рекомендаций производственных объединений, Управлений и отделов Минуглепрома СССР и Минуглепрома УССР, Госгортехнадзора СССР, институтов и других организаций.

Настоящие технологические схемы состоят из четырех разделов:

1. Схемы вскрытия угольных пластов вертикальными стволами, квершлагами и проведения выработок по выбросоопасным породам.

2. Схемы очистных и подготовительных работ в выемочном участке, включающие схемы проветривания и аэродинамические параметры выемочного участка, схемы размещения датчиков метана аппаратуры АКМ и средств самоспасения.

3. Схемы перехода полостей выбросов очистными и подготовительными выработками.

4. Пояснительная записка.

"Технологические схемы разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа" предназначены для административно-технических руководителей и других должностных лиц действующих и строящихся шахт, а также для работников проектных, научно-исследовательских и других институтов и организаций.

РЕДАКЦИОННАЯ КОМИССИЯ:

Волков В.Т., (председатель), Карагодин Л.Н. (заместитель председателя), Петухов И.М. (заместитель председателя), Сергеев И.В. (заместитель председателя), Божко В.Л., Гайнутдинов И.А., Гапанович Л.Н., Иванов В.И., Ковалев А.П., Козловчунас Е.Ф., Костарев А.П., Кулаков А.П., Петров Н.А., Проявкин Е.Т., Шаталов В.С., Шевченко Ю.А.

© Институт горного дела им. А. А. Скочинского (ИГД им. А. А. Скочинского), 1982

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Струя свежего воздуха

Струя отработанного воздуха

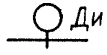

Деревянная вентиляционная дверь


Железная вентиляционная дверь


Перемычка вентиляционная глухая
(бетонная, кирпичная, каменная, деревянная)


Вентиляционная труба нагнетательная


Вентиляционная труба вытяжная

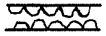


Датчик стационарной аппаратуры
контроля метана


Вентилятор местного проветривания

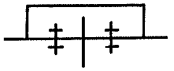

Регулятор


Очистной забой


Искусственные ограждения


Бункер


Бункер, заполненный углем


Кроссинг

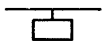

Передвижной спасательный пункт с автономным
воздухоснабжением от баллона ПСП


Передвижной спасательный пункт с воздухоснабжением
от сети сжатого воздуха ПСПМ


Переносный спасательный аппарат ПСА-I


Переносный спасательный контейнер с 4-8
самоспасателями ШС-7м


Устройство аварийного воздухоснабжения "Воздух-I"


Устройство группового воздухоснабжения типа "Воздух-3"

Контейнер с двумя респираторами РВЛ или ШРС



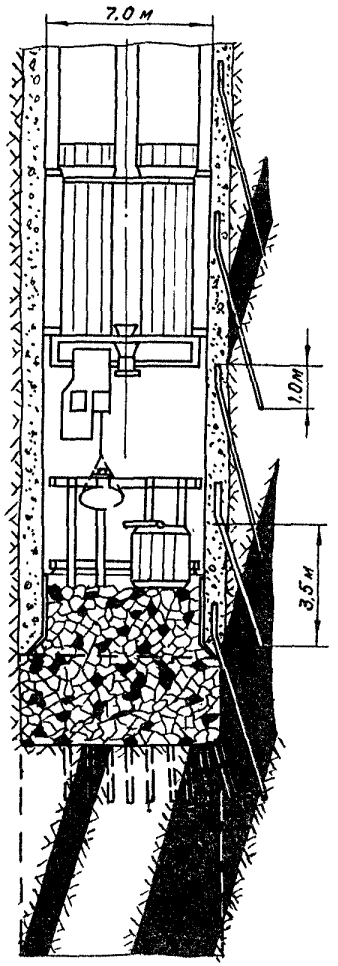
Датчик метана

I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВСКРЫТИЯ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ СТВОЛАМИ И КВЕРШЛАГАМИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВЫРАБОТОК ПО ВЫБРОСООПАСНЫМ ПОРОДАМ

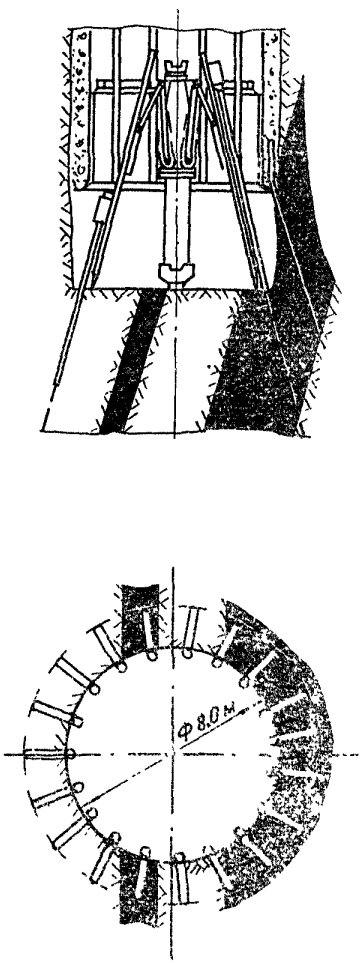
ТЕХНОЛОГИЯ ВСКРЫТИЯ ВЫБРОСООПАСНЫХ ПЛАСТОВ ВЕРТИКАЛЬНЫМ СТВОЛОМ

Схема I.I

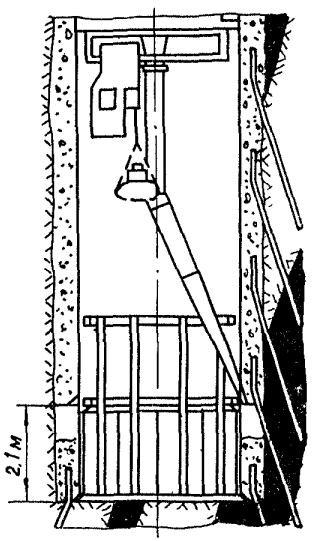
ПОГРУЗКА ПОРОДЫ



БУРЕНИЕ СКВАЖИН ПОД КАРКАСНУЮ КРЕПЬ



ВОЗВЕДЕНИЕ БЕТОННОЙ КРЕПИ



Примечания:

I. Расположение стержней каркасной крепи по контуру ствола, их плотность и район использования крепи определяется паспортом возведения этой крепи с учетом конкретных горно-геологических условий.

2. В области сопряжения ствола с околоствольным двором использование каркасной крепи не рекомендуется.

Схема I.I

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ГОРНОПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Постоянный проходческий копер	комп.	I
Бадья проходческого типа БПС-2	шт.	2
Подъемная машина 2Ц-4хI,8	шт.	I
Проходческий полок - подвесной двухэтажный	шт.	I
Бурильная установка типа СМБУ-4м	шт.	I
Погрузочный комплекс КС-2У/40	комп.	I
Металлическая секционная опалубка	комп.	I
Светильники "Проходка-2м", РВЛ-I5	по расчету	
Став труб для подачи бетона по стволу d=I68/I54	по расчету	
Основная сигнализация - электрическая; резервная - механическая, тросовая	комп. комп.	I I
Подвесной проходческий насос	шт.	I
Лестница спасательная типа ЛС-I	шт.	I

ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Ед. изм.	К-во
I. Дегазационные скважины		
Буровой станок НКР-I00м	шт.	I
Буровой станок БШ-Iл, СБГ-Iм	шт.	I
2. Каркасная крепь		
Бурильная установка СМБУ-4м	шт.	I
Металлические стержни периодического профиля d = 35 мм	т	по расчету
3. Увлажнение		
Установка типа УНВ	комп.	I
Водомеры ВК-5, ВК-3, ВК-I0, РА-I	шт.	I
Герметизаторы ГАС-45	шт.	2

I. ДЕГАЗАЦИОННЫЕ СКВАЖИНЫ

2. КАРКАСНАЯ КРЕПЬ

3. УВЛАЖНЕНИЕ

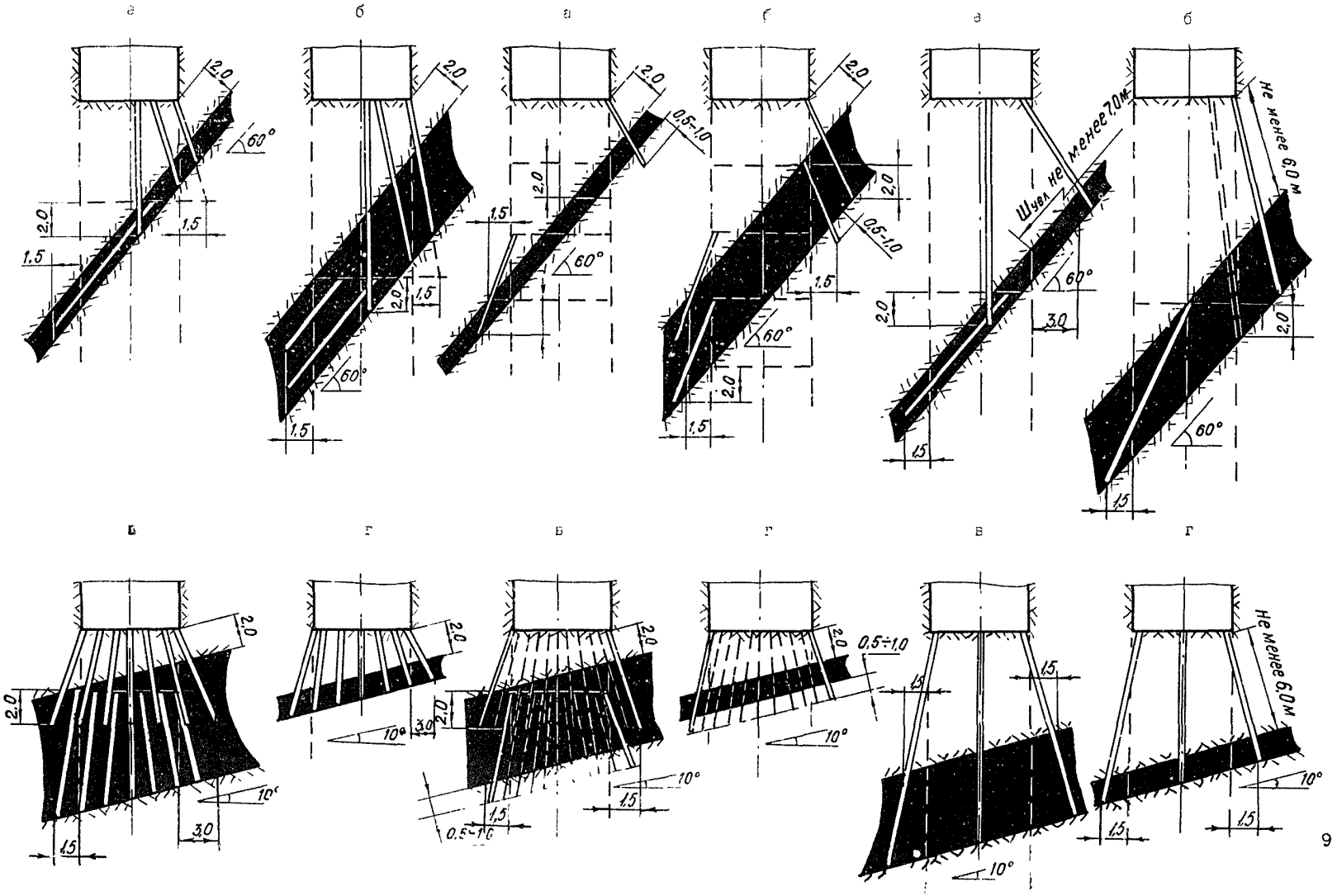
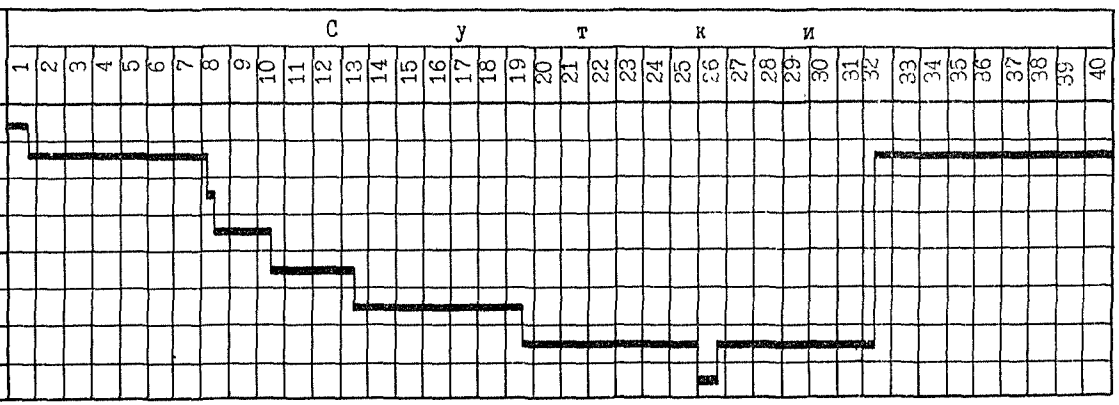


Схема I.I

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН

Вариант "а"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	31	3,1	2
Проходка ствола	м	20	25	8
Бурение контрольных скважин	м	14	1,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2
Бурение 1-й серии скважин	м	242	24,4	2
Проходка ствола с установкой врем.кр.	м	16	48,8	4
Бурение 2-й серии скважин	м	32	2,9	2



Вариант "б"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	38	3,9	2
Проходка ствола	м	20	25	8
Бурение контрольных скважин	м	24	2,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2
Бурение 1-й серии скважин	м	290	29,4	2
Проходка ствола с установкой врем.кр.	м	22	52,3	4
Бурение 2-й серии скважин	м	172	6,1	2

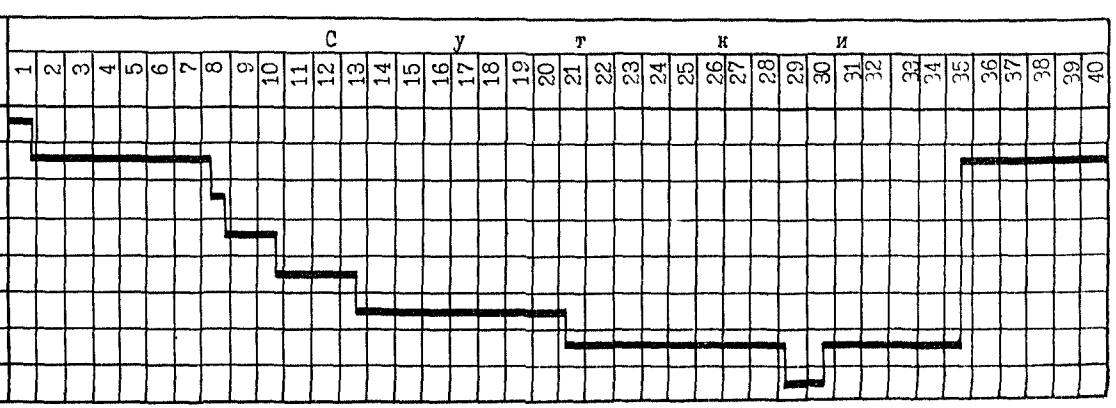
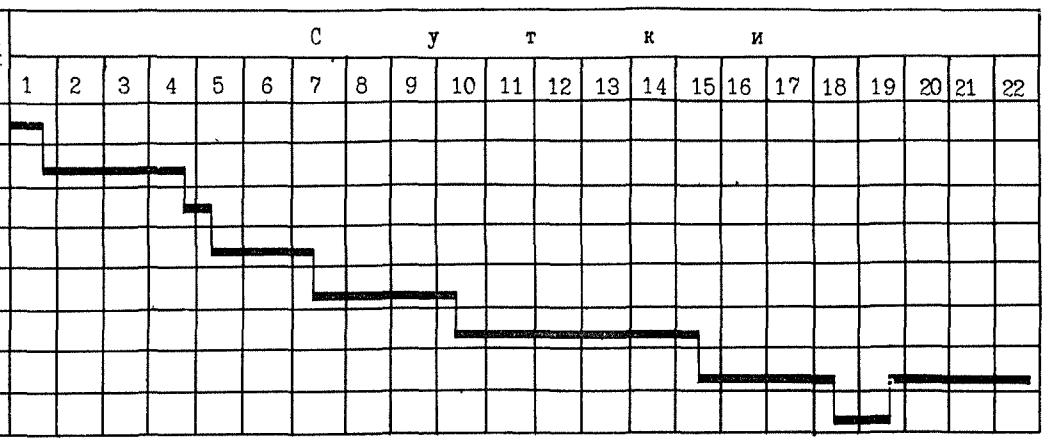


Схема I.I

Вариант "в"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	28	3,1	2
Проходка ствола	м	10,2	12,7	8
Бурение контрольных скважин	м	20	2,0	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-		12	2
Бурение 1-й серии скважин	м	170	20,2	2
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	8	24,3	4
Бурение 2-й серии скважин	м	150	5,3	2



Вариант "г"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	22	2,2	2
Проходка ствола	м	10,2	12,7	8
Бурение контрольных скважин	м	14	1,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2
Бурение дренажных скважин	м	189	19,4	2
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	1,1	3,0	4

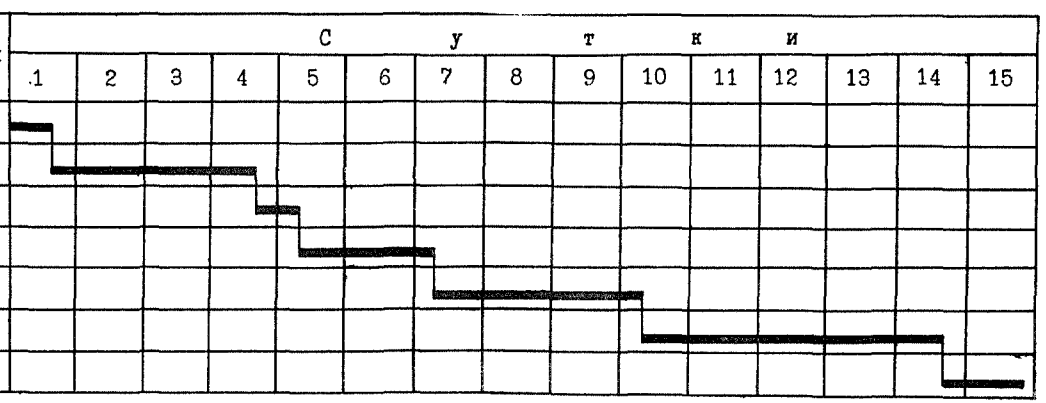
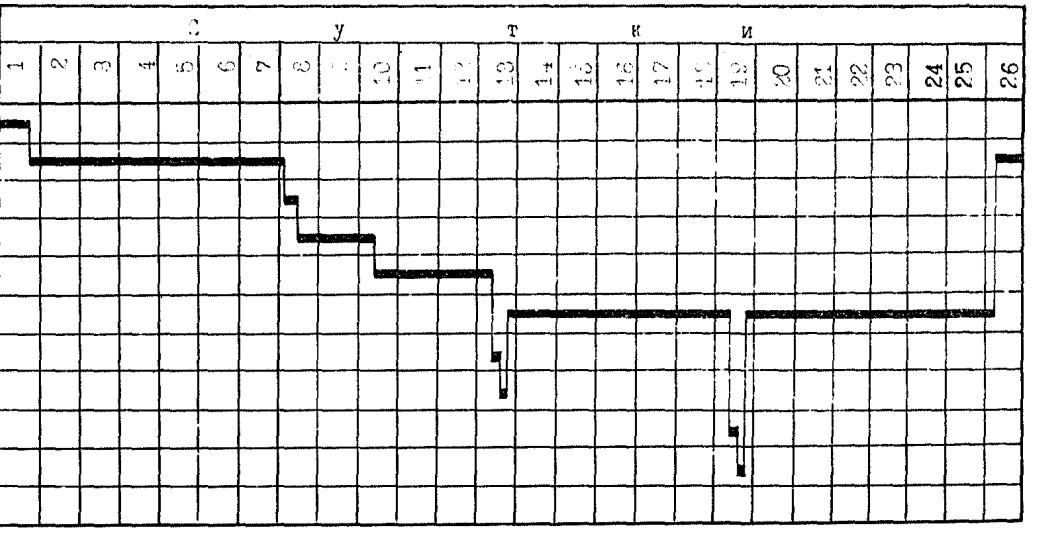


Схема I.I

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАРКАСНОЙ КРЕПИ

Вариант "а"

Наименование работ			Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин			м	31	3,1	2
Проходка ствола			м	20	25	8
Бурение контрольных скважин			м	14	1,4	2
Герметизация контрольных скважин			-	-	8	2
Замер давления газа в пласте			-	-	12	2
Проходка ствола с установкой врем. крепи			м	16	48,8	4
Заходка	1	Бурение скважин под каркас	м	116	0,8	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	1194	0,3	4
	2	Бурение скважин под каркас	м	85,2	1,0	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	889	0,4	4
Количество заходок			шт	5		



Вариант "б"

Наименование работ			Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин			м	32	3,1	2
Проходка ствола			м	20	25	8
Бурение контрольных скважин			м	24	2,4	2
Герметизация контрольных скважин			-	-	8	2
Замер давления газа в пласте			-	-	12	2
Проходка ствола с установкой времен. крепи			м	22	37,3	4
Заходка	1	Бурение скважин под каркас	м	132	0,8	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	1513	0,3	4
	2	Бурение скважин под каркас	м	2106	2,5	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	2107	1,0	4
Количество заходок			шт	6		

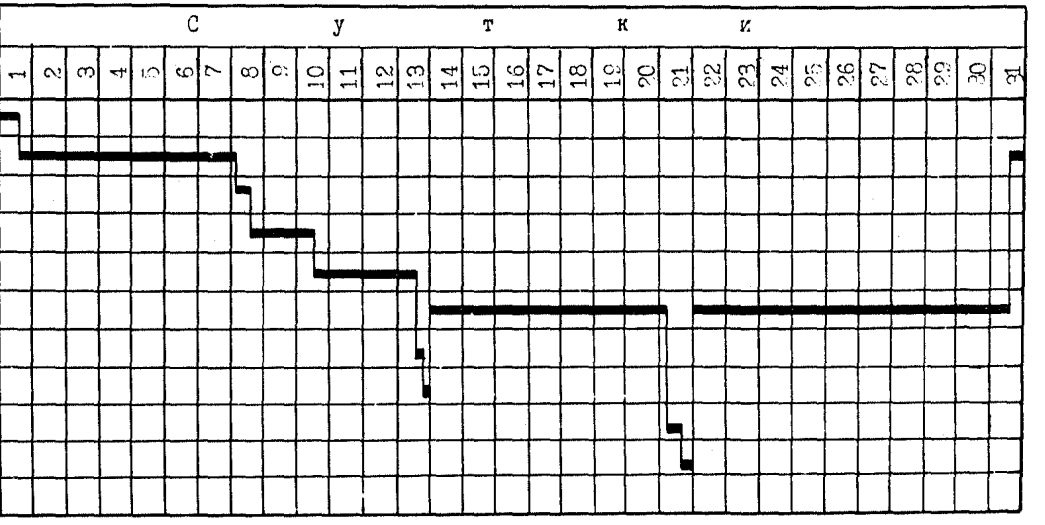
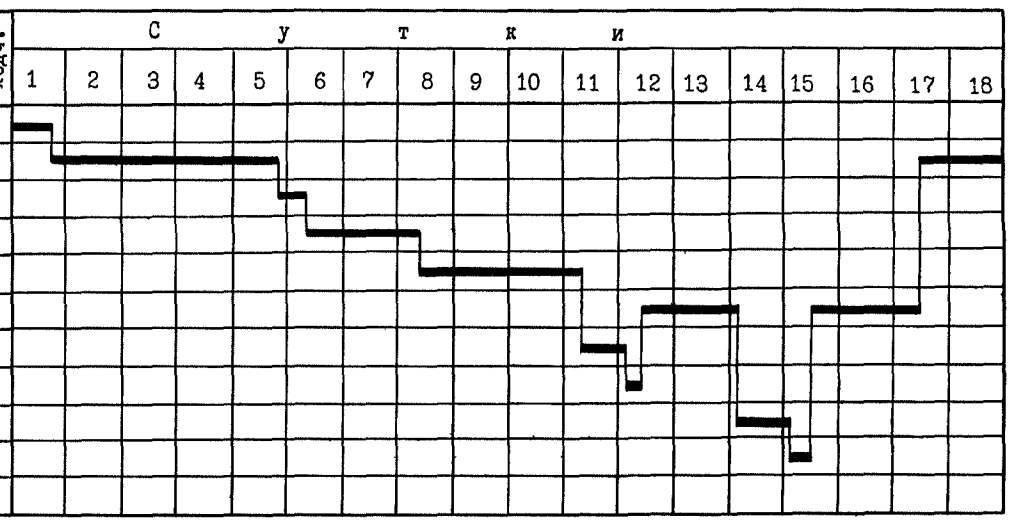


Схема I.I

Вариант "в"

Наименование работ			Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин			м	28	3,1	2
Проходка ствола			м	10,2	12,7	8
Бурение контрольных скважин			м	20	2,0	2
Герметизация контрольных скважин			-	-	8	2
Замер давления газа в пласте			-	-	12	2
Проходка ствола с установкой времен. крепи			м	6,0	18,3	4
Заходка	1	Бурение скважин под каркас	м	535	3,1	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	5437	1,3	4
	2	Бурение скважин под каркас	м	320	3,7	4
		Установка арматуры, тампонаж	кг	3230	1,6	4
Количество заходок			шт	2	-	-



Вариант "г"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	22	2,2	2
Проходка ствола	м	10,2	12,7	8
Бурение контрольных скважин	м	14	1,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2
Проходка ствола с установкой времен. крепи	м	1,1	3,0	4
Бурение скважин под каркас	м	529	3,1	4
Установка арматуры, тампонаж	кг	5428	1,3	4
Количество заходок	шт.	1		

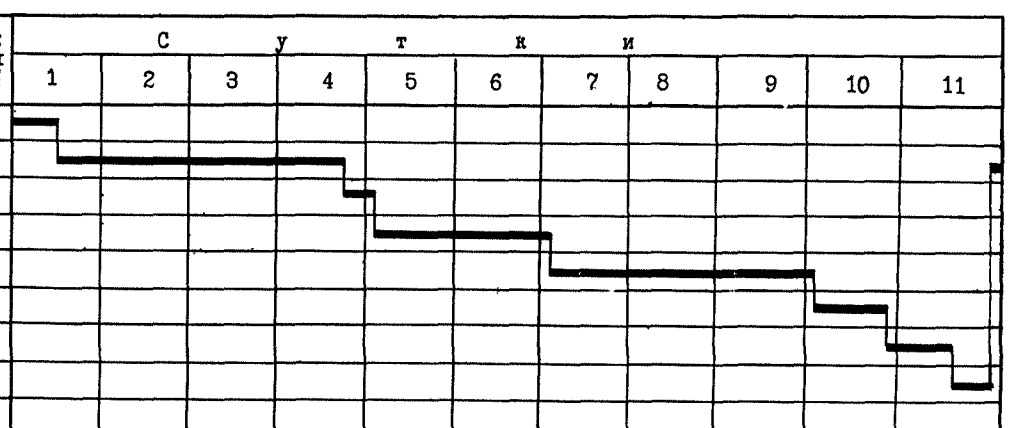
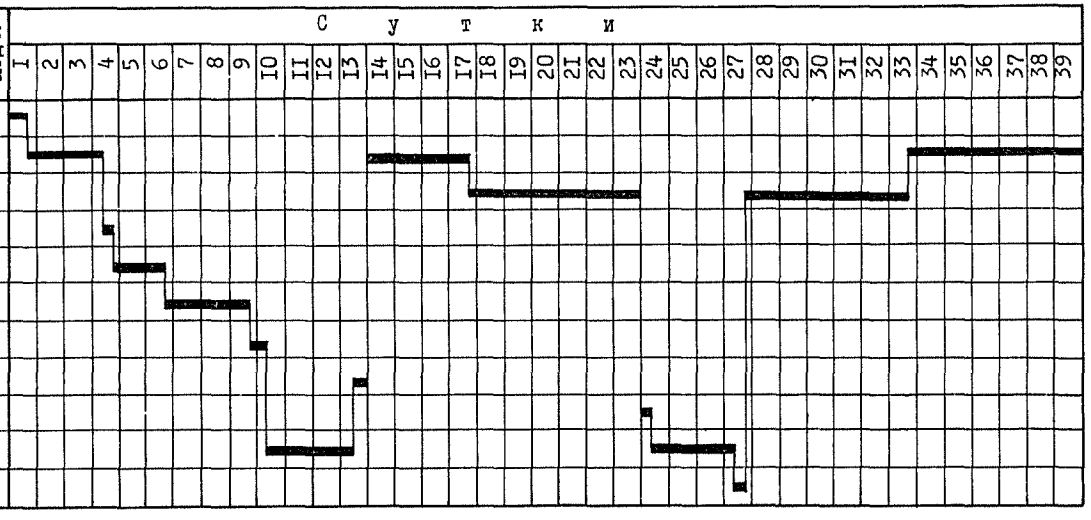


Схема I.I

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ УВЛАЖНЕНИЯ

Вариант "а"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	3I	3,I	2
Проходка ствола	м	20	25	4
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	I6	48,8	4
Бурение контрольных скважин	м	I4	I,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	I2	2
Бурение I-й серии скважин	м	39	2,4	2
Закачка воды в скважины I-й серии	$м^3$	23	2,6	2
Бурение 2-й серии скважин	м	26	I,6	2
Герметизация увлажнительных скважин	-	-	24	2
Закачка воды в скважины 2-й серии	$м^3$	I5	I,6	2



Вариант "б"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	38	3,9	2
Проходка ствола	м	20	25	4
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	22	67,3	4
Бурение контрольных скважин	м	24	2,4	2
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2
Замер давления газа в пласте	-	-	I2	2
Бурение I-й серии скважин	м	47	2,9	2
Закачка воды в скважины I-й серии	$м^3$	70	7,8	2
Бурение 2-й серии скважин	м	35	2,6	2
Герметизация увлажнительных скважин	-	-	24	2
Закачка воды в скважины 2-й серии	$м^3$	8I	9	2

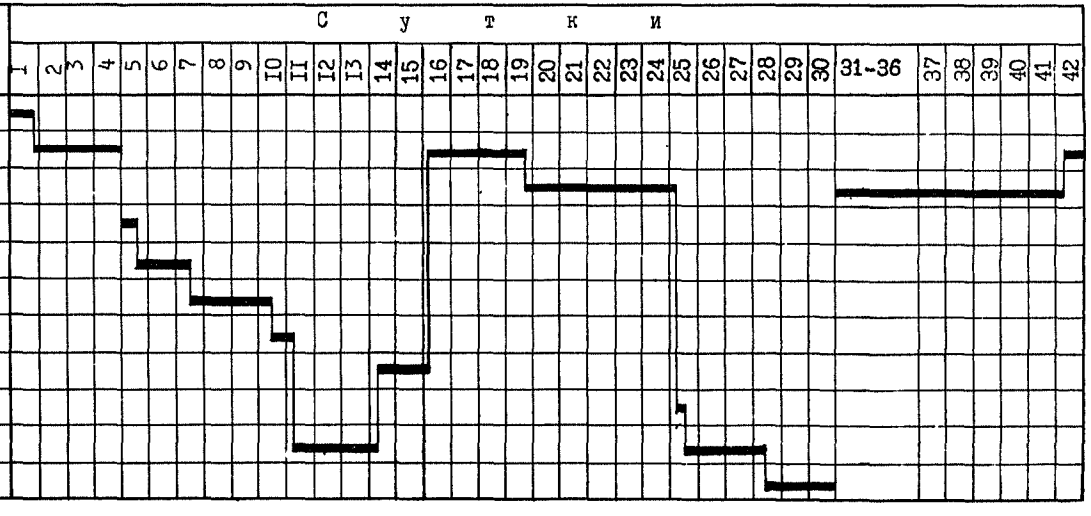


Схема I.I

Вариант "в"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бурение разведочных скважин	м	28	3,1	2																				
Проходка ствола	м	10,2	12,7	4																				
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	6,0	18,3	4																				
Бурение контрольных скважин	м	20	2,0	2																				
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2																				
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2																				
Бурение увлажнительных скважин	м	46	2,9																					
Герметизация увлажнительных скважин	см	-	12	2																				
Закачка воды в скважины	м³	17	8,56	2																				

Вариант "г"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	К-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бурение разведочных скважин	м	22	2,2	2														
Проходка ствола	м	10,2	12,7	4														
Проходка ствола с установкой врем.крепи	м	1,1	3,0	4														
Бурение контрольных скважин	м	14	1,4	2														
Герметизация контрольных скважин	-	-	8	2														
Замер давления газа в пласте	-	-	12	2														
Бурение увлажнительных скважин	м	32	2,0	2														
Герметизация увлажнительных скважин	см	-	12	2														
Закачка воды в скважины	м³	19	2,12	2														

Схема I.I

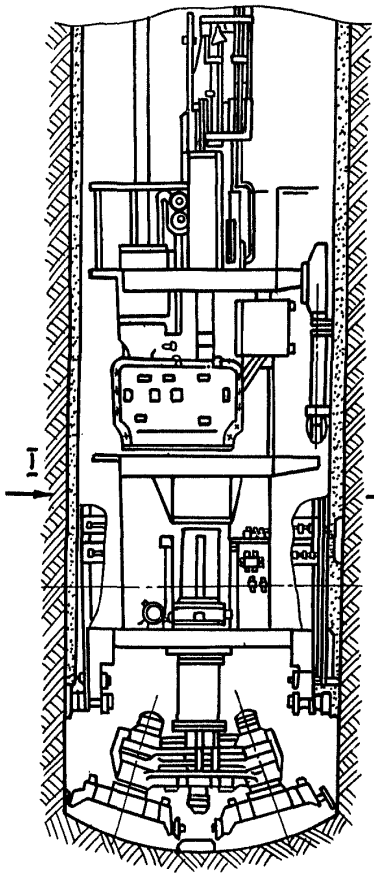
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

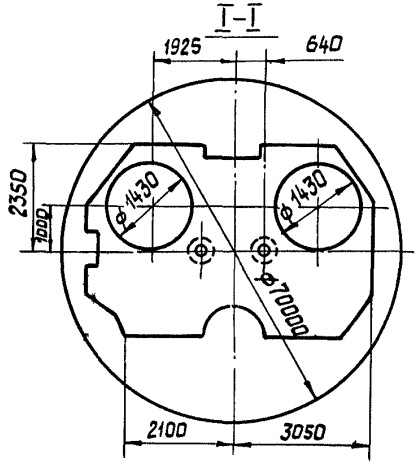
Наименование	Ед. изм.	I. Дегазационные скважины				2. Каркасная крепь				3. Увлажнение			
		а	б	в	г	а	б	в	г	а	б	в	г
Мощность пласта	м	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4	4	1
Угол падения пласта	град	60	60	10	10	60	60	10	10	60	60	10	10
Коэффициент крепости угля	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Коэффициент крепости породы	-	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6
Диаметр ствола в проходке	м	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Диаметр ствола в свету	м	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Подвигание забоя за сутки	м	1,16	1,20	0,74	0,78	1,32	1,21	0,97	1,18	1,20	1,1	0,95	1,08
Подвигание забоя за месяц	м	29	30	18,4	19,5	33	30	21,5	29,9	30,0	28	23,5	26,6
Количество выходов рабочих за сутки	вых	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Производительность труда проходчиков	м/вых	0,072	0,075	0,046	0,048	0,083	0,076	0,06	0,080	0,075	0,07	0,06	0,064
Производит. труда проходчиков за месяц	м/мес	1,81	I,9	1,15	1,22	2,06	1,9	1,53	2,04	1,9	I,78	1,48	1,66

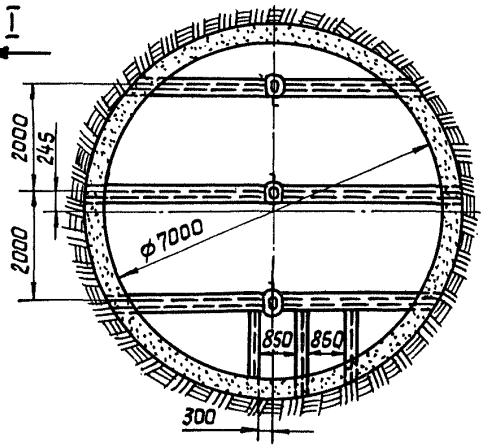
ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

I. Дегазационные скважины						2. Каркасная крепь						3. Увлажнение				
Наименование	Ед. изм.	а	б	в	г	Наименование	Ед. изм.	а	б	в	г	Наименование	Ед. изм.	а	б	в	г
Диаметр скважин 1 серии	мм	105	105	105	105	Диаметр скважин	мм	52	52	52	52	Диаметр скважин	мм	52	52	52	52
Диаметр скважин 2 серии	мм	160	160	250	-	Количество заходок	шт	5	6	2	1	Общая длина скважин 1 серии	м	39	47	46	32
Общая длина скважин 1 серии	м	242	290	170	189	Количество скважин в заход.	шт	84	191	152	81	Общая длина скважин 2 серии	м	26	35	-	-
Общая длина скважин 2 серии	м	82	172	150	-	Объем бурения	$м^3$	406	1173	855	206	Объем закачиваемой воды	$м^3$	38	151	77	19,0
Радиус влияния	м	0,8	1,0	1,0	0,8							Радиус влияния	м	8,0	8,0	8,0	8,0

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ







ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Кол-во
Проходческий комбайн СК-IУ	I
Подъемная машина 2Ц-4х2,3	I
Подъемная машина ПШМ-2хI,5	I
Проходческая лебедка ЛП-45/I300	4
Проходческая лебедка ЛПЭ-I0	9
Проходческая лебедка ЛПГ	6
Проходческая лебедка ЛПК-4/I000	I
Проходческая лебедка ЛП-5/500	I
Вентиляторная установка ВЦП-I6	2
Скипо-клеть (вместимость скипа 3 м^3, клеть на 5 чел.)	I
Опалубка металлическая створчатая	I
Насос Н-Iм	
Проходческий копер	I
Разгрузочный станок	I

ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование	Кол-во
Форма рабочего органа – полусферическая	–
Скорость проходки не более, м/ч по породам:	
высокой степени выбросоопасности	0,5
средней степени выбросоопасности	I,0
Подтопление забоя водой и пульпой не менее глубины полусферы	–

Схема I.2

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

Процессы	Продол-житель-ность операций, час-мин	I-я смена						2-я смена						3-я смена						4-я смена						I-я смена			
		I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	I	2	3	4
Прием и сдача смены	0-45																												
Замена инструмента	I-00																												
Профилактика комбайна	4-I5																												
Спуск и центровка комбайна	I-30																												
Разрушение породы	I8-45																												
Выдача пульпы	I2-30																												
Установка опалубки	0-30																												
Укладка бетона	I-45																												
Схватывание бетона	4-20																												
Отрыв опалубки	0-25																												
Наращивание труб	2-30																												
Технологический перерыв	0-60																												

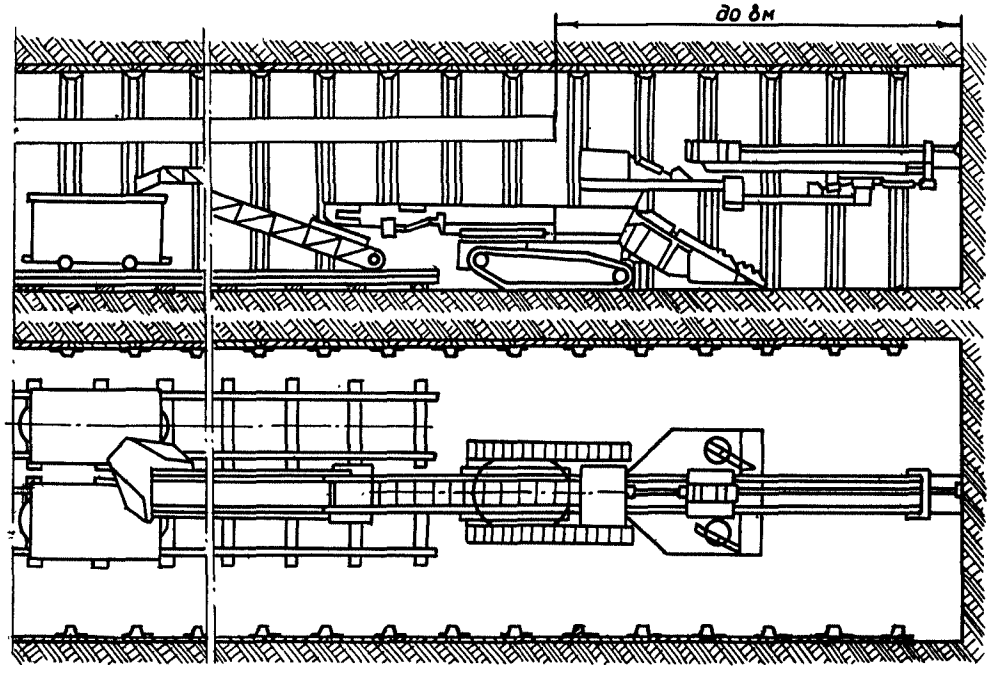
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

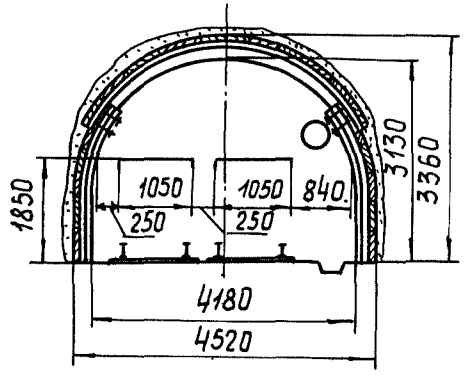
Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Диаметр ствола в свету	м	7,0; 7,5
Диаметр ствола в проходке	м	7,7; 8,0 8,2
Вид крепи - монолитный бетон		
Толщина бетонной крепи	мм	250; 350
Глубина ствола (до)	м	I200
Общая установленная мощность комбайна	кВт	475

Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Количество рабочих в смену	чел	3
Количество рабочих дней в месяц	сут	30
Подвигание забоя за цикл	м	3,9
Продолжительность цикла	ч	27,5
Скорость проходки ствола	м/мес	I00
Производительность труда рабочего	$м^3$/чел-смену	I0,8-I2,4

Схема I.3

ТЕХНОЛОГИЯ ВСКРЫТИЯ ТОНКОГО ПОЛОГОГО ПЛАСТА КВЕРШЛАГОМ





$S_{пр.}$ = I3,I м^2; $S_{св.}$ = I0,4 м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

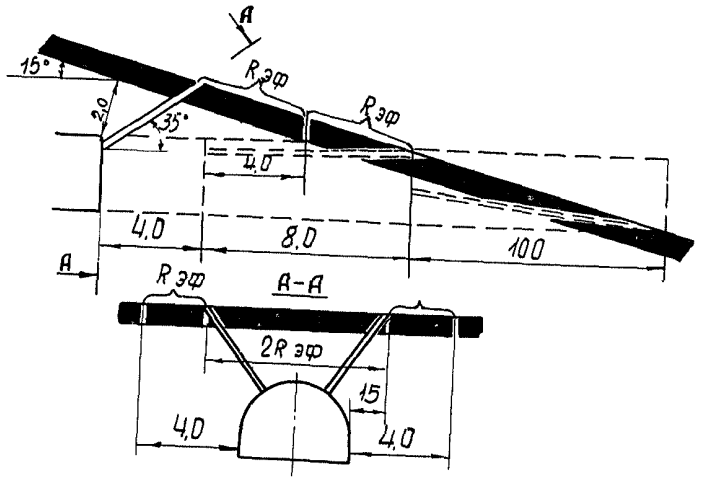
Наименование	Ед. изм.	К-во
Буропогрузочная машина 2ПНБ-2Б	шт.	I
Перегружатель ПЛ-IК	шт.	I
Вагонетка ВГ-I,6(2,5)	шт.	По расчету
Вентилятор ВМ-6	шт.	
Трубы вентиляционные		
Лебедка ЛП-I	шт.	I
Буровой станок НКР-I00М	шт.	I
Установка для нагнетания воды	комп.	I

ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Ширина обработанной зоны за контуром выработки	м	4
Диаметр скважин d	мм	60
Величина породной толщи между пластом и забоем квершлага (породной пробки) e	м	$\geqslant 2$
Радиус влияния скважины R эф.	м	3-5

ГИДРОРЫХЛЕНИЕ

Схема I.3

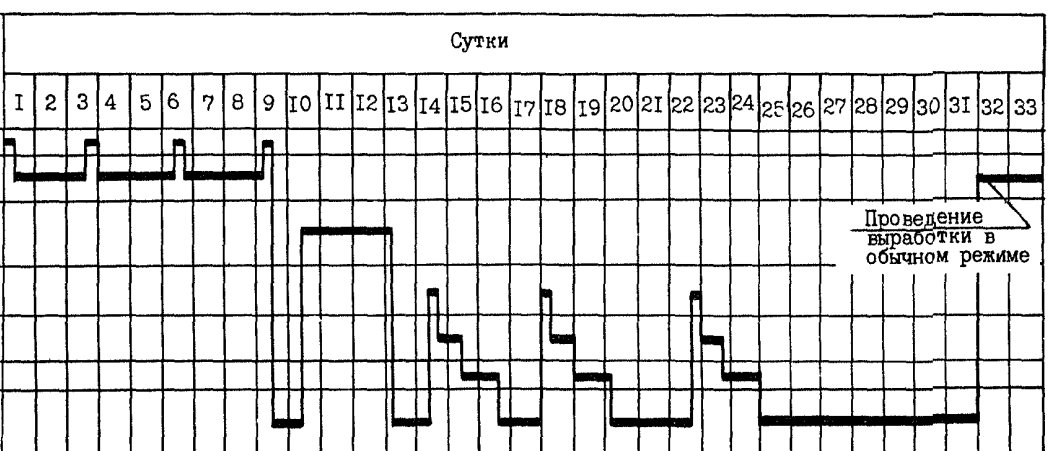


ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

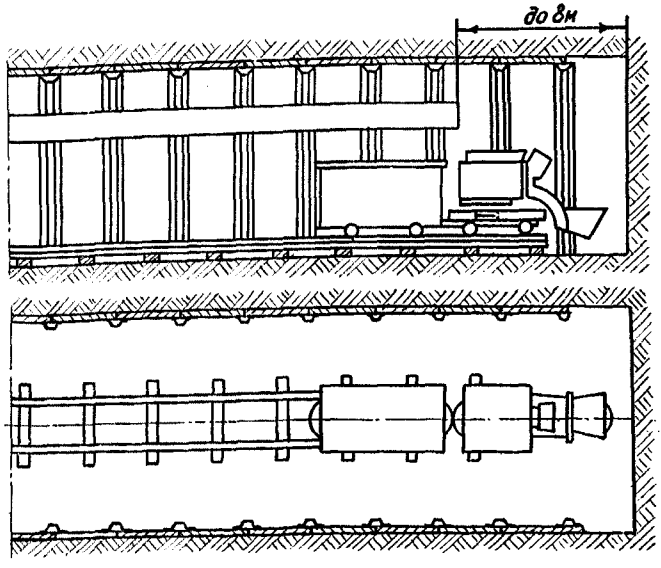
Наименование работ	Единицы измерения	Кол-во
Мощность пласта	м	I,0
Угол падения пласта	град	I5
Коэффициент крепости угля f		До 2
Коэффициент крепости пород f		4-6
Сечение квершлага: в свету / в проходке	$м^2$	I0,4 / I3,I
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0
Количество выходов рабочих за сутки		8-I8
Производительность труда проходчика	м/чел.-смену	0,I47
	$м^3$/чел.-смену	I,54

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	К-во смен	Число проходчиков
Бурение разведочных скважин	м	56	4	2
Проведение вскрывающей выработки	м	2I	30	6
Бурение контрольных шпуров, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	26	II	2
Бурение скважин для нагнетания воды		54	3	2
Герметизация и монтаж схемы подачи воды			9	2
Нагнетание воды в пласт			I5	2
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта с помощью сотрясательного взрывания	м	4I	52	3



ТЕХНОЛОГИЯ ВСКРЫТИЯ ТОНКОГО КРУТОГО ПЛАСТА КВЕРШЛАГОМ

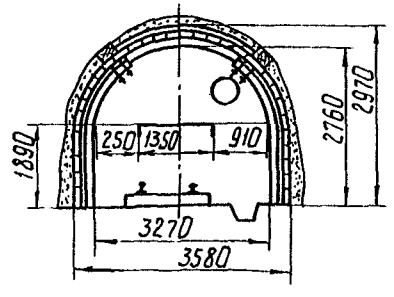


ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Способы				
		I	2	3	4	5
Погрузочная машина ПНН-Ic	шт.	I				
Бурильный молоток ПР-24ЛУ	шт.	4				
Вентилятор ВМ-6	шт.	по расчету				
Трубы вентиляционные	шт.	по расчету				
Вагонетки ВГ-I,6(2,5)	шт.	по расчету				
Лебедка ЛП-I	шт.	I				
Пневмосверло СР-3М	шт.	2				
Установка для нагнет.воды	компл.	-	I	-	-	I
Буровой станок НКР-IООМ	шт.	I	I	I	I	I
Установка для гидровнмывания	шт.	-	-	I	-	-
Гидрозатвор	шт.	-	I	I	-	I

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

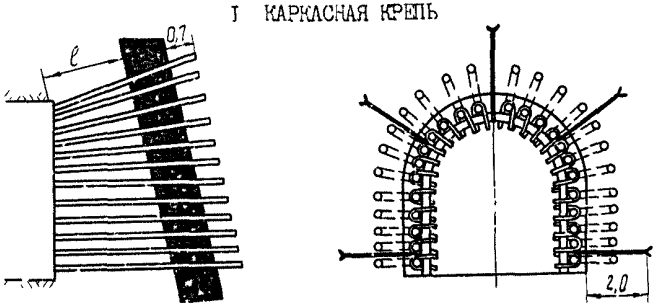
Наименование	Ед. изм.	Способы				
		I	2	3	4	5
Сечение вскрывающей выработки:						
в свету	$м^2$	7,3				
в проходке	$м^2$	9,4				
Мощность пласта	м	0,7				
Угол падения пласта	град	60				
Коэффициент крепости угля f		I,5-2,0				
Тип и плотность крепи – арочная АКП-3	арок/м	I				
Количество выходов за сутки		8-24				
Производительность труда проходчика	м/чел.-см.	0,II2	0,I04	0,I08	0,08I	0,II6
	$м^3$/ч.-см.	0,82	0,76	0,79	0,59	0,85



$S_{пр.}$ = 9,4 $м^2$; $S_{св.}$ = 7,3 $м^2$

Схема I.4

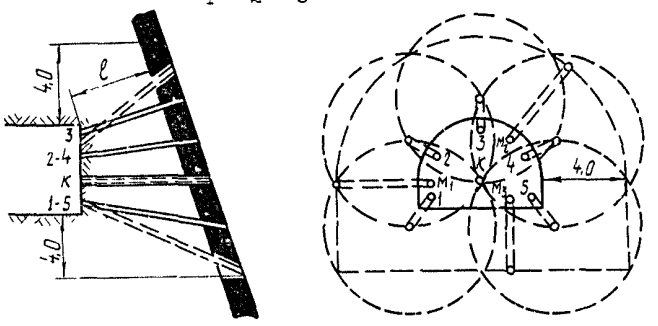
1 КАРКАСНАЯ КРЕПЬ



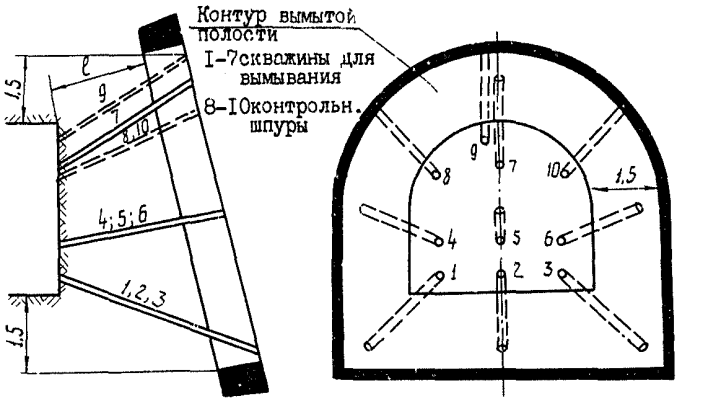
2. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ

I-5 - скважины для нагнетания

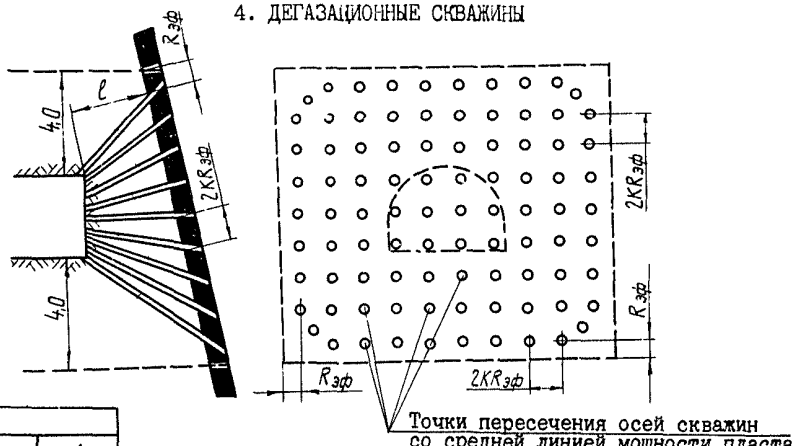
M_I; M_2; M_3 - контрольные шпуры



3. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ УГЛЯ



4. ДЕГАЗАЦИОННЫЕ СКВАЖИНЫ



Точки пересечения осей скважин со средней линией мощности пласта

Коэффициент запаса, равный 0,6, позволяющий дегазировать все недренируемые участки, образующиеся при любом расположении скважин

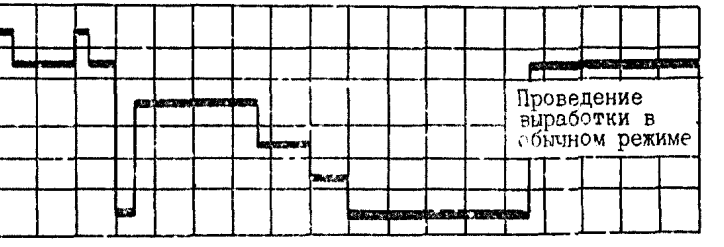
ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Способы			
		I	2	3	4
Ширина обработанной зоны за контуром	м	-	4,0	I,5	4,0
Диаметр скважин	мм	65-70	50	I05-200	>I00
Диаметр контрольной скважины	мм	-	>I00	-	-
Диаметр контрольных шпуров	мм	43 - 45			
Радиус влияния скважины	м	-	≤5	-	≥0,5
Величина породной пробки	м	3	3	3	3

Схема I.4

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Кол-во смен	Число проходчиков	Сутки I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
I. КАРКАСНАЯ КРЕПЬ																						
Бурение разведочных скважин	м	54	2	2																		
Проведение вскрывающей выработки	м	7,0	I0	6																		
Бурение контрольных скважин, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	I6	I3	2																		
Бурение скважин под металлический каркас	м	II8	5	2																		
Возведение металлического каркаса			4	3																		
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта с помощью сотрясательного взрывания	м	I2.6	2I	3																		
2. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ																						
Бурение разведочных скважин	м	54	2	2																		
Проведение вскрывающей выработки	м	7	I0	6																		
Бурение контрольных скважин, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	I6	I3	2																		
Бурение скважин для нагнетания воды	м	23,5	3	2																		
Герметизация скважин для нагнетания воды			2	2																		
Бурение контрольных скважин и шпуров	м	I3	I	2																		
Нагнетание воды в пласт			I2	2																		
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта с помощью сотрясательного взрывания	м	I2,6	2I	3																		



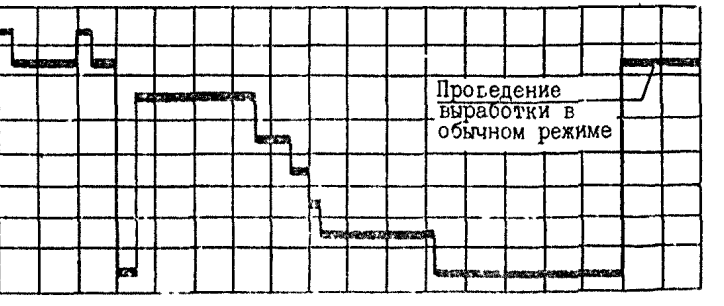
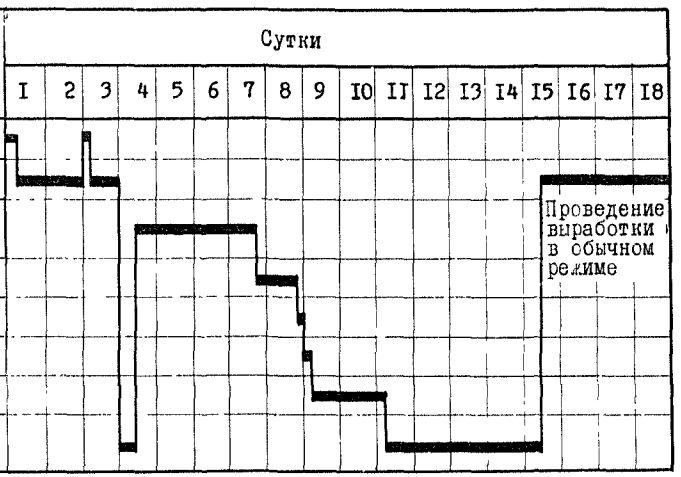


Схема I.4

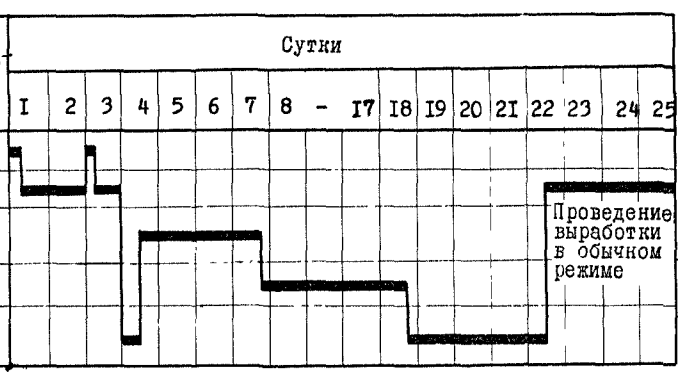
3. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ УГЛЯ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Кол-во смен	Число проходчиков
Бурение разведочных скважин	м	54	2	2
Проведение вскрывающей выработки	м	7	I0	6
Бурение контрольных скважин, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	I6	I3	2
Бурение скважин для гидровымывания	м	76	4,5	2
Бурение контрольных шпуров	м	4	0,5	2
Монтаж установки для гидровымывания			I	2
Гидровымывание угольного пласта			8	2
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта с помощью сотрясательного взрывания	м	I2,6	2I	3

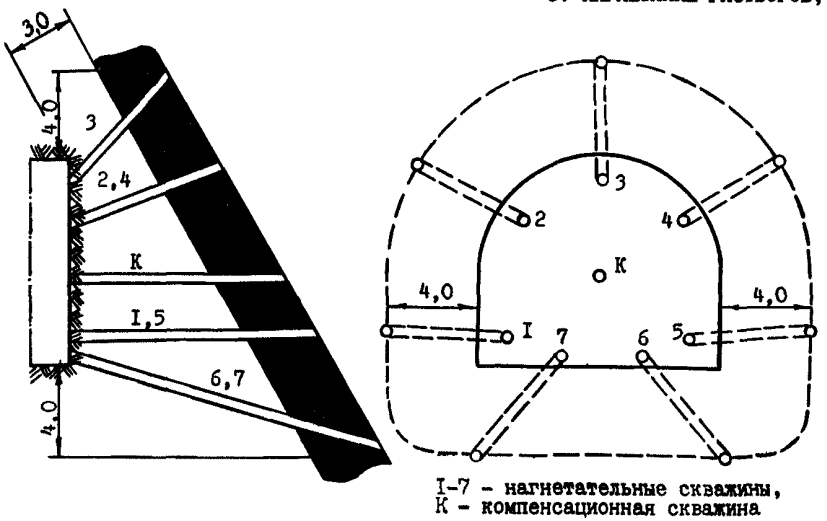


4. ДЕГАЗАЦИОННЫЕ СКВАЖИНЫ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Кол-во смен	Число проходчиков
Бурение разведочных скважин	м	54	2	2
Проведение вскрывающей выработки	м	7	I0	6
Бурение контрольных скважин, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	I6	I3	2
Бурение дегазационных скважин	м	750	44	2
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта с помощью сотрясательного взрывания	м	I2,6	2I	3



5. НАГНЕТАНИЕ РАСТВОРОВ, ИЗМЕНЯЮЩИХ СВОЕ ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ



I-7 – нагнетательные скважины,
К – компенсационная скважина

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

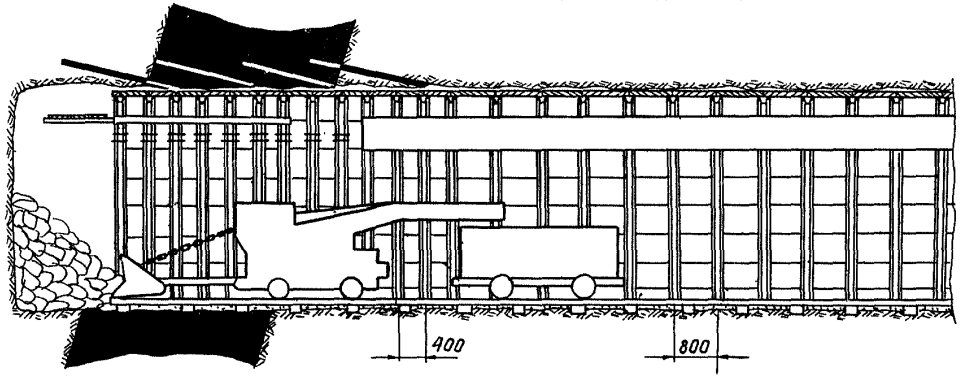
Наименование	Единицы измерения	Значение параметра
Ширина обработанной зоны за контуром вскрывающей выработки	м	4
Число нагнетательных скважин	шт.	7
Число компенсационных скважин	шт.	I
Диаметр скважин для нагнетания раствора, компенсационной и контрольной скважин	мм	43-45
Радиус влияния обработки одной скважиной	м	8-I0
Величина породной пробки	м	3

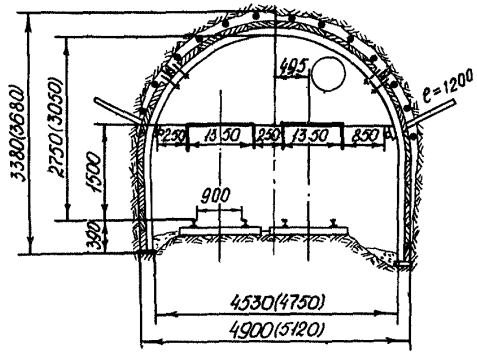
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ	Кол-во смен	Число проходчиков	Сутки
Бурение разведочных скважин	м	54	2	2	
Проведение вскрывающей выработки	м	7	I0	6	
Бурение контрольных скважин, замер давления газа и прогноз выбросоопасности	м	I6	I3	2	
Бурение скважин для нагнетания раствора	м	40	5	2	
Нагнетание раствора в пласт	$м^3$	8	3	2	
Бурение контрольных скважин, контроль эффективности	м	8	0,5	2	
Подход, вскрытие, пересечение и отход от пласта в режиме сотрясательного взрывания	м	I2,6	2I	3	

Сутки: I 2 3 4 5 6 7 8 9 I0 II I2 I3 I4 I5 I6 I7 I8 I9 20 2I 22 23 24 25 26

ТЕХНОЛОГИЯ ВСКРЫТИЯ МОЩНЫХ И СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ ПЛАСТОВ КВЕРШЛАГАМИ





$S_{пр.}$= I6,0м^2; $S_{св.}$= I2,8м^2

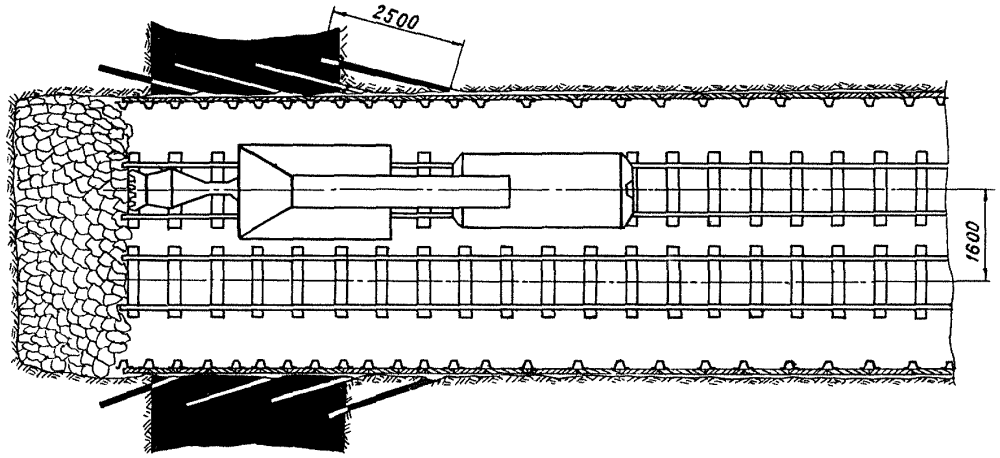
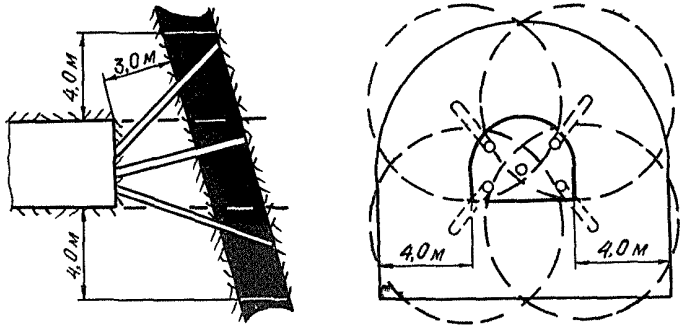


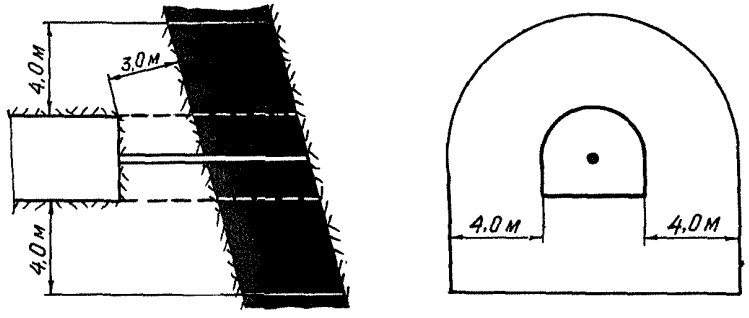
Схема I.5

I. УВЛАЖНЕНИЕ

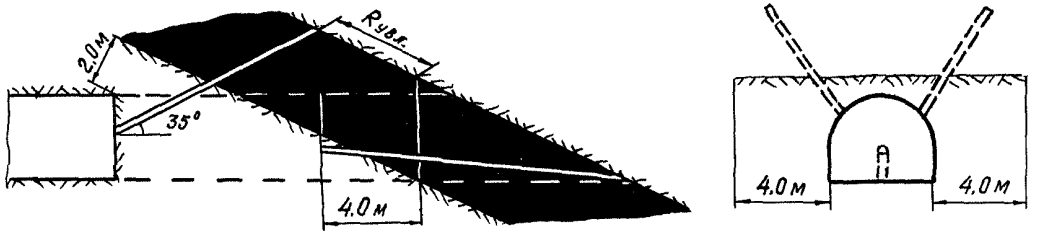
а. Крутой пласт средней мощности



б. Мощный крутой пласт

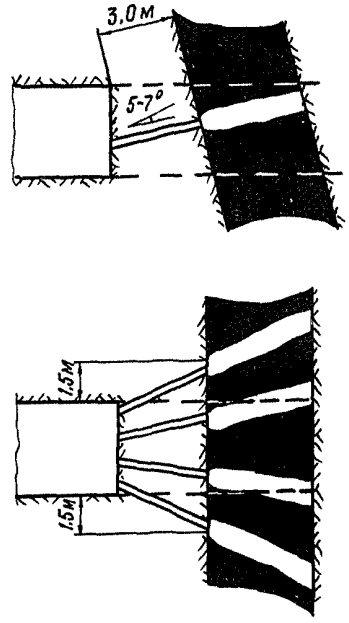


в. Мощный пологий пласт



2. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ

а. Мощный крутой пласт



б. Крутой пласт средней мощности

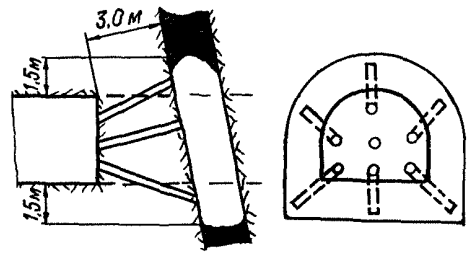
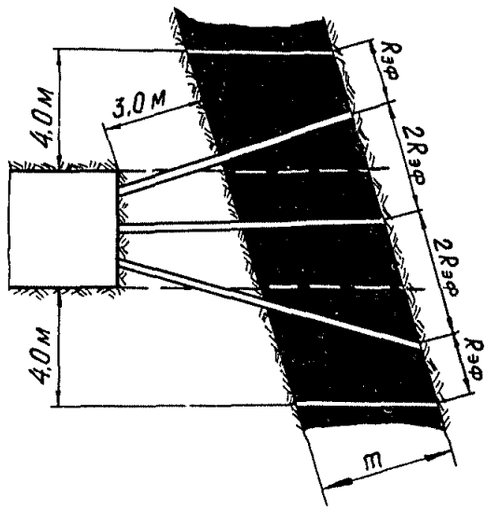
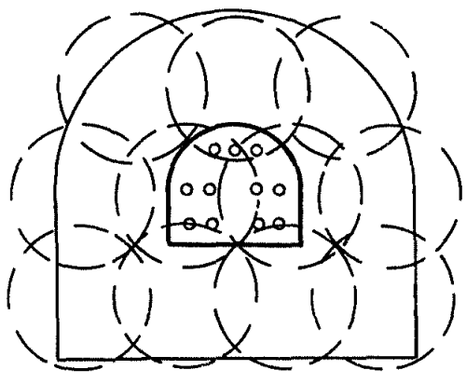


Схема I.5

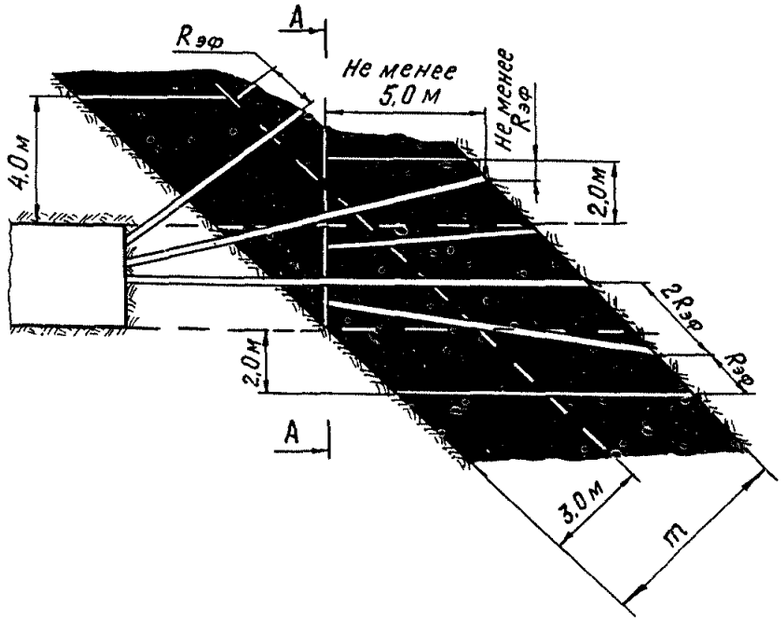
3. ДЕГАЗАЦИОННЫЕ СКВАЖИНЫ

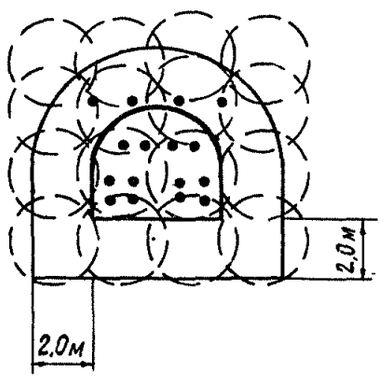
а. m – до 3,0 м



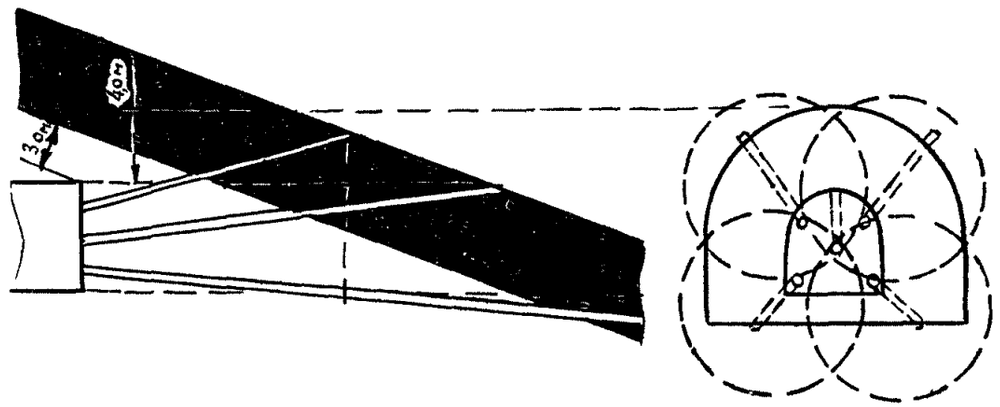


б. m – более 3,0 м

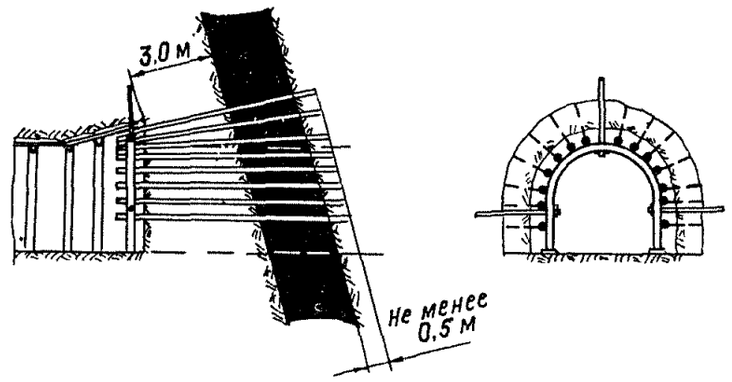




4. ГИДРОРАЗРЫВ



5. КАРКАСНАЯ КРЕПЬ



ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ГОРНОПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Погрузочная машина 2ПНБ-2, 1ППН-5	шт.	I
Бурильная установка БУР-2, БУ-I	шт.	I
Вагонетка ВГ-3,3	по расчету	
Отбойный молоток	шт.	I
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0
Затяжка железобетонная	м³/м	0,480
Каркасная крепь - периодический профиль d = 36 мм	по паспорту	
Выдвижная предохранительная крепь	комп.	I
Вентилятор ВМ-6	по расчету	
Маневровая тележка МТ-I	шт.	I

ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

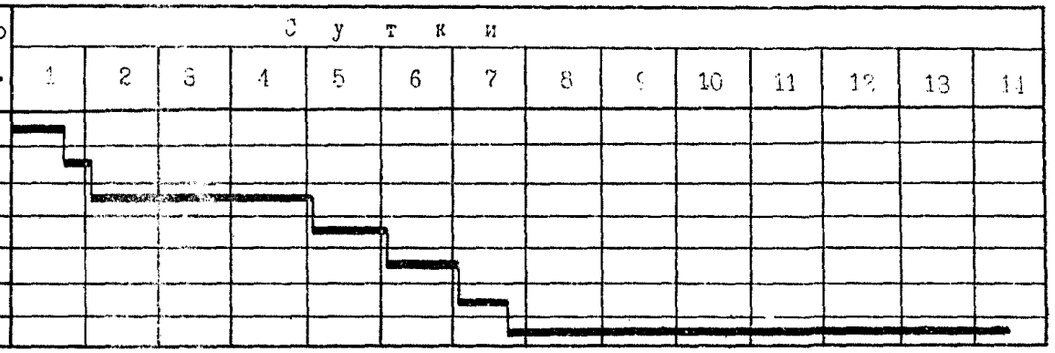
Наименование	Ед. изм.	К-во
I. Увлажнение		
Буровой станок типа ГП-I	шт.	1
Герметизаторы ГАС-45	шт.	5
Установка типа УНВ-2, 2УГН	шт.	I
Манометры	шт.	3
Водомеры	шт.	2
2. Гидровымывание		
Буровой станок НКР-100	шт.	I
Рабочий ствол	шт.	I
Набор форсунок	компл	I
Установка типа УНВ-2, 2УГН	шт.	I
3. Дегазационные скважины		
Буровой станок НКР-100, СКГ-1М	шт.	I
Газосчетчики ГКФ, ГСВ	шт.	5
4. Гидроразрыв		
Буровой станок типа ГП-I	шт.	I
Герметизаторы ГАС-45	шт.	5
Установка типа УНВ-2, 2УГН	шт.	I
Манометры	шт.	3
Водомеры	шт.	2
5. Каркасная крепь		
Буровой станок НКР-100	шт.	I
Трубы, рельсы	по расчету	

Схема I.5

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ УВЛАЖНЕНИЯ

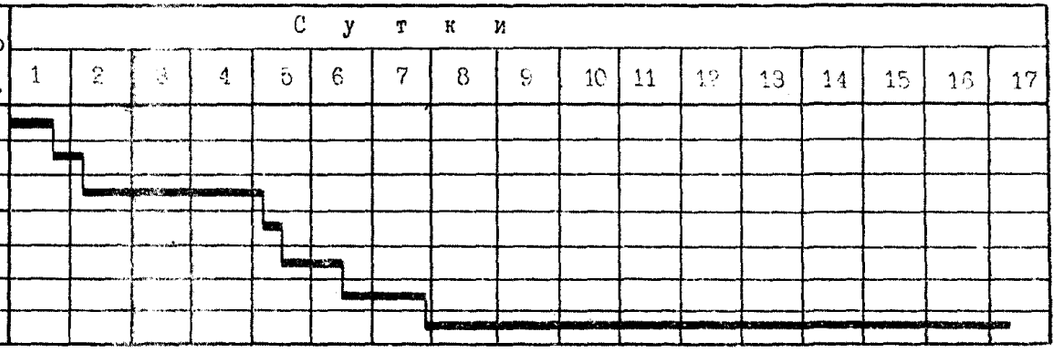
Вариант "а"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2
Бурение контрольных скважин	м	10	1,4	2
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2
Бурение увлажнительных скважин	м	28	4,0	2
Монтаж схемы подачи воды	см	-	4	3
Увлажнение угольного пласта	$м^3$	20	2,5	3
Вскрытие и пересечение пласта	м	10	27	3



Вариант "б"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2
Бурение контрольных скважин	м	14	2,0	2
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2
Бурение увлажнительных скважин	м	8	1,1	2
Монтаж схемы подачи воды	см	-	4	3
Увлажнение угольного пласта	$м^3$	50	6,5	3
Вскрытие и пересечение пласта	м	14	38	3



Вариант "в"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2
Бурение контрольных скважин	м	36	5,0	2
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2
Бурение увлажнительных скважин	м	56	7,8	2
Монтаж схемы подачи воды	см	-	4	3
Увлажнение угольного пласта	$м^3$	120	14	3
Вскрытие и пересечение пласта	м	27	72	3

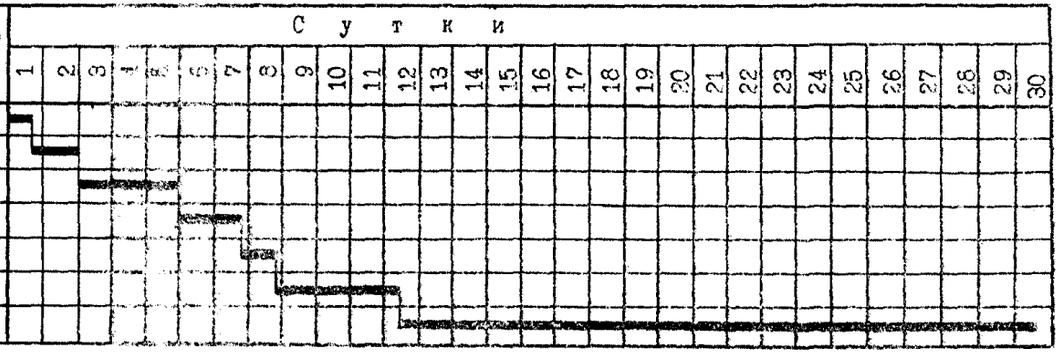


Схема I.5

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОВЫМЫВАНИЯ

Вариант "в"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бурение разведочных скважин	м	20	3,0	2																
Бурение контрольных скважин	м	14	2,0	2																
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2																
Бурение скважин	м	45	6,5	2																
Гидровымывание полостей	см	-	4,0	3																
Заполнение полостей	см	-	2,0	3																
Вскрытие и пересечение пласта	м	12,0	32,0	3																

Вариант "б"

Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бурение разведочных скважин	м	20	3,0	2													
Бурение контрольных скважин	м	10	1,4	2													
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2													
Бурение скважин	м	28	4,0	2													
Гидровымывание полостей	см	-	4,0	3													
Заполнение полостей	см	-	2,0	3													
Вскрытие и пересечение пласта	м	9,0	24,0	3													

Схема 1.5

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН

Вариант "в"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2																	
Бурение контрольных скважин	м	14	2	2																	
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2																	
Бурение дренажных скважин	м	120	17	2																	
Заполнение скважин	см	-	4	2																	
Вскрытие и пересечение пласта	м	11	60	3																	

Вариант "б"

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21-47	48	49	50	51	52
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2																										
Бурение контрольных скважин	м	36	5	2																										
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2																										
Бурение дренажных скважин	м	320	45	2																										
Заполнение скважин	см	-	16	3																										
Вскрытие и пересечение пласта	м	48	128	3																										

Схема I.5

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОРАЗРЫВА

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2																
Бурение контрольных скважин	м	10	1,4	2																
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2																
Бурение нагнетательных скважин	м	28	4	2																
Герметизация нагнетательных скважин	см	-	1	2																
Бурение комплексационных скважин	м	5	1	2																
Нагнетание воды в скважины	см	-	4	3																
Вскрытие и пересечение пласта	м	10	27	3																

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАРКАСНОЙ КРЕПИ

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Кол-во смен	Число проходч.	Сутки 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бурение разведочных скважин	м	20	3	2																
Бурение контрольных скважин	м	10	1,4	2																
Герметизация, замер давления газа	см	-	12	2																
Бурение скважин под каркас	м	160	8	2																
Возведение металлического каркаса	см	-	6	3																
Вскрытие и пересечение пласта	м	10	27	3																

Схема I.5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. измерения	I. Увлажнение			2. Гидровымывание		3. Дегазационные скважины		4. Гидроразрыв	5. Каркасная крепь
		а	б	в	а	б	а	б		
Мощность пласта	м	I,5	4,0	4,0	4,0	I,5	До 3,0	6,0	2,0	I,5
Угол падения	град	60	60	I5	60	60	60	I5	60	60
Коэффициент крепости угля	-	I,5	I,5	I,5	0,5	0,5	I,5	I,5	I,5	I,5
Коэффициент крепости породы	-	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6
Сечение квершлага в проходке	$м^2$	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0
Сечение квершлага в свету	$м^2$	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8	I2,8
Тип крепи	-	Металлическая арочная АКП-3								
Подвигание забоя за м сутки	м	0,72	0,84	0,92	0,78	0,72	0,64	0,92	0,78	0,76
Подвигание забоя за месяц	м	I8	2I	23	I9,5	I8	I6	23	I9,5	I9,3
Количество выходов рабочих	вых/сут	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2
Производительность труда	м/вых.	0,06	0,07	0,076	0,065	0,06	0,054	0,076	0,065	0,063
	м/мес.	I,5	I,75	I,90	I,62	I,5	I,35	I,90	I,57	I,45

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

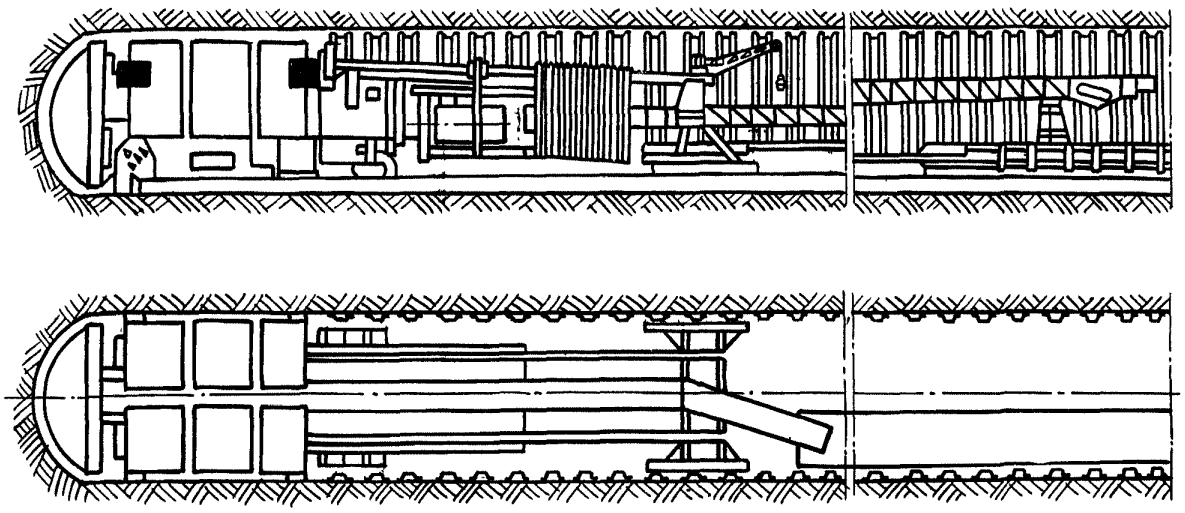
Наименование	Ед. изм.	а	б	в
I. Увлажнение				
Диаметр скважин	м	0,05	0,05	0,05
Общая длина скважин	м	28	8	56
Объем закачиваемой воды	$м^3$	38	77	I50
Радиус увлажнения	м	8,0	I2	8,0

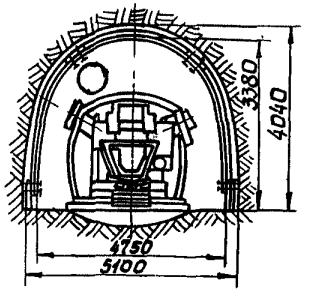
Наименование	Ед. изм.	а	б
2. Гидровымывание			
Диаметр скважин	м	0,I	0,I
Общая длина скважин	м	45	28
Диаметр полостей	м		0,3
3. Дегазационные скважины			
Диаметр скважин	м	0,I	0,I
Радиус влияния	м	I,0	I,0
Общая длина скважин	м	I20	230

Наименование	Ед. изм.	а	б
4. Гидроразрыв			
Диаметр нагнетательных скважин	м	0,05	-
Диаметр компенсирующих скважин	м	30,I	-
Общая длина скважин	м	33	-
5. Каркасная крепь			
Диаметр скважин	м	0,I	0,08
Общая длина скважин	м	I60	-

Схема 1.6

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫРАБОТКИ ПО ВЫБРОСООПАСНЫМ ПОРОДАМ





$S_{пр.}=20,6м^2$;
$S_{св.}=16,6м^2$

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Проходческий комплекс роторного типа	шт.	I
Вентилятор ВМ6	шт.	По расчету
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету
Лебедка маневровая	шт.	I

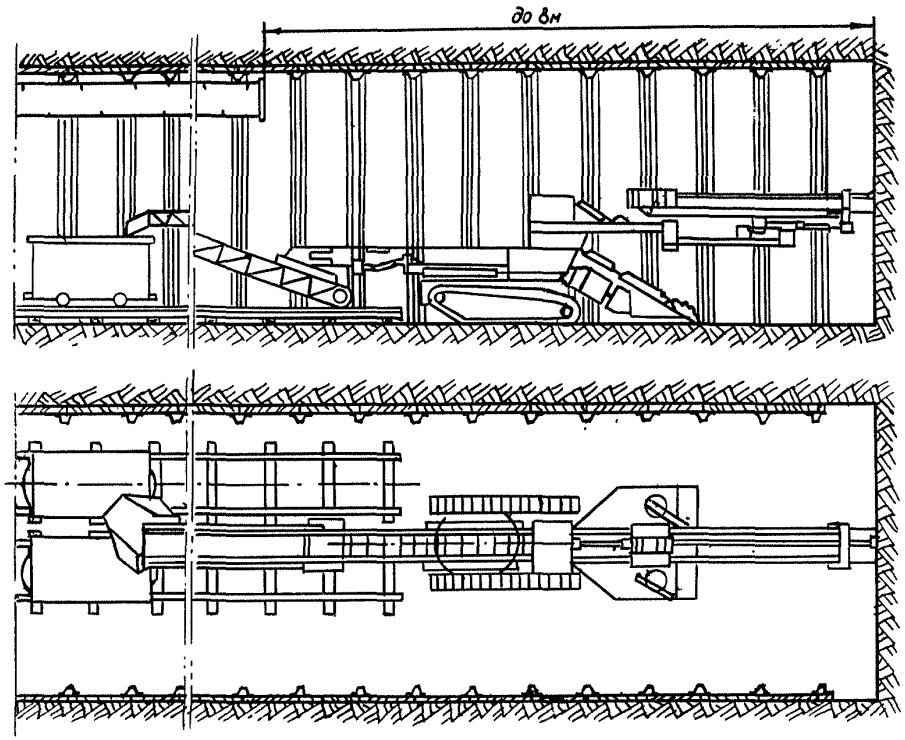
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

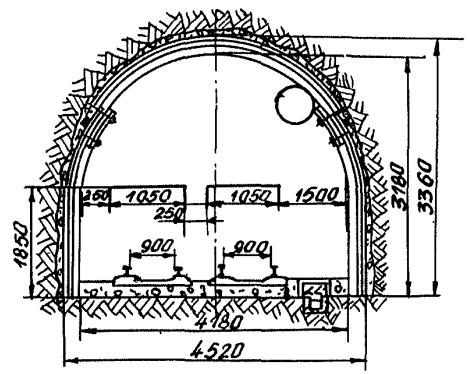
Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Сечение выработки: в свету	$м^2$	16,6
Сечение выработки: в проходке	$м^2$	20,6
Коэффициент крепости пород f	-	До 10
Степень выбросоопасности пород		Средняя
Крепь металлическая арочная АКП5	арок/м	I
Подвигание забоя: за цикл	м	I
Подвигание забоя: за сутки	м	9
Подвигание забоя: за месяц	м	225
Количество выходов проходчиков в сутки		I2
Производительность труда проходчиков: $\frac{м}{чел.-см.}$		0,75
Производительность труда проходчиков: $\frac{м^3 в св.}{чел.-см.}$		I2,45

Схема I.6

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ - 3 ЦИКЛА В СМЕНУ

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на смену	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	Часы смены					
					I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе			4	20						
Обслуживание комплекса			2	40						
Работа комплекса по выемке породы	$м^3$	6I,8	2	I80						
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	6I,8	2	I80						
Возведение крепи	арок	3	4	80						
Прочие вспомогательные работы			2 - 4	60						
Регламентированный перерыв			4	20						





$S_{пр.}$ = I2,9 м^2; $S_{св.}$ = I0,4 м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Буропогрузочная машина 2ПНБ-2Б	шт.	I
Перегружатель ПЛ-IК	шт.	I
Вагонетка ВГ-I,6	шт.	По расчету
Вентилятор ВМ-6	шт.	
Трубы вентиляционные	шт.	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

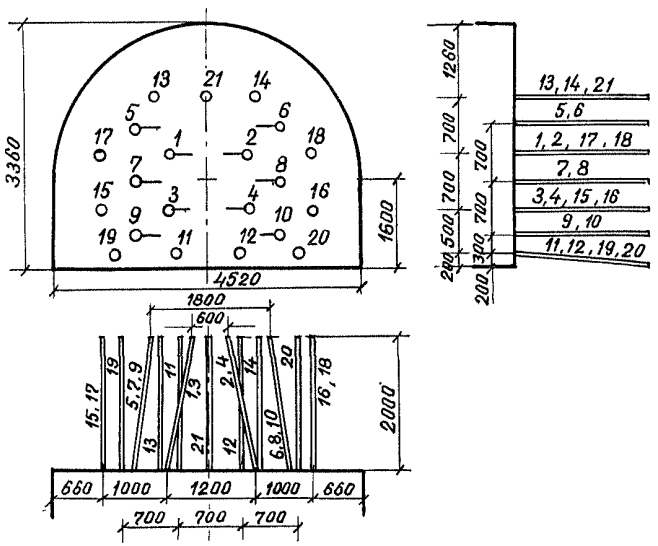
Наименование	Ед. изм.	Кол-во		
		Способы		
		а	б	в
Коэффициент крепости пород f		7-I2	7-I2	7-I2
Сечение выработки: в свету	м^2	I0,4	I0,4	I0,4
в проходке		I2,9	I2,9	I2,9
Крепь арочная АКП-3	арок/м	I,5	I,5	I,5
Скорость проведения выработки	м/мес	45	45	55
Подвигание забоя за цикл	м	I,8	I,8	2,3
Количество выходов рабочих за смену	чел.	6	6	7
Производительность труда	$\frac{м}{чел.см.}$	0,I	0,I	0,II

Схема I.7

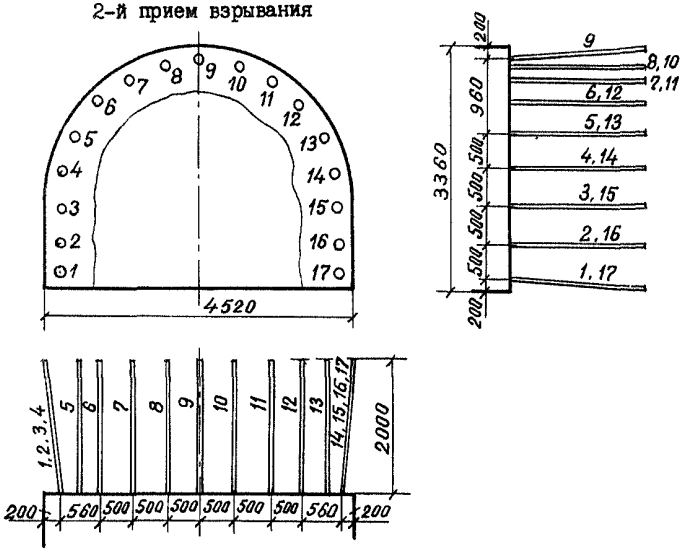
СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ШПУРОВ

а) при применении зарядов обычной конструкции

I-й прием взрывания



2-й прием взрывания



ПАРАМЕТРЫ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Наименование работ	Единицы измерения	К-во
Число шпуров на цикл	шт.	38
Длина шпуров	м	2,0
Коэффициент использования шпуров		0,9
Вруб	двойной клиновой	
Тип ВВ	аммонит Т-19	
Масса заряда в шпуре	кг	1,2
Расход ВВ на цикл	кг	45,5
Удельный расход ВВ	кг/м^3	1,7
Тип электродетонаторов	ЭДКЗ-ПМ-15	
Расход СВ на цикл	шт.	46
Расход патронов ПВП-1 на цикл	шт.	8
Расход полиэтиленовых мешков	шт.	8

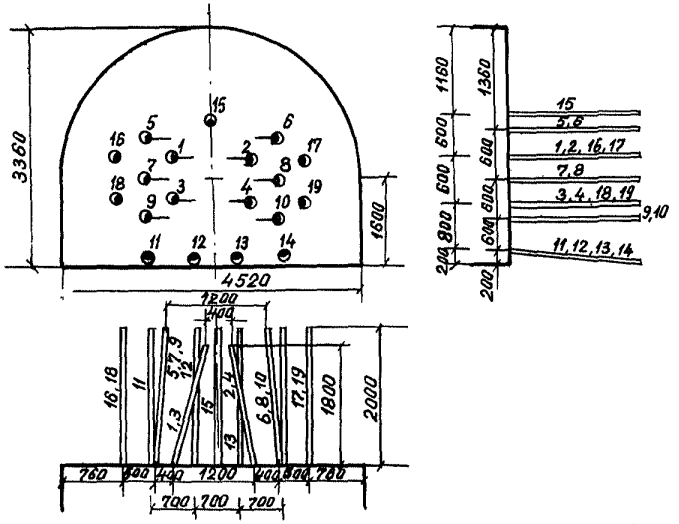
ОЧЕРЕДНОСТЬ ВЗРЫВАНИЯ

Номера шпуров	Степень замедления, млс	Приемы взрывания
1, 2, 3, 4	0	I-й прием
5, 6, 7, 8, 9, 10	15	
11, 12, 15, 16, 17, 18	30	
13, 14, 19, 20, 21	45	
3, 4, 5, 13, 14, 15	0	2-й прием
2, 6, 7, 11, 12, 16	15	
1, 8, 9, 10, 17	30	

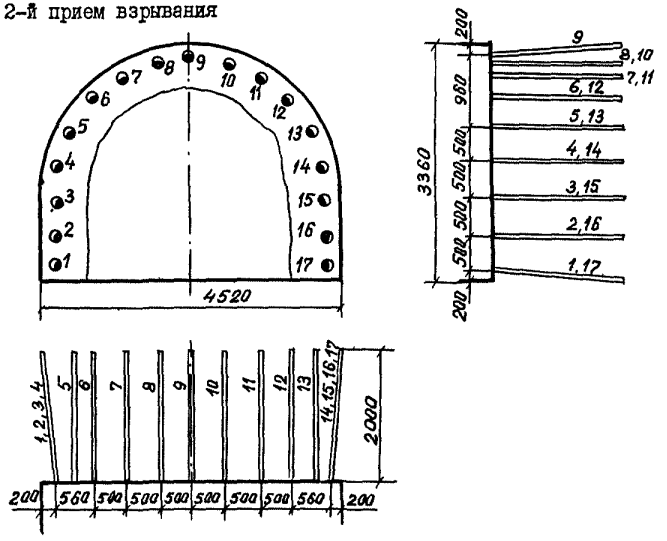
СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ШПУРОВ

б) при применении зарядов с демпфирующими прокладками

I-й прием взрывания



2-й прием взрывания



ПАРАМЕТРЫ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Наименование	Единицы измерения	К-во
Число шпуров на цикл	шт.	36
Длина шпуров	м	2,0
Коэффициент использования шпуров		0,9
Вруб	двойной клиновой	
Тип ВВ	аммонит Т-19	
Масса заряда в шпуре	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	32,4
Удельный расход ВВ	кг/м^3	I,I
Тип электродетонаторов	ЭДКЗ-ПМ-I5	
Расход СВ на цикл	шт.	44
Расход патронов ПВП-I на цикл	шт.	8
Расход полиэтиленовых мешков	шт.	8

ОЧЕРЕДНОСТЬ ВЗРЫВАНИЯ

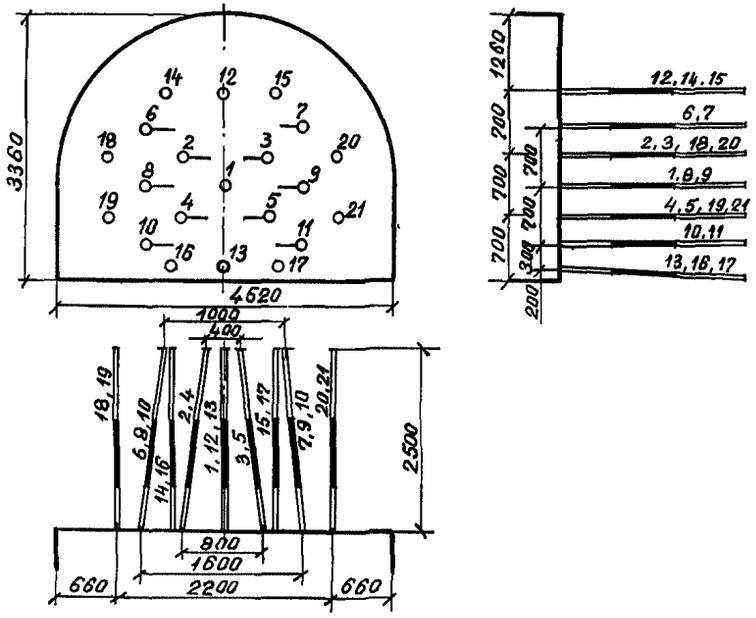
Номера шпуров	Степень замедления, млс	Приемы взрывания
I, 2, 3, 4	0	I-й прием
5, 6, 7, 8, 9, I0	I5	
I2, I3, I5	30	
II, I4, I6, I7, I8, I9	45	
3, 4, 5, I3, I4, I5	0	2-й прием
2, 6, 7, II, I2, I6	I5	
I, 8, 9, I0, I7	30	

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ШПУРОВ

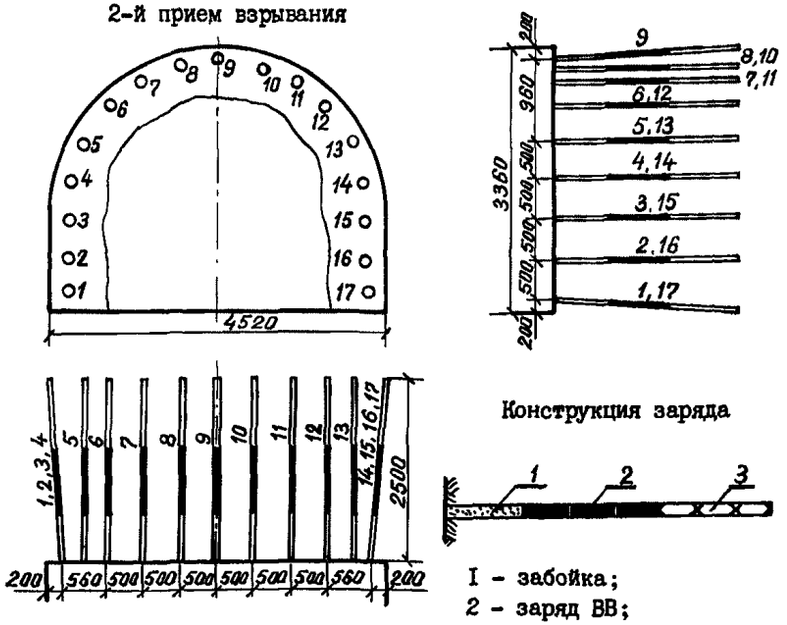
Схема I.7

в) при применении зарядов с воздушной полостью в донной части

I-й прием взрывания



2-й прием взрывания



Конструкция заряда

1 - забойка;
2 - заряд ВВ;
3 - воздушная полость из полиэтиленовых мешков

ПАРАМЕТРЫ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Показатели	Ед. изм.	К-во
Число шпуров на цикл	шт.	38
Длина шпуров	м	2,5
Коэффициент использования шпуров		0,9
Вруб	двойной клиновой	
Тип ВВ	аммонит Т-I9	
Масса заряда в шпуре	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	34,4
Удельный расход ВВ	кг/м^3	I,I
Тип электродетонаторов	ЭДКЗ-ПМ-I5	
Расход СВ на цикл	шт.	46
Расход патронов ПВП-I на цикл	шт.	8
Расход полиэтиленовых мешков	шт.	8

ОЧЕРЕДНОСТЬ ВЗРЫВАНИЯ

Номера шпуров	Степень замедления, мс	Взрыв
I, 2, 3, 4, 5	0	I-й прием
6, 7, 8, 9, I0, II	I5	
I2, I3	30	
I4, I5, I6, I7	45	
I8, I9, 20, 2I	60	
I, 2, 3, 4,	0	2-й прием
5, 6, 7, 8	I5	
9, I0, II, I2,	30	
I3, I4, I5, I6, I7	45	

ПАРАМЕТРЫ ЗАРЯДА

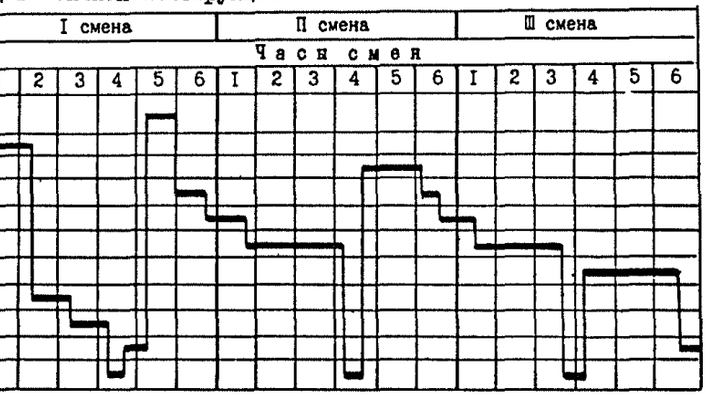
Показатели	Сечение выработки в проходке, м^2						
	9	II	I3	I5	I7	I9	2I
Длина забойки, м	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Масса заряда, кг	0,9	0,9	0,9	0,9	I,2	I,2	I,2
Длина воздушной полости, м (от длины заряда)	0,7	0,8	I,0	I,2	I,2	I,4	I,5
Тип ВВ	Аммонит Т-I9						

ГРАФИКИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ I ЦИКЛА

Схема I.7

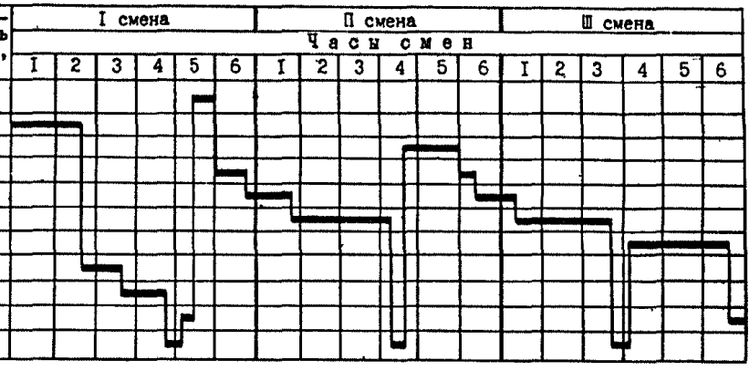
а) при применении зарядов обычной конструкции

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин
Подготовительные, заключительные операции	мин		6	30
Бурение шпуров: врубовых	м	38	6	85
Бурение шпуров: оконтуривающих	м	34	6	80
Заряжание шпуров	шт.	36		60
Взрывание и проветривание				I20
Уборка породы	$м^3$	23,4	6	300
Возведение крепи	рам	I,8	6	I55
Настилка пути	м	I,8	6	60
Устройство водоотводной канавки	м	I8	6	60
Прочие вспомогательные работы			6	70
Регламентированный перерыв			6	60



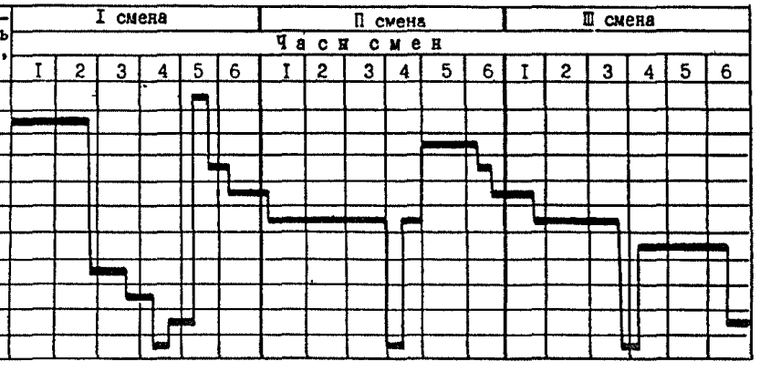
б) при применении зарядов с демпфирующими прокладками

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительные, заключительные операции	мин		6	30
Бурение шпуров: врубовых	м	42	6	90
Бурение шпуров: оконтуривающих	м	34	6	80
Заряжание шпуров	шт.	38		60
Взрывание и проветривание	мин			I20
Уборка породы	$м^3$	23,4	6	300
Возведение крепи	рам	I,8	6	I55
Настилка пути	м	I,8	6	60
Устройство водоотводной канавки	м	I,8	6	60
Прочие вспомогательные работы			6	65
Регламентированный перерыв			6	60



в) при применении зарядов с воздушной полостью в донной части

	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительные, заключительные операции	мин		7	25
Бурение шпуров: врубовых	м	52,5	7	I00
Бурение шпуров: оконтуривающих	м	42,5	7	90
Заряжание шпуров	шт.	38	7	60
Взрывание и проветривание				I20
Уборка породы	$м^3$	29,4	7	340
Возведение крепи	рам	2,3	7	I40
Настилка пути	м	2,3	7	50
Устройство водоотводной канавки	м	2,3	7	50
Прочие вспомогательные работы			7	45
Регламентированный перерыв			7	60



2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ВЫЕМОЧНОМ УЧАСТКЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.I

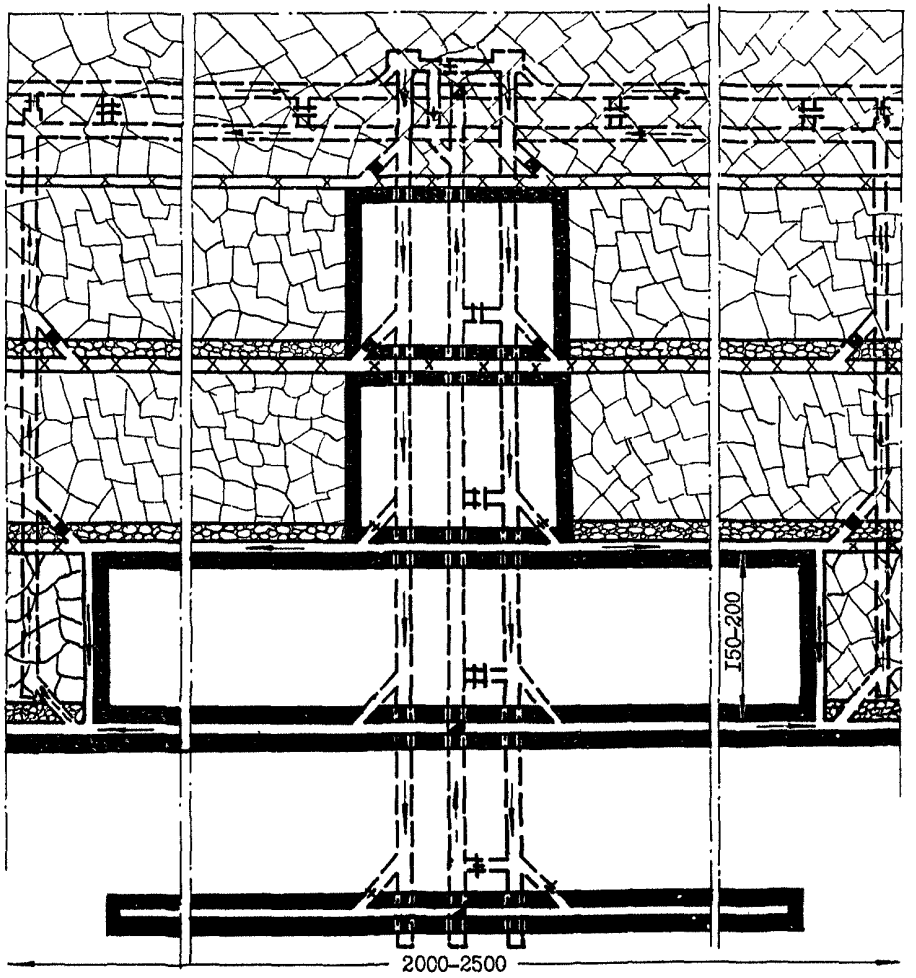
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,75 - I,5 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 9 - 35°

Способ подготовки	Панельный
Система разработки	Длинными столбами по простиранию
Схема проветривания	Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полным обрушением
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, гидроотжим, образование разгрузочных полостей, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание

Схема 2.I

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,75-1,50
Угол падения, град	9-35
Породы кровли - не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	II, IIа
Породы почвы - не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 1000
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I - до 95-65 II - до 50-70 III - до 40-35

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Схема очистного забоя
с комплексом "Донбасс М" (КМ103)

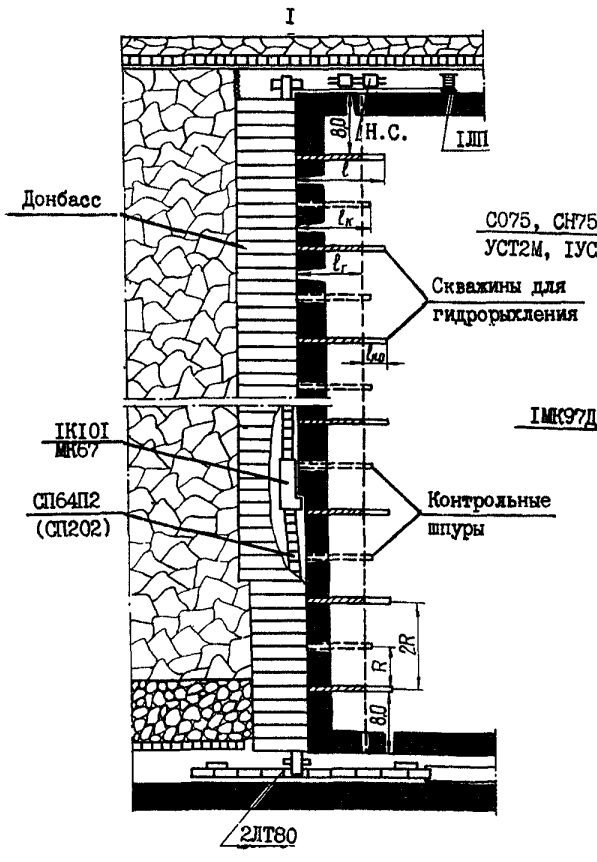


Схема очистного забоя
с комплексом 1КМ97Д (КМК97М)

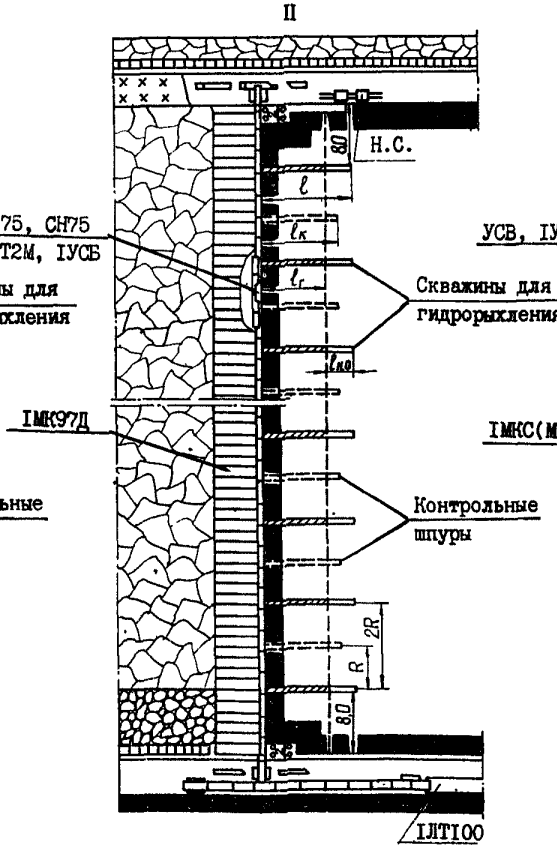
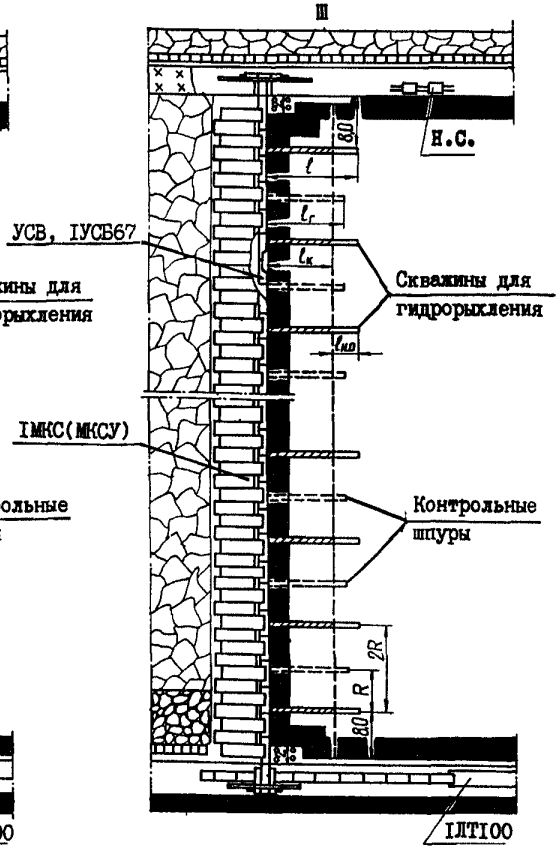


Схема очистного забоя
с комплексом К1МКС (КМ87УМС)



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Схемы очистного забоя		
		I	II	III
Длина скважины	м	8	8	8
Диаметр скважины	мм	44	44	44
Расстояние между скважинами	м	9	9	I2
Глубина герметизации скважин	м	6	6	6
Неснижаемое опережение	м	2,0	2,0	2,0
Длина контрольных скважин	м	7	7	7

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя					
	I		II		III	
	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Выемочная машина	IK-I0I	I	CO-75	I	УСВ	I
Конвейер	СП64П2	I				
Крепь	"Донбасс"	По паспорту	IMK-97Д	По паспорту	IMKC	По паспорту
Посадочная крепь						
Крепь сопряжения	Типовая	2	Типовая	2	Типовая	2
Предохранительная лебедка	ILП	I				
Насосная установка	УГН	2	УГН	2	УГН	2
Буровой станок						
Электросверло	СЭР-I9Д	2	СЭР-I9Д	2	СЭР-I9Д	2
Отбойный молоток			МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Ед. изм.	Схемы очистного забоя		
		I	II	III
Вынимаемая мощность пласта	м	I,0	I,0	I,4
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	I50	200	200
Длина лавы	м	I50	I50	200
Величина захвата	м	0,80	0,07	0,I0
Схема работы выемочной машины		Односторонняя	Челноковая	

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ Схема 2.I

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки			
		Смены											
		I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ
I	Выполнение способов[x]												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												
II	Выполнение способов[x]												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												
III	Выполнение способов[x]												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												

[x]Способы выполняются ежесуточно на I/3 длины лавы

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

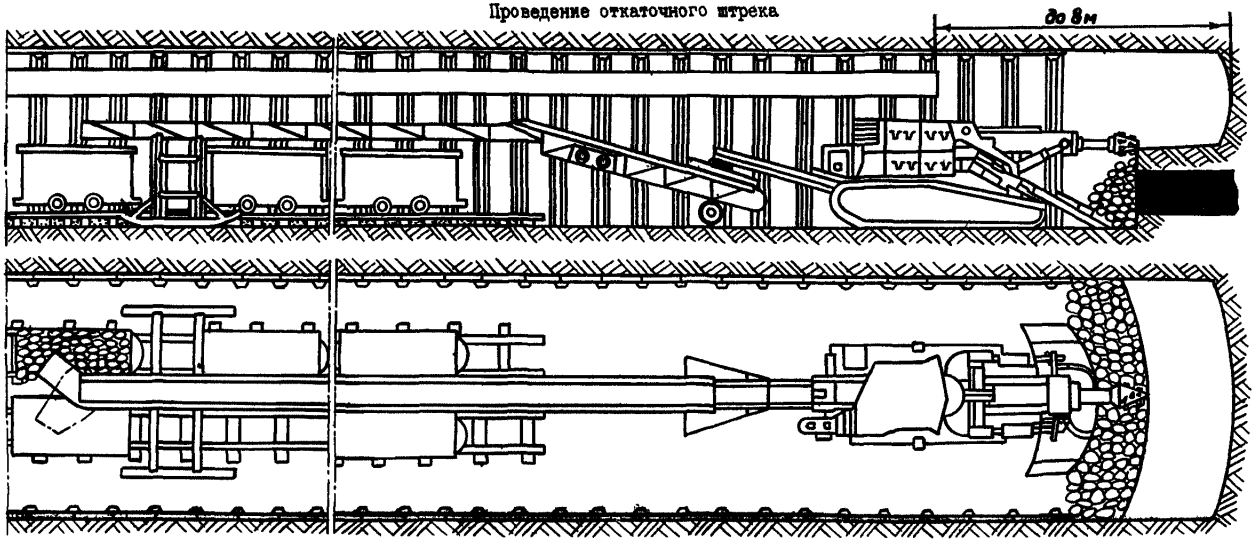
Профессии	I смена			II смена			III смена			IУ смена		
	Схемы очистного забоя											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Машинист комбайна (струга)				I	I	I	I			I	I	I
Горнорабочий очистного забоя				8	7	I0	3	3	3	8	7	I0
Электрослесарь				I	I	I	6	6	6	I	I	I
Рабочий, выполняющий способы	3	3	3									

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Схемы очистного забоя		
		I	II	III
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	420	420	680
Подвигание очистного забоя	м/сут.	2,0	2,0	I,8
К-во выходов рабочих очистного забоя	чел.см/сут.	33	30	36
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	I2,7	I4,0	I9,0

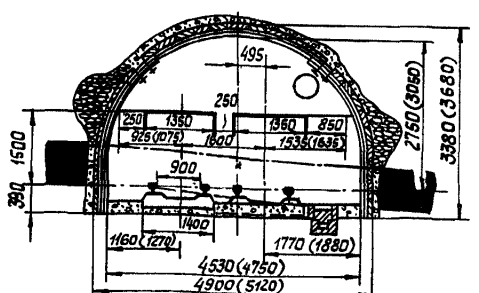
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Проведение откаточного штрека



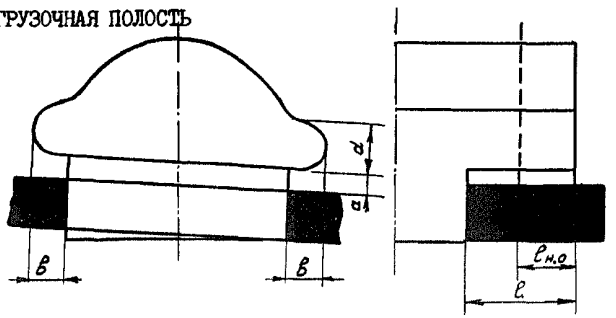
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Проходческий комбайн 4ПП-2Щ	шт.	I
Прицепной ленточный перегружатель ППЛ-IК	шт.	I
Электровоз 5 АРВ	шт.	I
Вагонетки НГ-2,5	шт.	По расчету
Вентилятор ВМЦ-8	шт.	
Электросверло СЭР-I9Д	шт.	I



$S_{пр.}$ = I7,0 м^2; $S_{пр.}$ = I2,8 м^2

РАЗГРУЗОЧНАЯ ПОЛОСТЬ



ПАРАМЕТРЫ РАЗГРУЗОЧНОЙ ПОЛОСТИ

Наименование	Ед. изм	К-во
Глубина полости ℓ	м	2,0
Размер полости за контуром выработки $в$	м	0,6
Предохранительный породный слой a	м	0,5
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	I,0
Высота полости α	м	I,0

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

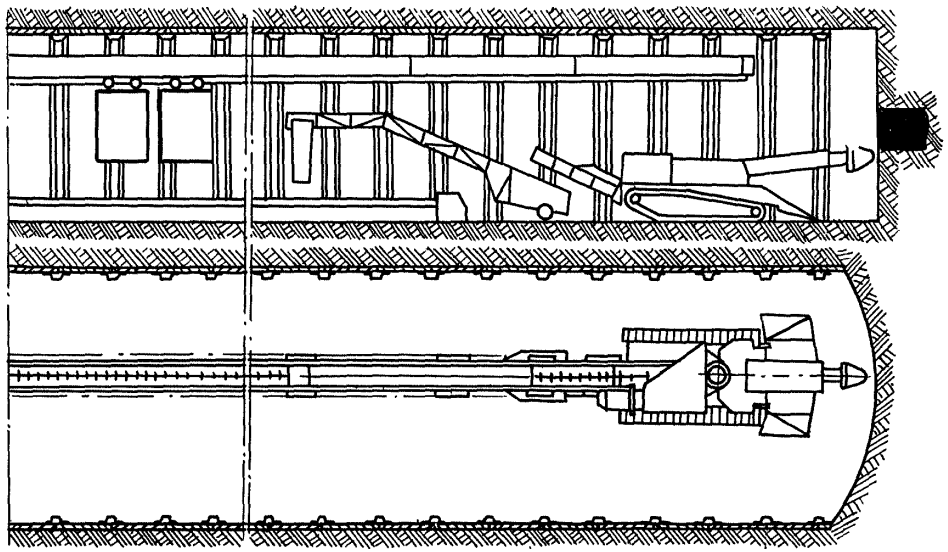
Схемы 2.I; 2.2

Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Сечение выработки: в свету	$м^2$	I2,8
в проходке	$м^2$	I7,0
Коэффициент крепости пород f		6
Коэффициент подрывки пород $Kп$		0,68
Мощность пласта	м	I,I
Арочная металлическая крепь АКПЗ	арок/м	I,0
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	I,0
Подвигание забоя за сутки	м	6,0
Подвигание забоя за месяц	м	I50
Количество выходов проходчиков за сут		I5
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см	0,4
	$м^3$ в св. чел.-см	5,I2

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ - 2 ЦИКЛА В СМЕНУ

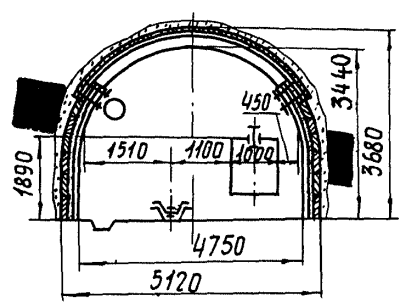
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на смену	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	Часы смены I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе			5	20						
Обслуживание комбайна			2	40						
Работа комбайна по образованию разгрузочной полости	$м^3$	I4	I	70						
Работа комбайна по выемке угля и породы	$м^3$	20	I	I00						
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	34	2	I70						
Возведение крепи	арок	2	I-5	I20						
Настилка пути	м	2	5	30						
Устройство водоотводной канавки	м	2	2	I00						
Прочие вспомогательные работы			2	70						
Контроль эффективности			2	40						
Регламентированный перерыв			5	20						

Проведение конвейерного штрека



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

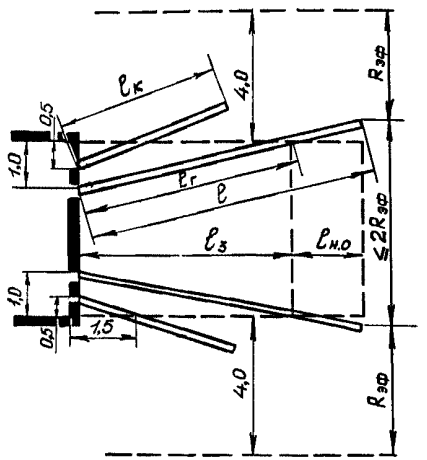
Наименование	Ед. изм.	К-во
Проходческий комбайн 4ПП-2(ГПК)	шт.	I
Перегружатель ПЛ-IК	шт.	I
Конвейер ЛП00(2ЛП00)	По расчету	
Конвейер СР-70М(ЛТП-80)	шт.	I
Монорельсовая дорога 6ДМК	шт.	I
Вентилятор ВМЦ-8	По расчету	
Электросверло СЭР-I9М	шт.	2
Установка для нагнетания воды	компл.	I



$S_{пр.}$ = I6,0 м^2;

$S_{пр.}$ = I2,8 м^2

ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины (шпура) ℓ	м	8
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	0,8 $\ell_г$
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о}$	м	2
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6
Глубина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5

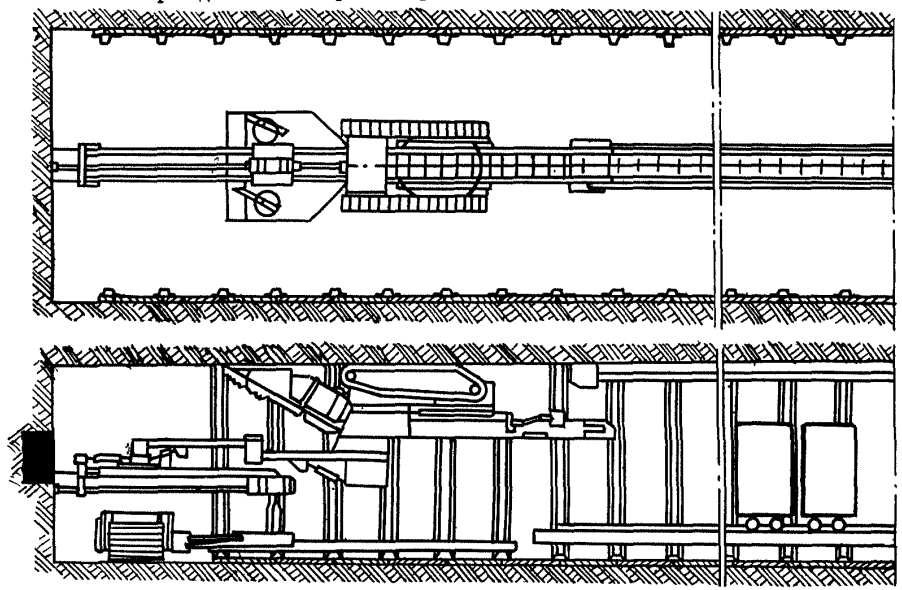
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед.изм.	К-во
Сечение выработки: в свету	$м^2$	I2,8
в проходке	$м^2$	I6,0
Коэффициент крепости пород f		$\leq$ 6
Коэффициент подрывки $K_п$		0,68
Мощность пласта	м	I,I
Крепь металлическая арочная АКПЗ	арок/м	I,0
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	6
Подвигание забоя за сутки	м	6
Подвигание забоя за месяц	м	I50
Кол-во выходов рабочих за сутки		I2
Производительность труда рабочих	м/чел.-см	0,5
	$м^3$/чел.-см	6,4

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

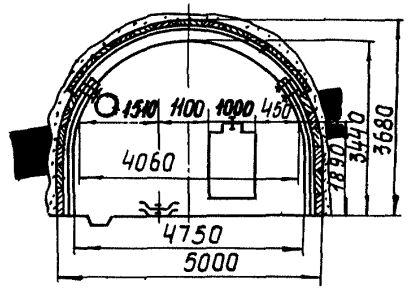
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-5	65												
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	$м^3$	96	I	420												
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	96	2	420												
Возведение крепи	арок	6	I-5	5I0												
Наращивание конвейера	м	6	2	90												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I	420												
Прочие вспомогательные работы			I	I40												
Контроль эффективности мероприятия			I-2	I35												
Регламентированный перерыв			5	40												

Проведение конвейерного штрека



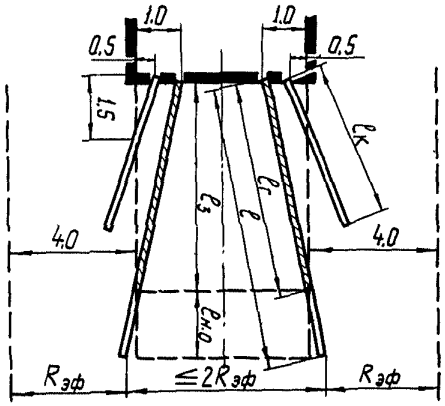
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Погрузочная машина 2ПНБ-2Б (ППНБ-2; ЭБГП-I)	шт.	I
Конвейер СР-70 (ИЛТП-80)	шт.	I
Конвейер ИЛП00 (2ЛП00)	По расчету	
Монорельсовая дорога 6ДМК	шт.	I
Крепеустановщик КПМ	шт.	I
Электросверло СЭР-I9М	шт.	2
Отбойный молоток ОМ-9П	шт.	2
Установка для нагнетания воды	комп.	I
Вентилятор ВМЦ-8	По расчету	

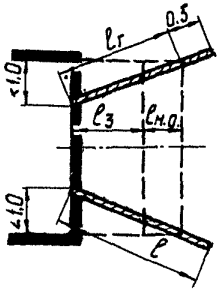


$S_{пр.}$ = I5,8 м^2; $S_{пр.}$ = I2,8 м^2

I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. ГИДРООТЖИМ



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки в свету	$м^2$	I2,8	
в проходке	$м^2$	I5,8	
Коэффициент крепости пород f		до 8	
Коэффициент подрывки, Кп		0,65	
Мощность пласта	м	I,I	
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	6	2
Подвигание забоя за месяц	м	75	50
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I0-I6	I0
Производительность труда рабочих	м/чел.-см.	0,23	0,20
	$м^3$/чел.-см.	2,95	2,56

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Способы	
		I	2
Диаметр скважины d	мм	43-45	
Длина скважины,(шпуров) ℓ	м	8	3,5
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$	-
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о}$	м	2,0	I,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6,0	3,0
Глубина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5	-

Схемы 2.I; 2.2

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			2-4	80
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	290
Выемка угля отбойными молотками	т	46,0	4	330
Уборка угля	$м^3$	34,0	4	240
Бурение шпуров по породе	м	I08	3	240
Заряжание шпуров	шт.	48		90
Взрывание и проветривание				90
Уборка породы	$м^3$	60,8	2-4	600
Возведение крепи	арок	6	2-4	450
Наращивание конвейера	м	6	4	I20
Наращивание монорельсовой дорожки	м	6	2	I20
Устройство водоотводной канавки	м	6	I	240
Прочие вспомогательные работы			I-2	I50
Контроль эффективности мероприятия	м	28	2	I70
Регламентированный перерыв			4	I20

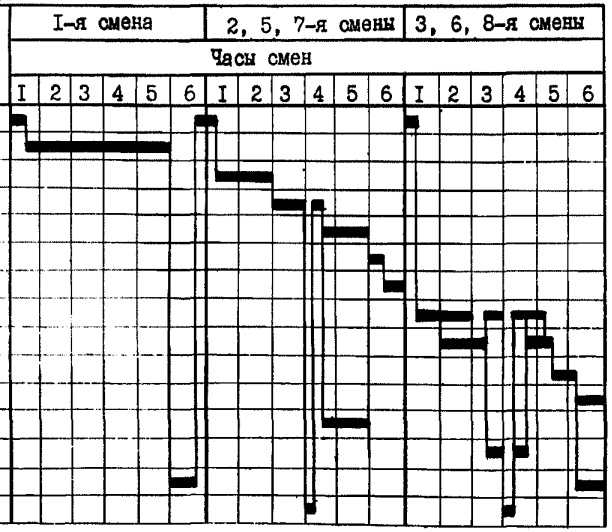
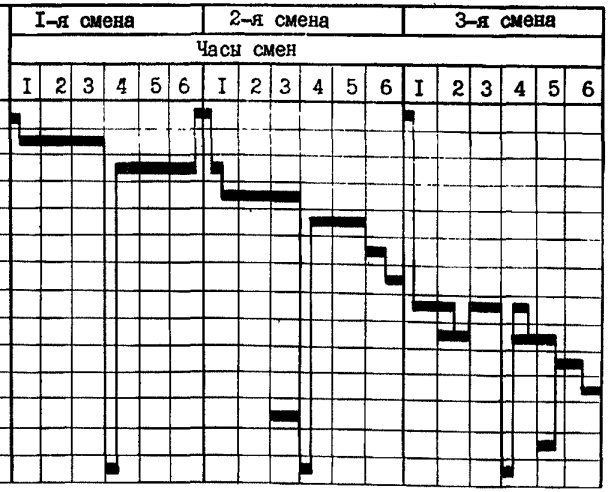


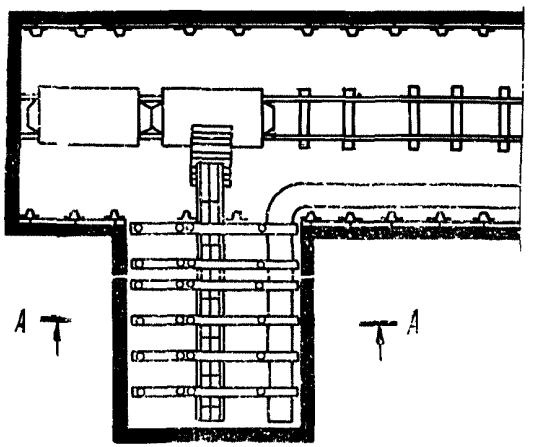
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРООТЖИМА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			3-4	40
Бурение скважин и гидроотжим угля	м	7,0	3	I70
Выемка угля отбойными молотками	т	I5,3	3	I70
Уборка угля	$м^3$	II,3	2-3	I50
Бурение шпуров по породе	м	36,2	3	I00
Заряжание шпуров	шт.	I6,0		30
Взрывание и проветривание				30
Уборка породы	$м^3$	20,3	2-4	I60
Возведение крепи	арок	2	2-4	I40
Наращивание конвейера	м	2	4	40
Наращивание монорельсовой дорожки	м	2	4	40
Устройство водоотводной канавки	м	2	I	60
Прочие вспомогательные работы		2	2	40
Регламентированный перерыв			3-4	60



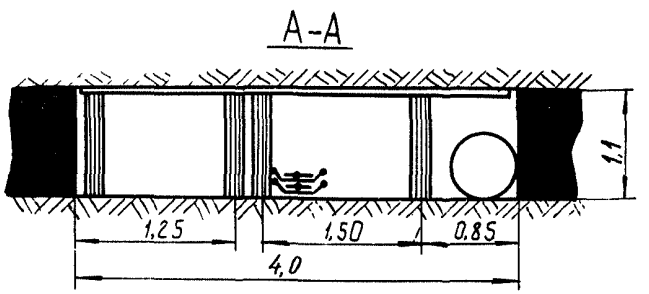
Схемы 2.1; 2.2; 2.3; 2.6

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ С УГЛОМ НАКЛОНА ДО 18°



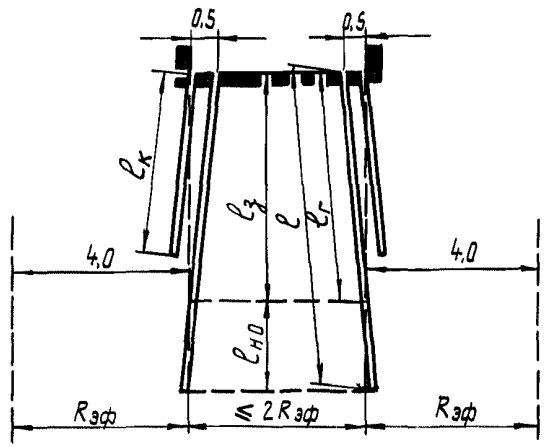
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Конвейер скребковый С-53М	шт.	I	I
Отбойный молоток МО-9П	шт.	3	-
Вентилятор ВМ-6	шт.	I	I
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету	
Вагонетки ВГ	шт.		
Грузчик штрековый 1Ш-2	шт.	I	I
Электросверло СЭР-19М	шт.	2	2
Установка для нагнетания воды в пласт	компл.	I	-

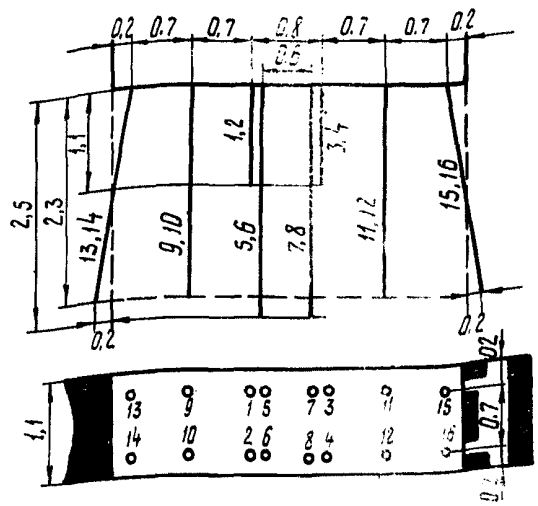


Схемы 2.1; 2.2; 2.3; 2.6

I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины (шпура) ℓ	м	8
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	2
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6
Глубина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Мощность пласта	м	I,I	
Угол падения пласта	град	0-I8	
Крепость угля f		I,5-2	
Ширина выработки	м	4,0	
Тип и плотность крепления	рам/м	дер.	I,25
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	5	2
Подвигание забоя за месяц	м	62	50
Производительность труда рабочих	м/чел.-см	0,50	0,67
	$м^3$/чел.-см	2,2	2,9

ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед.изм.	Количество
Число шпуров, взрыв. за цикл	шт.	I6
Глубина шпуров	м	I,I; 2,3; 2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
I-4	кг	0,3
5-I6	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I2,0
Удельный расход ВВ	кг/$м^3$	I,36
Тип электродетонаторов -	ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ	
Расход электродетонаторов	шт.	I6
Замедления ЭД в шпурах.		
I-4	мс	0
5-8	мс	30
9-I2	мс	60
I3-I6	мс	I00
Коэф. использования шпуров		0,85

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

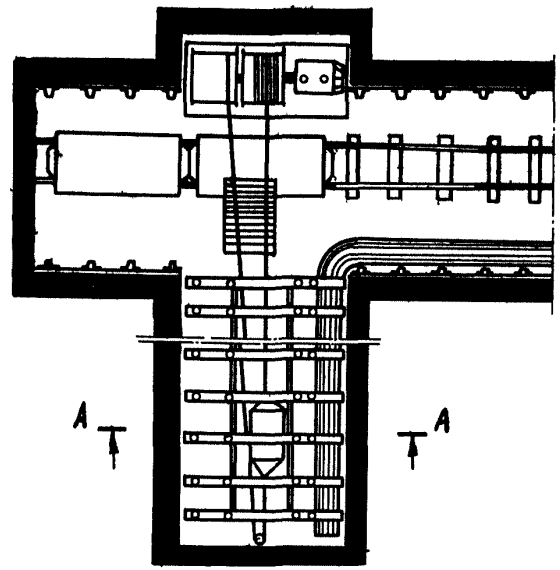
Схемы 2.I; 2.2; 2.3; 2.6

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 5-я смены						3-я, 6-я смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2	30																		
Бурение шпуров и нагнетание воды в пласт	м	I4	2	285																		
Выемка угля отбойными молотками	$м^3$	22	2	920																		
Погрузка угля вручную на конвейер	$м^3$	22																				
Крепление выработки	рам	6,25	2	I80																		
Наращивание конвейера	м	5	2	I20																		
Прочие вспомогательные процессы			2	20																		
Контроль эффективности мероприятия	м	I6	2	I65																		
Регламентированный перерыв			2	80																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

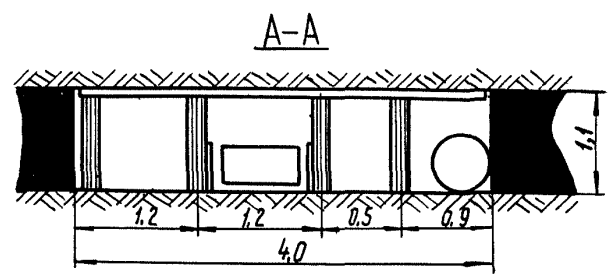
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3	60												
Бурение шпуров	м	32,8	3	75												
Производство сотрясательного взрывания	шт.	I6		330												
Выемка отбитого угля	$м^3$	8,8	3	I35												
Погрузка угля вручную на конвейер	$м^3$	8,8														
Крепление выработки	рам	2,5	3	30												
Наращивание конвейера	м	2,0	3	40												
Прочие вспомогательные процессы			3	30												
Регламентируемый перерыв			3	20												

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ С УГЛОМ НАКЛОНА I9-35°



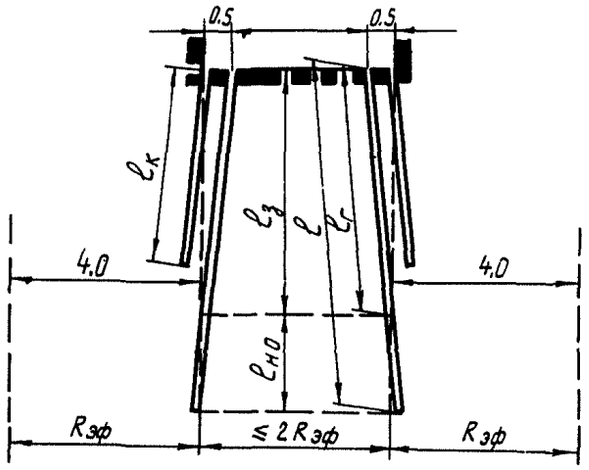
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Отбойный молоток МО-9П	шт.	3	-
Вентилятор ВМ-6	шт.	I	I
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету	
Грузчик штрековый ГШ-2	шт.	I	I
Лебедка скреперная	шт.	I	I
Скреперо-скип	шт.	I	I
Канат Д-I2-I4 мм	м	По расчету	
Электросверло СЭР-I9М	шт.	2	2
Установка для нагнетания воды в пласт	компл.	I	-
Вагонетки ВГ	шт.	По расчету	

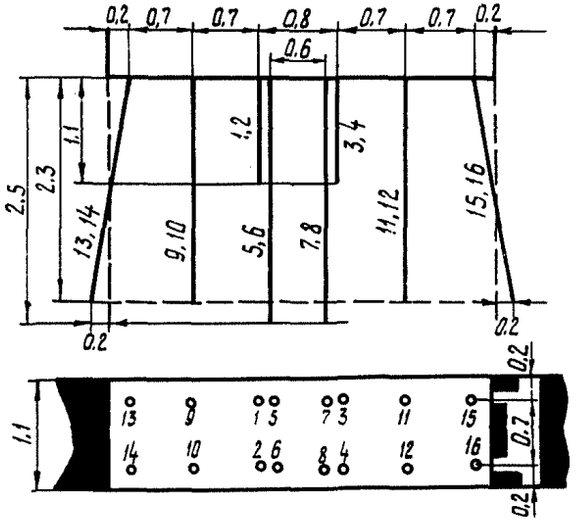


Схемы 2.I; 2.2; 2.3

I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Единицы измерения	К-во
Диаметр скважины d	мм	43-45
Длина скважины (шпура) ℓ	м	8,0
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$
Несниженное опережение $\ell_{но}$	м	2,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6,0
Глубина контрольного шпура $\ell_к$	м	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Мощность пласта	м	I,I	
Угол падения пласта	град	I9-35	
Крепость угля f		I,5-2	
Ширина выработки	м	4,0	
Тип и плотность крепления	рам/м	дер. I,25	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	6	2
Подвигание забоя за месяц	м	75	50
Производительность труда рабочих	м/чел.-см.	0,43	0,67
	$м^3$/чел.-см.	I,9	2,9

ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрыв. за цикл	шт.	I6
Глубина шпуров	м	I,I; 2,3; 2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
I-4	кг	0,3
5-I6	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I2,0
Удельный расход ВВ	$кг/м^3$	I,36
Тип электродетонаторов	ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ	
Расход электродетонаторов	шт.	I6
Замедления ЭД в шпурах:		
I-4	мс	0
5-8	мс	30
9-I2	мс	60
I3-I6	мс	I00
Коэф. использования шпуров		0,85

Схемы 2.1; 2.2; 2.3

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

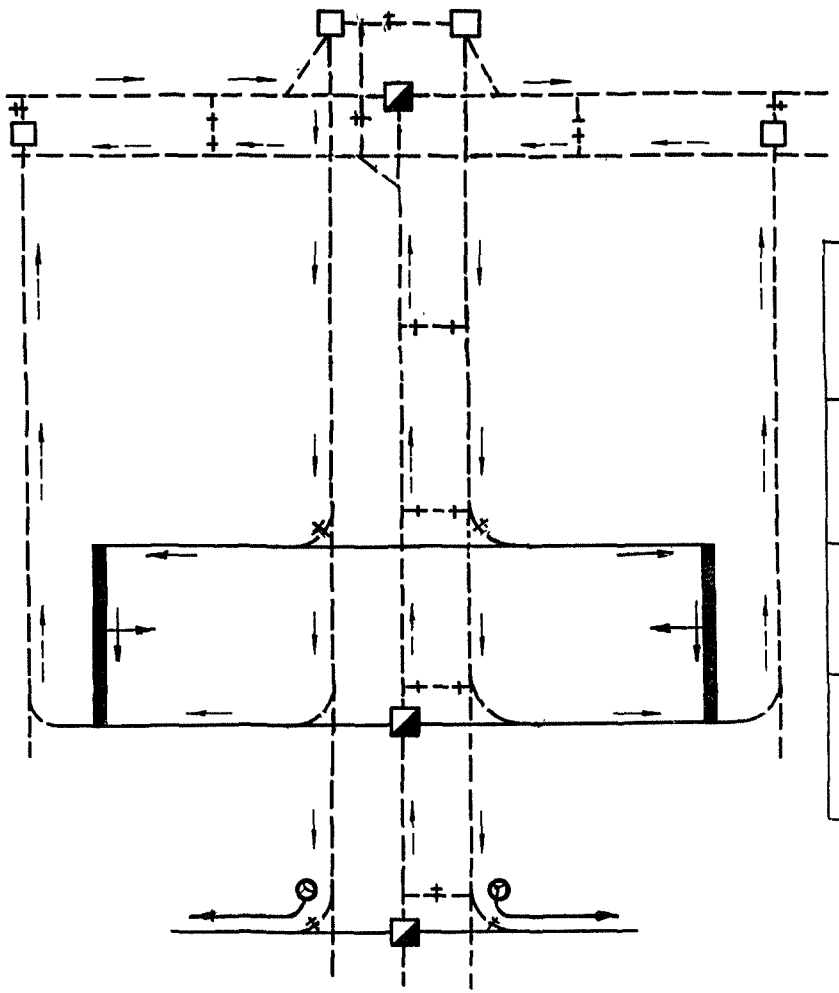
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2, 5, 7-я смены						3, 6, 8-я смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2	30																		
Бурение шпуров и нагнетание воды	м	I6	2	285																		
Выемка угля отбойными молотками	м³	26,4	2	I680																		
Доставка угля на откаточную выработку	м³	26,4																				
Крепление выработки	рам	7,5	2	I80																		
Прочие вспомогательные процессы			2	75																		
Контроль эффективности мероприятия	м	2I	2	I50																		
Регламентированный перерыв			2	I20																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Процессы	Един. ы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3	60												
Бурение шпуров	м	32,8	3	75												
Заряжание, взрывание и проветривание	шт.	I6		330												
Выемка отбитого угля	м³	8,8														
Доставка угля на откаточную выработку	м³	8,8	3	I60												
Крепление выработки	рам	2,5	3	45												
Прочие вспомогательные процессы			3	30												
Регламентированный перерыв			3	20												

Схема 2.I

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, м³/с					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовит. забоях	в камерах	в выемочном поле	
"Донбасс"	0,7	Начало	6,4х2	2I,7х2	3,2х5	2х4	II6	26
		Конец						I04
	I,I	Начало	I0,0х2	20,5х2	3,2х2	2х4	I25	54
		Конец						
ГМК97Д	0,7	Начало	5,6х2	I0,5х2	3,2х5	2х4	87	9
		Конец						47
	I,3	Начало	I3,6х2	28,0х2	3,2х5	2х4	I46	43
		Конец						I62
ГМКС	I,I	Начало	7,6х2	I5,8х2	3,2х5	2х4	I06	78
		Конец						94
	1,9	Начало	I2,8х2	23,0х2	3,2х5	2х4	I40	23
		Конец						I42

Схема 2.I

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих электроэнергию)

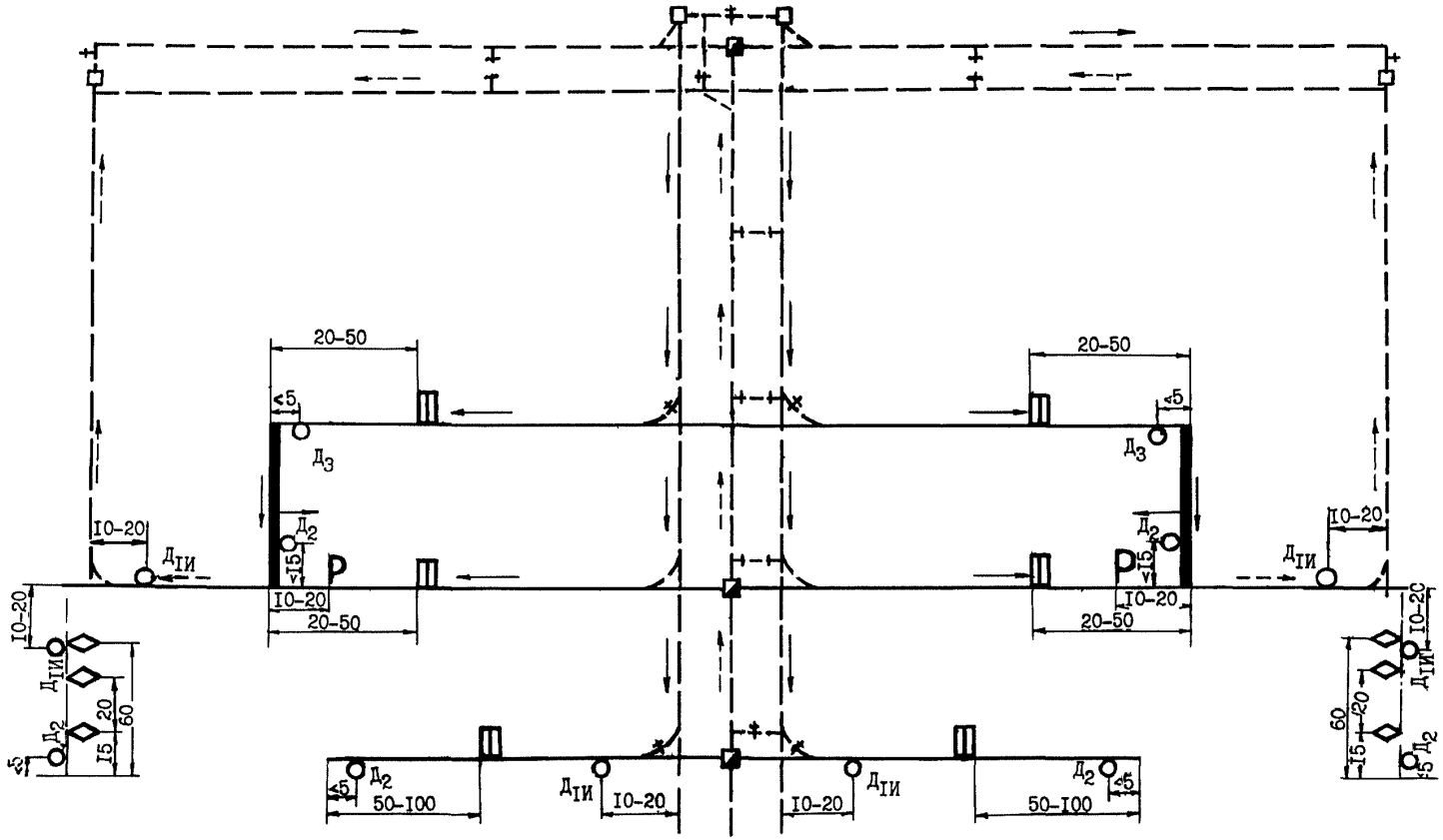
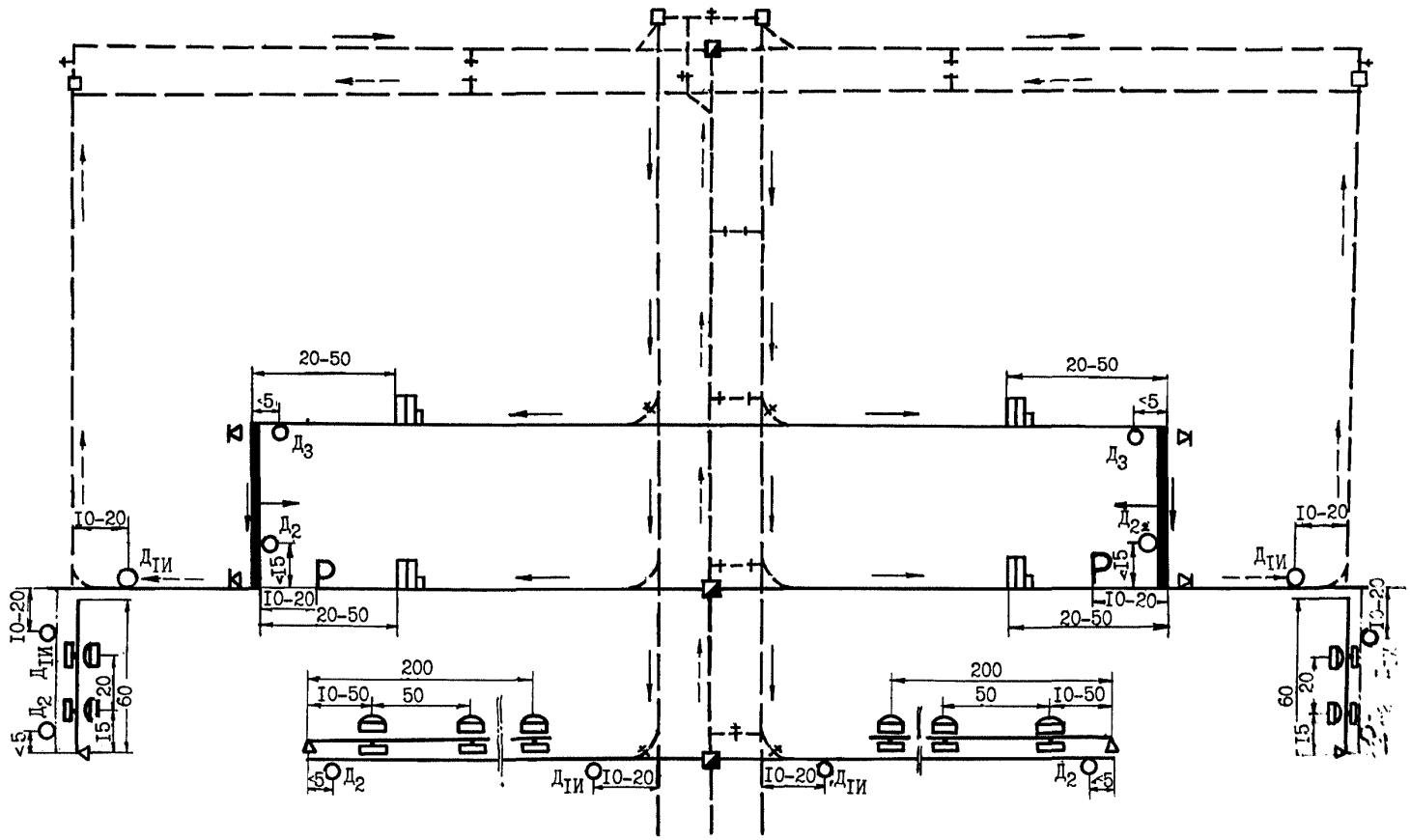


Схема 2.I

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



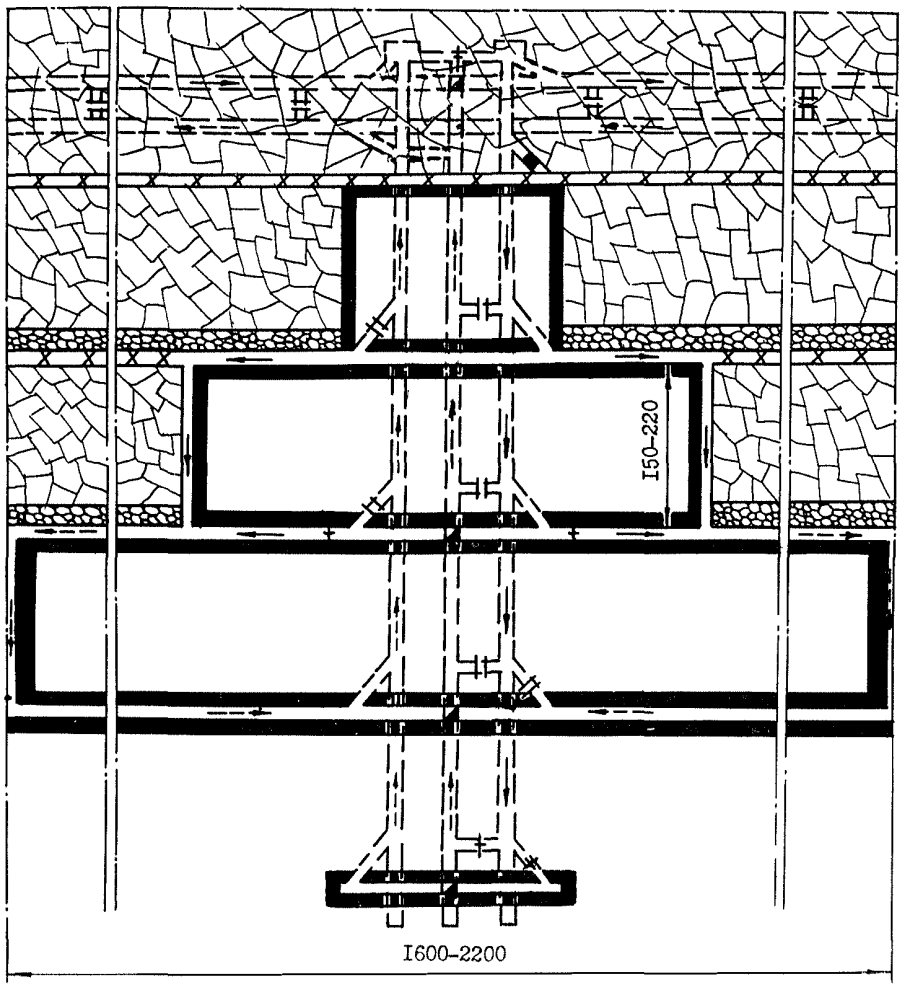
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.2

ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ
МОЩНОСТЬЮ 0,55 - 1,50 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 10°

Способ подготовки	Панельный
Система разработки	Длинными столбами по простиранию
Схема проветривания	Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полным обрушением, плавным опусканием
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способы предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, гидрорежим, образование разгрузочных полостей, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание

Схема 2.2

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,55-1,50
Угол падения пласта, град	0-10
Породы кровли – не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	II, IIа
Породы почвы – не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 1000
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
	I – до 90-60
	II – до 80-50
	III – до 85-40

Схема очистного забоя
со скреперострутовой установкой УС2У

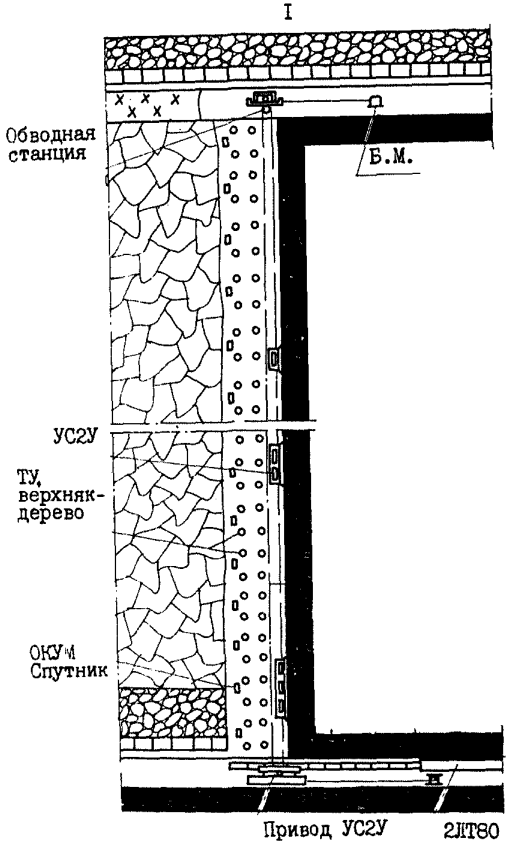


Схема очистного забоя
с комплексом КМ87Э (или КМ87УМЭ)

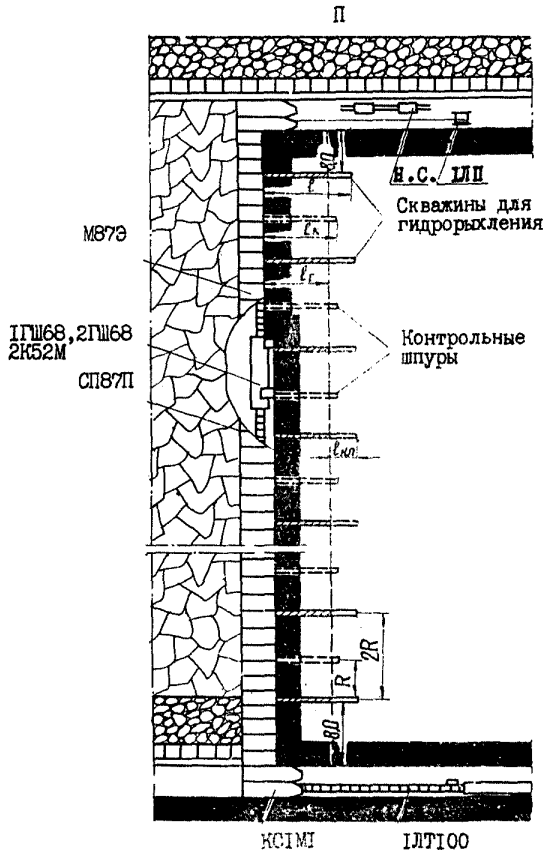
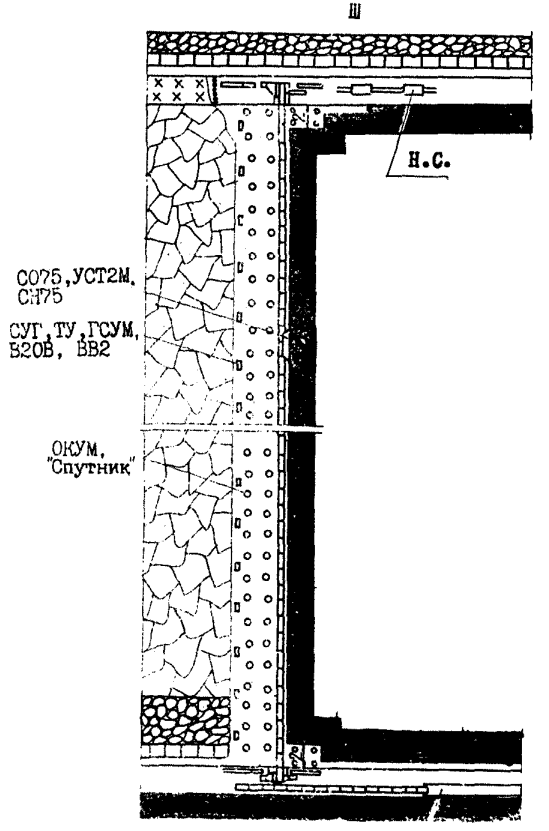


Схема очистного забоя
со струговой установкой С075



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование		Единицы измерения	Схема очистного забоя		
			I	II	III
Длина скважины	ℓ	м		10	
Диаметр скважины	d	мм		44	
Расстояние между скважинами	$2R$	м		12	
Глубина герметизации	$\ell_г$	м		8,0	
Неснижаемое опережение	$\ell_{нс}$	м		2,0	
Длина контрольных скважин	$\ell_к$	м		9,0	

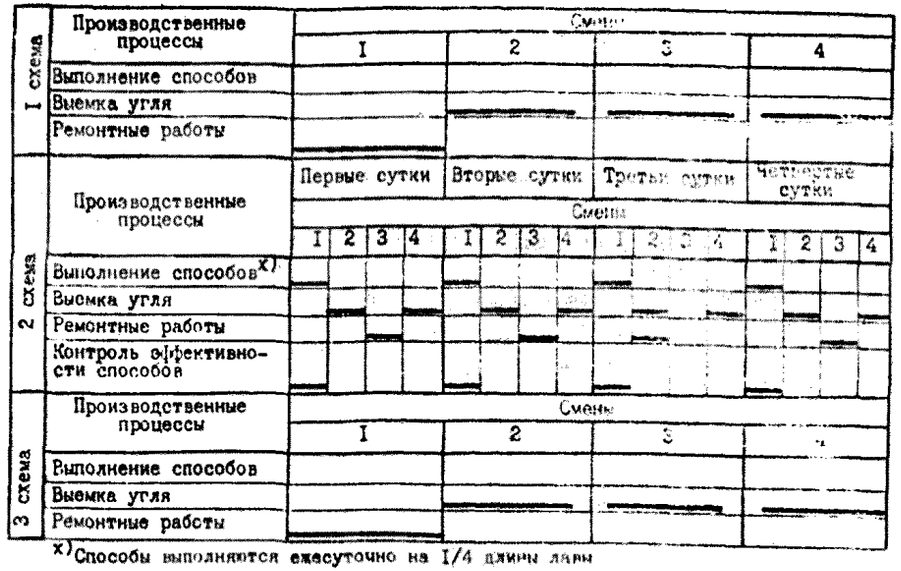
ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя					
	I		II		III	
	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
Выемочная машина	УС2У	I	1ГШ68	I	СО75	I
Конвейер			СП87П	I		
Крепь	ТУ верхн. дер.	По паспорту	М87Э	По паспорту	ТУ, ГОСУМ В20Б	По паспорту
Посадочная крепь	ОКУМ Спутник	По паспорту			ОКУМ Спутник	По паспорту
Крепь сопряжения			КСIМI	2		
Предохранительная лебедка	БМ3000	I	ЛП	I		
Насосная установка			УГН	2	УГН	2
Буровой станок						
Электросверло			СЭР19Д	2		
Отбойный молоток					МС	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя		
		I	II	III
Вынимаемая мощность пласта	м	0,6	1,5	0,8
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	120	200	200
Длина лавы	м	150	200	150
Величина захвата	м	0,012	0,63	0,07
Схема работы выемочной машины		Челнок	Односторонняя	Челнок

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ



x) Способы выполняются ежесуточно на 1/4 длины лавы

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

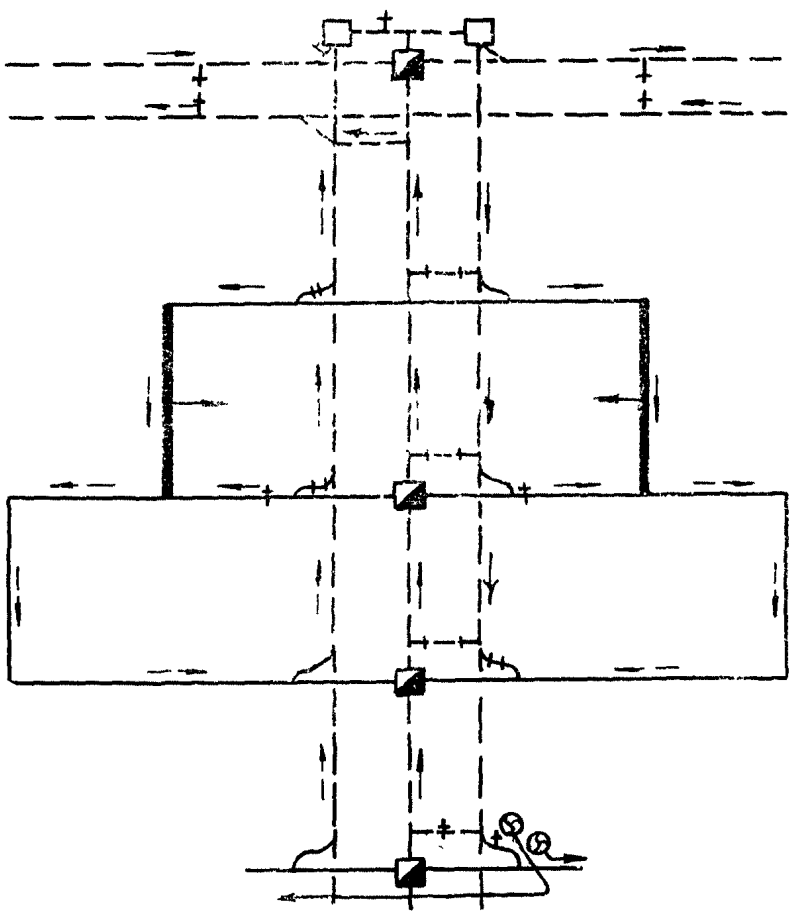
Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя		
		I	II	III
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	250	770	333
Подвигание очистного забоя	м/сут.	2,0	7,69	2,0
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен сутки	35	37	38
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	7,1	20,9	8,7

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессии	I смена			2 смена			3 смена			4 смена		
	Схема очистного забоя											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Машинист комбайна (струга)				I	I	I	I		I	I		I
Горнорабочий очистного забоя	8		8	6	10					6	10	
Электрослесарь	3		3	I	I	I	I				I	I
Рабочий, выполняющий способы		3										

Схема 2.2

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля, мм вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в камерах	в выемочном поле	
Индивидуальная (УС2У)	0,5	Начало	6,4х2	I4,0х2	3,2х5	2х2	94	I3I
		Конец						247
	0,8	Начало	I0,2х2	9,0х2	3,2х5	2х2	94	II8
		Конец						232
М87Э	I,I	Начало	I0,8х2	8,0х2	3,2х5	2х2	94	I05
		Конец						2I9
	I,9	Начало	I4,2х2	3,2х2	3,2х5	2х2	94	72
		Конец						I84
Индивидуальная (С07Б)	0,55	Начало	8,2х2	I2,0х2	3,2х5	2х2	94	I30
		Конец						245
	I,2	Начало	II,0х2	8,0х2	3,2х5	2х2	94	78
		Конец						I93

Схема 2.2

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих электроэнергию)

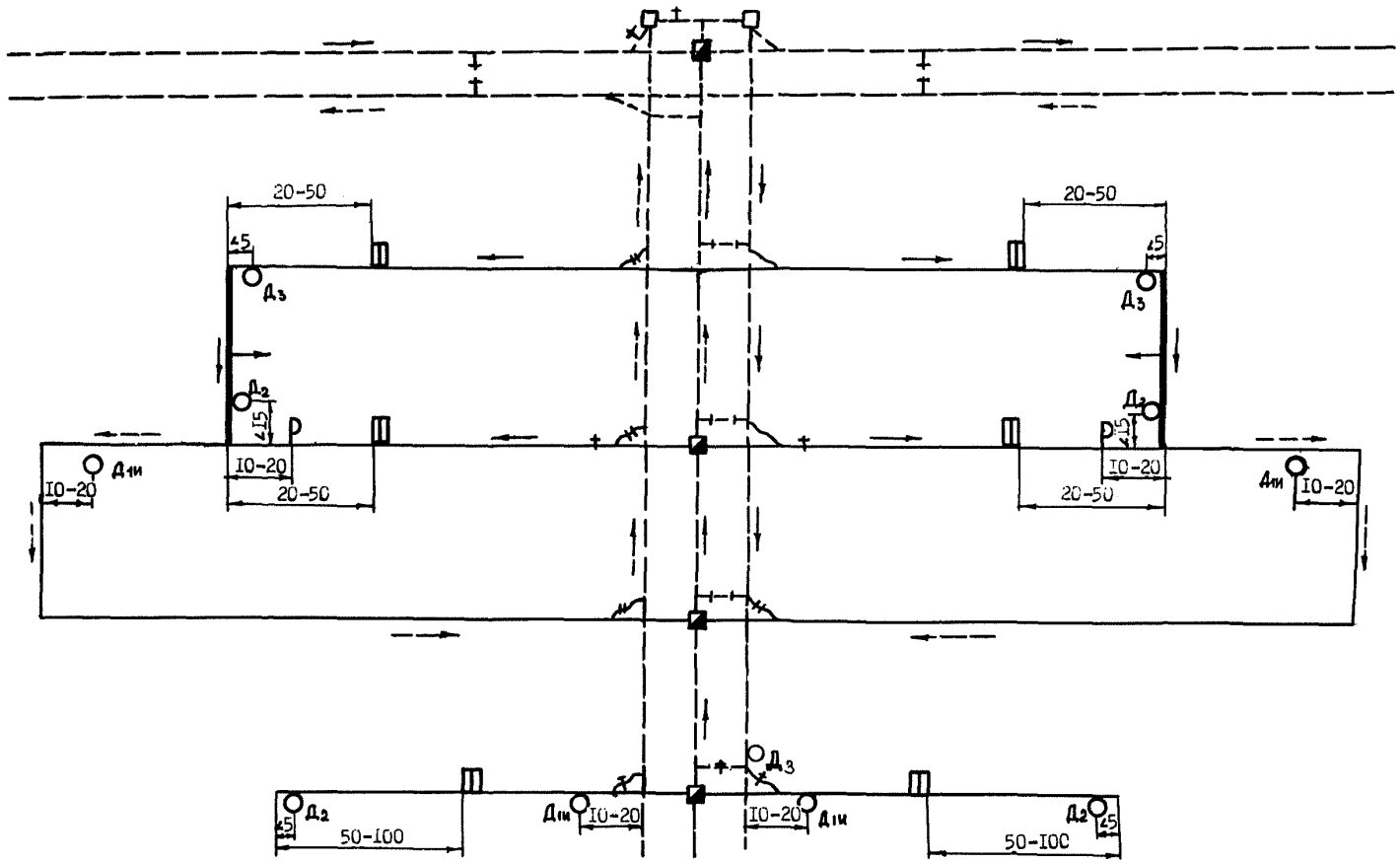
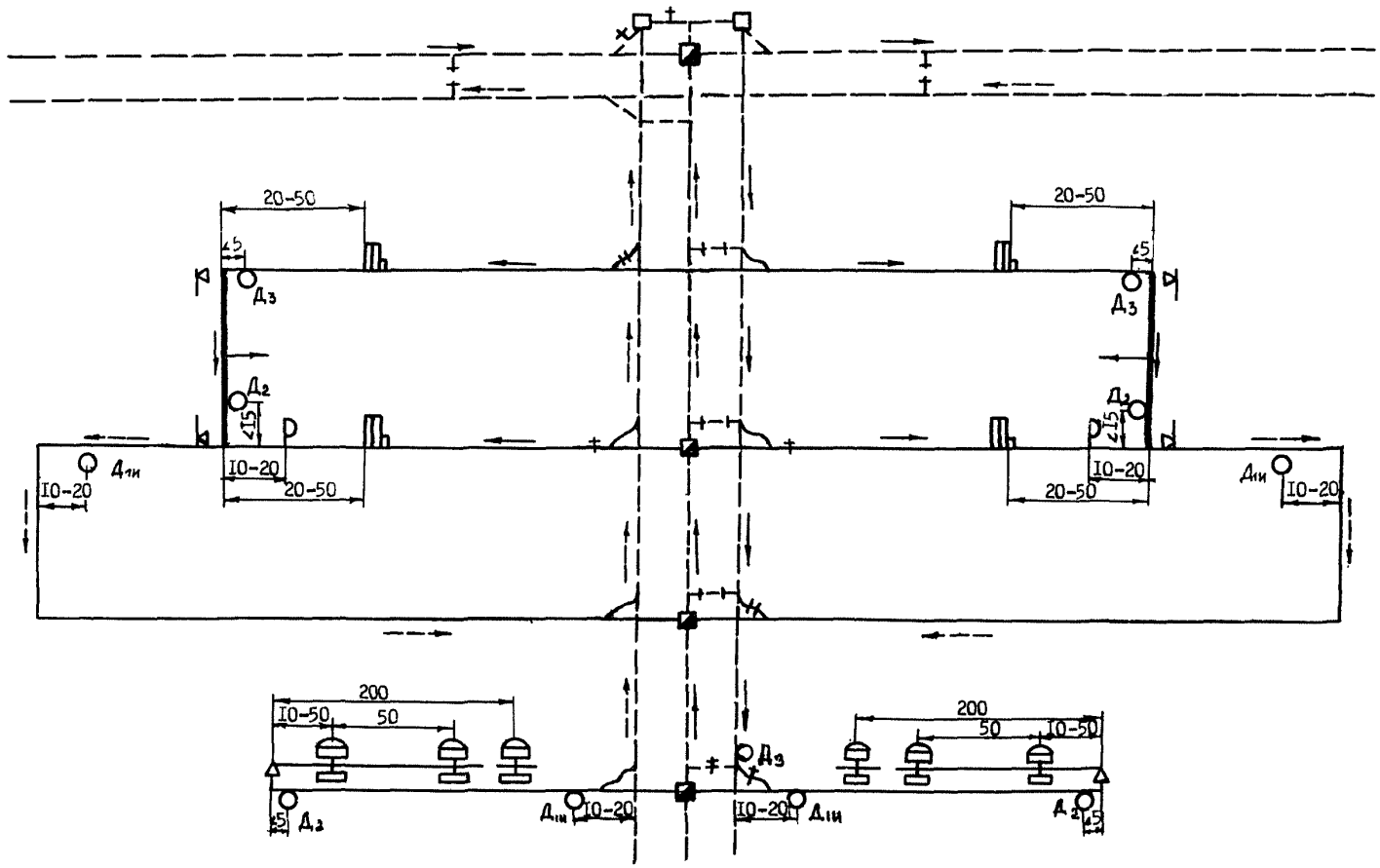


Схема 2.2

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.3

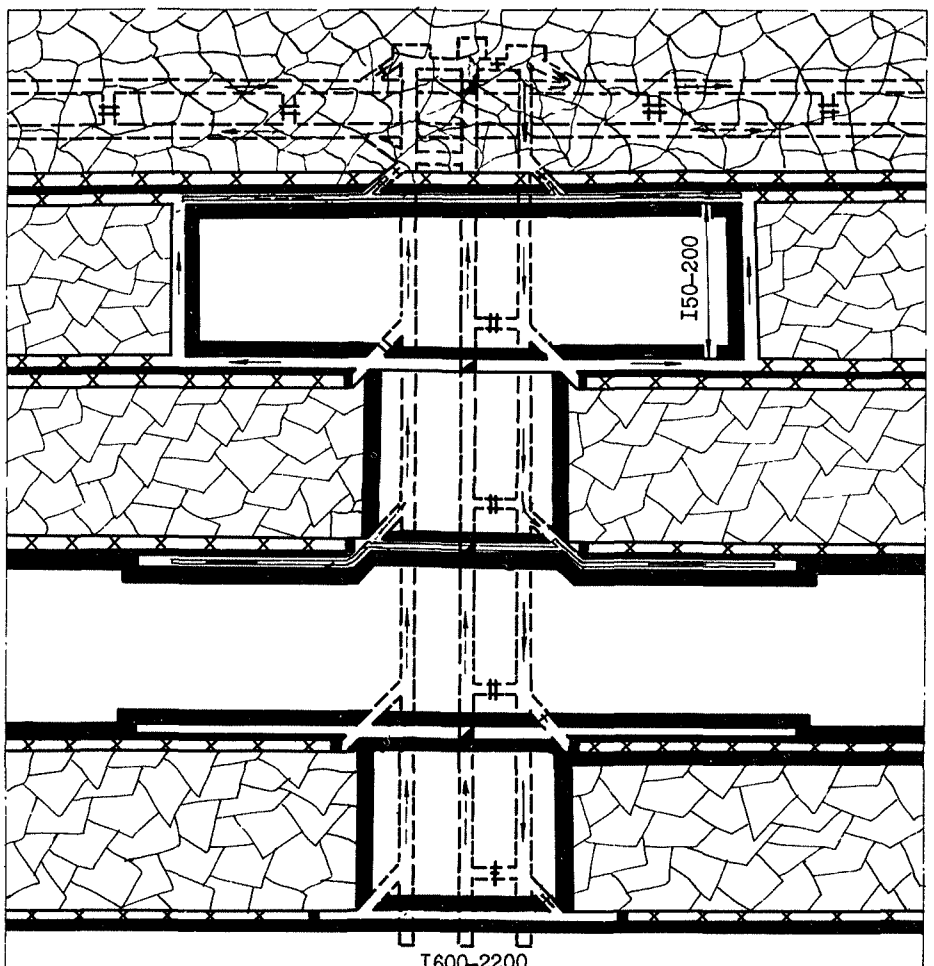
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,85 - 1,9 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 9 - 35°

Способ подготовки	Панельный, этажный
Система разработки	Длинными столбами по простиранию
Схема проветривания	Возвратноточная с отводом исходящей струи по трубопроводу и подсвежением по выработке
Способ управления кровлей	Полным обрушением
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, образование разгрузочных полостей, гидроотжим
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание
Меры предупреждения самовозгорания	При проведении выработок вприсечку оставляемый целик не более 3 м обрабатывается антипирогеном

Схема 2.3

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,85-1,9
Угол падения пласта, град	9-35
Породы кровли - средней устойчивости и неустойчивые	
Тип кровли по обрушаемости	I, II, IIIб
Породы почвы - от устойчивых до неустойчивых	
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$:	Для схем:
при отводе исходящей струи по трубопроводу	I - до 20 II - до 40-30
при отводе исходящей струи по выработке	I - до 15 II - до 25

Схема очистного забоя
с комплексом КМ87ДН (или КМ87УМН)

I

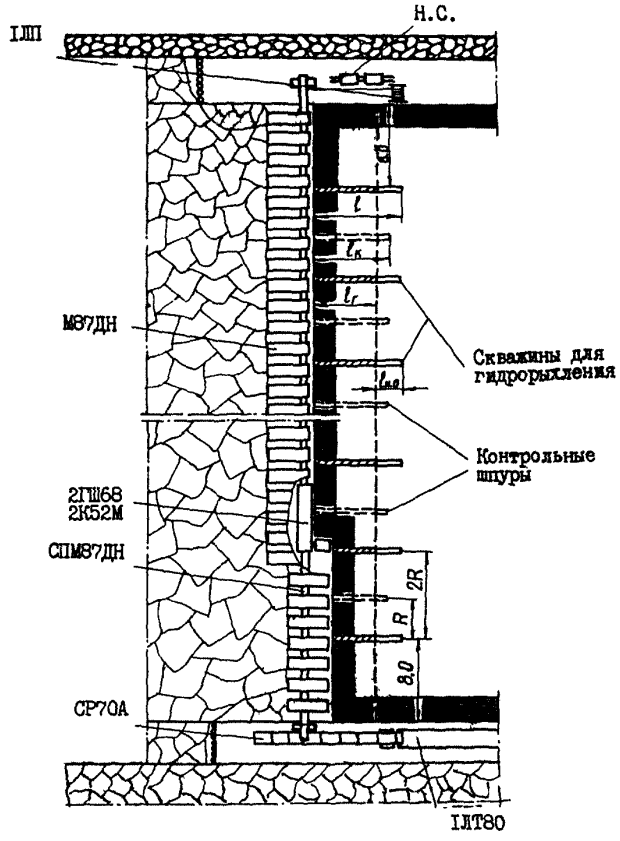


Схема очистного забоя
с комбайном 1КП03

II

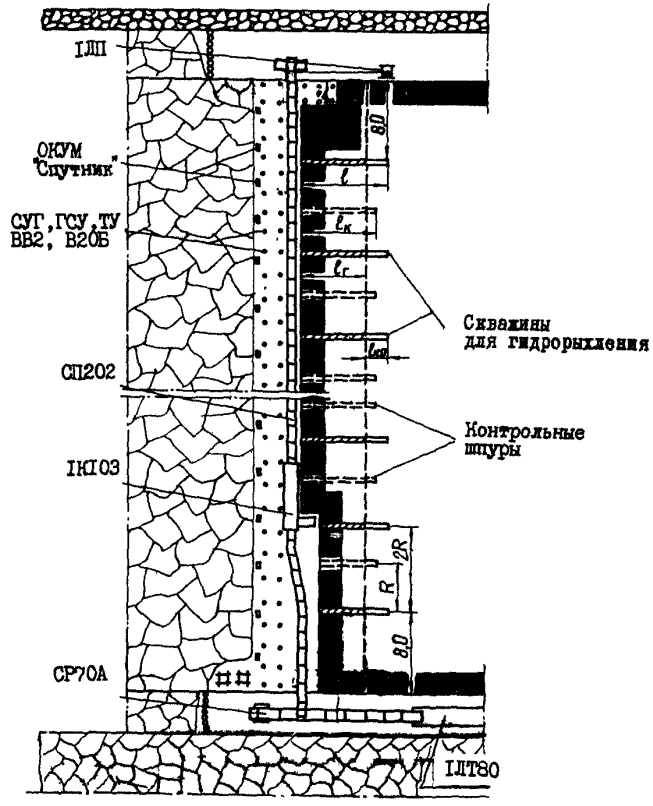


Схема 2.3

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	П
Длина скважины ℓ	м	10	9
Диаметр скважины d	мм	44	44
Расстояние между скважинами $2R$	м	12	9
Глубина герметизации скважин $\ell_г$	м	8	7
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о}$	м	2	2
Длина контрольных скважин $\ell_к$	м	9	8

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя			
	I		II	
	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
Выемочная машина	2ГШ68	I	1К103	I
Конвейер	СПМ87ДН	I	СП202	I
Крепь	М87ДН	По паспорту	ГСУ,ТУ В15Б	По паспорту
Посадочная крепь			ОКУМ Спутник	По паспорту
Крепь сопряжения	Типовая	2		
Предохранительная лебедка	1ЛП	I	1ЛП	I
Насосная установка	УГН	2	УГН	2
Буровой станок				
Электросверло	СЭР19Д	2	СЭР19Д	2
Отбойный молоток	МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	П
Вынимаемая мощность пласта	м	1,5	1,2
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	200	200
Длина лавы	м	200	200
Величина захвата	м	0,63	0,8
Схема работы выемочной машины		Односторонняя	

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки				Четвертые сутки			
		Смены															
		I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4
I	Выполнение способов x)	—				—				—				—			
	Выемка угля		—		—		—		—		—		—		—		—
	Ремонтные работы			—				—				—				—	
	Контроль эффективности способов	—				—				—				—			
II	Выполнение способов x)	—				—				—				—			
	Выемка угля		—		—		—		—		—		—		—		—
	Ремонтные работы			—				—				—				—	
	Контроль эффективности способов	—				—				—				—			

x) Способы выполняются ежесуточно на I/4 длины лавы

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

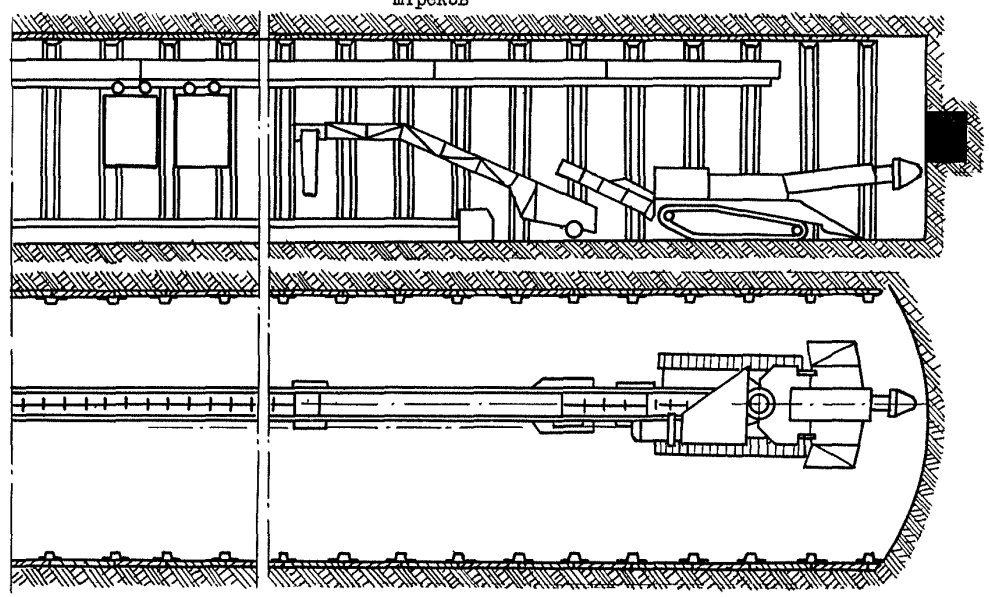
Профессии	I смена		2 смена		3 смена		4 смена	
	Схема очистного забоя							
	I	II	I	II	I	II	I	II
Машинист комбайна			I	I	I	I	I	I
Горнорабочий очистного забоя			10	15	3	8	10	15
Электрослесарь			I	I	6	3	I	I
Рабочий, выполняющий способы	3	3						

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	II
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	770	520
Подвигание очистного забоя	м/сут.	1,89	1,6
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен сутки	37	49
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	20,8	10,6

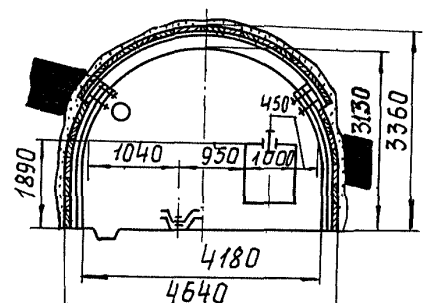
Схема 2.3

Проведение конвейерного, вентиляционного штреков



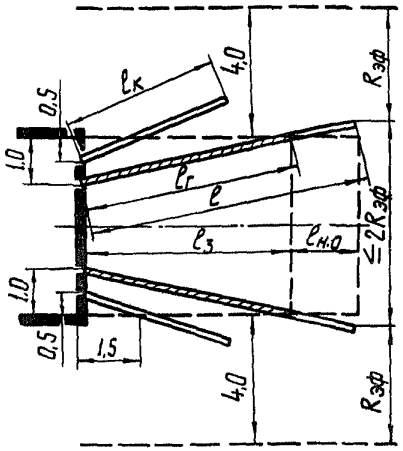
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Проходческий комбайн ГПК	шт.	I
Перегружатель ПЛІК	шт.	I
Конвейер ІЛІ00 (2ЛІ00)	По расчету	
Конвейер СР70 (ІЛТП80)	шт.	I
Монорельсовая дорога 6ДМК	шт.	I
Электросверло СЭРІ9М	шт.	2
Установка для нагнетания воды	компл.	I
Вентилятор ВМЦ8	По расчету	



$S_{пр.}$ = I3,3 м^2; $S_{св.}$ = I0,4 м^2

ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины шпура l	м	8
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8l_г$
Неснижаемое опережение $l_{но}$	м	2
Глубина герметизации $l_г$	м	6
Длина контрольных шпуров $l_к$	м	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

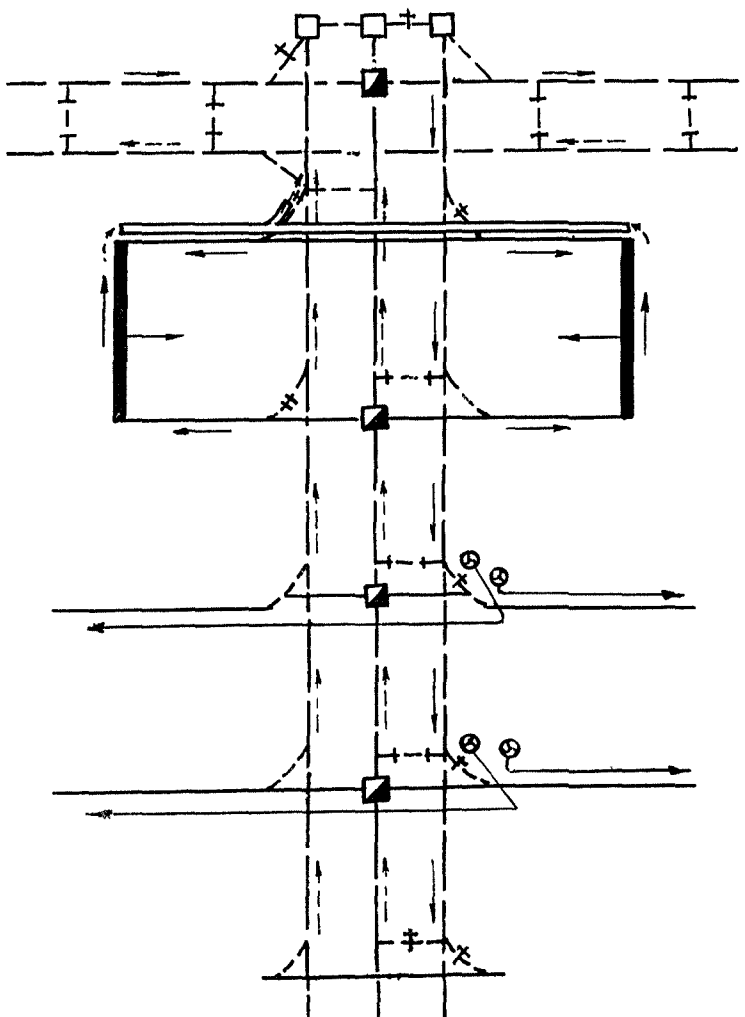
Схема 2.3

Наименование	Единица измерения	К-во
Сечение выработки: в свету	$м^2$	I0,4
в проходке	м	I3,3
Коэффициент крепости пород f		$\leqslant 4$
Коэффициент подрывки $K_п$		0,6I
Мощность пласта	м	I,I
Угол наклона выработки	град	0
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	6
Подвигание забоя за сутки	м	6
Подвигание забоя за месяц	м	I50
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I0
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,6
	$м^3$/чел.-см.	6,24

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2 - 4	55												
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	285												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	$м^3$	79,8	I	330												
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	79,8	2	330												
Возведение крепи	арок	6	I - 4	290												
Наращивание конвейера	м	6	2	I00												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I	330												
Прочие вспомогательные работы			2	30												
Контроль эффективности мероприятий			I - 2	I50												
Регламентированный перерыв			4	40												

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в камерах	в выемочном поле	
М87ДН	I,2	Начало	II,2x2	2,5x2	2,5x6	I,0 x 3	5I	206
		Конец			2,5x2		4I	236
	I,9	Начало	I4,0x2	2,5x2	2,5x6	I,0 x 3	58	280
		Конец			2,5x2		48	300
Индивидуальная	0,85	Начало	I2,4x2	2,5x2	2,5x6	I,0 x 3	54	262
		Конец			2,5x2		44	275
	I,3	Начало	I3,6x2	2,5x5	2.5x6	I,0 x 3	57	282
		Конец			2,5x2		47	300

Схема 2.3

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих электроэнергию)

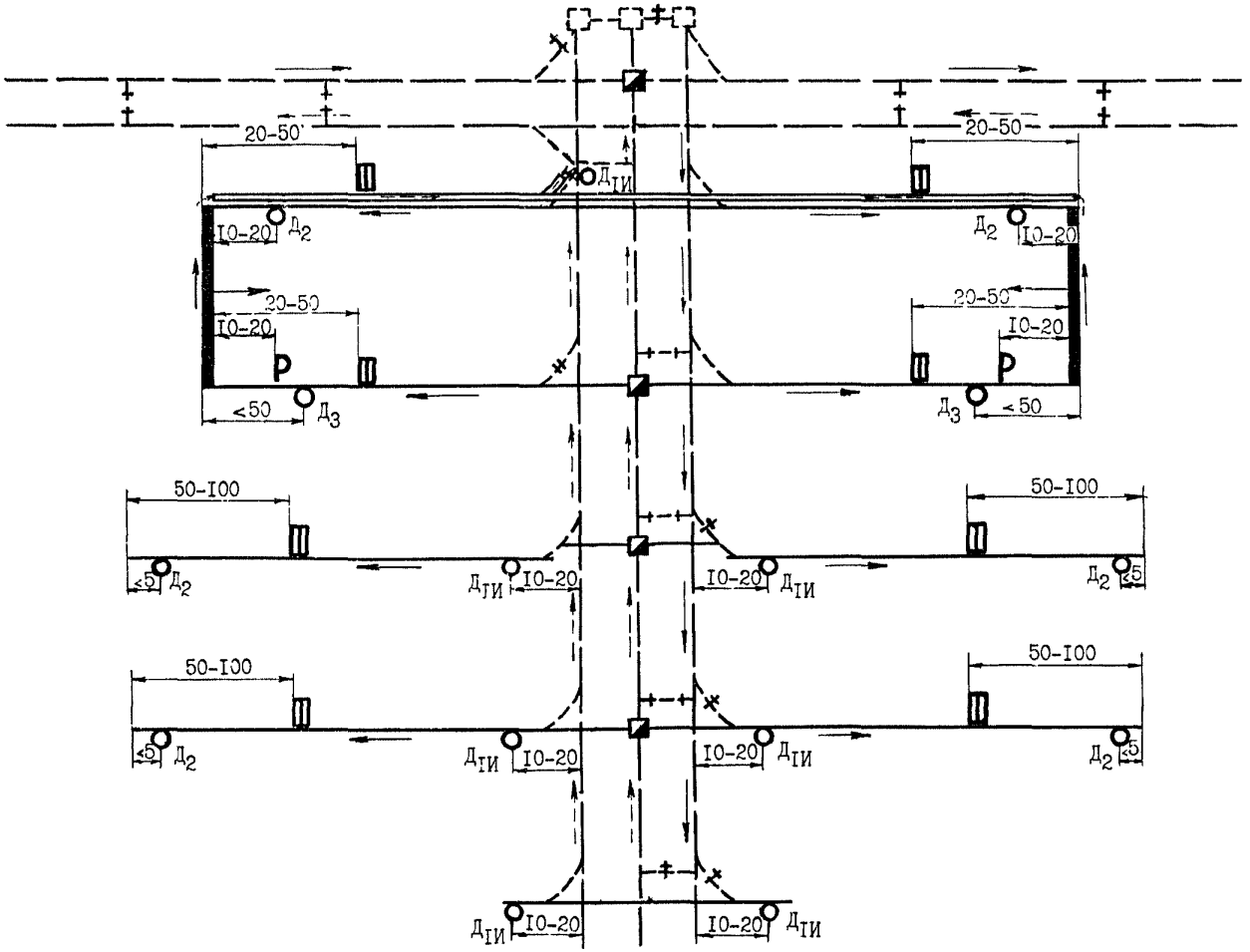
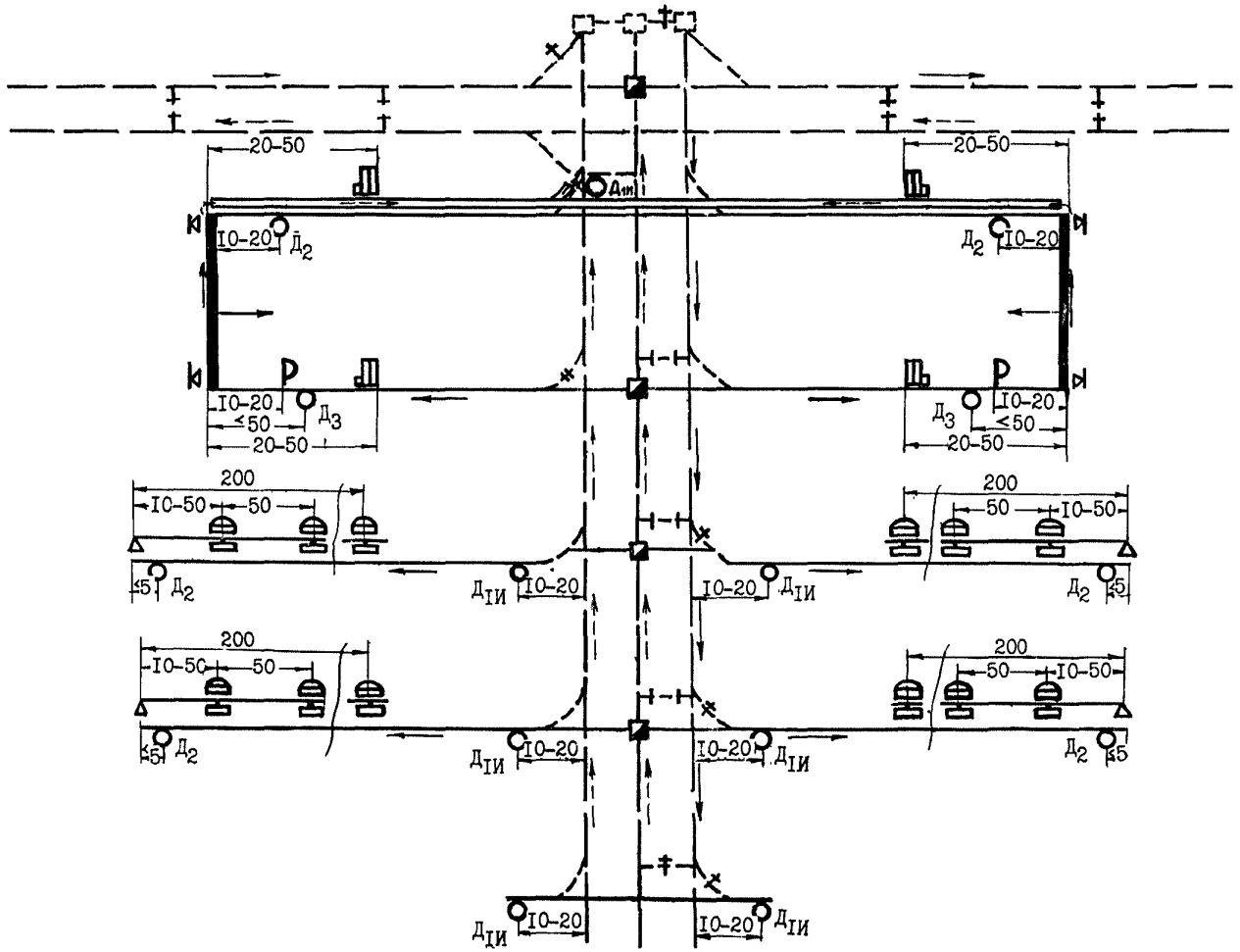


Схема 2.3

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.4

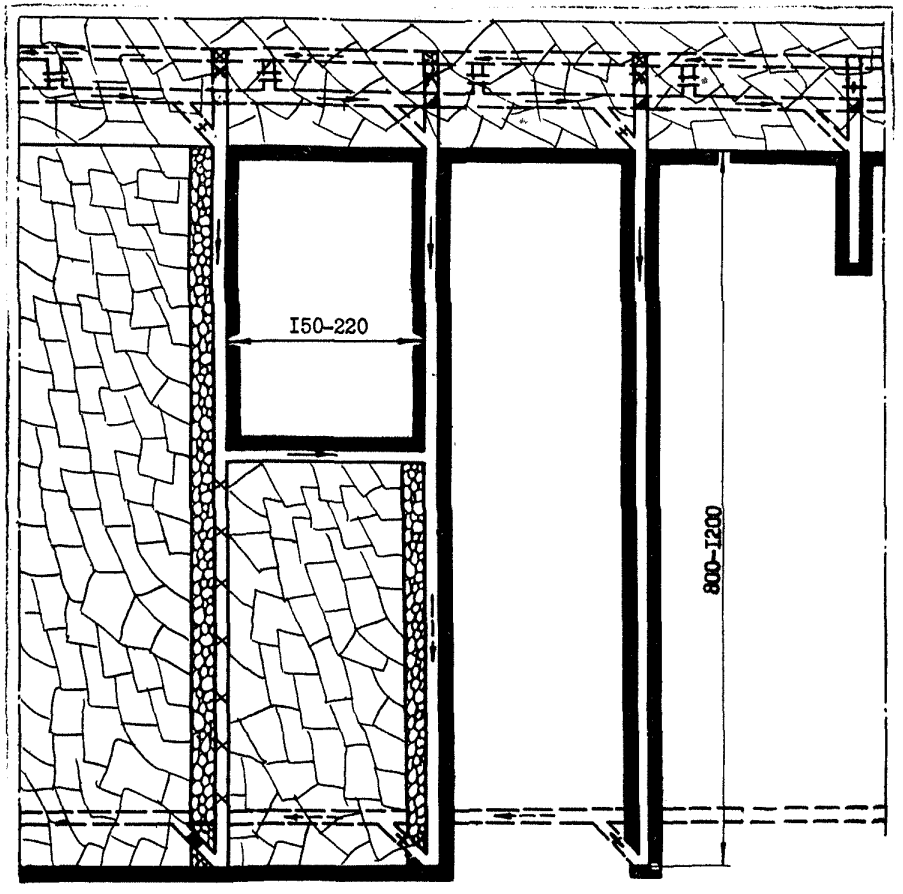
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ВОССТАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,7 - I,5 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 8^{0}

Способ подготовки	Погоризонтный
Система разработки	Длинными столбами по восстанию
Схема проветривания	Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полным обрушением и плавным опусканием
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, гидроотжим, образование разгрузочных полостей, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание

Схема 2.4

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,70-1,50
Угол падения пласта, град	До 8
Породы кровли – не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	II, III а
Породы почвы – не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
	I – до 95-85
	II – до 75-65

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Схема очистного забоя
с комплексом "Донбасс"М (или КМ103)

I

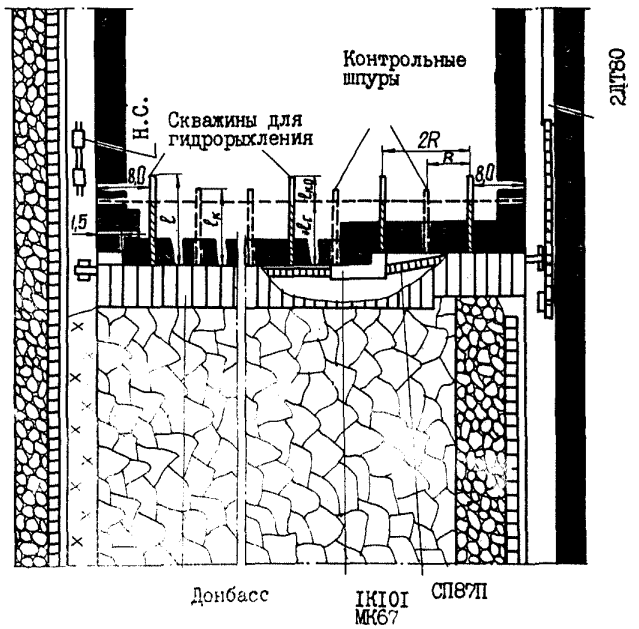


Схема очистного забоя
с комплексом 1КМ97Д (или КМК97М)

II

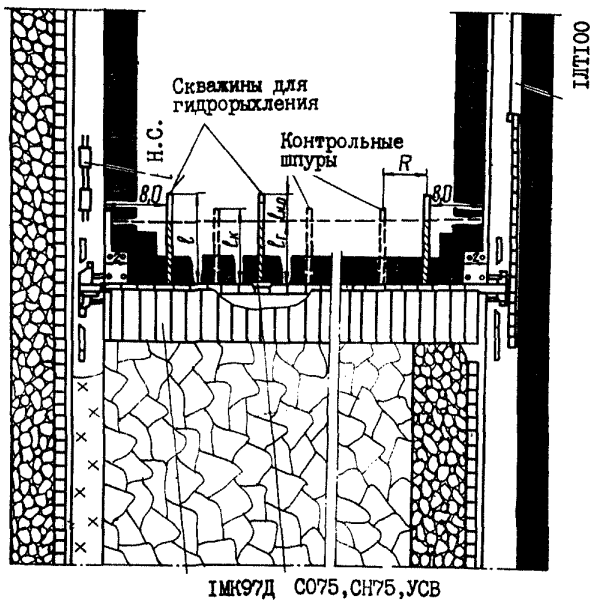


Схема 2.4

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	II
Длина скважины ℓ	м	8	8
Диаметр скважины d	мм	44	44
Расстояние между скважинами $2R$	м	9	9
Глубина герметизации скважин $\ell_г$	м	6	6
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	2	2
Длина контрольных скважин $\ell_к$	м	7	7

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схема очистного забоя			
	I		II	
	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
Выемочная машина	1К101	I	С075	I
Конвейер	СП87П	I		
Крепь	Донбасс	По паспорту	1МК97Д	По паспорту
Посадочная крепь				
Крепь сопряжения	Типовая	2	Типовая	2
Предохранительная лебедка				
Насосная установка	УГН	2	УГН	2
Буровой станок				
Электросверло	СЭР19Д	2	СЭР19Д	2
Отбойный молоток	МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	II
Вынимаемая мощность пласта	м	1,0	1,0
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	200	200
Длина лавы	м	150	150
Величина захвата	м	0,80	0,07
Схема работы выемочной машины		Односторонняя	Челнок.

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ

Схема	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки			
		Смены											
		I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4
I	Выполнение способов x)												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												
II	Выполнение способов x)												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												

x) Способы выполняются ежесуточно на I/3 длины лавы

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

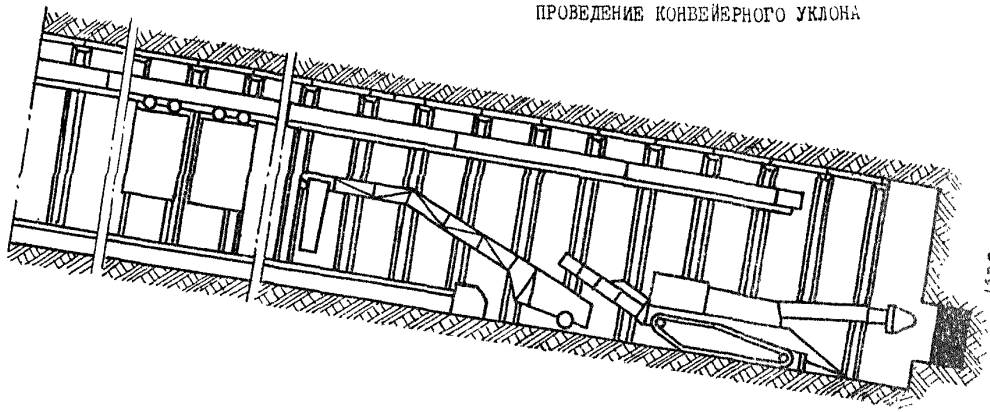
Профессии	I смена		2 смена		3 смена		4 смена	
	Схема очистного забоя							
	I	II	I	II	I	II	I	II
Машинист комбайна (струга)			I	I	I		I	I
Горнорабочий очистного забоя			8	7	3	3	8	7
Электрослесарь			I	I	6	6	I	I
Рабочий, выполняющий способы	3	3						

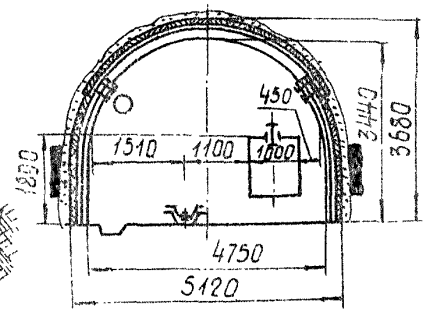
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схема очистного забоя	
		I	II
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	420	420
Подвигание очистного забоя	м/сут.	2,0	2,0
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен сутки	33	30
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	12,7	14,0

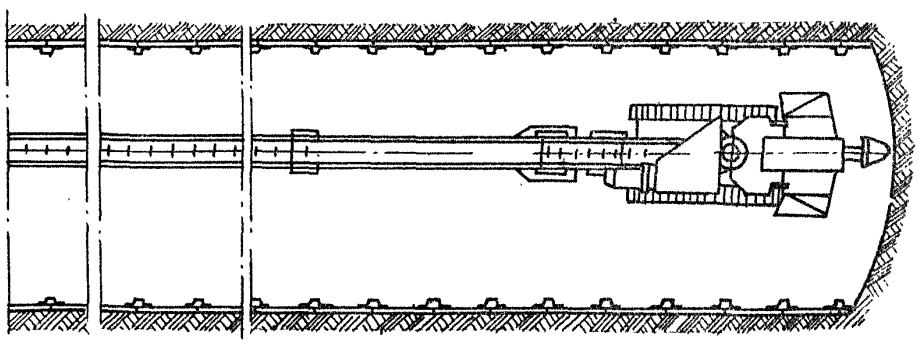
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ПРОВЕДЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО УКЛОНА





$S_{пр}$ = 16,0 м^2; $S_{св.}$ = 12,8 м^2

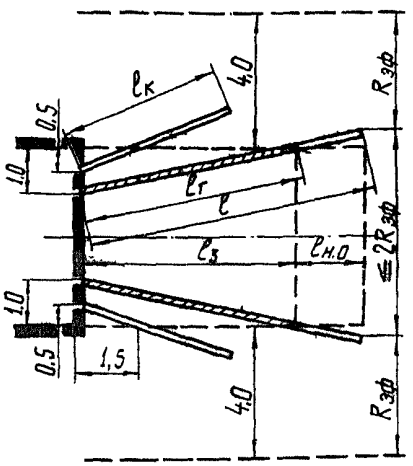


ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Проходческий комбайн 4ПП-2(ГПК)	шт.	I
Перегружатель ПЛ-IK	шт.	I
Конвейер 1Л100(2Л100)	По расчету	
Конвейер СР-70М(1ЛТП-80)	шт.	I
Монорельсовая дорога 6ДМК	шт.	I
Вентилятор ВМЦ-8	По расчету	
Установка для нагнетания воды	компл.	I
Электросверло СЭР-I9М	шт.	2

Схемы 2.4; 2.5

ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины шпура l	м	8
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8l_г$
Неснижаемое опережение $l_{н.о}$	м	2
Глубина герметизации $l_г$	м	6
Глубина контрольных шпуров $l_к$	м	3,5

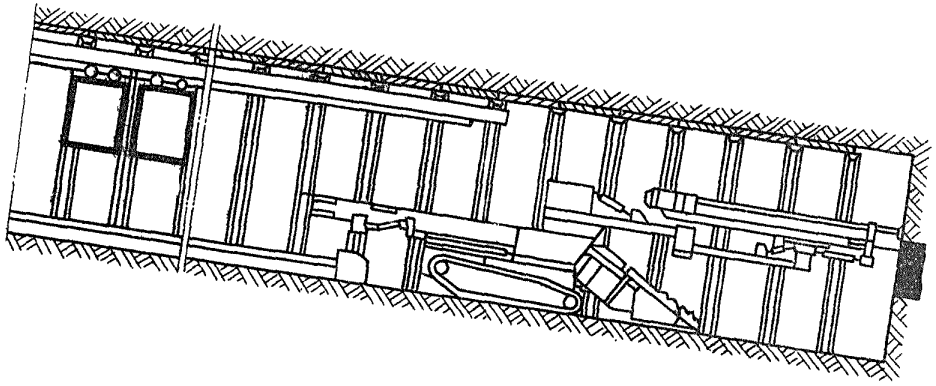
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

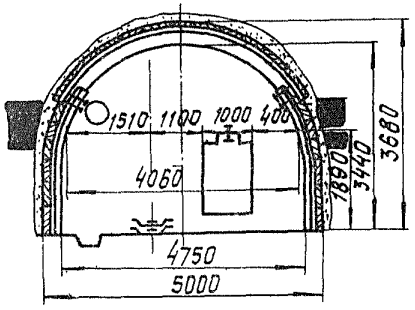
Наименование	Единица измерения	К-во
Сечение выработки: в свету	$м^2$	I2,8
Сечение выработки: в проходке	$м^2$	I6,0
Коэффициент крепости пород f		≤ 6
Коэффициент подрывки $K_п$		0,68
Мощность пласта	м	I,I
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0
Угол наклона выработки	град	$\leq$ I0
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	6
Подвигание забоя за сутки	м	6
Подвигание забоя за месяц	м	I50
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I4
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,428
	$м^3$/чел.-см.	5,48

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

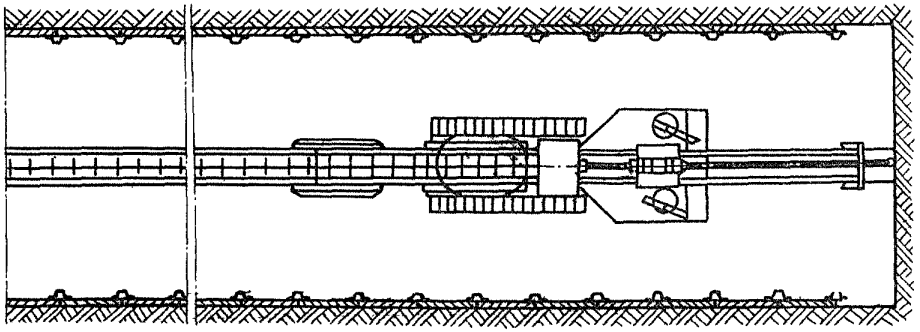
Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2 - 6	65												
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	$м^3$	96	I	420												
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	96	2	420												
Возведение крепи	арок	6	2 - 6	370												
Наращивание конвейера	м	6	2	90												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I	420												
Прочие вспомогательные работы			2	280												
Контроль эффективности мероприятия			2	I35												
Регламентированный перерыв			6	40												

ПРОВЕДЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО УКЛОНА





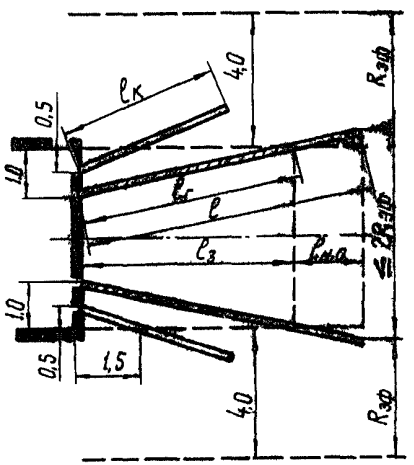
$S_{пр.}$=I5,8м^2; $S_{св.}$=I2,8м^2



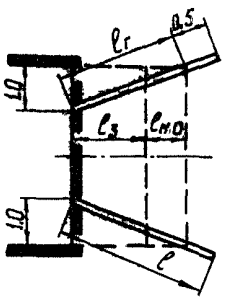
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Буропогрузочная машина 2ПНБ-2Б	шт.	I
Конвейер СР-70 (ЛТП-80)	шт.	I
Конвейер ЛП00(2ЛП00)	По расчету	
Монорельсовая дорога 6ДМК	шт.	I
Электросверло СЭР-I9М	шт.	2
Отбойный молоток ОМ-9П	шт.	2
Установка для нагнетания воды	комп.	I
Вентилятор ВМЦ-8	По расчету	

1. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. ГИДРООТЖИМ



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	$м^2$	I2,8	
в проходке	$м^2$	I5,8	
Коэффициент крепости пород f	–	До 8	
Коэффициент подрывки $К_п$	–	0,68	
Мощность пласта	м	I,I	
Угол наклона выработки	град	До I0	
Крепь металлическая арочная – АКП-3	арок/м	I,0	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	6	2
Подвигание забоя за месяц	м	75	50
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I0-I6	I0
Производительность труда рабочих	м/чел.-см	0,23	0,20
	$м^3$/чел.-см	2,95	2,56

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Диаметр скважин d	мм	43-45	
Длина скважин (шпуров) l	м	8	3,5
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	$0,8l_г$	–
Неснижаемое опережение $l_{н.о}$	м	2,0	I,0
Глубина герметизации $l_г$	м	6,0	3,0
Глубина контрольных шпуров $l_к$	м	3,5	–

График организации работ на цикл гидрорыхления

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			2-4	80
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	16	2	290
Выемка угля отбойными молотками	т	46,0	4	330
Уборка угля	$м^3$	34,0	4	240
Бурение шпуров по породе	м	108	3	240
Заряжание шпуров	шт.	48		90
Взрывание и проветривание				90
Уборка породы	$м^3$	60,8	2-4	600
Возведение крепи	арок	6	2-4	450
Наращивание конвейера	м	6	4	120
Наращивание монорельсовой дорожки	м	6	2	120
Устройство водоотливной канавки	м	6	1	240
Прочие вспомогательные работы			1-2	150
Контроль эффективности мероприятия	м	28	2	170
Регламентированный перерыв			4	120

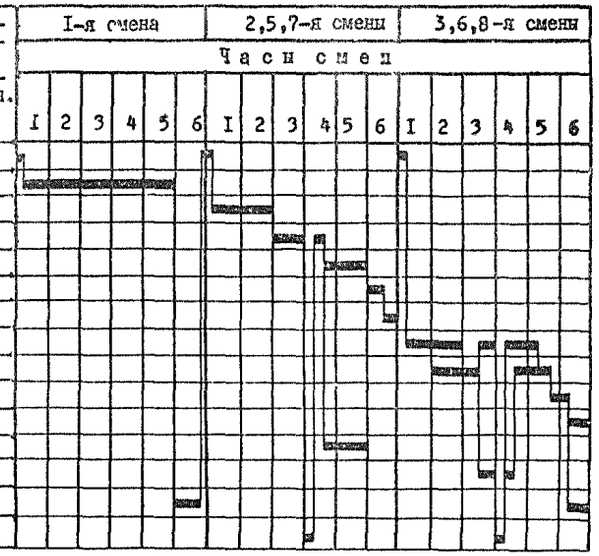
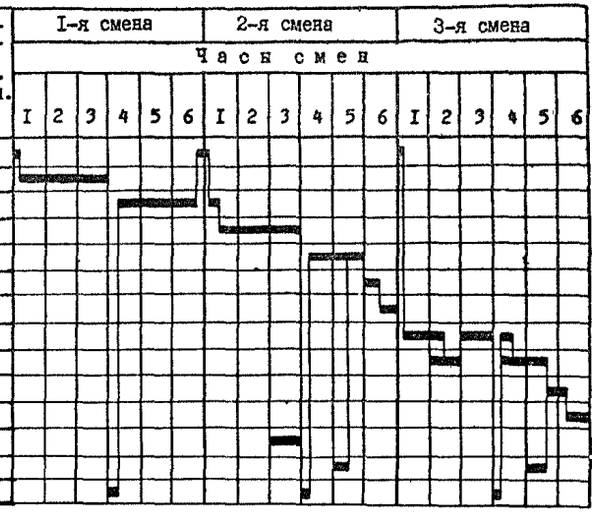
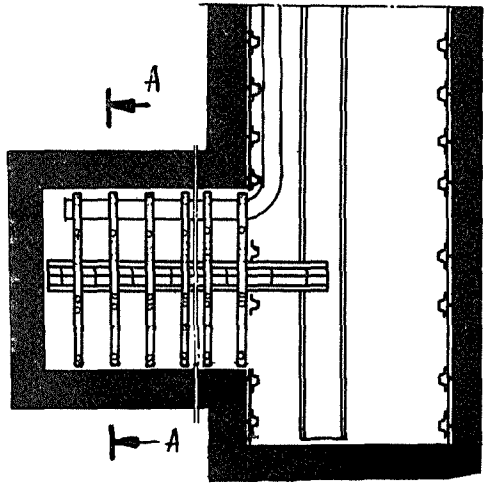


График организации работ на цикл гидроотжима

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			3-4	40
Бурение скважин и гидроотжим угля		7,0	3	170
Выемка угля отбойными молотками	т	15,3	3	170
Уборка угля	$м^3$	11,3	2-3	150
Бурение шпуров по породе	м	36,2	3	100
Заряжание шпуров	шт.	16,0		30
Взрывание и проветривание				30
Уборка породы	$м^3$	20,3	2-4	160
Возведение крепи	арок	2	2-4	140
Наращивание конвейера	м	2	4	40
Наращивание монорельсовой дорожки	м	2	4	40
Устройство водоотводной канавки	м	2	1	60
Прочие вспомогательные работы		2	2	40
Регламентированный перерыв			3-4	60



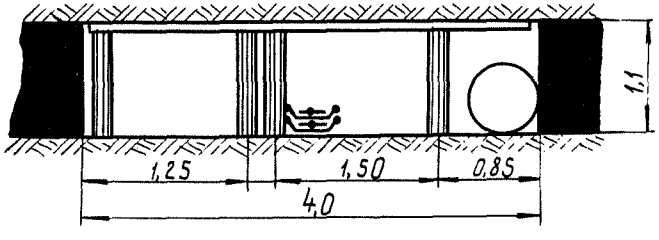
ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ



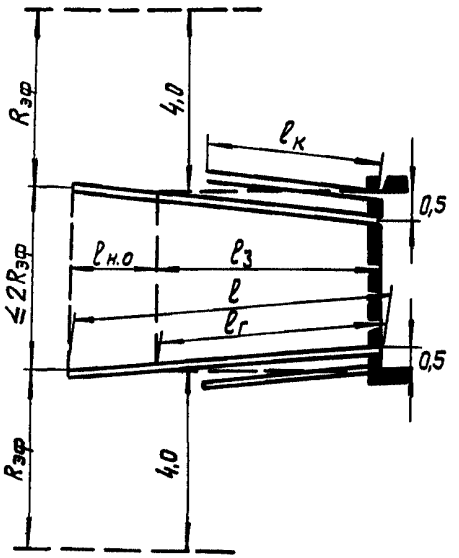
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Конвейер скребковый С-53М	шт.	I	I
Отбойный молоток МО-9П	шт.	3	-
Вентилятор ВМ-6	шт.	I	I
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету	
Сверло СЭР-19М	шт.	2	2
Установка для нагнетания воды в пласт	компл.	I	-
Ленточный конвейер	шт.	I	I

А-А

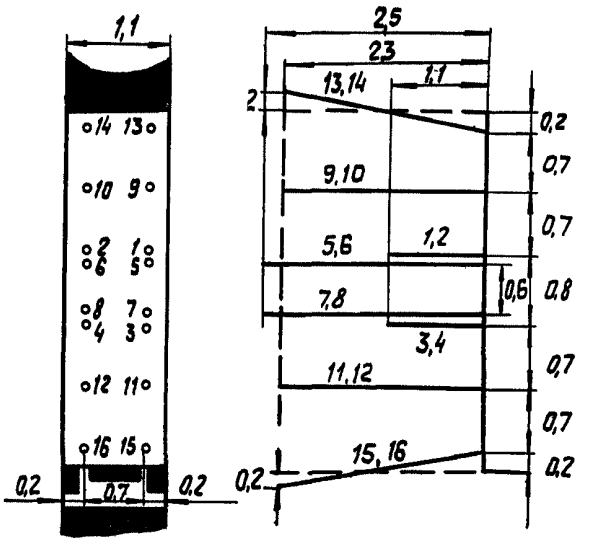


I.ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2.СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫБАНИЕ

Схемы 2.4; 2.5



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважин ℓ	м	7,0
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$
Неснижаемое опереж. $\ell_{н.о}$	м	2,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	5,0
Глубина контр.шпура $\ell_к$	м	4,0

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Мощность пласта	м	I,I	
Угол падения пласта	град	0-8	
Крепость угля		I,5-2,0	
Ширина выработки	м	4	
Тип и плотность крепления	рам/м	дер. I,25	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	5	2
Подвигание забоя за месяц	м	62	50
Производительность труда	м/чел.-см.	0,50	0,67
	$м^3$/чел.-см.	2,2	2,9

ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрыв. за цикл	шт.	I6
Глубина шпуров	м	I,I;2,3;2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах: I-4	кг	0,3
5-I6	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I2,0
Удельный расход ВВ	кг/$м^3$	I,36
Тип электродетонаторов - ЭДКЗ-ОП, ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов	шт.	I6
Замедления ЭД в шпурах: I-4	мс.	0
5-8	мс.	30
9-I2	мс	60
I3-I6	мс	I00
Коэфф. использования шпуров		0,85

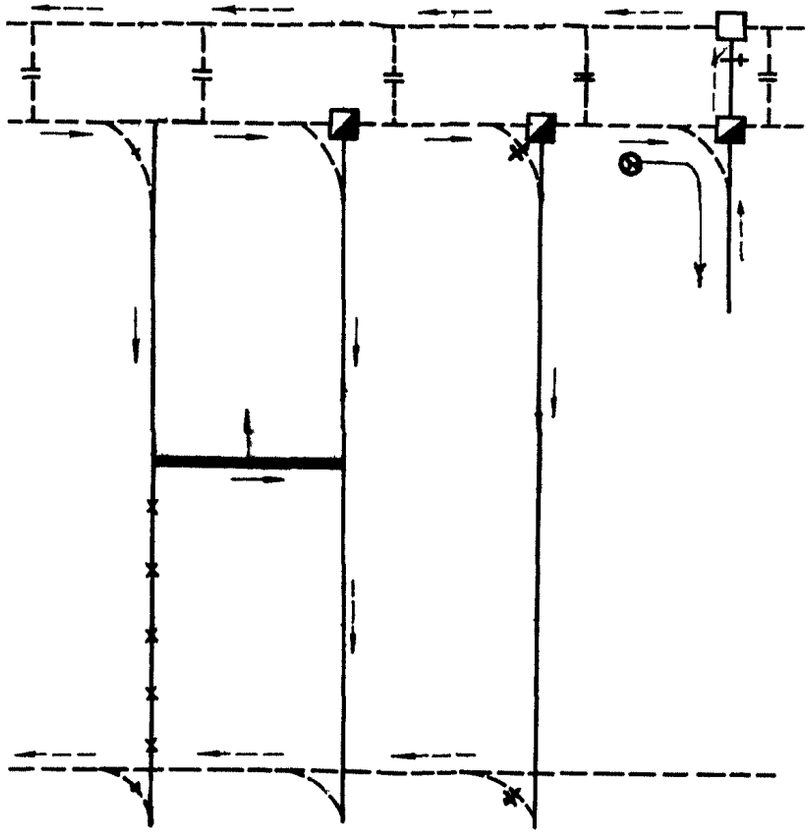
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 5-я смены						3-я, 6-я смены					
					Часы смен																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2	30																		
Бурение шпуров и нагнетание воды в пласт	м	I4	2	285																		
Выемка угля отбойными молотками	$м^3$	22	2	920																		
Погрузка угля вручную на конвейер	$м^3$	22																				
Крепление выработки	рам	6,25	2	I80																		
Наращивание конвейера	м	5	2	I20																		
Прочие вспомогательные процессы			2	20																		
Контроль эффективности мероприятий	м	I6	2	I65																		
Регламентированный перерыв			2	80																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3	60												
Бурение шпуров	м	32,8	3	75												
Производство сотрясательного взрывания	шт.	I6		330												
Выемка отбитого угля	$м^3$	8,8	3	I35												
Погрузка угля вручную на конвейер	$м^3$	8,8														
Крепление выработки	рам.	2,5	3	30												
Наращивание конвейера	м	2,0	3	40												
Прочие вспомогательные процессы			3	30												
Регламентированный перерыв			3	20												

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$				Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительном забое	в выемочном поле	
Донбасс	0,7	начало конец	6,4	2I,7	3,2x3	47	22 78
	I,I	начало конец	I0,0	34,0	3,2x3	66	24 I39
IMK97Д	0,7	начало конец	5,6	I9,0	3,2x3	43	8 47
	I,5	начало конец	I3,6	24,2	3,2x3	6I	22 II6

Схема 2.4

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих электроэнергию)

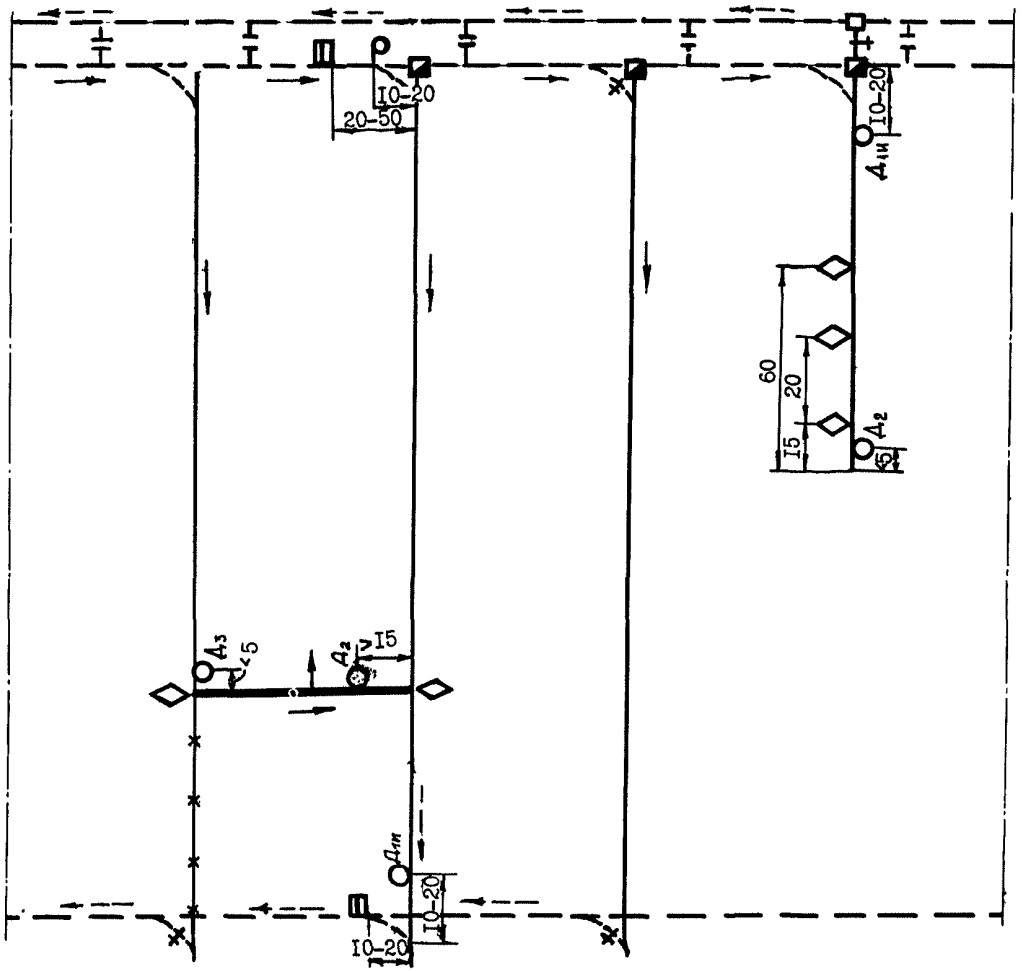
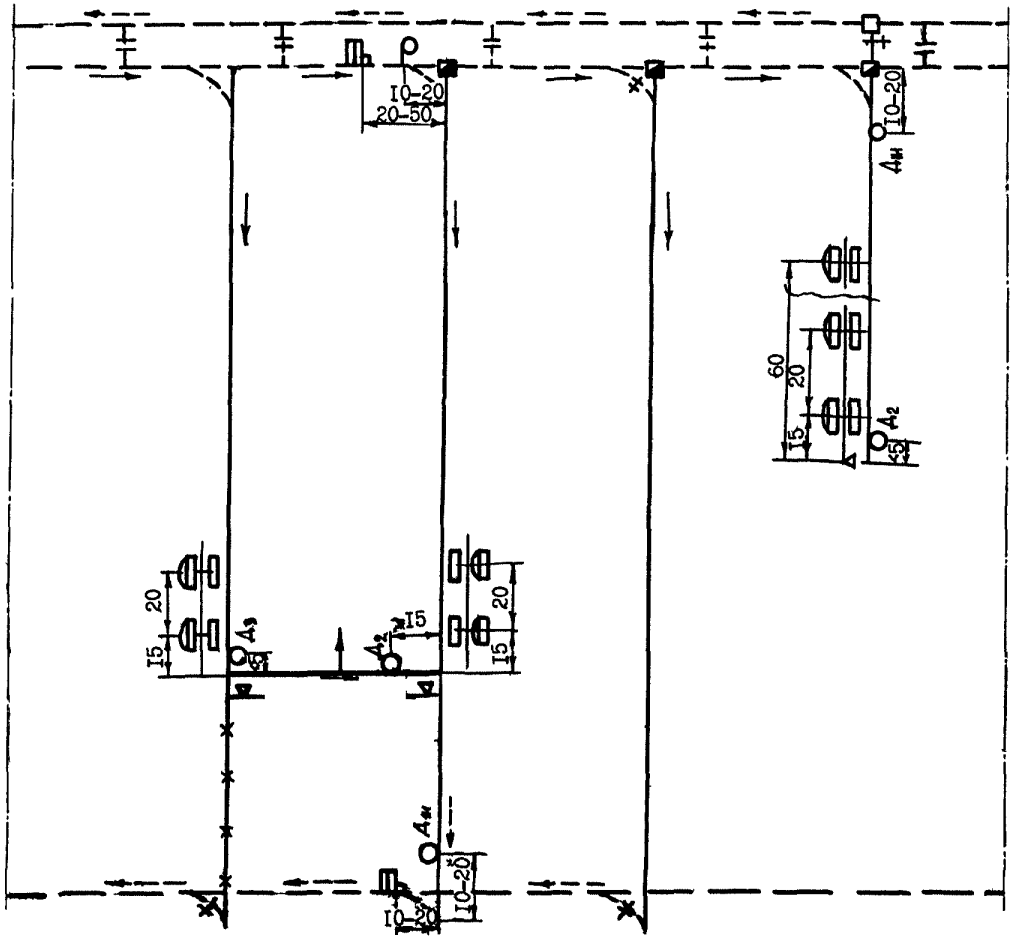


Схема 2.4

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.5

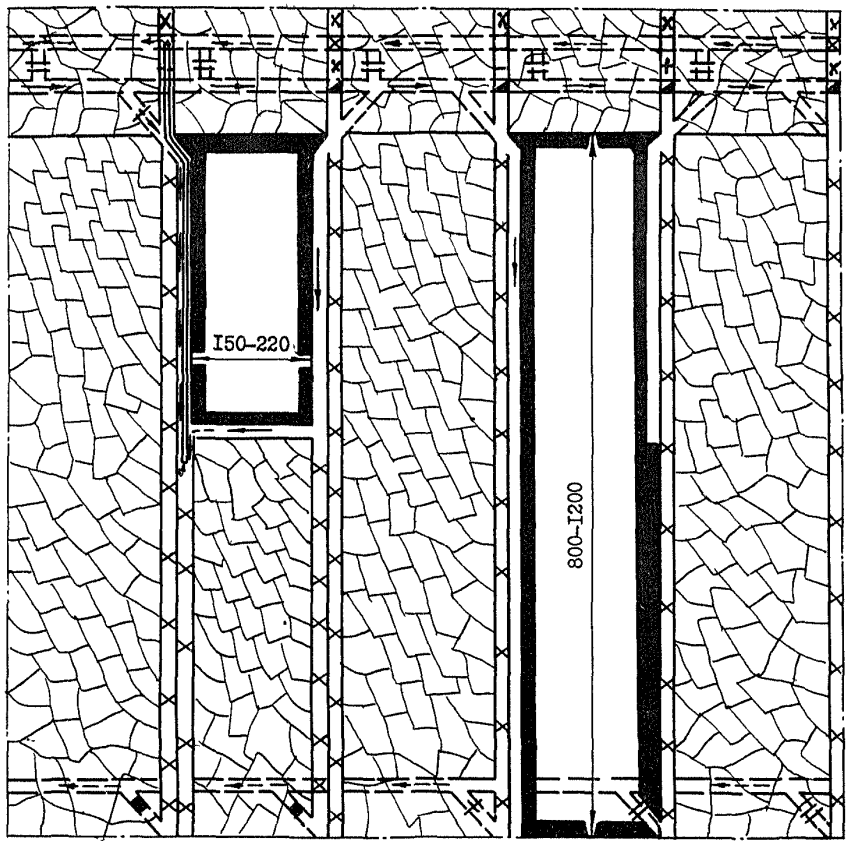
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ВОССТАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,85 - 1,9 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 8°

Способ подготовки	Погоризонтный
Система разработки	Длинными столбами по восстанию
Схема проветривания	Возвратноточная с отводом исходящей струи по трубопроводу
Способ управления кровлей	Полным обрушением
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, гидроотжим, образование разгрузочных полостей
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание
Меры предупреждения самовозгорания угля	При проведении выработок вприсечку оставляемый целик не более 3 м обрабатывается антипирогеном

Схема 2.5

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,85 - 1,9
Угол падения пласта, град	До 8
Породы кровли - средней устойчивости и неустойчивые	
Тип кровли по обрушаемости	I, II, IIб
Породы почвы - от устойчивых до неустойчивых	
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$:	Для схем:
при отводе исходящей струи по трубопроводу	I - до 25-35 II - до 85
при отводе исходящей струи по выработке	I - до 10-15 II - до 35

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Схема очистного забоя
с комплексом КІМКС (или КМ87УМС)

I

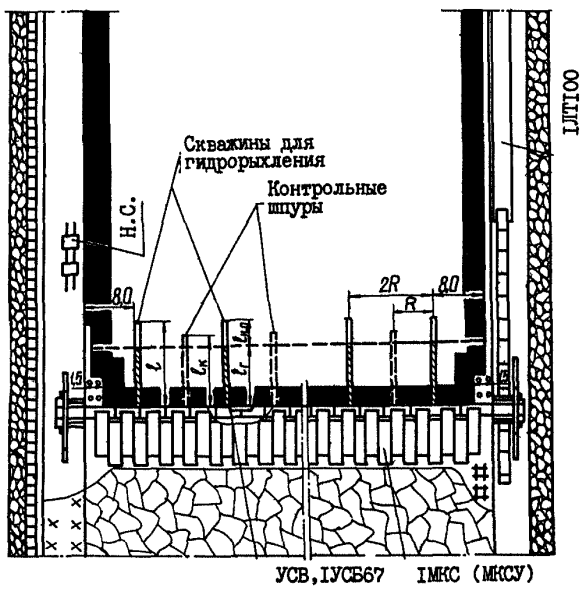


Схема очистного забоя
со струговой установкой

II

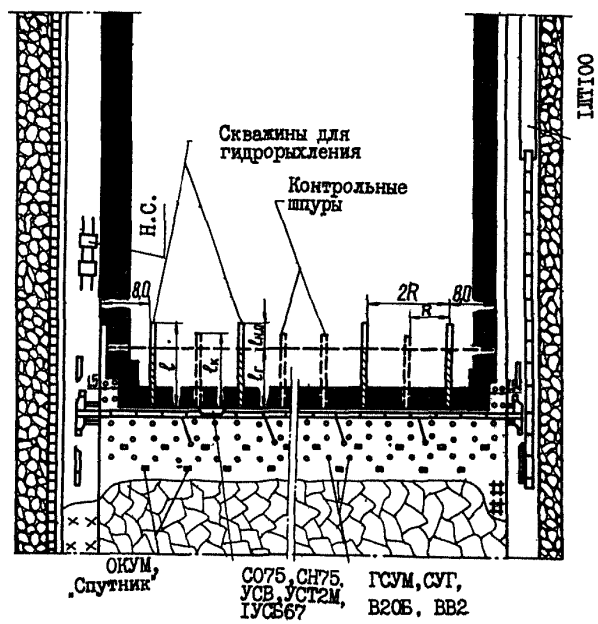


Схема 2.5

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя	
		I	II
Длина скважины ℓ	м	10	8
Диаметр скважины d	мм	44	44
Расстояние между скважинами $2R$	м	12	9
Глубина герметизации скважин $\ell_г$	м	8	6
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о}$	м	2	2
Длина контрольных скважин $\ell_к$	м	9	7

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя			
	I		II	
	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
Выемочная машина	УСВ	I	С075	I
Конвейер				
Крепь	1МКС	По паспорту	ГСУМ В20Б	По паспорту
Посадочная крепь			ОКУМ Спутник	По паспорту
Крепь сопряжения	Типовая	2		
Предохранительная лебедка				
Насосная установка	УГН	2	УГН	2
Буровой станок				
Электросверло	СЭРТ9Д	2	СЭРТ9Д	2
Отбойный молоток	МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя	
		I	II
Вынимаемая мощность пласта	м	1,4	0,9
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	200	200
Длина лавы	м	200	150
Величина захвата	м	До 0,1	До 0,07
Схема работы выемочной машины		Челноковая	

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки			
		Смены											
		I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4
I	Выполнение способов x)												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												
II	Выполнение способов x)												
	Выемка угля												
	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												

x) Способы выполняются ежесуточно на I/3 длины лавы

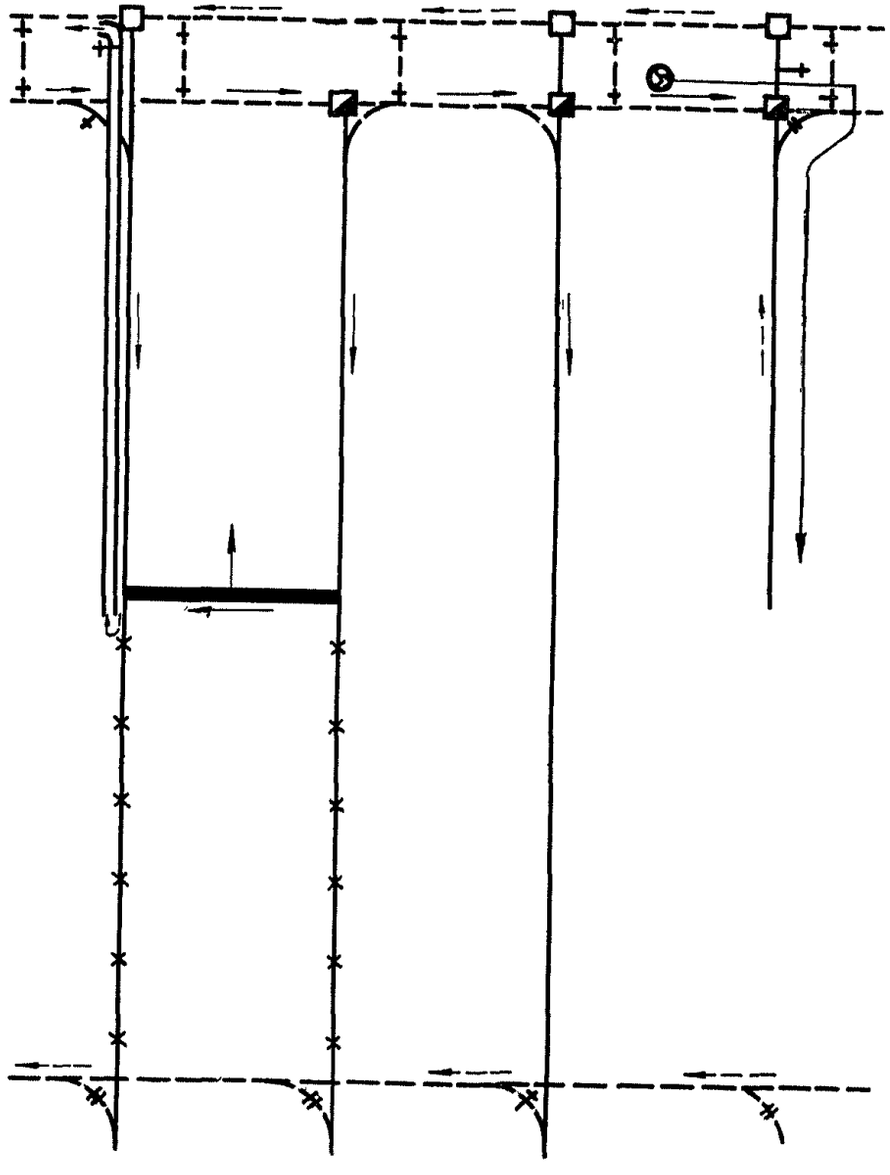
ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессии	I смена		2 смена		3 смена		4 смена	
	Схемы очистного забоя							
	I	II	I	II	I	II	I	II
Машинист комбайна (струга)			I	I			I	I
Горнорабочий очистного забоя			10	7	3	8	10	7
Электрослесарь			I	I	6	3	I	I
Рабочий, выполняющий способы	3	3						

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя	
		I	II
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	680	260
Подвигание очистного забоя	м/сут.	1,8	1,4
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен сутки	36	32
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	19,0	8,1

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$				Депрессия выемочного поля, мм вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в выемочном поле	
IMKC	I,I0	начало	7,2	2,5	2,5x3	I9	I05
		конец			2,5xI	I5	I07
	I,90	начало	I4,8	2,5	2,5x3	3I	29I
		конец			2,5xI	25	300
Индивидуальная	0,85	начало	I2,4	2,5	2,5x3	26	237
		конец			2,5xI	22	243
	I,20	начало	I4,6	2,5	2,5x3	28	29I
		конец			2,5xI	24	300

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих электроэнергию)

Схема 2.5

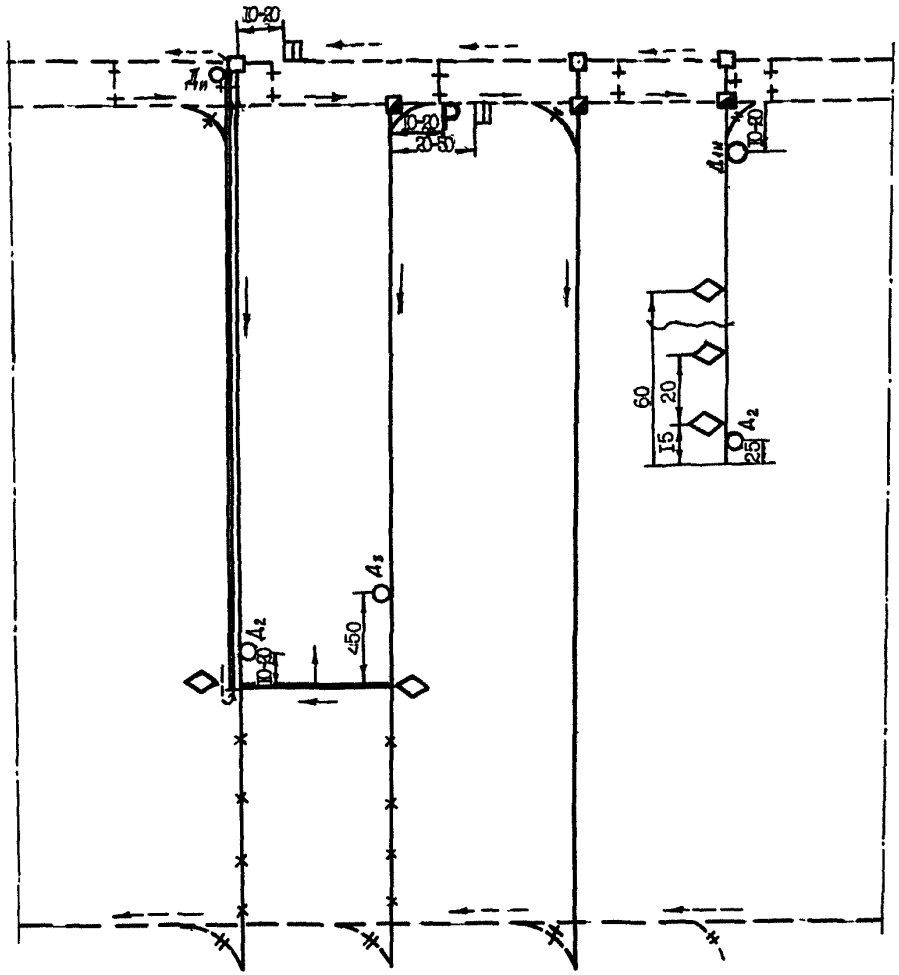
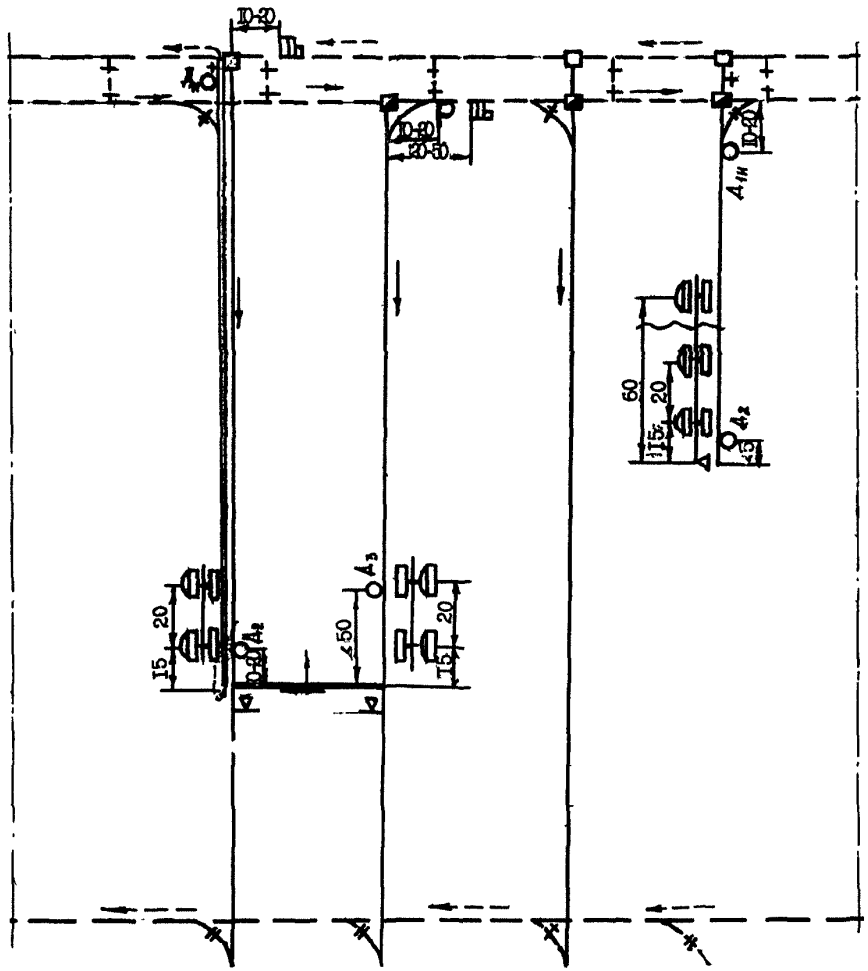


Схема 2.5

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.6

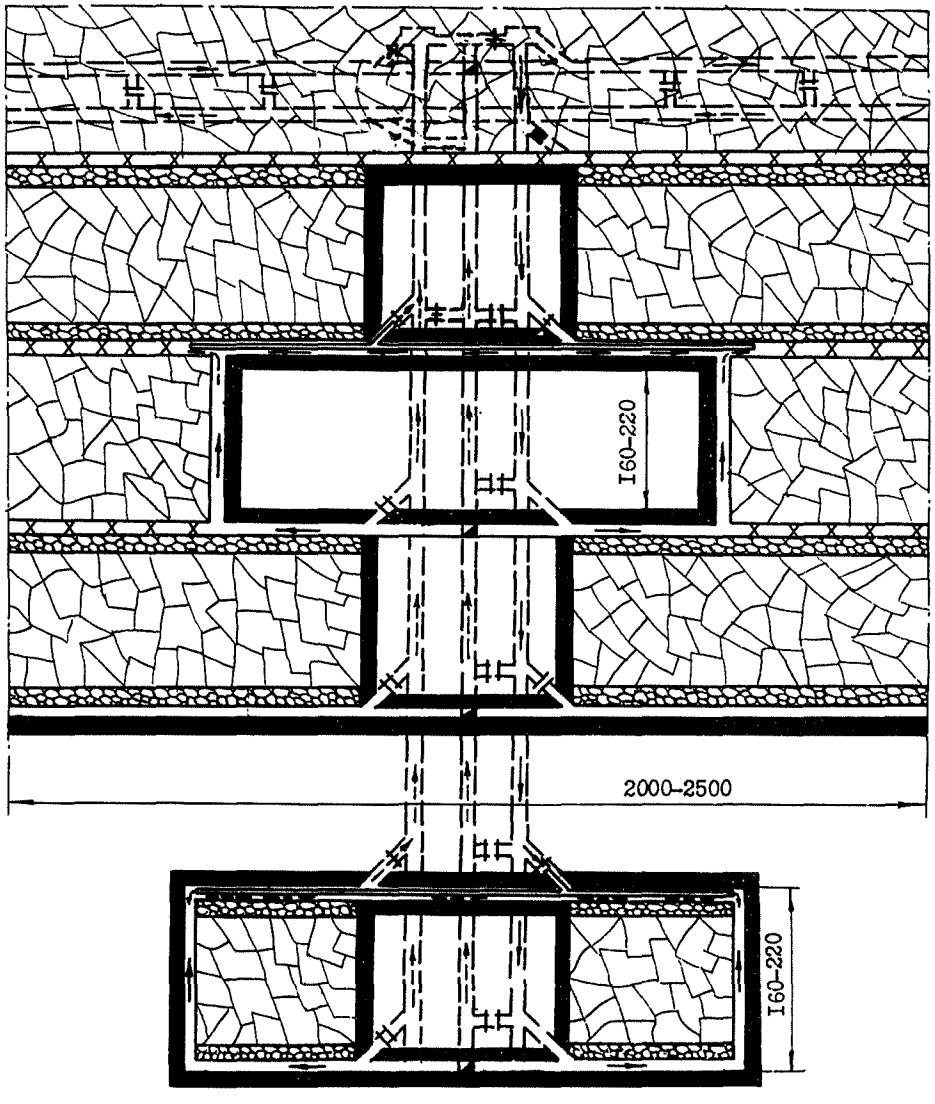
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,85 - I,6 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 25°

Способ подготовки	Панельный
Система разработки	Сплошная по простиранию при отработке лав прямым ходом Столбовая по простиранию при отработке лав обратным ходом
Схема проветривания	Возвратноточная в лавах прямого хода: с подсвежением исходящей струи по трубопроводу, с подачей свежего воздуха по двум выработкам Возвратноточная в лавах обратного хода с отводом исходящей струи по трубопроводу
Способ управления кровлей	Полное обрушение
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистного забоя	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание в нишах
в нарезных забоях	Сотрясательное взрывание, гидрорыхление
Меры предупреждения самовозгорания угля	Изоляция выработанного пространства отрабатываемого яруса (чураковыми стенами, карбомидным или фенольно-резольным пенопластом)

Схема 2.6

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

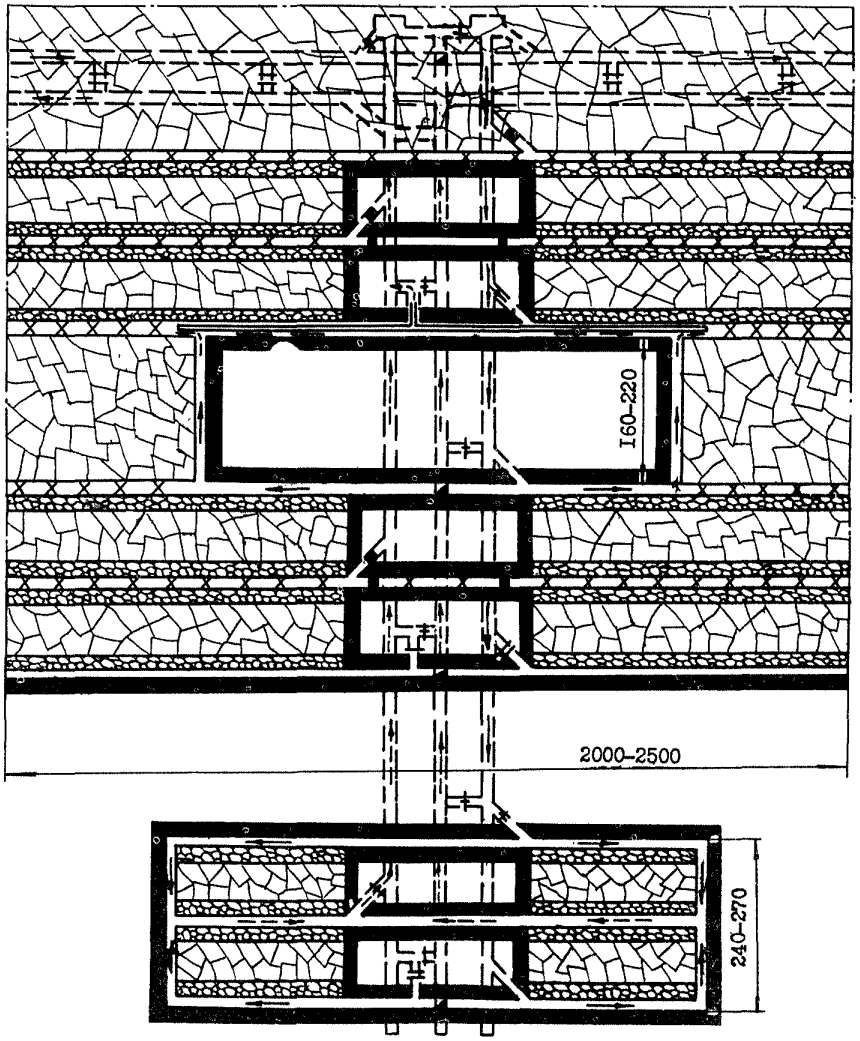


УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,85-1,6
Угол падения пласта, град	До 25
Породы кровли - неустойчивые	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы - неустойчивые	
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
а) при прямом ходе:	
с подсвежением исходящей струи по трубопроводу	I - до 25 II - до 30 III - до 40-35
без подсвежения исходящей струи	I - до 15-20 II - до 20 III - до 30
б) при обратном ходе:	
с отводом исходящей струи по трубопроводу	I - до 15 II - до 30 III - до 40-25
с отводом исходящей струи по выработке	I - до 15 II - до 20 III - до 25

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Схема 2.6



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,85-1,6
Угол падения пласта, град	До 25
Породы кровли - неустойчивые	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы - неустойчивые	
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
а) при прямом ходе:	
с подачей воздуха по двум выработкам	IУ - до 30 У - до 40 УI - до 25
б) при обратном ходе:	
с отводом исходящей струи по трубопроводу	IУ - до 25 У - до 30 УI-до 40-25
с отводом исходящей струи по выработке	IУ - до 15 У - до 20 УI - до 25

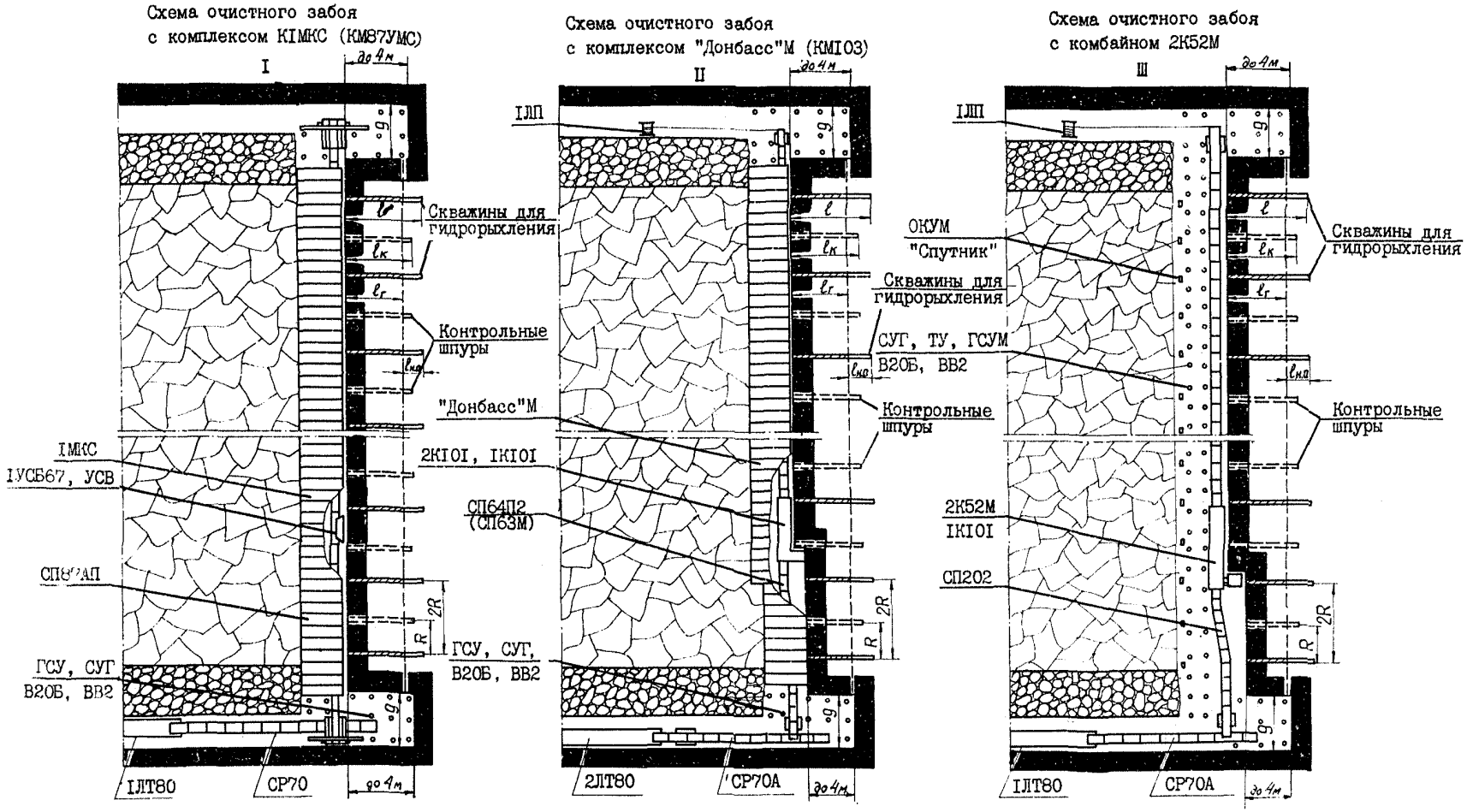


Схема очистного забоя
с комплексом КІМКС (КМ87УМС)
I
до 4м
g
ℓ
ℓк
ℓг
ℓкр
Скважины для гидрорыхления
Контрольные шпуры
"Донбасс"М
2КІОІ, ІКІОІ
СП64П2 (СП63М)
ІМКС
ІУСБ67, УСВ
СП87АП
2R
R
ГСУ, СУГ
В20Б, ВВ2
ІЛТ80
СР70
до 4м
Схема очистного забоя
с комплексом "Донбасс"М (КМІОЗ)
II
ІЛП
ОКУМ
"Спутник"
СУГ, ТУ, ГСУМ
В20Б, ВВ2
2ЛТ80
СР70А
Схема очистного забоя
с комбайном 2К52М
III
2К52М
ІКІОІ
СП202

Схема очистного забоя
с комплексом КМК97

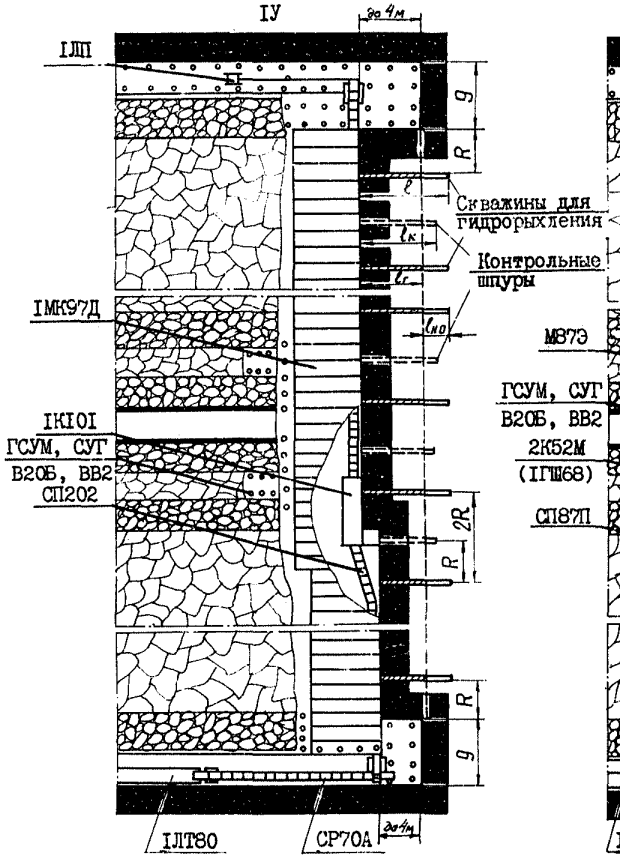


Схема очистного забоя
с комплексом КМ87Э (или КМ87УМЭ)

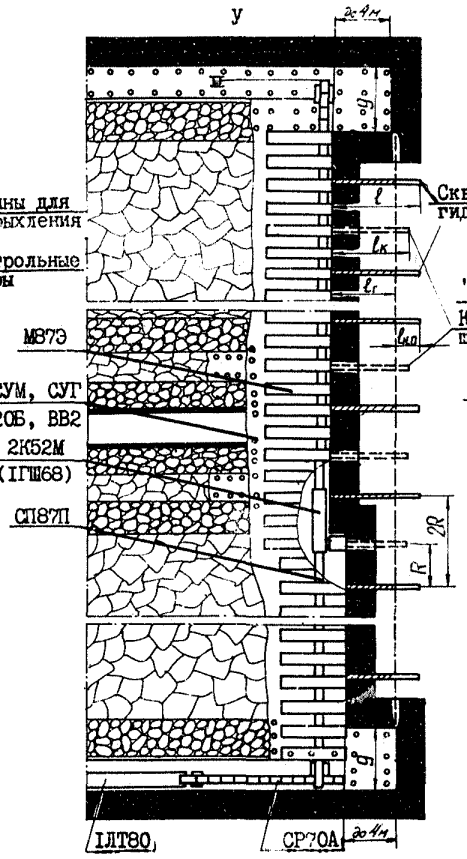


Схема очистного забоя
с комплексом "Донбасс" М (или КМ103)

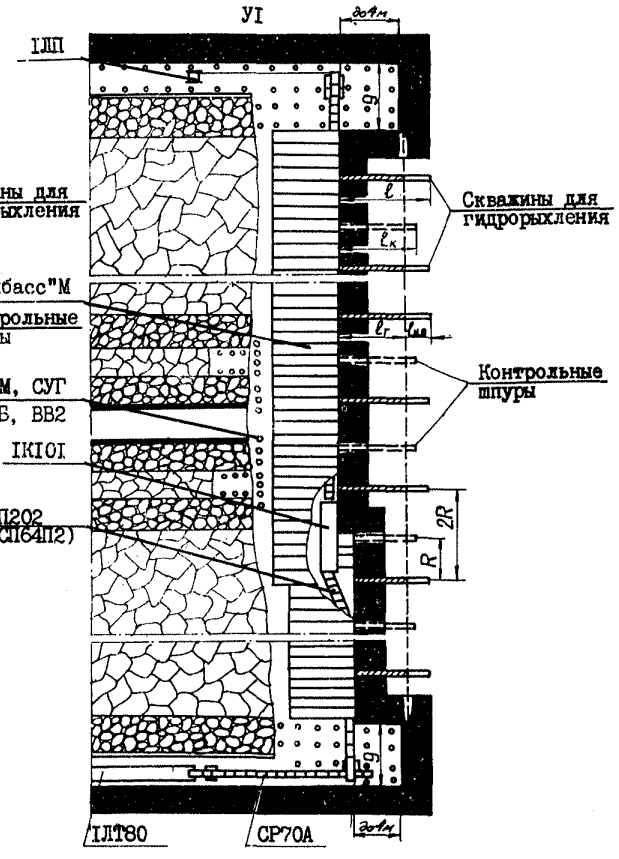


Схема 2.6

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование		Единицы измерения	Схемы очистного забоя					
			I	П	Ш	УI	У	УI
Длина скважины	ℓ	м	8	8	8	8	8	8
Диаметр скважины	d	мм	44	44	44	44	44	44
Расстояние между скважинами	$2R$	м	I2	9	9	9	9	9
Глубина герметизации	$\ell_г$	м	6	8	6	6	6	6
Неснижаемое опережение	$\ell_{н.о}$	м	2	2	2	2	2	2
Длина контрольных скважин	$\ell_{кон.}$	м	7	7	7	7	7	7

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя											
	I		П		Ш		IУ		У		УI	
	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Выемочная машина	IУСВ67	I	2КI0I	I	2К52	I	IКI0I	2	2К52М	2	IКI0I	2
Конвейер			СП64П2	I	СП202	I	СП202	2	СП87П	2	СП202	2
Крепь	IМКС	по паспорту	"Донбасс"	по паспорту	ТУ,СУГ В20В	по паспорту	МК97Д	по паспорту	М87Э	по паспорту	"Донбасс"	по паспорту
Посадочная крепь					ОКУМ "Спутник"	по паспорту						
Крепь в нишах	СУГ ВВ2	по паспорту	СУГ ВВ2	по паспорту	СУГ ВВ2	по паспорту	СУГ ВВ2	по паспорту	СУГ ВВ2	по паспорту	СУГ ВВ2	по паспорту
Предохранительная лебедка			ЛП	I	ЛП	I	ЛП	I	ЛП	I	ЛП	I
Насосная установка	УГН	2	УГН	2	УГН	2	УГН	2	УГН	2	УГН	2
Буровой станок												
Электросверло	СЭРI9Д	2	СЭРI9Д	2	СЭРI9Д	2	СЭРI9Д	2	СЭРI9Д	2	СЭРI9Д	2
Отбойный молоток	МО	2	МО	2	МО	2	МО	2	МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя					
		I	П	Ш	IУ	У	УI
Вынимаемая мощность пласта	м	I,5	I,0	I,I	1,0	I,5	I,0
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	200	200	200	200	200	200
Длина лавы	м	200	I60	200	240	240	240
Величина захвата	м	0,I	0,8	0,8	0,8	0,63	0,8
Схема работы выемочной машины		Челнок	Односторонняя				

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Схема 2.6

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки			
		Смены											
		I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ
II;III;IУ;УI	Выполнение способов x)	—		—x—		—		—x—		—		—x—	
	Выемка угля		—		—		—		—		—		—
	Ремонтные работы	—				—				—			
	Контроль эффективности способов	—				—				—			

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки				Четвертые сутки			
		Смены															
		I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ
I; У	Выполнение способов x)	—		—x—		—		—x—		—		—x—		—		—x—	
	Выемка угля		—		—		—		—		—		—		—		—
	Ремонтные работы	—				—				—				—			
	Контроль эффективности способов	—				—				—				—			

x) Способы выполняются ежесуточно на I/3 и I/4 длины лавы

—x— Сотрясательное взрывание

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

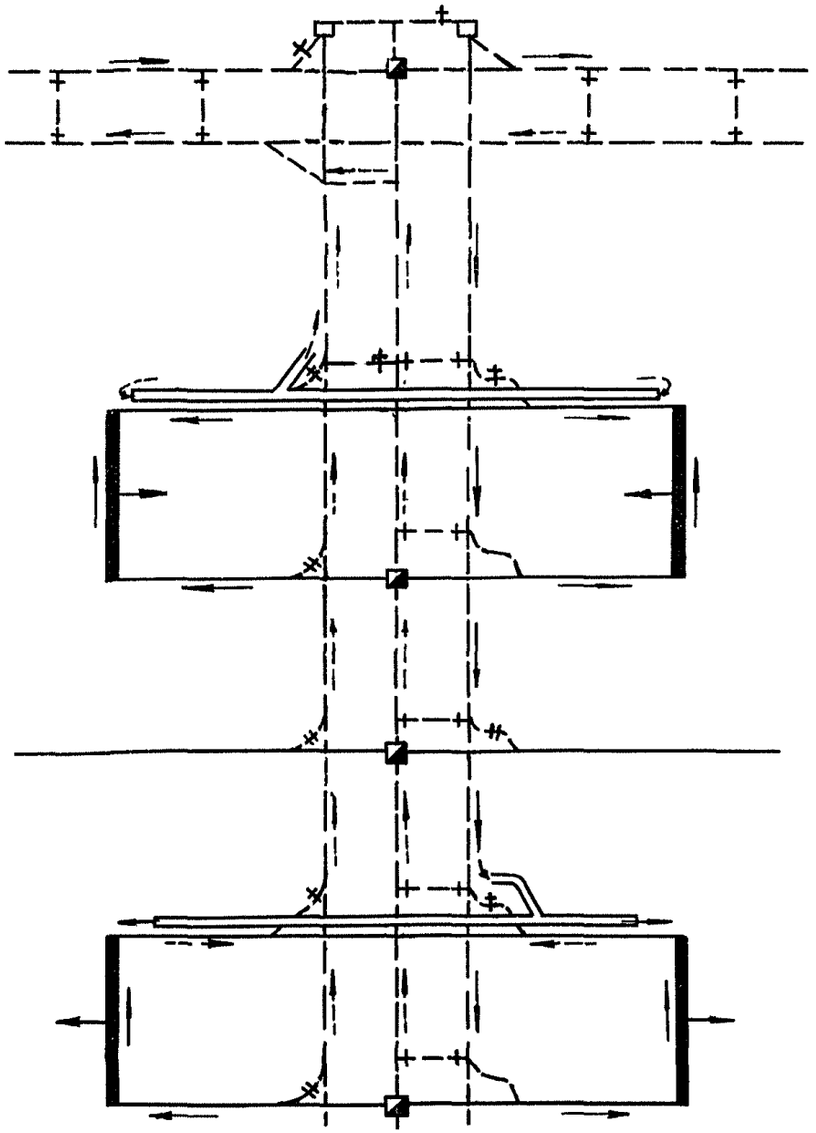
Профессии	I смена						II смена						III смена						IУ смена					
	Схемы очистного забоя																							
	I	II	III	IУ	У	УI	I	II	III	IУ	У	УI	I	II	III	IУ	У	УI	I	II	III	IУ	У	УI
Машинист комбайна (струга)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	–	–	–	–	–	–	I	I	I	I	I	I
Горнорабочий очистного забоя	3	3	6	5	3	5	9	8	I5	I0	I0	I0	–	–	–	–	–	–	9	8	I5	9	I0	9
Электрослесарь	6	6	5	6	6	6	I	I	I	I	I	I	–	–	–	–	–	–	I	I	I	I	I	I
Рабочий, выполняющий способы	4	3	3	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя					
		I	II	III	IУ	У	УI
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	580	350	480	5I0	620	5I0
Подвигание очистного забоя	м/сут.	I,4	I,6	I,6	I,6	I,26	I,6
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен смену	36	33	49	38	37	38
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	I6,0	I0,6	9,8	I3,4	I6,7	I3,4

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

Схема 2.6

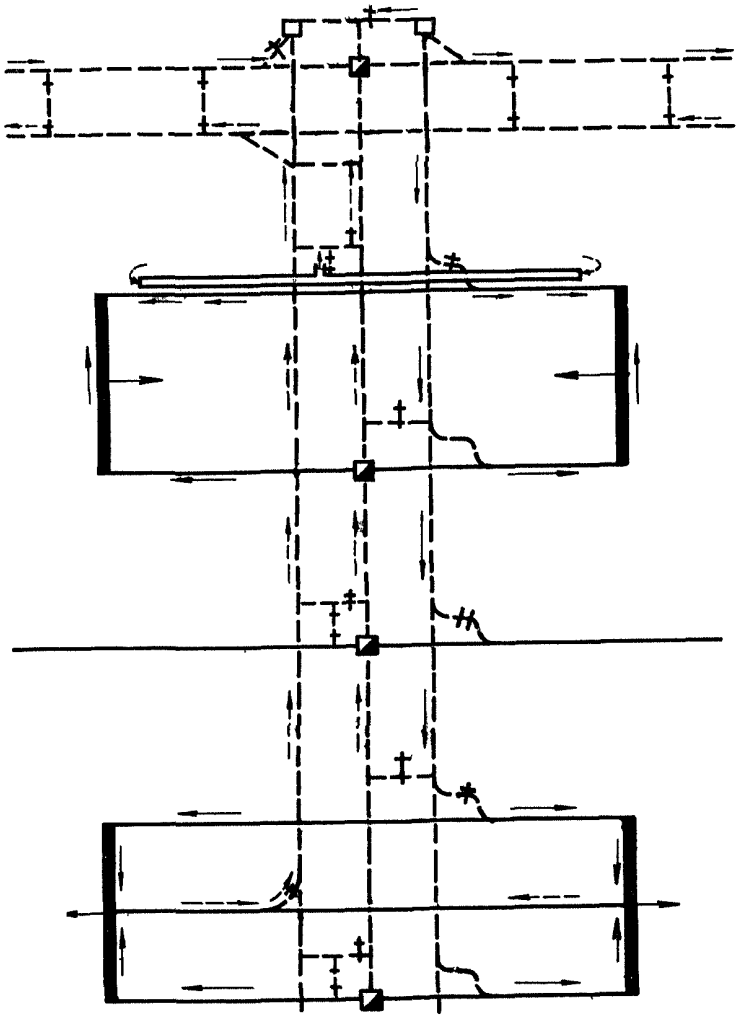


Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, м³/с					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в камерах	в выемочном поле	
При обратном ходе								
ИМКС	I,I	начало	7,2х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	33	I09
		конец					28	II6
	I,6	начало	I4,0х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	49	280
		конец					45	300
"Донбасс"	0,9	начало	8,4х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	35	I36
		конец					3I	I45
	I,I	начало	I0,0х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	39	I63
		конец					35	I75
Индивидуальная	0,85	начало	I2,4х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	45	243
		конец					4I	264
	I,3	начало	I3,8х2	2,5х2	2,5х3	I х 2	49	282
		конец					45	300
При прямом ходе								
ИМКС	I,I	начало	7,2х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	43	I09
		конец					39	II6
	I,6	начало	I4,4х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	63	280
		конец					59	300
"Донбасс"	0,9	начало	8,4х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	47	I36
		конец					43	I43
	I,I	начало	I0,0х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	52	I63
		конец					48	I75
Индивидуальная	0,85	начало	9,3х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	50	243
		конец					46	264
	I,3	начало	I3,2х2	7 х 2	2,5х3	I х 2	60	282
		конец					56	300

Схема 2.6

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в камерах	в выемочном поле	
При обратном ходе								
IMK-97Д	0,85	Начало Конец	7,6x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	33 29	I02 I09
	I,3	Начало Конец	I3,6x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	48 44	257 278
КМ-87Э	I,I	Начало Конец	I0,8x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	4I 37	200 2I2
	I,6	Начало Конец	I4,0x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	49 45	28I 300
"Донбасс"	0,9	Начало Конец	8,4x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	35 3I	I36 I45
	I,I	Начало Конец	I0,0x2	2,5x2	2,5x3	I x 2	40 35	I63 I75
При прямом ходе								
IMK-97Д	0,85	Начало Конец	7,6x4	-	I,5x3	I x 2	52 47	I02 I09
	I,3	Начало Конец	I3,6x4	-	I,5x3	I x 2	86 8I	257 278
КМ-87Э	I,I	Начало Конец	I0,8x4	-	I,5x3	I x 2	70 65	200 2I2
	I,6	Начало Конец	I5,6x4	-	I,5x3	I x 2	97 92	28I 300
"Донбасс"	0,9	Начало Конец	8,4x4	-	I,5x3	I x 2	57 52	I36 I42
	I,I	Начало Конец	I0,0x4	-	I,5x3	I x 2	65 6I	I63 I75

Схема 2.6

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих электроэнергию)

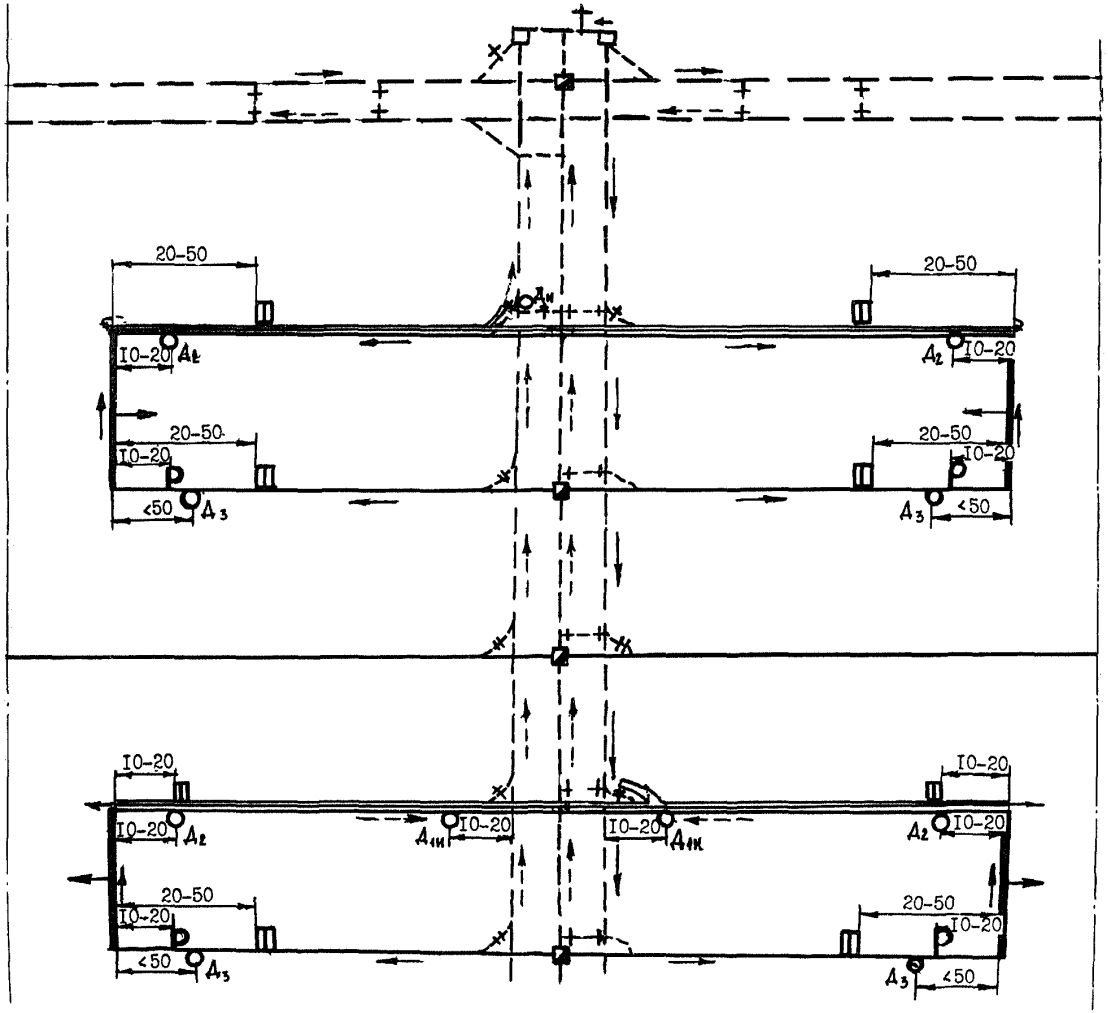


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)

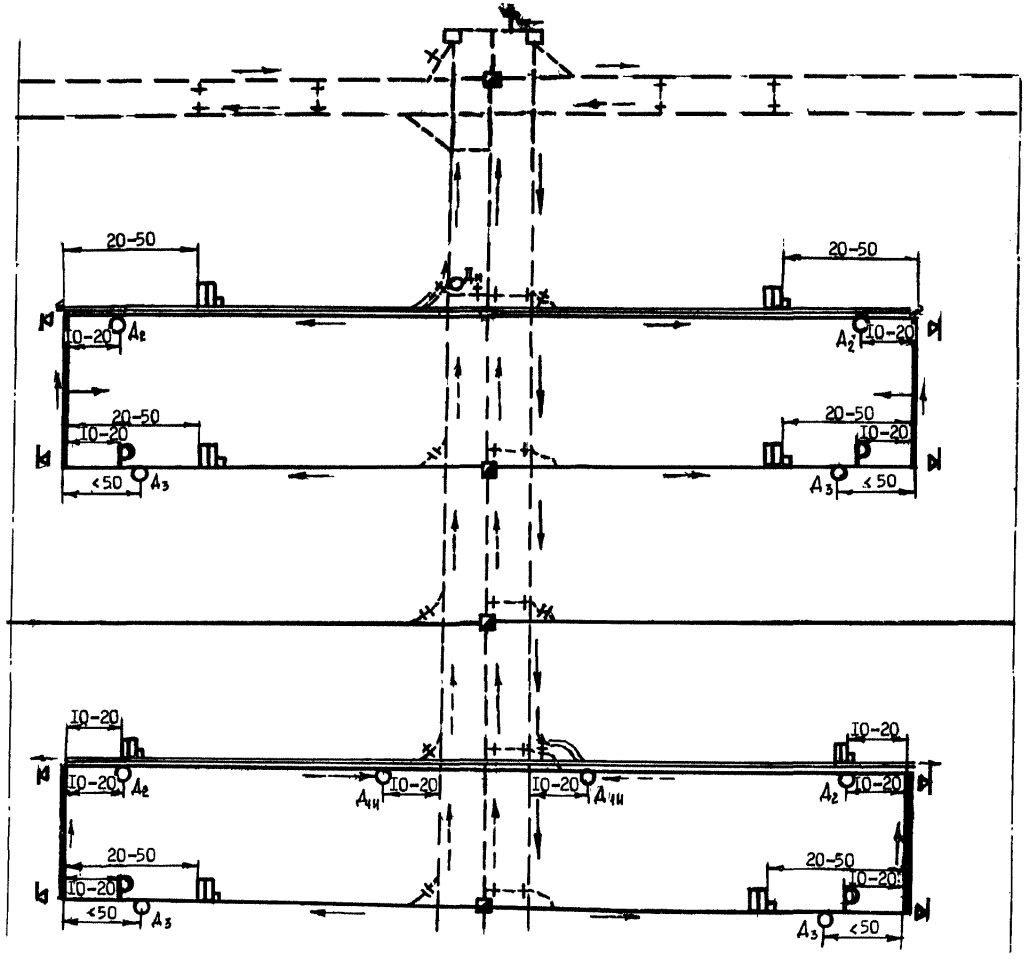


Схема 2.6

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих электроэнергию)

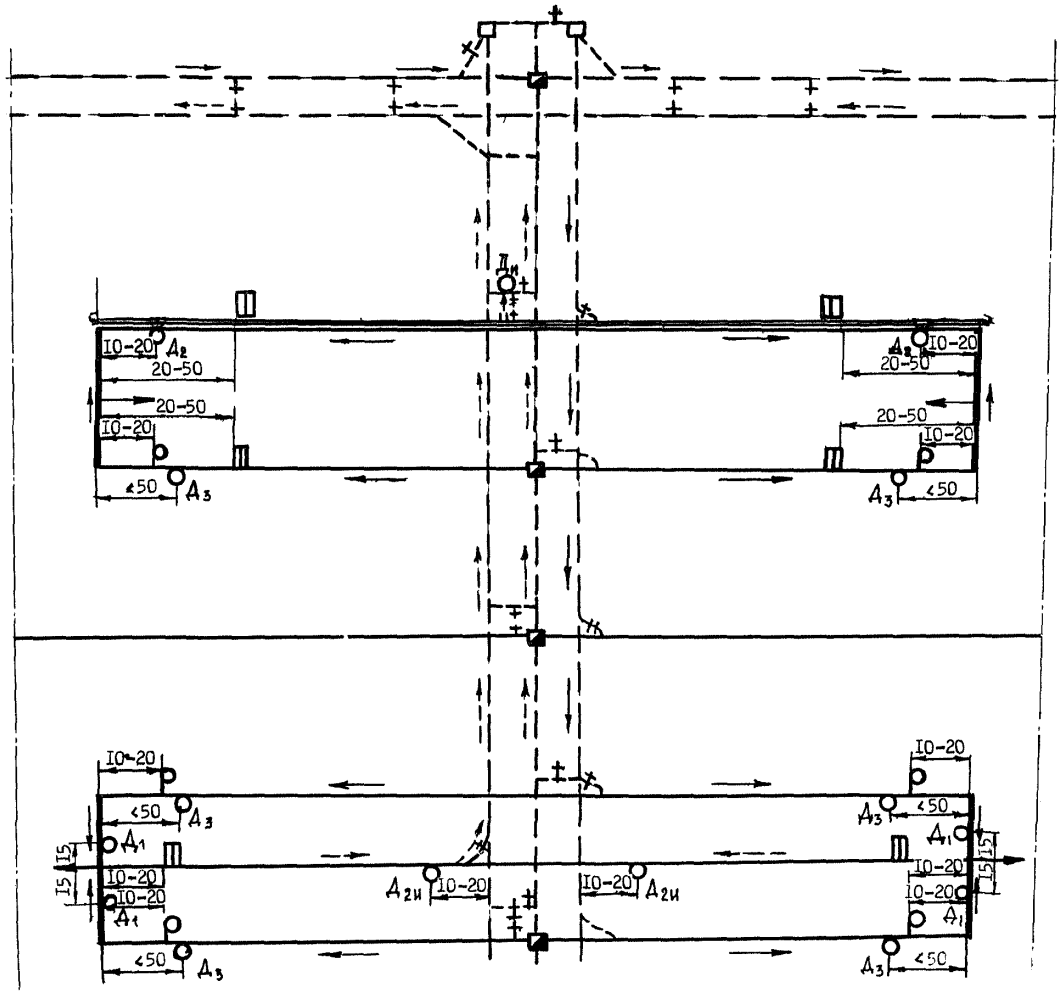
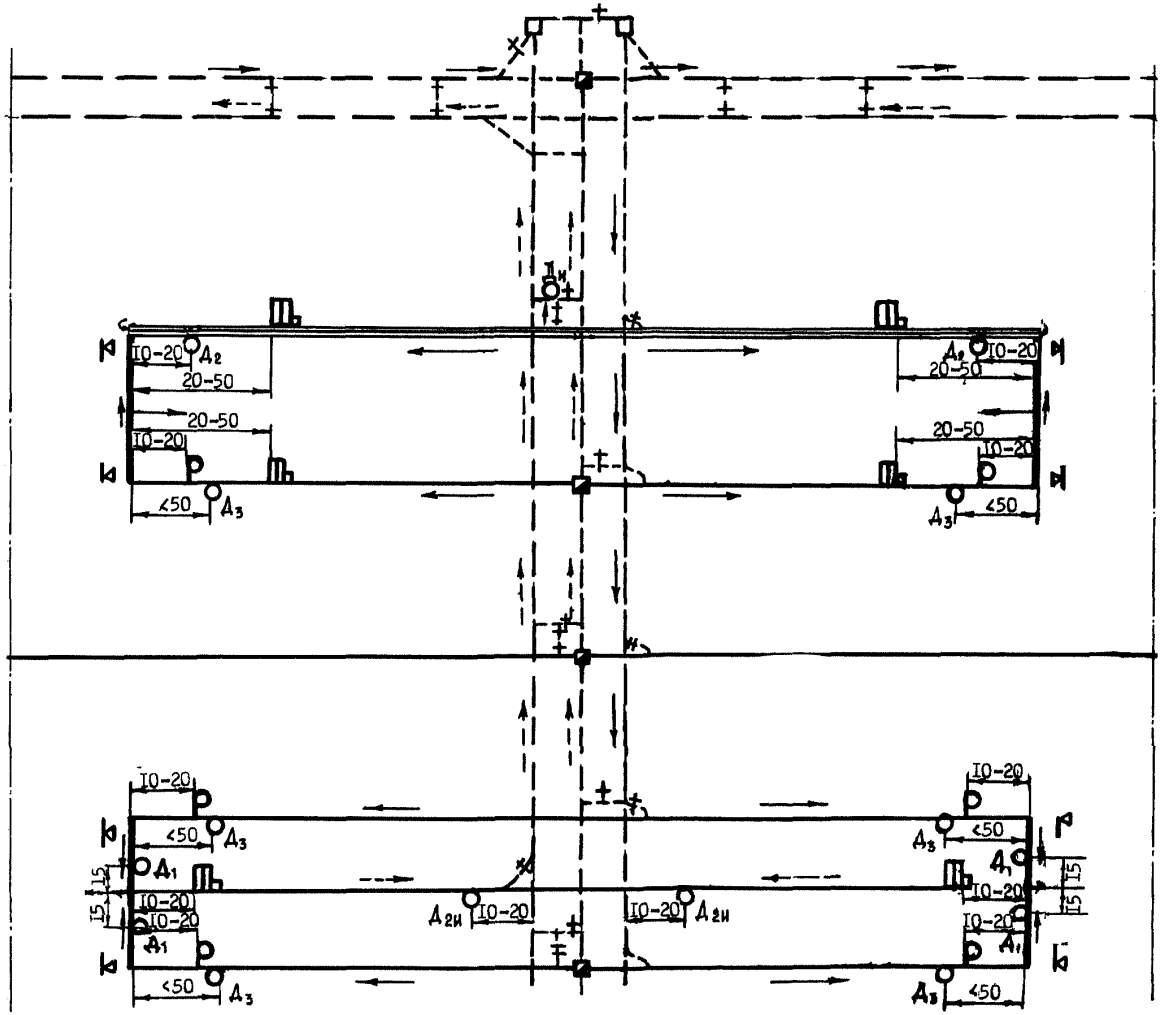


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ

(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.7

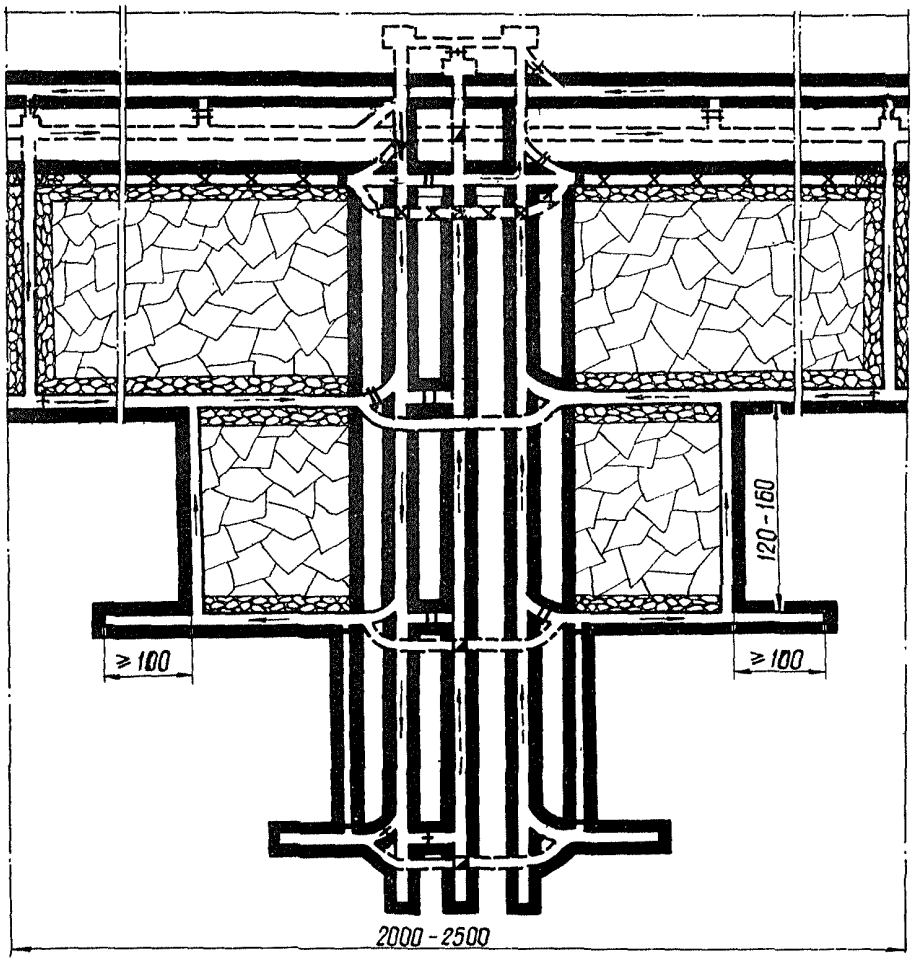
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,5 - I,2 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 35°

Способ подготовки	Этажный (панельный)
Система разработки	Длинными полосами по простиранию
Схема проветривания	Возвратноточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полным обрушением и плавным опусканием
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Электровозами
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, гидроотжим, образование разгрузочных пазов, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание

Схема 2.7

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

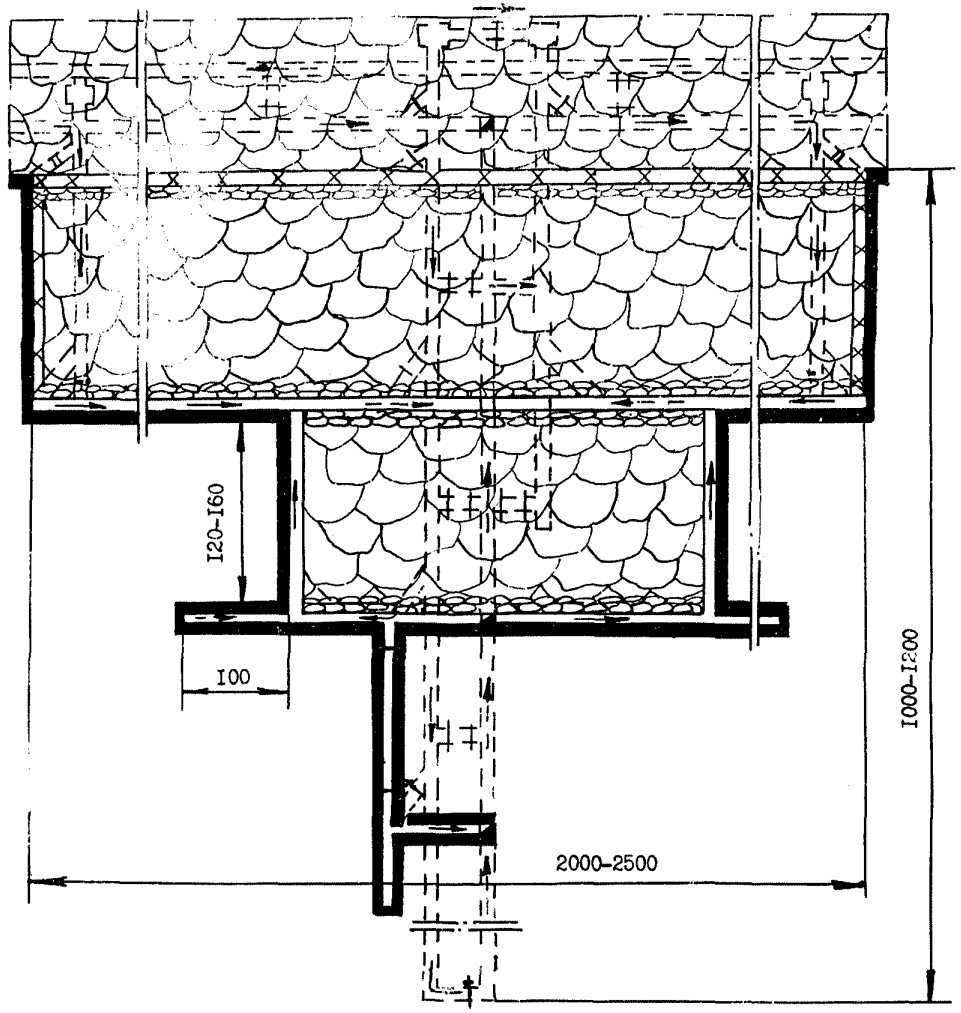


УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,5-1,2
Угол падения пласта, град	До 35
Породы кровли – не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	П, Ш
Породы почвы – не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 1000
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I – до 60-35 П – до 40-20 Ш – до 90-60

Схема 2.7

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,5-1,2
Угол падения пласта, град	До 25
Породы кровли	От неустойчивых до устойчивых
Тип кровли по обрушаемости	II; III
Породы почвы	Не ниже средней устойчивости
Глубина разработки, м	До 1000
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I - до 60-35 II - до 40-20 III - до 90-60

Схема 2.7

Схема очистного забоя
со скреперострутом УС2У (или УС3)

I

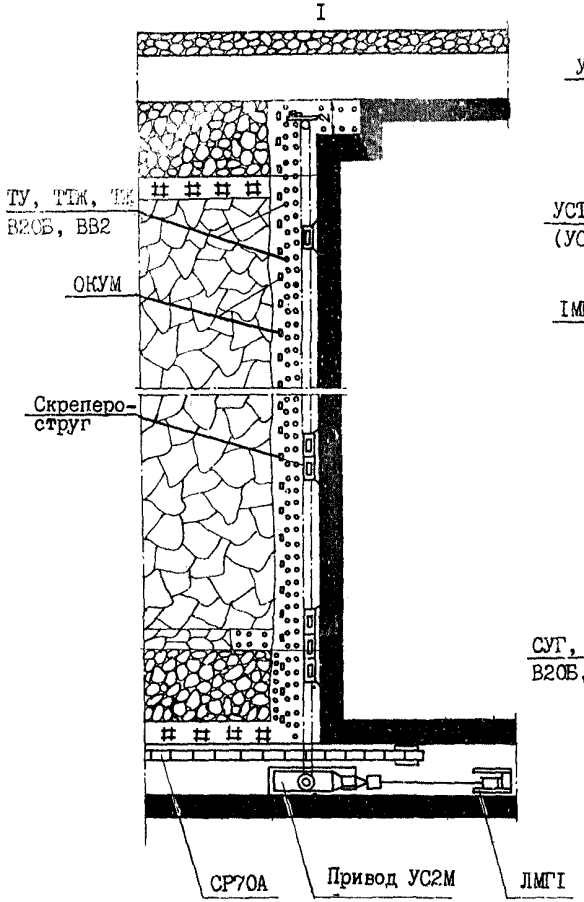


Схема очистного забоя
с комплексом КМС97М (или ІКМ97Д)

II

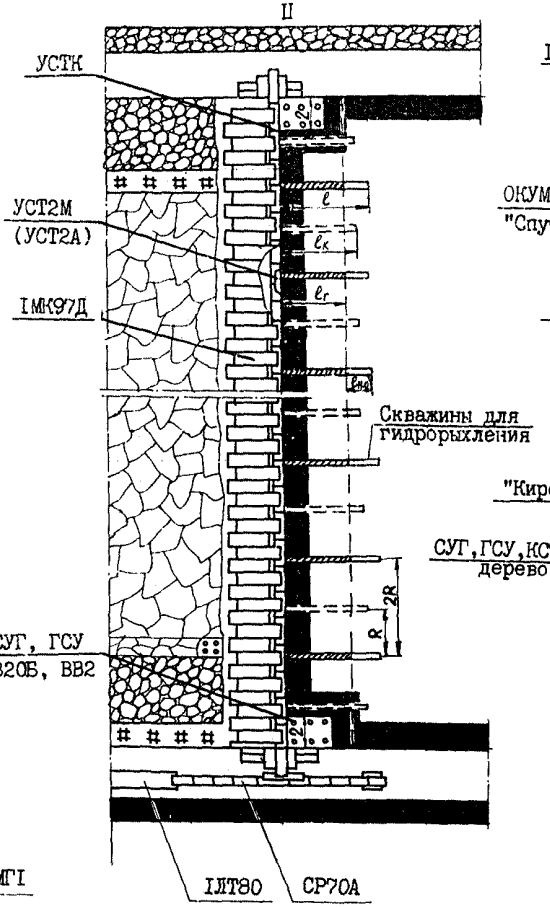


Схема очистного забоя
с комбайном "Кировец"

III

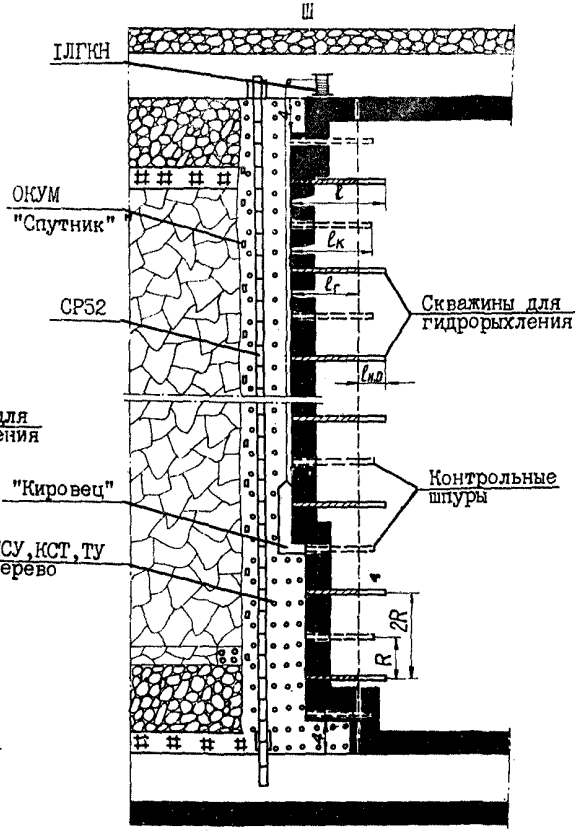


Схема 2.7

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя		
		I	П	Ш
Длина скважины ℓ	м		8	6
Диаметр скважины d	мм		44	44
Расстояние между скважинами $2R$	м		9	6
Глубина герметизации скважин $\ell_г$	м		6	4
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о.}$	м		2	2
Длина контрольных скважин $\ell_к$	м		7	5

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя					
	I		П		Ш	
	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
Выемочная машина	УС2У	I	УСТ2М	I	Кировец	I
Конвейер			УСТК	I	СР52	I
Крепь	ТУ, ТТЖ В20Б	По паспорту	МК97	I	ГСУ, КСТ дерево	По паспорту
Посадочная крепь	ОКУМ Спутник	По паспорту			ОКУМ Спутник	По паспорту
Предохранительная лебедка					ЛЛГКН	I
Насосная установка			УГН	2	УГП	2
Буровой станок	Старт	I	Старт	I		
Электросверло					СЭР19Д	2
Крепь сопряжения	Типовая	2	Типовая	2	Типовая	2
Отбойный молоток	МО	I	МО	2	МО	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя		
		I	П	Ш
Вынимаемая мощность пласта	м	0,6	0,8	0,6
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	I20	I50	250
Длина лавы	м	I40	I50	I60
Величина захвата	м	0,04	0,05	I,0
Схема работы выемочной машины		Челнок	Односторонняя	Челнок

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ

Схемы	Производственные процессы	Смены			
		I	2	3	4
I	Выполнение способов				
	Выемка угля				
	Ремонтные работы				
	Сотрясательное взрывание в штреке	X			

Схемы	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки			
		Смены											
		I	2	3	4	I	2	3	4	I	2	3	4
П	Выполнение способов x)												
	Выемка угля												
Ш	Ремонтные работы												
	Контроль эффективности способов												

x) Способы выполняются на I/3 длины лавы

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессии	I смена			2 смена			3 смена			4 смена		
	Схема очистного забоя											
	I	П	Ш	I	П	Ш	I	П	Ш	I		Ш
Машинист комбайна (струга)				I	I	I				I	I	
Горнорабочий очистного забоя				8	6	5	8	3	2	8	6	5
Электрослесарь				I	I	I	3	6	4	I	I	I
Рабочий, выполняющий способы								3	3			

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя		
		I	П	Ш
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	220	320	I30
Подвигание очистного забоя	м/сут.	2,0	2,0	I,0
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен сутки	3I	28	23
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	7,0	II,5	5,7

Проведение конвейерного штрека

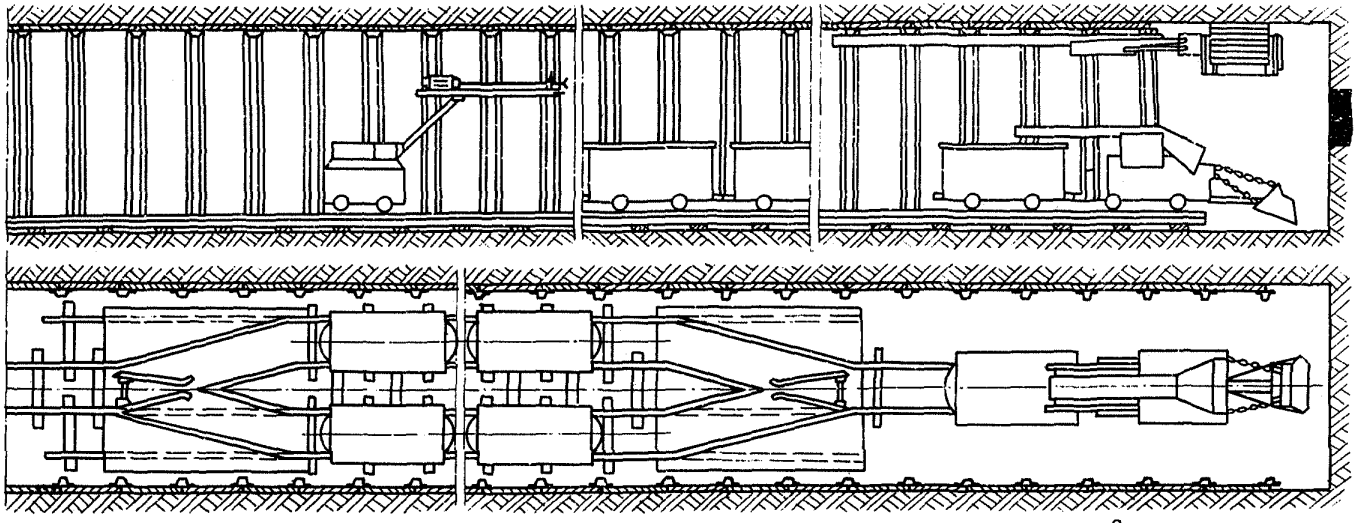
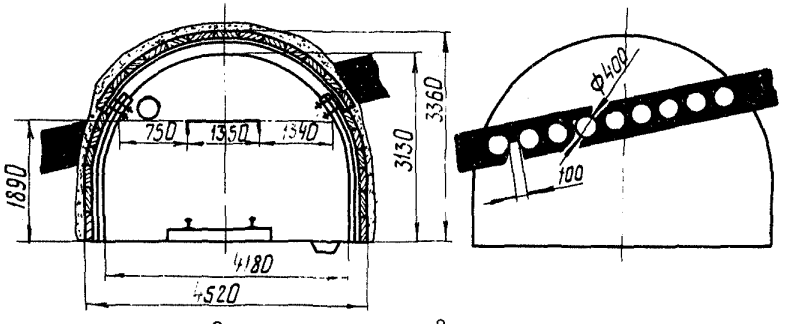


Схема расположения скважин для выбуривания

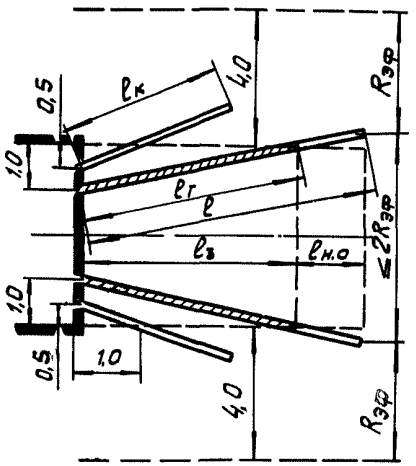
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Погрузочная машина ППН-5	шт.	I
Бурильная установка БУЗ-1М(УЩ-1Э, ЭБГ-1)	шт.	I
Крепеустановщик КПМ	шт.	I
Вагонетки ВГ-2,5	шт.	По расчету
Вентилятор ВМЦ-8	шт.	
Электросверло СЭР-19М	шт.	2
Установка для нагнетания воды в пласт	компл.	I

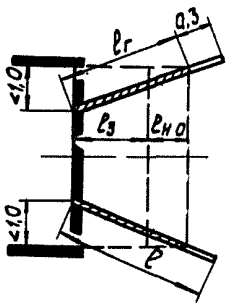


$S_{пр.}$ = 13,1 м^2; $S_{св.}$ = 10,4 м^2

I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. ГИДРООТЖИМ



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

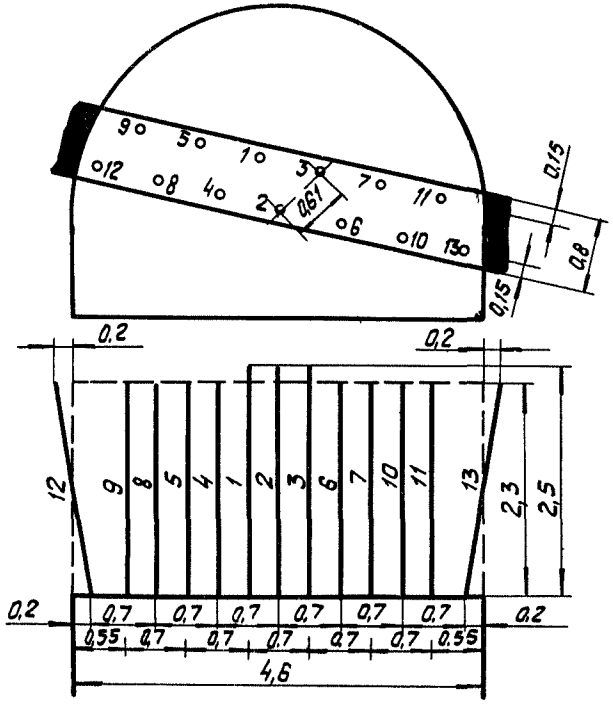
Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Диаметр скважин d	мм	43-45	
Длина скважин (шпура) ℓ	м	II	3,3
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$	-
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	3,0	I,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	8	3
Длина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5	-

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

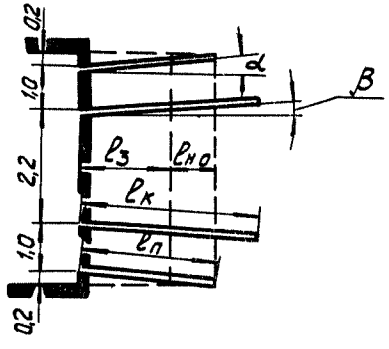
Наименование	Единица измерения	Способы			
		I	2	3	4
Сечение выработки в свету	$м^2$	I0,4			
Сечение выработки в проходке	$м^2$	I3,I			
Коэффициент крепости пород f		6-8			
Коэффициент подрывки пород $K_п$		0,72			
Мощность пласта	м	0,8			
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0			
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	8,0	2,0	2,0	2,0
Подвигание забоя за месяц	м	67	50	50	80
Количество выходов рабочих за сутки		8-I6	I0	7	I2-I6
Производительность труда проходчик.	м/чел.-см.	0,235	0,200	0,286	0,25
	$м^3$/чел.-см.	2,44	2,08	2,98	2,60

Схема 2.7

3. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



4. РАЗГРУЗОЧНЫЕ ПАЗЫ



ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Число шпуров за цикл	шт.	13
Глубина шпуров	м	2,3; 2,5
Тип ВВ - аммонит Т-19 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
1-3	кг	1,2
4-13	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	12,6
Удельный расход ВВ	кг/м^3	1,70
Тип электродетонаторов: ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов на цикл	шт.	13
Замедления ЭД в шпурах:		
1-3	мс	0
4-7	мс	30
8-11	мс	60
12-13	мс	100
Коэффициент использования шпуров		0,85

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБА С ОБРАЗОВАНИЕМ ПАЗОВ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Глубина паза по углю $\ell_п$	м	2,5
Ширина паза	мм	60
Расстояние паза от кутка забоя	м	0,2
Угол наклона паза к стенке выработки α	град	7
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	0,5
Длина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5
Угол наклона контрольных шпуров β	град	5

Схема 2.7

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			2-4	I00
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	22	2	290
Выбуривание угля	м	72	4	320
Оформление забоя	$м^3$	20,4	2-4	200
Уборка угля	$м^3$	29,5	2-4	240
Бурение шпуров по породе	м	I23	4	400
Заряжание шпуров	шт.	56		I20
Взрывание и проветривание				I20
Уборка породы	$м^3$	75,3	3	720
Возведение крепи	арок	8	I-4	640
Настилка пути	м	8	2-4	240
Устройство водоотводной канавки	м	8	I-2	240
Прочие вспомогательные процессы			I	320
Контроль эффективности мероприятия	м	28	I-2	290
Регламентированный перерыв			4	I60

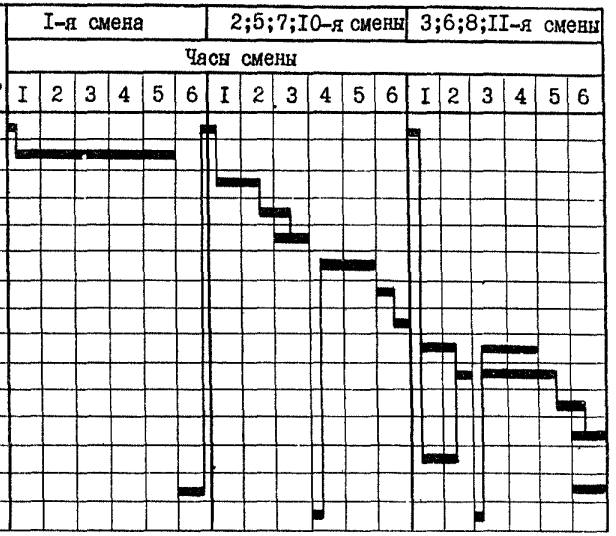


ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРООТЖИМА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			3-4	30
Бурение скважин и гидроотжим пласта	м	6,6	3	I70
Выбуривание угля	м	I8,0	3	I00
Оформление забоя	$м^3$	5,I	3	I40
Уборка угля	$м^3$	7,4	3	30
Бурение шпуров по породе	м	30,8	3	I00
Заряжание шпуров	шт.	I4	-	30
Взрывание и проветривание				30
Уборка породы	$м^3$	I8,8	2-3	2I0
Возведение крепи	арок	2	I-4	I90
Настилка пути	м	2	2-4	60
Устройство водоотводной канавки	м	2	2	30
Прочие вспомогательные процессы			I-2	80
Регламентированный перерыв			3-4	60

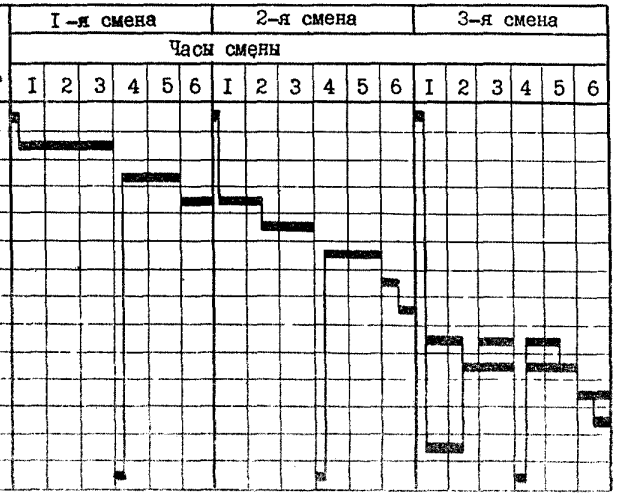


Схема 2.7

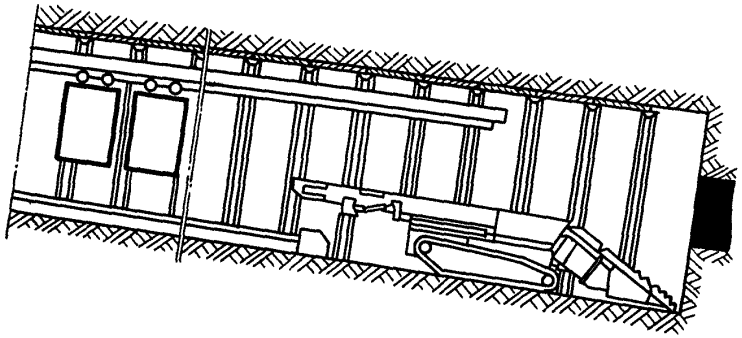
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

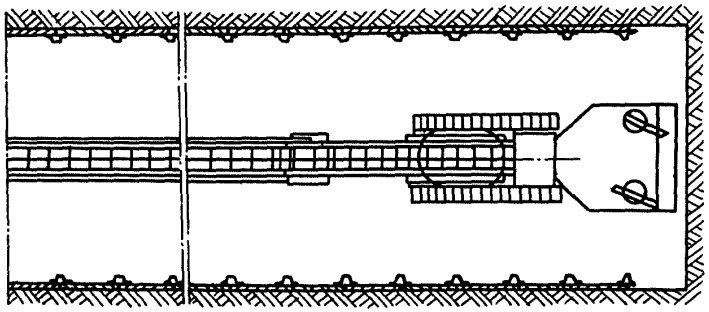
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена						3-я смена					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3-4	20																		
Производство сотрясательного взрывания по углю	шт.	I3		360																		
Уборка угля	$м^3$	7,4	2-3	II0																		
Бурение шпуров по породе	м	30,8	2-3	I60																		
Заряжание шпуров по породе	шт.	I4		30																		
Взрывание и проветривание				30																		
Уборка породы	$м^3$	I8,8	3-4	I80																		
Возведение крепи	арок	2	I-4	I50																		
Настилка пути	м	2	4	40																		
Устройство водоотводной канавки	м	2	I	60																		
Прочие вспомогательные процессы			I	60																		
Бурение шпуров по углю	м	30,3	4	60																		
Регламентированный перерыв			3-4	40																		

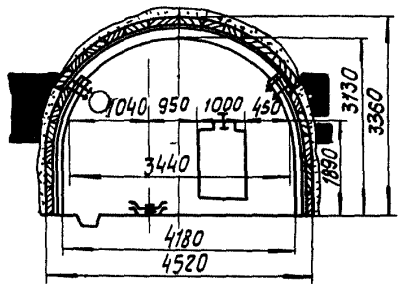
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ОБРАЗОВАНИЯ РАЗГРУЗОЧНЫХ ПАЗОВ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			4	20												
Образование разгрузочных пазов	м	5	3	70												
Выбуривание угля	м	I8	3	40												
Оформление забоя	$м^3$	5,I	4	60												
Уборка угля	$м^3$	7,4	4	I0												
Бурение шпуров по породе	м	30,8	3	60												
Заряжание шпуров	шт.	I4		30												
Взрывание и проветривание	шт.	I4		30												
Уборка породы	$м^3$	I8,8	3	200												
Возведение крепи	арок	2	I-4	220												
Настилка пути	м	2	3	60												
Устройство водоотводной канавки	м	2	I	I00												
Прочие вспомогательные процессы			I-2	2I0												
Контроль эффективности мероприятия			2	30												
Регламентированный перерыв			4	40												

ПРОВЕДЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО УКЛОНОВ (ДО 18^0)







$S_{пр.}$ = 13,1 м^2; $S_{св.}$ = 10,4 м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

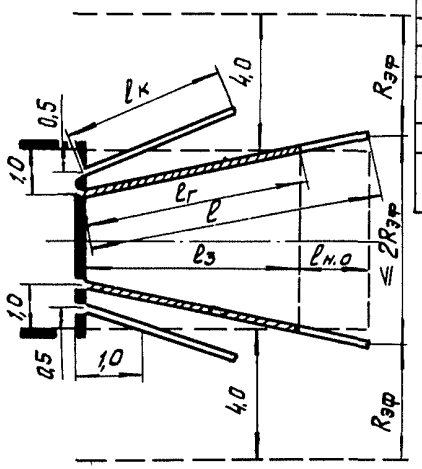
Наименование	Ед. изм.	К-во
Погрузочная машина 1ПНБ-2У	шт.	1
Конвейеры: 1ЛУ100	По расчету	
ПУ-50(С-53М)	шт.	1
Монорельсовая дорога 6ДмК	шт.	1
Бур электрогидравлический ЭБГП-1	шт.	2
Электросверло СЭР-19М	шт.	2
Насос ВНМ-18	шт.	1
Вентилятор ВМ-6	По расчету	

Схема 2.7

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	$м^2$	I0,4	
в проходке	$м^2$	I3,I	
Коэффициент крепости пород f		4-6	
Коэффициент подрывки пород $К_п$		0,72	
Мощность пласта	м	0,8	
Угол наклона выработки	град.	0-I8	
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	7,0	2,0
Подвигание забоя за месяц	м	58	50
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,206	0,25
	$м^3$/чел.-см.	2,I4	2,6

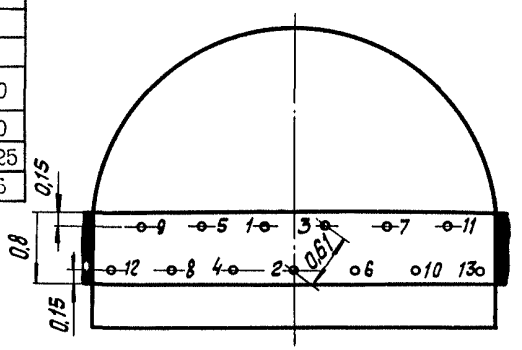
I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины шпура l	м	9
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8l_г$
Неснижаемое опережение $l_{но}$	м	2,0
Глубина герметизации $l_г$	м	7
Глубина контрольных шпуров $l_к$	м	3,5

2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрываемых за цикл	шт	I3
Глубина шпуров	м	2,3;2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
I-3	кг	I,2
4-I3	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I2,6
Удельный расход ВВ	$кг/м^3$	I,7
Тип электродетонаторов: ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов	шт	I3
Замедления ЭД в шпурах:		
I-3	мс	0
4-7	мс	30
8-II	мс	60
I2-I3	мс	I00
Коэффициент использования шпуров		0,85

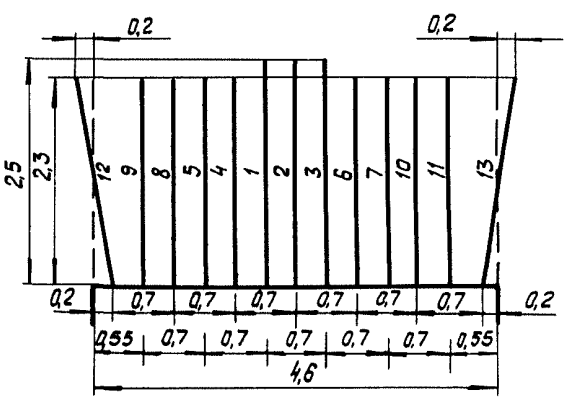


Схема 2.7

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИЙ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

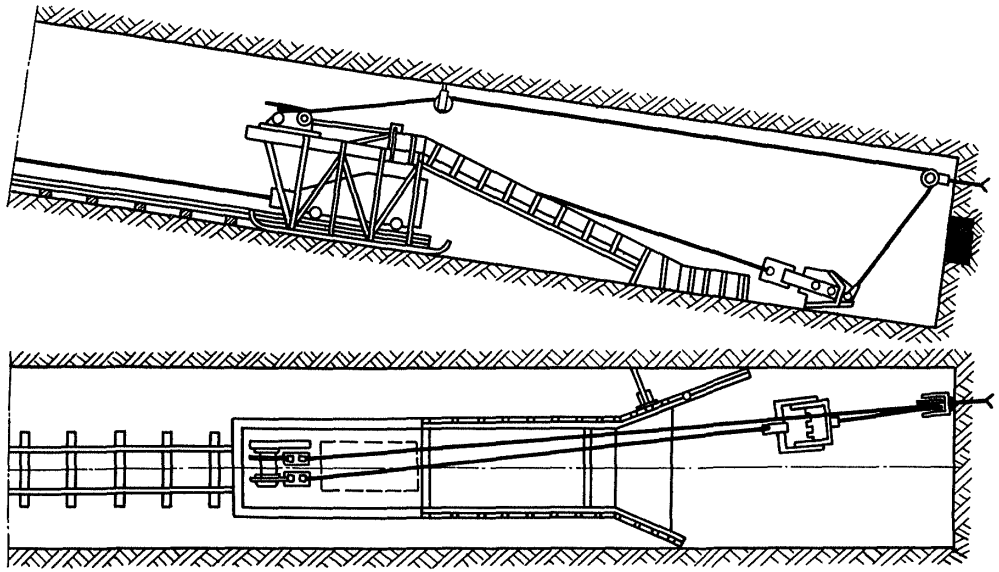
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2;5;7;I0 смены						3;5;8;II смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-4	I00																		
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I8	2	290																		
Выемка угля отбойными молотками	т	34,8	4	480																		
Уборка угля	$м^3$	25,8	4	200																		
Бурение шпуров по породе	м	II2,0	3-4	400																		
Заряжание шпуров	шт.	56		I20																		
Взрывание и проветривание				I20																		
Уборка породы	$м^3$	65,9	2-4	560																		
Возведение крепи	арок	7	2-4	400																		
Наращивание монорельсовой дорожки	м	7	4	I60																		
Наращивание конвейера	м	7	4	I60																		
Устройство водоотводной канавки	м	7	2	I60																		
Прочие вспомогательные работы			I	240																		
Контроль эффективности мероприятия	м	28	2	2I0																		
Регламентированный перерыв			4	I60																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена						3-я смена					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			4	20																		
Производство сотрясательного взрывания по углю	шт.	I3		360																		
Уборка угля	$м^3$	7,4	3-4	II0																		
Бурение шпуров по породе	м	30,8	3-4	I60																		
Заряжание шпуров по породе	шт.	I4		30																		
Взрывание и проветривание				30																		
Уборка породы	$м^3$	I8,8	3-4	I80																		
Возведение крепи	арок	2	I-4	I50																		
Настилка пути	м	2	4	40																		
Устройство водоотводной канавки	м	2	I	60																		
Прочие вспомогательные работы			I	60																		
Бурение шпуров по углю	м	30,3	4	60																		
Регламентированный перерыв			4	40																		

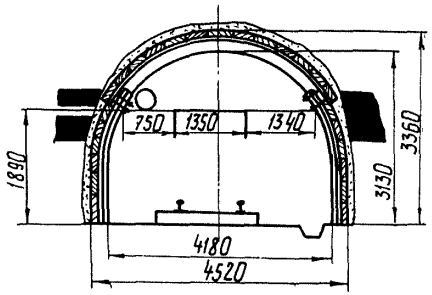
ПРОВЕДЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО УКЛОНОВ (I9-35°)

Схема 2.7



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Единицы измерения	Кол-во
Скреперный комплекс СКУI	шт.	I
Электросверло СЭРI9М	шт.	2
Электробур ЭБГПI	шт.	2
Насос ВНМI8	шт.	I
Вентилятор ВМ6	По расчету	



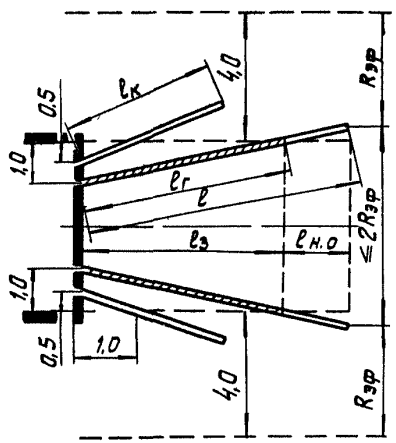
$S_{пр.}$ = I3,I м^2; $S_{св.}$ = I0,4 м^2

Схема 2.7

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки: в свету	$м^2$	I0,4	
в проходке	$м^2$	I3,I	
Коэффициент крепости породы f		4-6	
Коэффициент подрывки пород $К_п$		0,72	
Мощность пласта	м	0,8	
Угол наклона выработки	град	I9-35	
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,0	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	6,0	2,0
Подвигание забоя за месяц	м	50	50
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,I76	0,25
	$м^3$/чел.-см.	0,I83	2,6

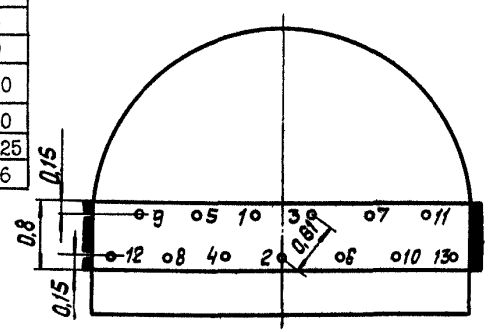
I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины шпура l	м	8,0
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8l_г$
Неснижаемое опережение $l_{но}$	м	2,0
Глубина герметизации $l_г$	м	6,0
Глубина контрольных шпуров $l_к$	м	3,0

2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрываемых за цикл	шт	I3
Глубина шпуров	м	2,3;2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах: I-3	кг	I,2
4-I3	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I2,6
Удельный расход ВВ	$кг/м^3$	I,7
Тип электродетонаторов: ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов	шт	I3
Замедления ЭД в шпурах: I-3	мс	0
4-7	мс	30
8-II	мс	60
I2-I3	мс	I00
Коэффициент использования шпуров		0,85

Схема 2.7

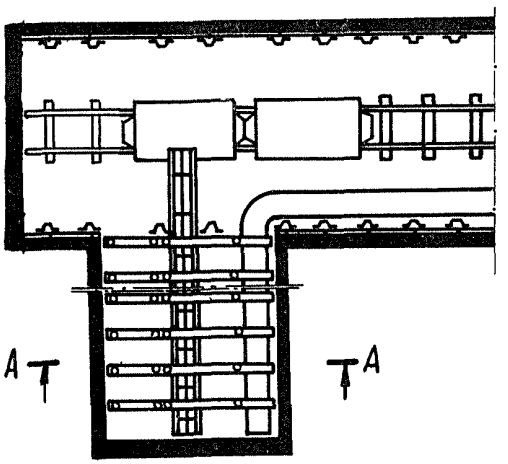
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2;5;7;10-я смены						3;6;8;11-я смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-4	100																		
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	16	2	290																		
Выемка угля отбойными молотками	т	29,2	4	440																		
Уборка угля	$м^3$	22,2	4	240																		
Бурение шпуров по породе	м	95,2	4	400																		
Заряжание шпуров	шт.	56		120																		
Взрывание и проветривание				120																		
Уборка породы	$м^3$	56,4	2-4	680																		
Возведение крепи	арок	6	1-4	480																		
Настилка пути	м	6	4	160																		
Устройство водоотводной канавки	м	6	1-2	240																		
Прочие вспомогательные работы			1-2	480																		
Контроль эффективности мероприятия	м	24	1-2	170																		
Регламентированный перерыв			4	160																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

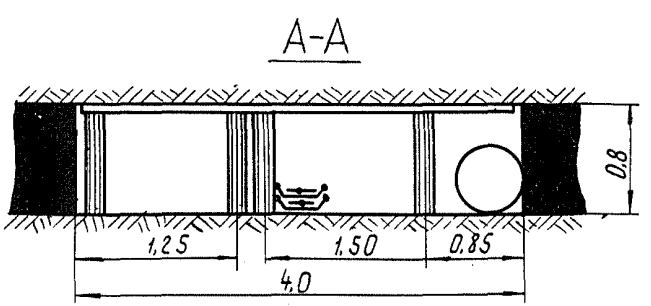
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена						3-я смена					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			4	20																		
Производство сотрясательного взрывания по углю	шт.	13		360																		
Уборка угля	$м^3$	7,4	3-4	110																		
Бурение шпуров по породе	м	30,8	3-4	160																		
Заряжание шпуров	шт.	14		30																		
Взрывание и проветривание				30																		
Уборка породы	$м^3$	18,8	3-4	180																		
Возведение крепи	арок	2	1-4	150																		
Настилка пути	м	2	4	40																		
Устройство водоотводной канавки	м	2	1	60																		
Прочие вспомогательные процессы			1	60																		
Бурение шпуров по углю	м	30,3	4	60																		
Регламентированный перерыв			4	40																		

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ С УГЛОМ НАКЛОНА до 18°

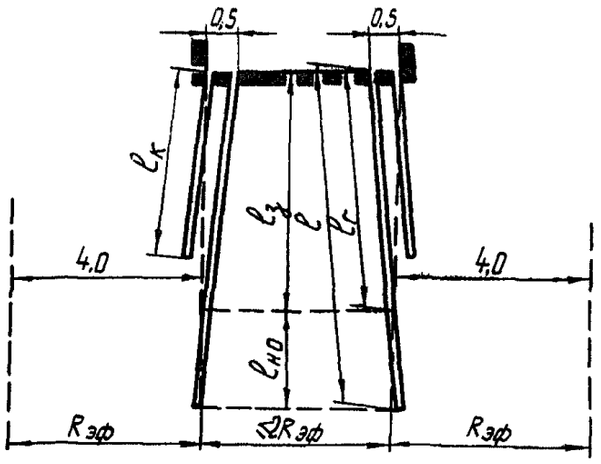


ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

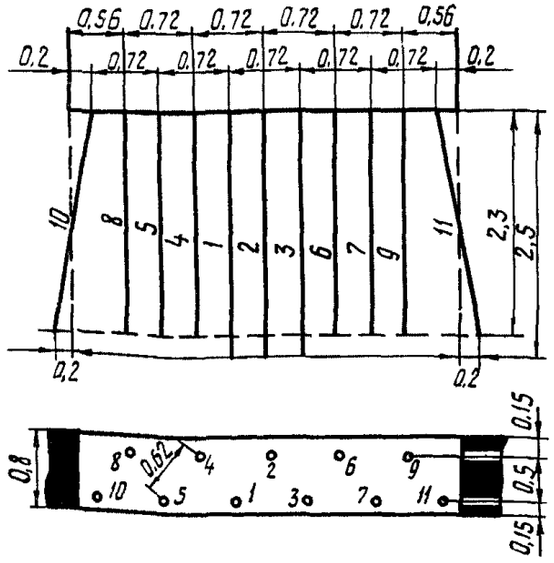
Наименование	Единицы измерения	Способы	
		I	2
Конвейер скребковый С53М	шт.	I	I
Отбойный молоток МО9П	шт.	3	-
Вентилятор ВМ6	шт.	I	I
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету	
Вагонетки ВГ	шт.	По расчету	
Электросверло СЭРI9М	шт.	2	2
Установка для нагнетания воды в пласт	шт.	I	-



I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм:	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважин ℓ	м	7
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	2,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	5,0
Глубина контрольных шпуров $\ell_к$	м	4,0

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Мощность пласта	м	0,8	
Угол падения пласта	град.	0-I8	
Крепость угля f		I,5-2	
Ширина выработки	м	4,0	
Плотность крепи	рам/м	I,25	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	5	2
Подвигание забоя за месяц	м	62	50
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,5	0,67
	$м^3$/чел.-см.	I,6	2,I

ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрываемых за цикл	шт	II
Глубина шпуров	м	2,3;2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
I-3	кг	I,2
4-II	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I0,8
Удельный расход ВВ	$кг/м^3$	I,69
Тип электродетонаторов: ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПУ		
Расход электродетонаторов	шт	II
Замедления ЭД в шпурах:		
I-3	мс	0
4-7	мс	30
8-II	мс	60
Коэффициент использования шпуров		0,85

Схема 2.7

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

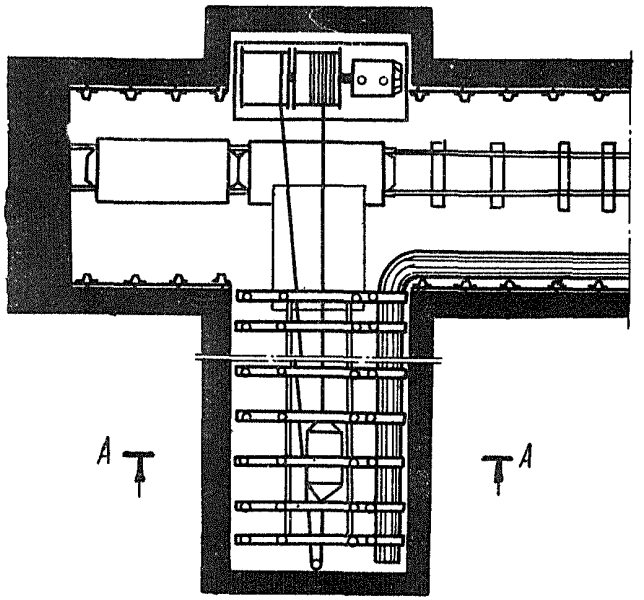
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 5-я смены						3-я, 6-я смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2	30																		
Бурение шпуров и нагнетание воды в пласт	м	I4	2	285																		
Выемка угля отбойными молотками	$м^3$	I6	2	920																		
Погрузка угля вручную на конвейер		I6																				
Крепление выработки	рам	6,25	2	I80																		
Наращивание конвейера	м	5	2	I20																		
Прочие вспомогательные процессы			2	20																		
Контроль эффективности мероприятия	м	I6	2	I65																		
Регламентированный перерыв			2	80																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3	60												
Бурение шпуров	м	25,9	3	75												
Производство сотрясательного взрывания	шт.	II		330												
Выемка отбитого угля	$м^3$	6,4	3	I35												
Погрузка угля вручную на конвейер		6,4														
Крепление выработки	рам.	2,5	3	30												
Наращивание конвейера	м	2,0	3	40												
Прочие вспомогательные процессы			3	30												
Регламентируемый перерыв			3	20												

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ С УГЛОМ НАКЛОНА I9-35°

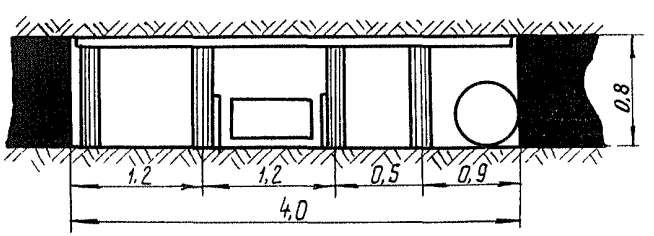
Схема 2.7



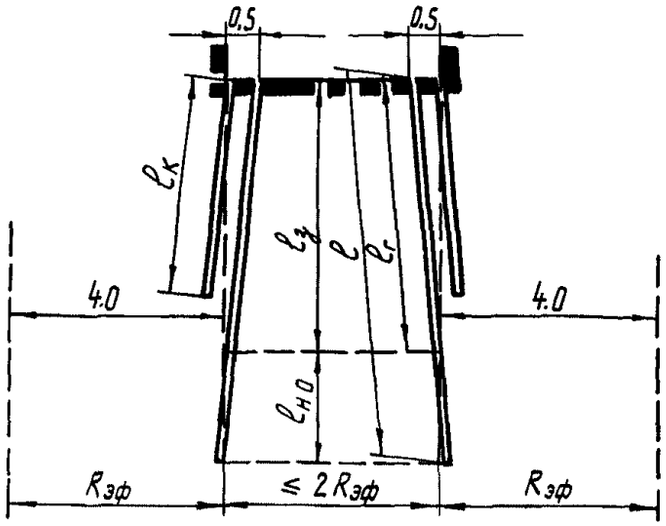
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Единицы измерения	Способы	
		I	II
Отбойный молоток МО9П	шт.	3	–
Вентилятор ВМ6	шт.	I	I
Трубы вентиляционные	шт.	По расчету	
Полок разгрузочный	шт.	I	I
Лебедка скреперная	шт.	I	I
Скреперо-скип	шт.	I	I
Канат ϕ = I2-I4 мм	м	По расчету	
Электросверло СЭРI9М	шт.	2	2
Установка для нагнетания воды в пласт	компл.	I	–
Вагонетки ВГ	шт.	По расчету	

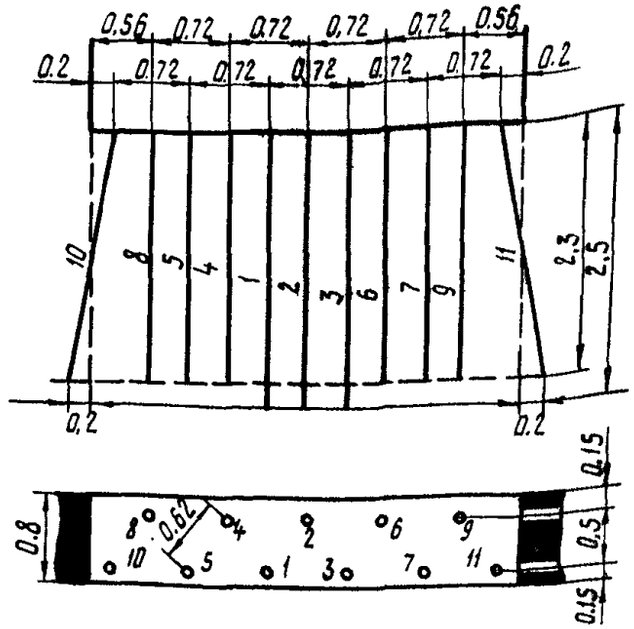
A-A



I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважин ℓ	м	6
Радиус влияния скважины $R_{эф}$	м	$0,8\ell_г$
Несникаемое опережение $\ell_{но}$	м	2,0
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6,0
Глубина контрольных шпуров $\ell_к$	м	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Мощность пласта	м	0,8	
Угол падения пласта	град	I9-35	
Крепость угля f		I,5-2	
Ширина выработки	м	4,0	
Плотность крепи	рам/м	I,25	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	6	2
Подвигание забоя за месяц	м	75	50
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,43	0,67
	$м^3$/чел.-см.	I,38	2,I

ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрываемых за цикл	шт	II
Глубина шпуров	м	2,3;2,5
Тип ВВ - аммонит Т-I9 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
I-3	кг	I,2
4-II	кг	0,9
Расход ВВ на цикл	кг	I0,8
Удельный расход ВВ	$кг/м^3$	I,69
Тип электродетонаторов: ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов	шт	II
Замедления ЭД в шпурах:		
I-3	мс	0
4-7	мс	30
8-II	мс	60
Коэффициент использования шпуров		0,85

Схема 2.7

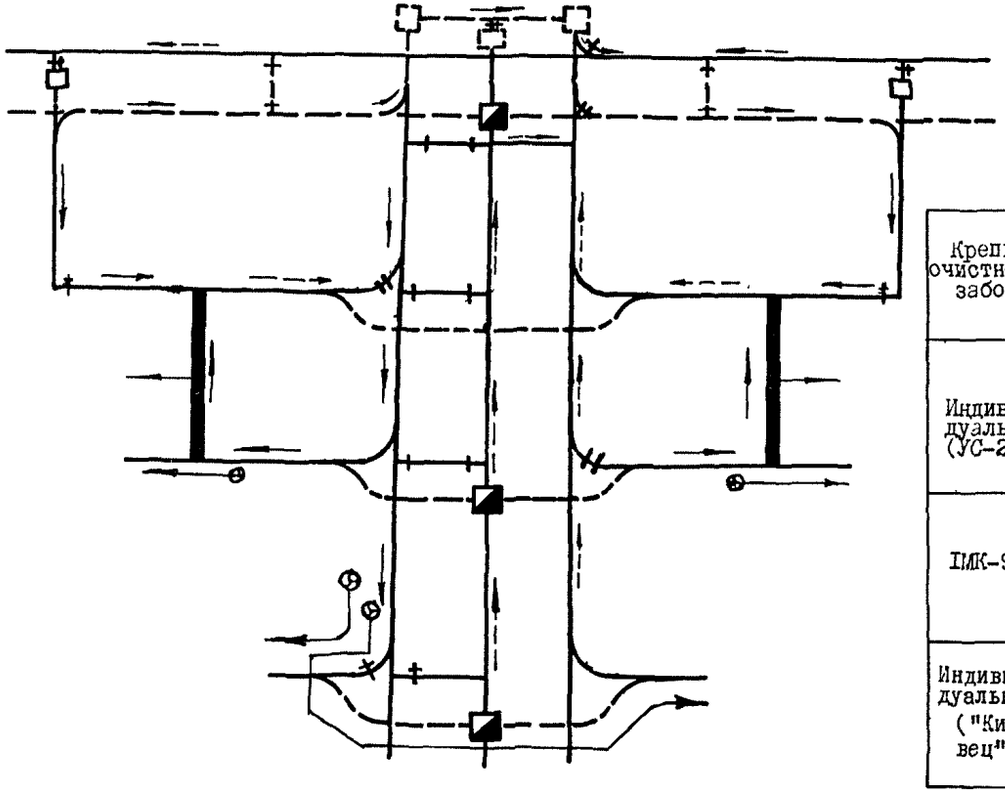
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2, 5, 7-я смены						3, 6, 8-я смены					
					Часы смены																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2	30																		
Бурение шпуров и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	285																		
Выемка угля отбойными молотками	$м^3$	I9,2	2	I680																		
Доставка угля на откаточную выработку		I9,2																				
Крепление выработки	рам.	7,5	2	I80																		
Прочие вспомогательные процессы			2	75																		
Контроль эффективности мероприятия	м	2I	2	I50																		
Регламентированный перерыв			2	I20																		

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			3	60												
Бурение шпуров	м	32,8	3	75												
Заряжание, взрывание и проветривание	шт.	I6		330												
Выемка отбитого угля	$м^3$	6,4	3	I60												
Доставка угля на откаточную выработку		6,4														
Крепление выработки	рам	2,5	3	45												
Прочие вспомогательные процессы			3	30												
Регламентированный перерыв			3	20												

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

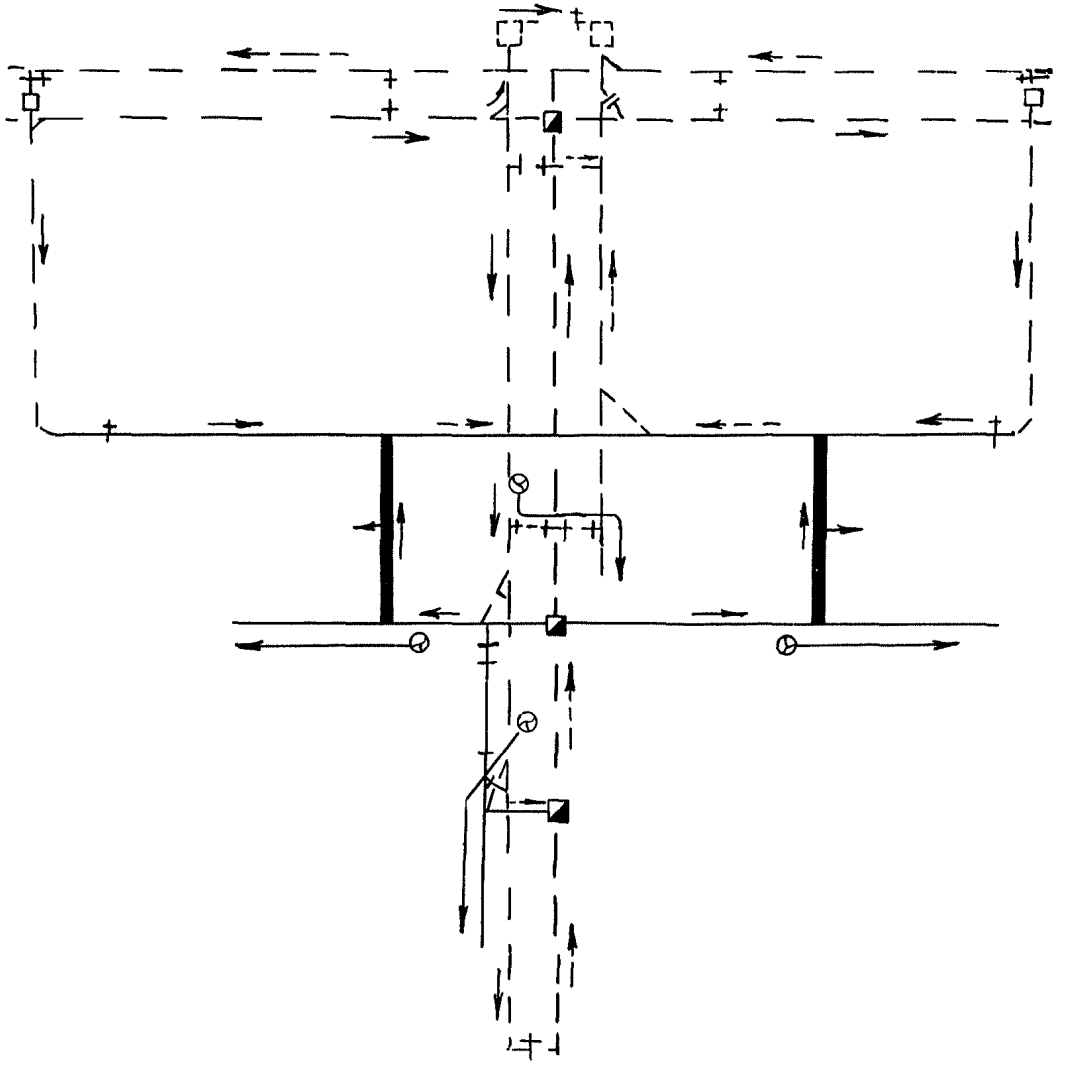


Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительном забое	в камерах	в выемочном поле	
Индивидуальная (УС-2у)	0,5	Начало Конец	6,4х2	5,0х2	2,6х7	2 х 5	80	I38 283
	0,8	Начало Конец	8,Iх2	2,6х2	2,6х7	2 х 5	80	I29 286
IМК-97Д	0,7	Начало Конец	5,6х2	6,0х2	2,6х7	2 х 5	80	I07 24I
	I,3	Начало Конец	8,4х2	2,6х2	2,6х7	2 х 5	80	II2 269
Индивидуальная ("Кировец")	0,55	Начало Конец	6,4х2	5,0х2	2,6х7	2 х 5	80	I40 284
	0,8	Начало Конец	8,2х2	2,6х2	2,6х7	2 х 5	80	I32 288

Схема 2.7

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ



АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля мм.вод.ст
			В очистном забое	Для подсвежения	В подготовительном забое	В камерах	В выемочном поле	
Индивидуальная (УС-27)	0,5	Начало	6,4х2	5,0х2	2,6х6	2х5	80	138
		Конец						283
	0,8	Начало	6,4х2	2,6х2	2,6х6	2х5	80	129
		Конец						286
ІМК-97д	0,7	Начало	5,6х2	6,0х2	2,6х6	2х5	80	107
		Конец						241
	І,3	Начало	8,4х2	2,6х2	2,6х6	2х5		112
		Конец						269
Индивидуальная ("Кировец")	0,55	Начало	6,4х2	5,0х2	2,6х6	2х5	80	140
		Конец						284
	0,8	Начало	8,2х2	2,6х2	2,6х6	2х5	80	132
		Конец						288

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих электроэнергию)

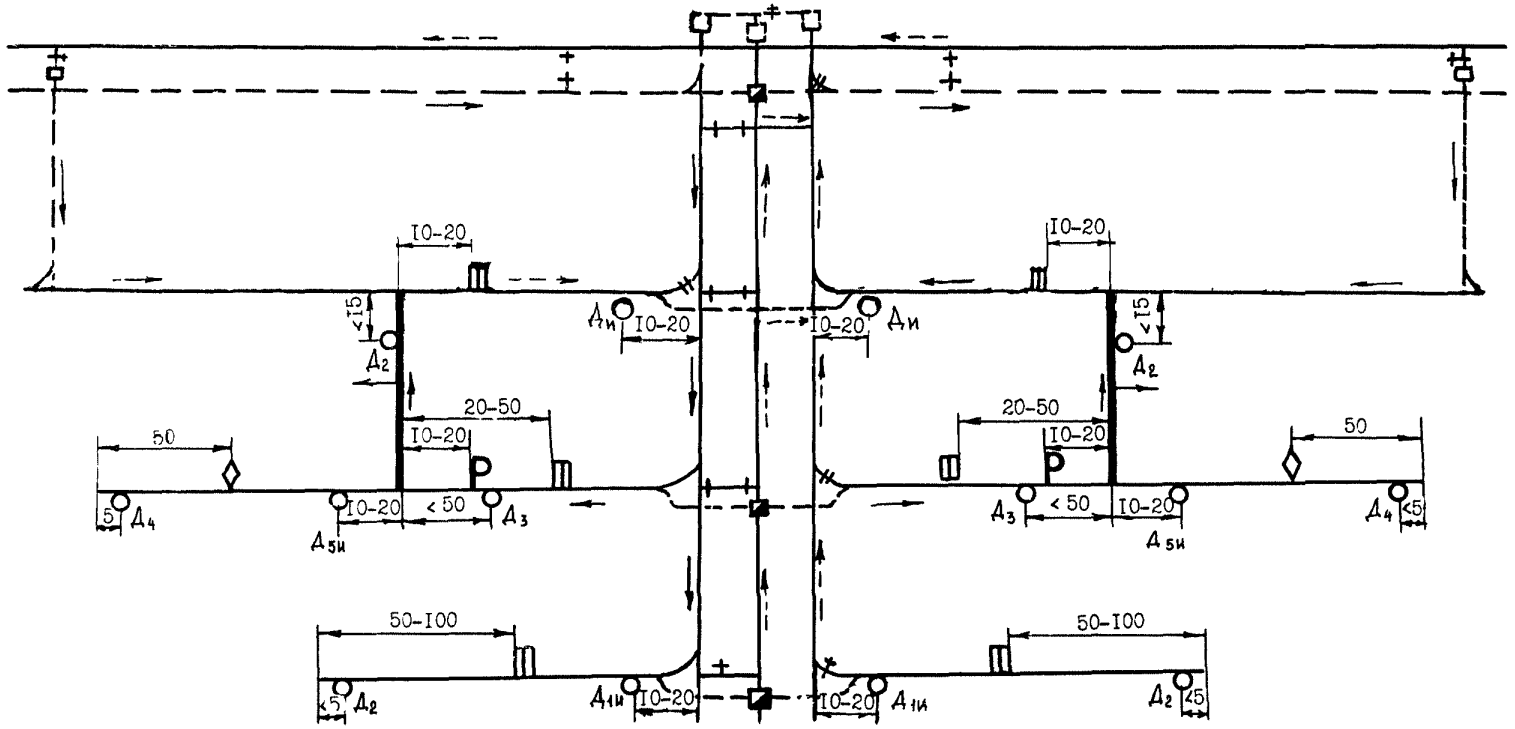


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)

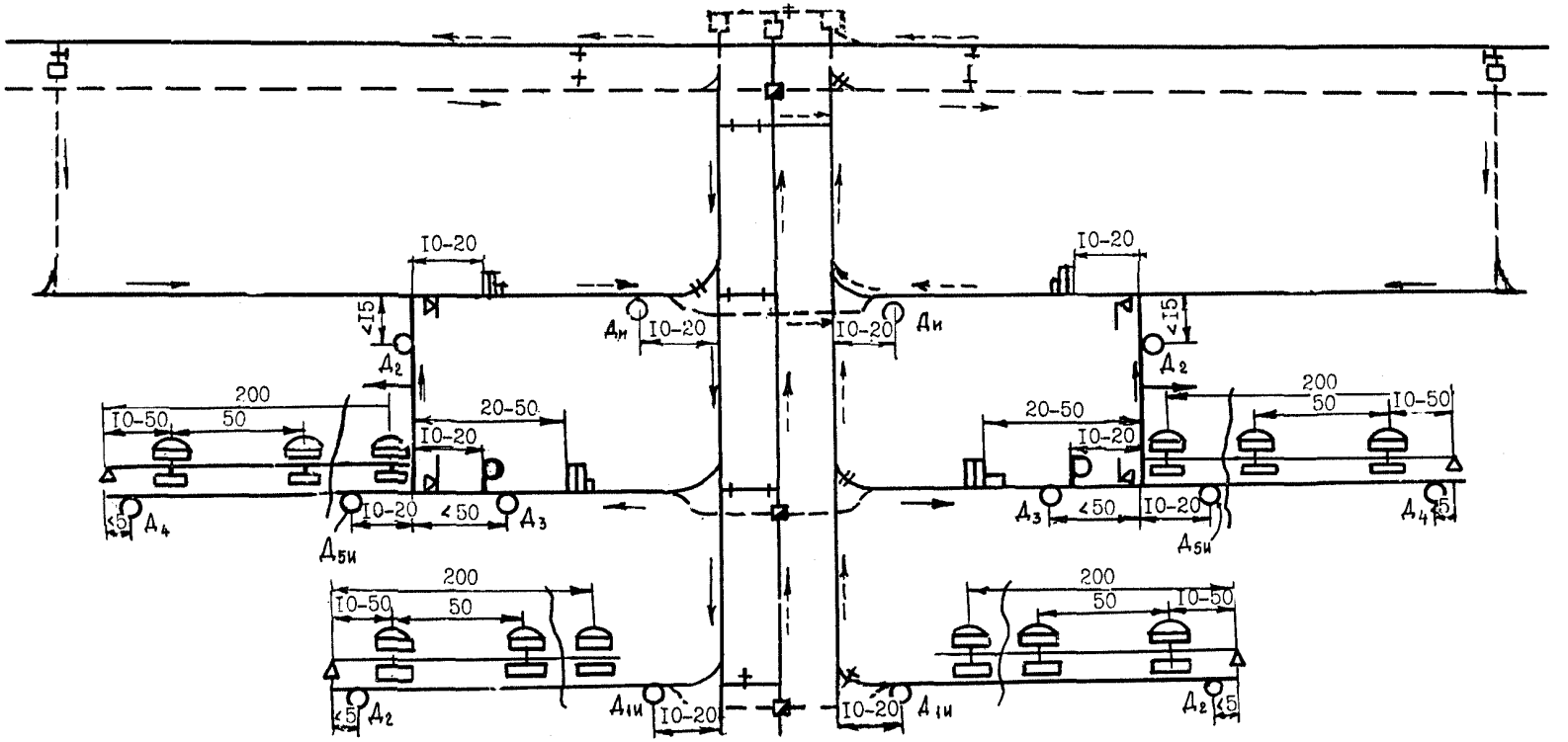


Схема 2.7

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих электроэнергию)

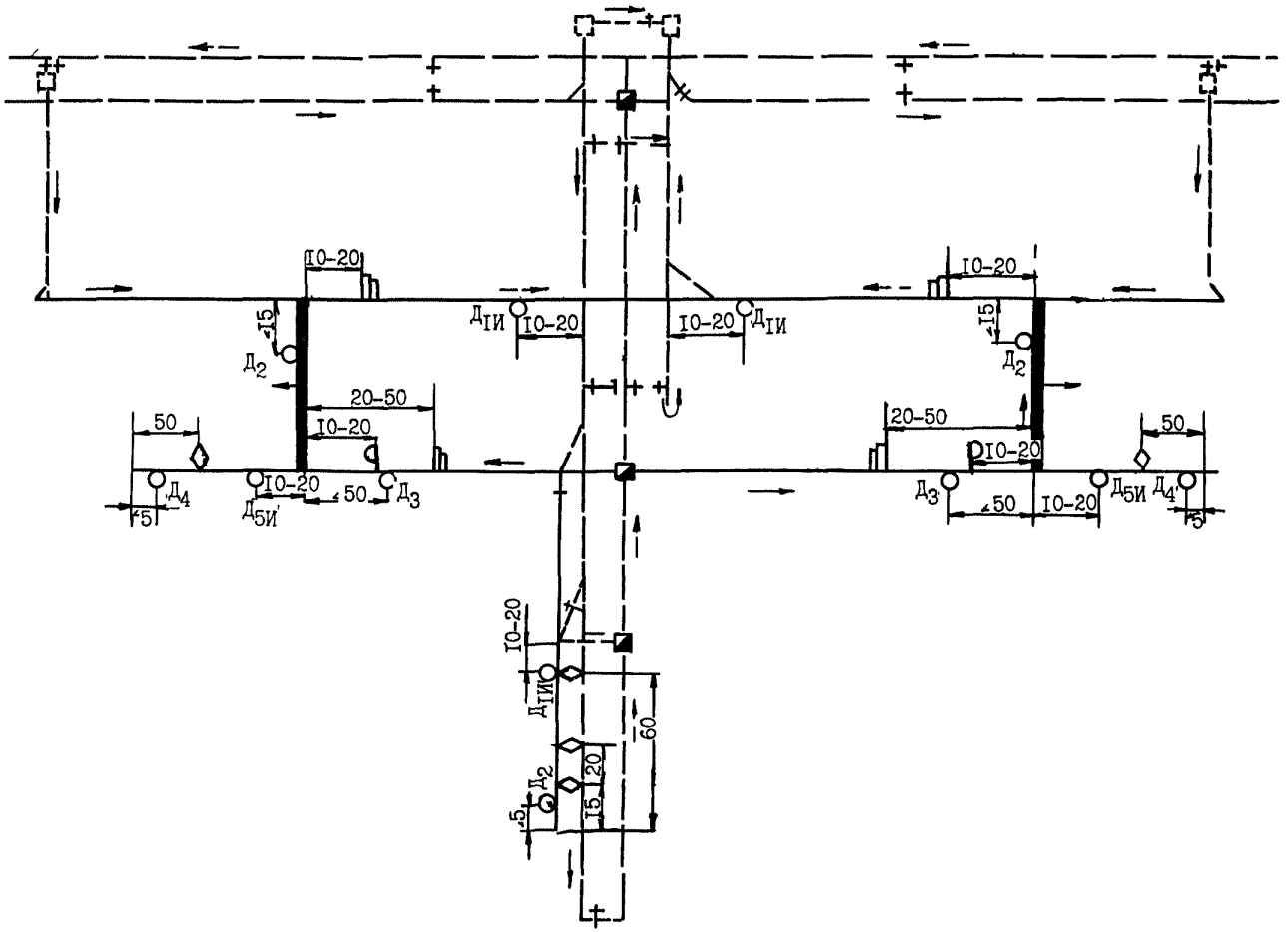
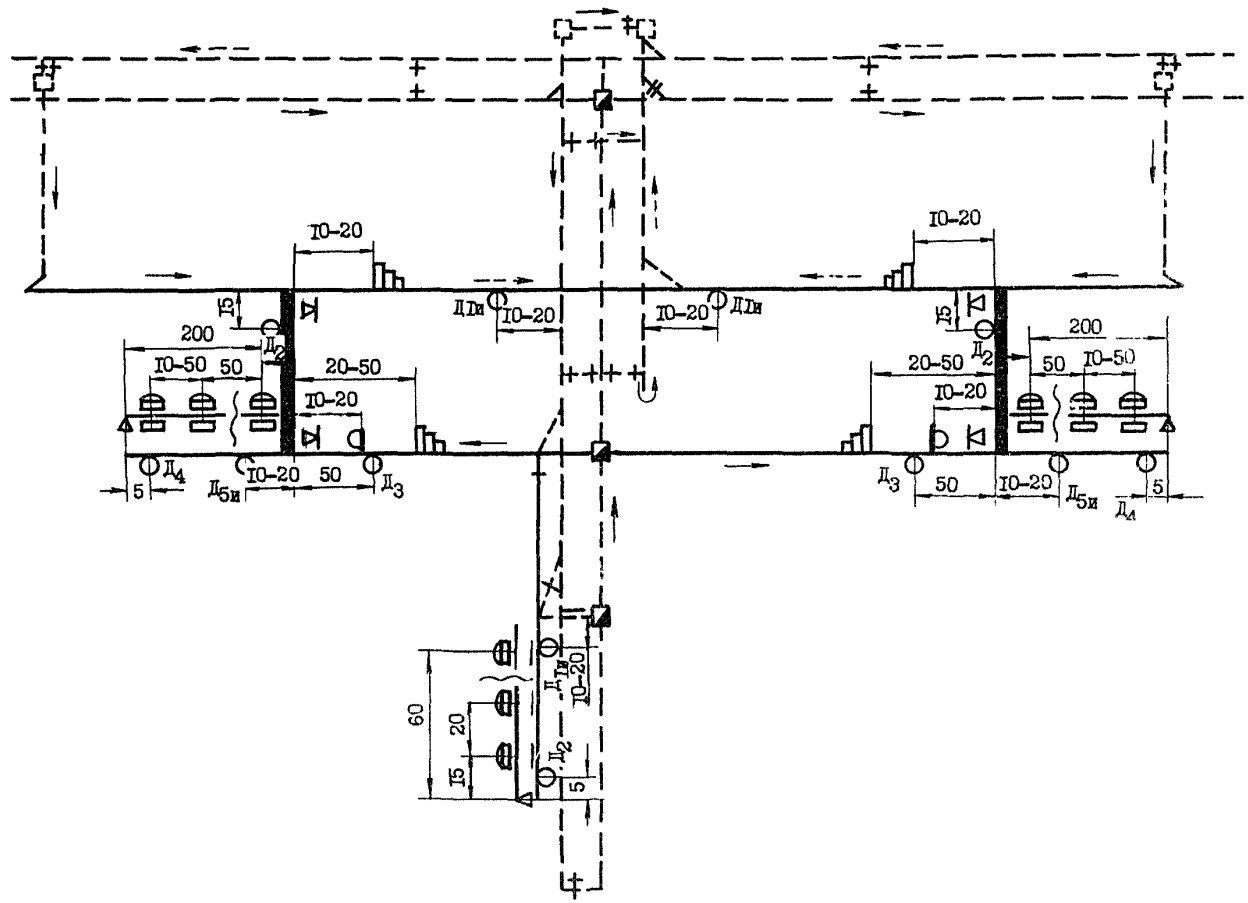


Схема 2.7

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ
(для шахт, использующих пневмо- и электроэнергию)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.8

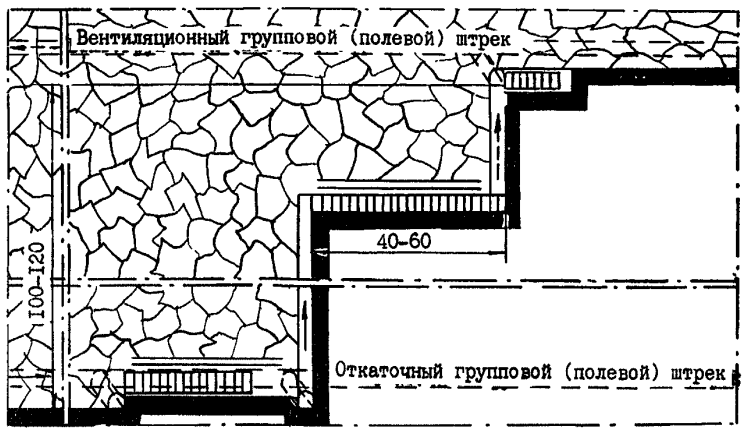
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПАДЕНИЮ ПЛАСТОВ

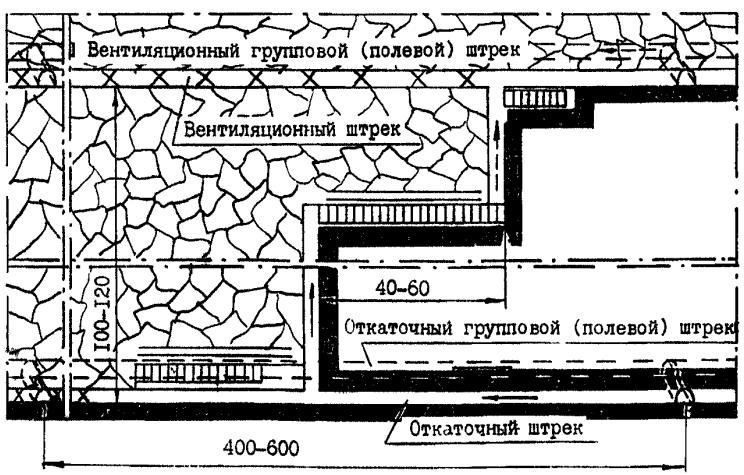
МОЩНОСТЬЮ 0,7 - 2,2 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ БОЛЕЕ 42^{0}

Способ подготовки	Этажный
Система разработки	Длинными полосами по падению
Схема проветривания	Прямоточная
Способ управления кровлей	Полное обрушение
Способ охраны выемочных выработок	Специальной крепью
Транспорт угля от очистных забоев	Электровозная откатка
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, образование разгрузочных полостей, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление
Меры предупреждения самовозгорания угля	Изоляция выработанного пространства чураковыми стенами, карбомидным или фенольно-резольным пенопластом

Схема 2.8

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ





УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,7 - 2,2
Угол падения пласта, град	Более 42 (АНЩ) более 50 (АЩМ)
Породы кровли	Не ниже средней устойчивости
Тип кровли по обрушаемости	П, Ш
Породы почвы	Не ниже средней устойчивости
Глубина разработки, м	1200
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I - до 15-25 П - до 10-25

Схема очистного забоя с щитовым агрегатом АНЩ (IАЩМ)

I

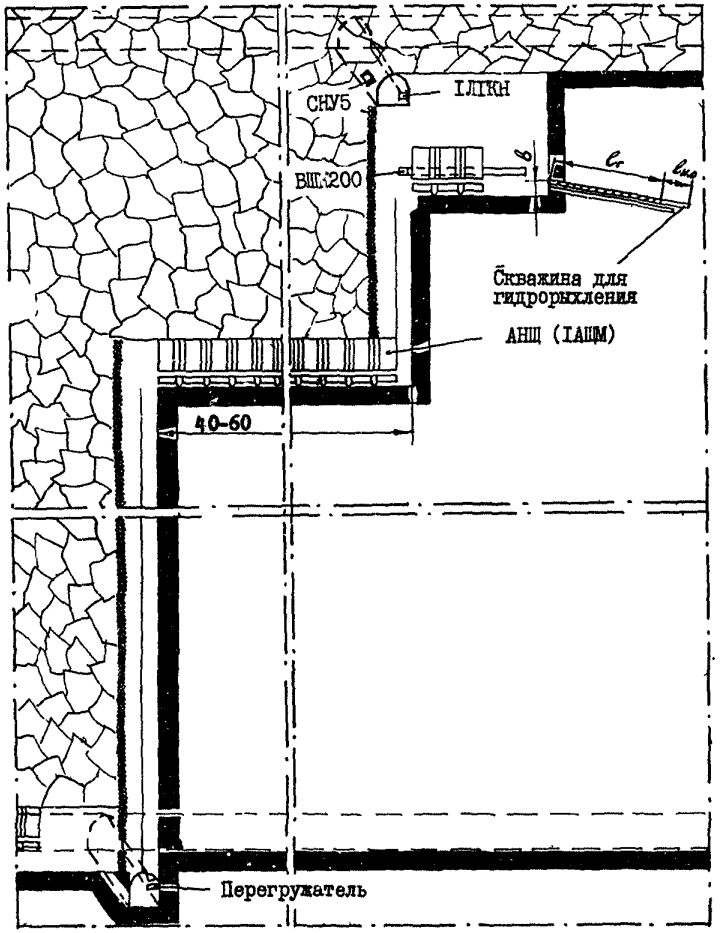


Схема очистного забоя с щитовым агрегатом IАЩМ (АНЩ)

II

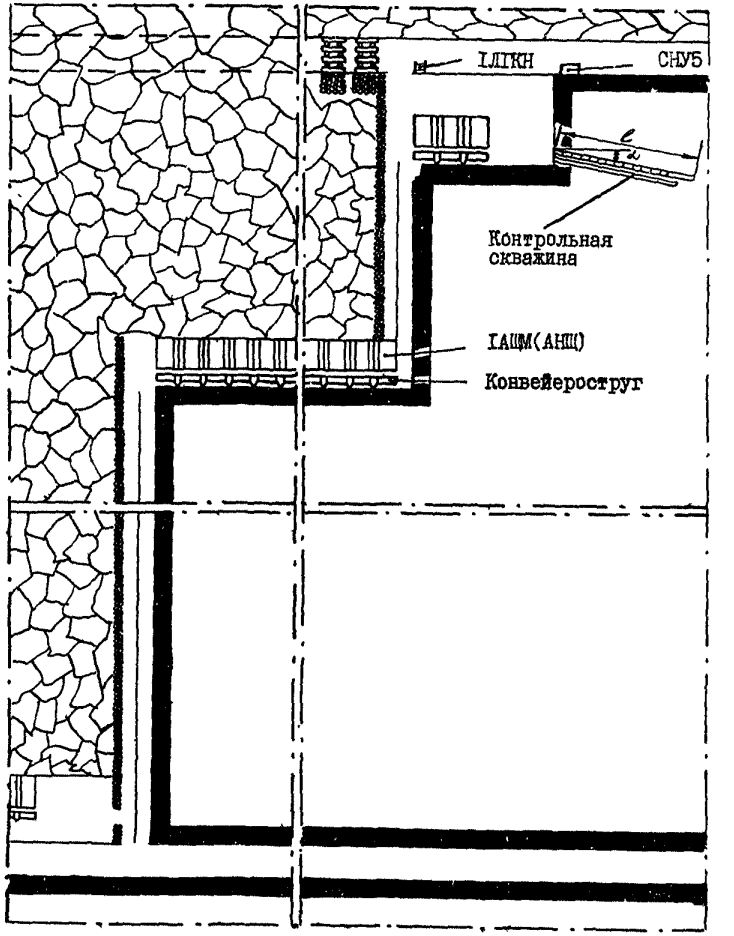


Схема 2.8

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование параметров	Ед. изм.	Количество
Длина скважины ℓ	м	8
Диаметр скважины d	мм	45
Угол наклона скважины α	град	6
Неснижаемый запас опережения $\ell_{н.о}$	м	2
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6
Эффективный радиус нагнетания $R_{эф.}$	м	4,8
Расстояние от кутка δ	мм	I,0
Длина контрольной скважины $\ell_к$.	м	7

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование оборудования	Схема очистного забоя			
	I		II	
	Тип	К-во	Тип	К-во
Агрегат	АНЩ	2	IАЩМ	2
Перегружатель	-	I	-	-
Насосная станция	СНУ-5	I	СНУ-5	I
Лебедка	ILГКН	I	ILГКН	I
Лебедка для скипа	-	I	-	I
Скип	-	I	-	I
Насосная установка	НВУ-30П	I	НВУ-30П	I
Вентилятор	ВШК-200	I	-	-
Сверло	СПР (СЭР)	I	СПР (СЭР)	I
Отбойный молоток	МО	I	МО	I

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование показателей	Схема очистного забоя	
	I	II
Вынимаемая мощность пласта, м	I,0	I,7
Сопротивляемость угля резанию, кгс/см	I00	I00
Длина лавы, м	50	50
Ширина вынимаемой полосы, м	0,6	0,7

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ

Наименование процессов	Смена			
	I	II	III	IУ
Выемка угля щитовым агрегатом	▬ ▬		▬ ▬	
Крепление вентиляц. ската		▬▬		▬▬
Погашение углеспускного ската	▬ ▬		▬ ▬	
Ремонт углеспускного ската				▬▬
Осмотр и ремонт агрегата				▬▬

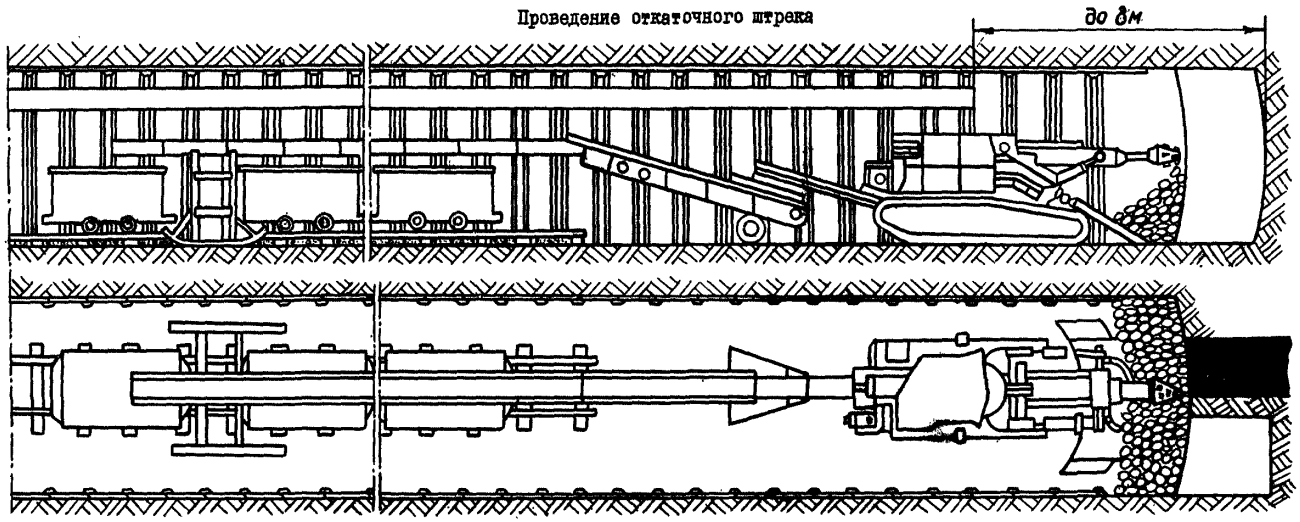
ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Наименование профессий	Число рабочих				
	в смену				в сутки
	I	II	III	IУ	
Машинист агрегата	I	-	I	-	2
Рабочий очистного забоя	4	3	4	5	I6
Электрослесарь	I	-	I	2	4
Всего	6	3	6	7	22

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

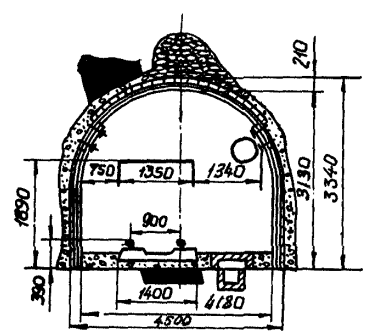
Наименование показателей	Схема очистного забоя	
	I	II
Добыча угля из очистного забоя, т/сут	I50	300
Число смен по добыче	2	2
Скорость подвигания очист.забоя, м/сут	2,4	2,8
Количество выходов за сутки по очист.забою	22	22
Производительность труда рабочего на очистных работах на выход, т	6,8	I3,6

Проведение откаточного штрека



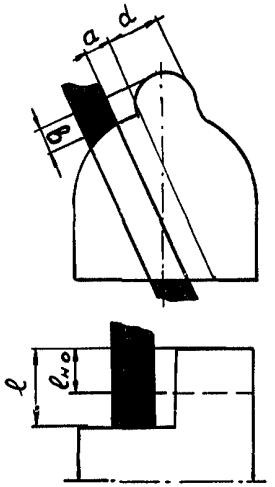
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Проходческий комбайн 4ПП-2Щ	шт.	I
Прицепной ленточный перегружатель ПЛП-IК	шт.	I
Электровоз 5АРВ	шт.	I
Вагонетки ВГ-2,5	шт.	По рас-
Вентилятор ВМ-6	шт.	чету
Ручное сверло СР-3м	шт.	I



$S_{пр}$ = I3,6 м^2; $S_{сб}$ = I0,4 м^2

РАЗГРУЗОЧНАЯ ПОЛОСТЬ



ПАРАМЕТРЫ РАЗГРУЗОЧНОЙ ПОЛОСТИ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Глубина полости	м	2,0
Размер полости за контуром выработки	м	0,6
Предохранительный породный слой	м	0,5
Неснижаемое опережение	м	I,0
Высота полости	м	I,0

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

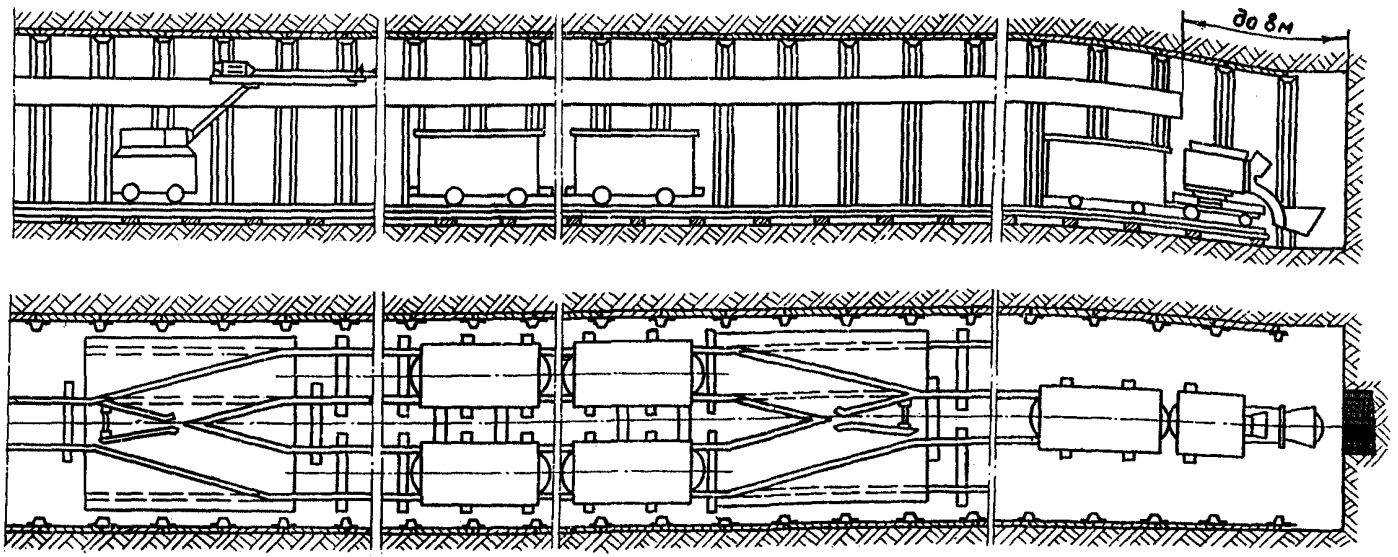
Наименование	Ед. изм.	К-во
Сечение выработки в свету	$м^2$	I0,4
Сечение выработки в проходке	$м^2$	I3,6
Коэффициент крепости пород f	-	6
Коэффициент подрывки пород $К_п$	-	0,7
Мощность пласта	м	I,0
Арочная металлическая крепь АКП-3	арок/м	I,0
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	I,0
Подвигание забоя за сутки	м	I50
Количество выходов проходчиков за сут.	вых.	I2
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,5
Производительность труда проходчиков	$м^3$ в св. чел.-см.	5,20

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ - 2 ЦИКЛА В СМЕНУ

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на смену	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	Часы смены I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе			4	20						
Обслуживание комбайна			2	40						
Работа комбайна по образованию разгрузочной полости	$м^3$	II,2	I	70						
Работа комбайна по выемке угля и породы	$м^3$	I6,0	1	80						
Обслуживание транспортных средств	$м^3$	27,2	2	I50						
Возведение крепи	арок	2	4	90						
Настилка пути	м	2	3	40						
Устройство водоотводной канавки	м	2	I	I20						
Прочие вспомогательные работы			I	70						
Контроль эффективности			2	40						
Регламентированный перерыв			4	20						

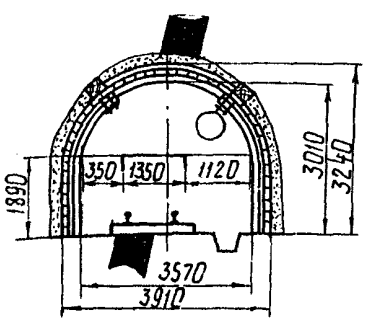
ПРОВЕДЕНИЕ ОТКАТОЧНОГО ШТРЕКА

Схемы 2.8; 2.9



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

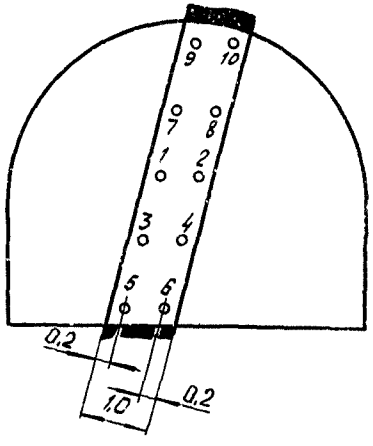
Наименование	Ед. изм.	К-во
Погрузочная машина ППН-1С	шт.	1
Бурильные молотки ПР-24ЛУ	шт.	2
или бурильная установка БУ-1	шт.	1
Отбойные молотки МО-9П	шт.	2
Пневмосверло СР-3М	шт.	2
Установка для нагнетания воды в пласт	шт.	1
Вентилятор ВМ-6	шт.	По расчету
Вагонетки ВГ-2,5	шт.	

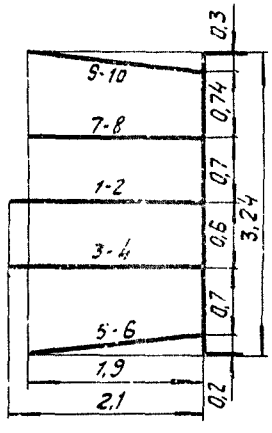


$S_{пр.}$ = 11,0 м^2; $S_{с.б.}$ = 8,5 м^2

Схемы 2.8; 2.9

I. СОТРЯСАТЕЛЬНОЕ ВЗРЫВАНИЕ

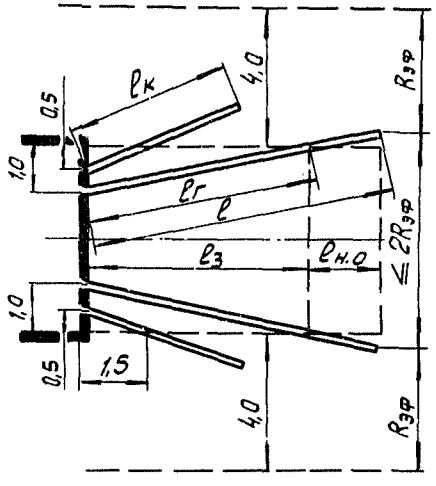




ПАРАМЕТРЫ СОТРЯСАТЕЛЬНОГО ВЗРЫВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Число шпуров, взрыв.за цикл	шт.	10
Глубина шпуров	м	1,9; 2,1
Тип ВВ – аммонит Т-19 (ПЖВ-20)		
Величина заряда в шпурах:		
1-4	кг	0,9
5-10	кг	0,6
Расход ВВ на цикл	кг	7,2
Удельный расход ВВ	кг/м^3	1,36
Тип электродетонаторов – ЭДКЗ-ОП и ЭДКЗ-ПМ		
Расход электродетонаторов	шт.	10
Замедления ЭД в шпурах:		
1-4	мс	0
5-8	мс	30
9-10	мс	60
Коэффициент использования шпуров		0,85

2. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	м^2	8,5	
в проходке	м^2	11,0	
Коэффициент крепости пород	—	4-6	
Коэффициент подрывки пород	—	0,72	
Мощность пласта	м	1,0	
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	1,0	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	1,6	6,0
Подвигание забоя за месяц	м	40,0	50
Производительность труда рабочих	м/чел.-см.	0,2	0,2
	м^3/чел.-см.	1,7	1,7

ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Диаметр скважин d	мм	43-45
Длина скважины (шпура) ℓ	м	8,0
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	0,8 $\ell_г$
Неснижаемое опереж. $\ell_{н.о}$	м	2
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6,0
Глубина контрол.шпура $\ell_к$	м	3,0

График организации работ на цикл сотрясательного взрывания

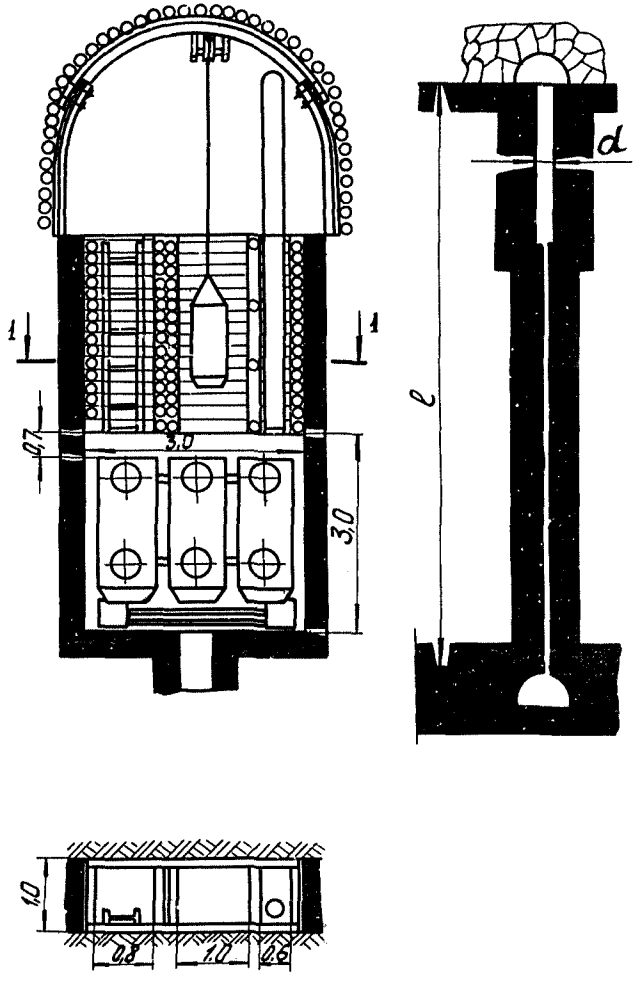
Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена						3-я смена					
					Часы смен																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			4	20																		
Производство сотрясат. взрывания по углю	шт.	I0		360																		
Уборка угля	м^3	5,3	3-4	I00																		
Бурение шпуров по породе	м	I9,8	3-4	I60																		
Заряжание шпуров	шт.	II		30																		
Взрывание и проветривание				30																		
Уборка породы	м^3	I2,3	3-4	I80																		
Возведение крепи	арок	I,6	I-4	I50																		
Настилка пути	м	I,6	4	40																		
Устройство водоотводной канавки	м	I,6	I	60																		
Прочие вспомогательные работы			I	60																		
Бурение шпуров по углю	м	20,0	4	60																		
Регламентированный перерыв			4	40																		

График организации работ на цикл гидрорыхления

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2,5,7,I0-я смены						3,6,8,II-я смены					
					Часы смен																	
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-4	I00																		
Бурение скважин и нагнетание воды в пласт	м	I6	2	290																		
Выемка угля отбойными молотками	т	25,I	3	560																		
Уборка угля	м^3	I8,6	3	200																		
Бурение шпуров по породе	м	88	2-3	320																		
Заряжание шпуров	шт.	48		I20																		
Взрывание и проветривание				I20																		
Уборка породы	м^3	47,4	2-4	840																		
Возведение крепи	арок	6	2-4	480																		
Настилка рельсового пути	м	6	4	I20																		
Устройство водоотводной канавки	м	6	I-2	I20																		
Прочие вспомогательные работы			I	I20																		
Контроль эффективности мероприятия	м	24	I-2	I40																		
Регламентированный перерыв			3-4	I60																		

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ

Схемы 2.8; 2.9



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	К-во
Секции агрегата АНЩ (АЩ)	секц.	3
Вспомогательная лебедка ЛПГКН-I	шт.	I
Скип	шт.	I
Буровой станок БА-2М	шт.	I
Отбойный молоток МО-9П	шт.	2
Вентилятор ВМП-4	шт.	I
Трубы вентиляционные	По расчету	
Конвейеро-струг с дистанционным управлением	шт.	I

ПАРАМЕТРЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОБУРЕННОЙ СКВАЖИНЫ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Длина скважины ℓ	м	На высоту этажа
Диаметр скважины d	мм	Не менее 500

ГРАФИК ПОДГОТОВКИ К ПРОВЕДЕНИЮ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ

Процессы	Ед. изм.	Объем работ	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	Смены													
					I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Бурение и расширение скважины	м	I40	2	I800														
Устройство монтажной камеры	$м^3$	I8	4	I440														
Монтаж щитового агрегата			4	I800														

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ

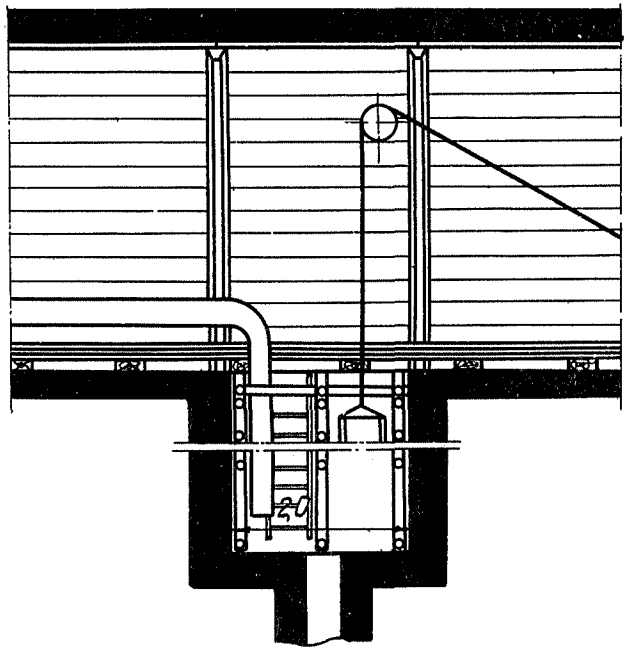
Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	Часы смен					
					I	2	3	4	5	6
Выемка угля конвейеро-струговой	$м^3$	2,I	2	20						
Доставка материалов скипом	компл.	4	I	20						
Крепление разрезной печи	компл.	4	3	90						
Регламентированный перерыв			4	I0						
Обслуживание погрузочного пункта			I	20						
Вспомогательные операции			I	90						

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

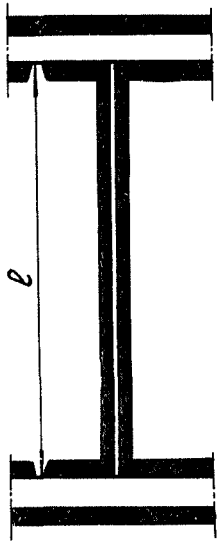
Наименование	Единица измерения	К-во
Мощность пласта	м	I,0
Угол падения пласта	град	45
Крепость угля f		I,0
Ширина выработки	м	3,0
Подвигание забоя за цикл	м	0,7
Подвигание забоя за месяц	м	I80
Производительность труда рабочих	м/чел.-смен	0,45
	$м^3$/чел.-смен	I,22

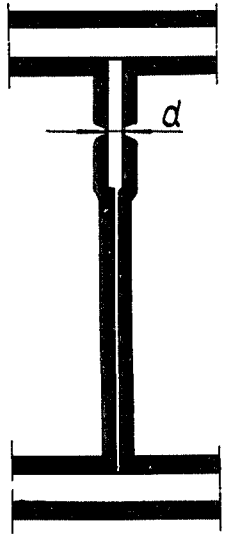
ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ СВЕРХУ ВНИЗ ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОБУРЕННОЙ СКВАЖИНЕ

Схемы 2.8; 2.9



БУРЕНИЕ СКВАЖИНЫ НА ПОЛНУЮ ВЫСОТУ ЭТАЖА





ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

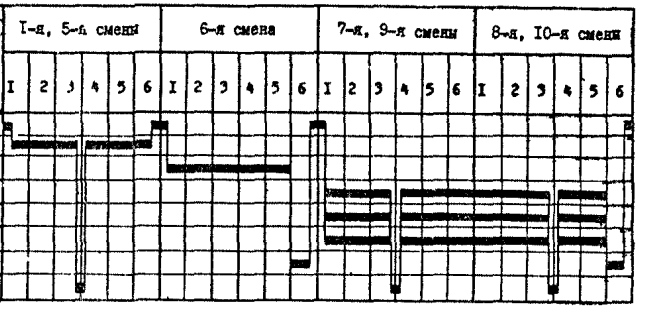
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Отбойные молотки МО-9П	шт.	2
Вспомогательная лебедка ВЛ-2	"	I
Скип	"	I
Буровой станок БШ-2м	"	I
Вентилятор ВМ-6	"	I
Трубы вентиляционные ∅ 500 мм	м	По расчету

ПАРАМЕТРЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОБУРЕННОЙ СКВАЖИНЫ

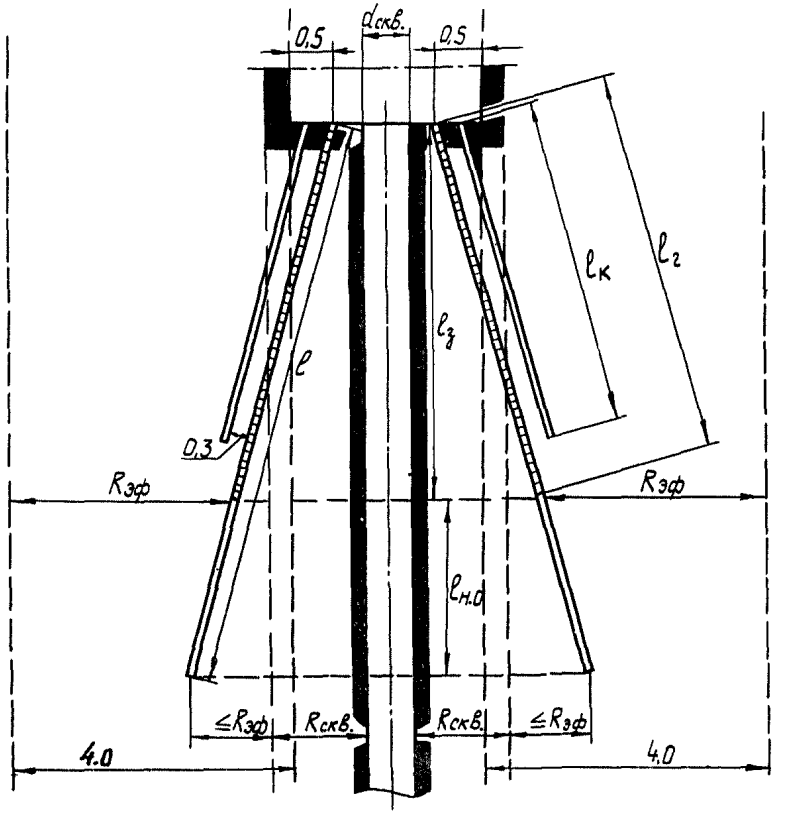
Наименование	Ед. изм.	Количество
Длина скважины ℓ	м	На высоту этажа
Диаметр скважины d	мм	Не менее 500

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовительно-заключительные операции			2/3	150/90
Бурение скважины на всю высоту этажа	м	142	2	1550
Бурение шпуров и нагнетание воды в пласт	м	12	2	285
Выемка угля отбойными молотками	м³	7,10		
Обслуживание погрузочного пункта	т	9,8	3	1210
Крепление выработки	рам	12	2	90
Контроль эффективности мероприятия	м	14		
Регламентированный перерыв			2/3	100/80



ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

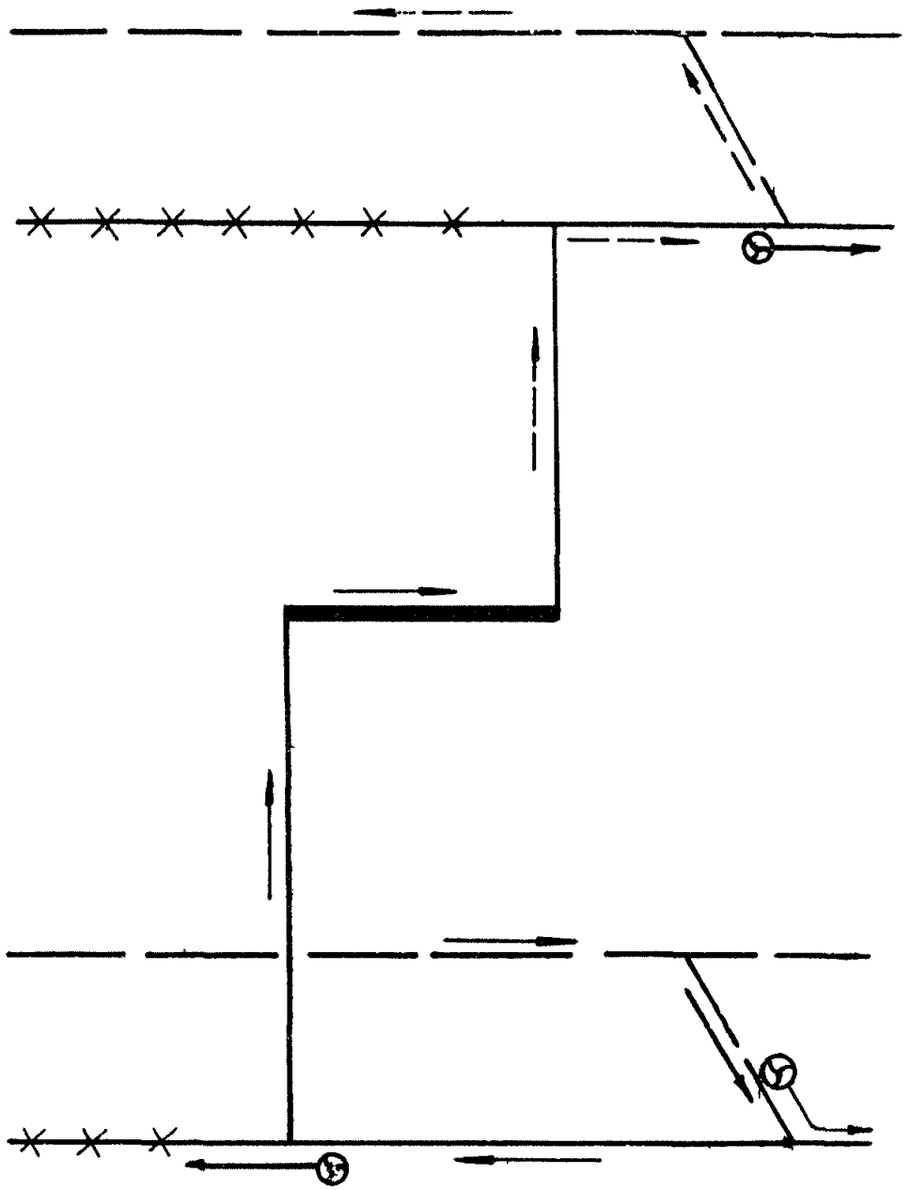
Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Диаметр скважины	мм	43-45
Длина скважин	м	6
Радиус влияния скважины	м	0,8
Неснижаемое опережение	м	2,0
Глубина герметизации	м	4,0
Глубина контрольных шпуров	м	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Кол-во
Мощность пласта	м	1,0
Ширина выработки	м	2,0
Угол падения пласта	град.	45
Тип крепи-дерево	рам/м	3
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	4,0
Подвигание забоя за сутки	м	3,0
Подвигание забоя за месяц	м	75
Производительность труда рабочих	м/чел.-см.	0,308
	м³/чел.-см.	0,62

Схема 2.8

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

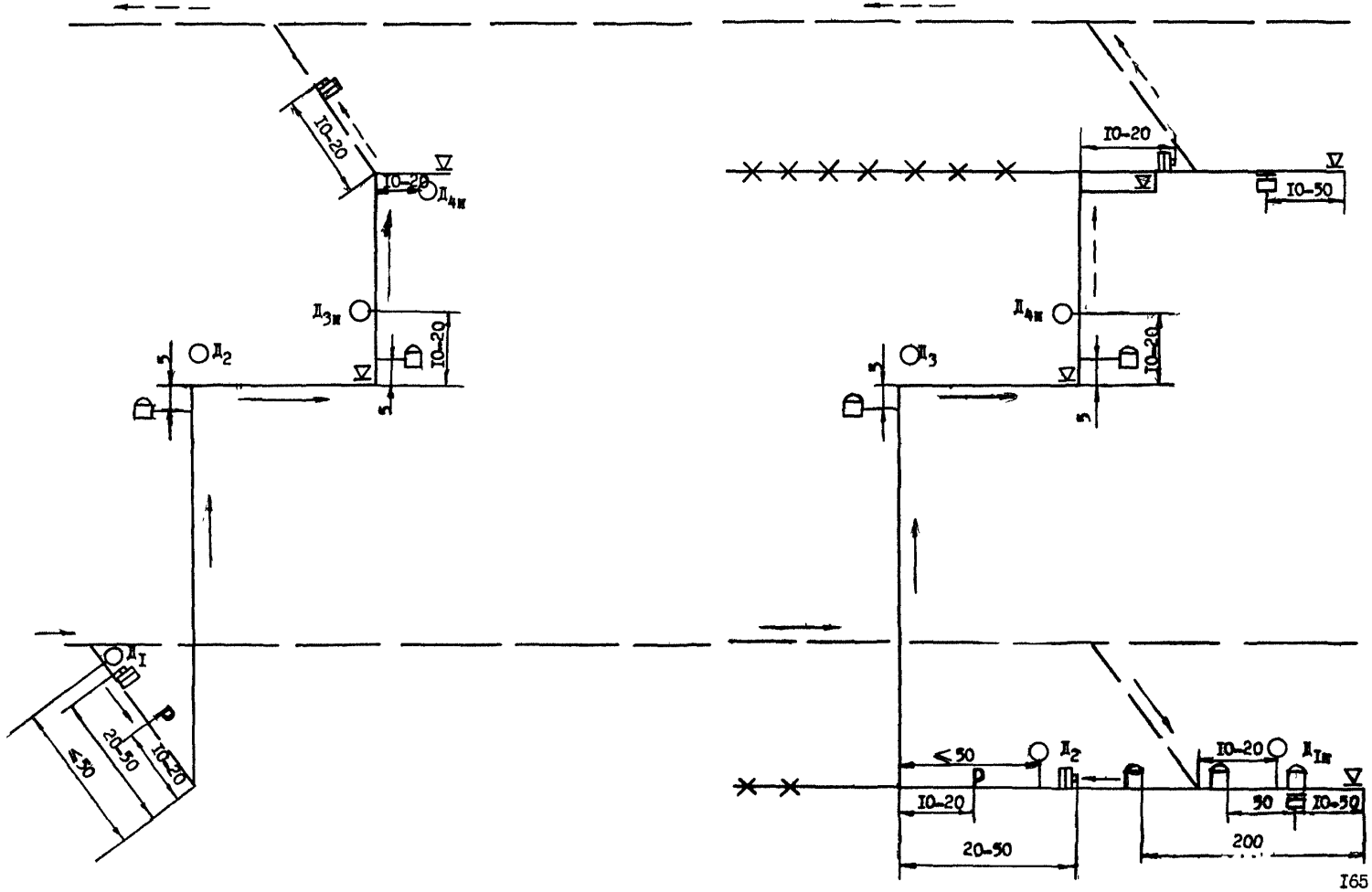


АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$			Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	в подготовительных забоях	в выемочном поле	
АНЩ	0,7	начало	2,7	2,0х2	4,0	47,0
		конец				I2,0
	I,2	начало	4,6	2,0х2	7,0	38,0
		конец				I0,0
АЩМ	I,2	начало	4,6	2,0х2	7,0	38,0
		конец				I0,0
	2,2	начало	8,9	2,5х2	I4,0	39,0
		конец				8,0

Схема 2.8

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



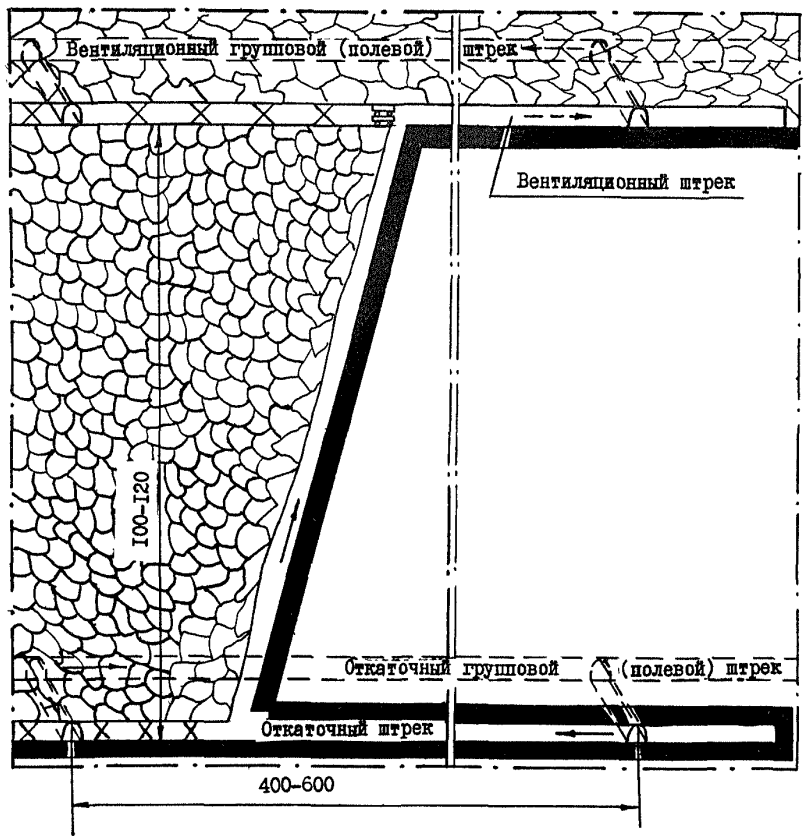
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.9

ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,5 – 2,2 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ БОЛЕЕ 35°

Способ подготовки	Этажный
Система разработки	Длинными столбами по простиранию
Схема проветривания	Возвратноточная
Способ управления кровлей	Полное обрушение, полная закладка, плавное опускание, удержание на кострах
Способ охраны выемочных выработок	Специальной крепью
Транспорт угля от очистных забоев	Электровозная откатка
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Гидрорыхление, образование разгрузочных пазов
в подготовительных забоях	Гидрорыхление, сотрясательное взрывание
в нарезных забоях	Гидрорыхление
Меры предупреждения самовозгорания угля	Изоляция выработанного пространства чураковыми стенами, карбомидным или фенольно-резольным пенопластом

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,5-2,2
Угол падения пласта, град	Более 35
Породы кровли	От неустойчивых до устойчивых
Тип кровли по обрушаемости	I, II, III
Породы почвы	От неустойчивых до устойчивых
Глубина разработки, м	До 1200
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I - до 10-25 II - до 10-35 III - до 10-50 IУ - до 15-65

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Схема очистного забоя с комплексом КГУ

I

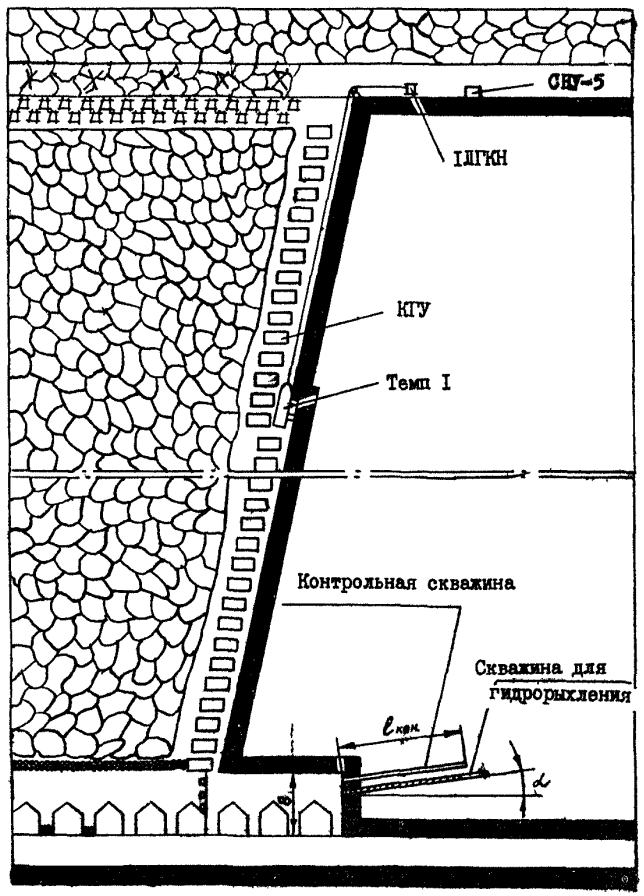
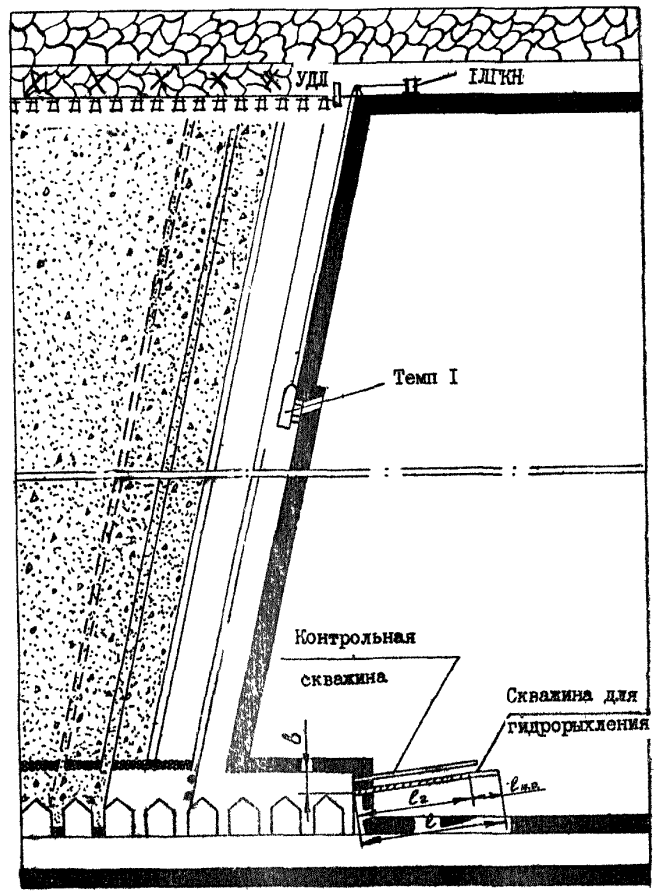


Схема очистного забоя с комбайном "Темп I"

II



ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

Схема очистного забоя с комбайном "Поиск"
III

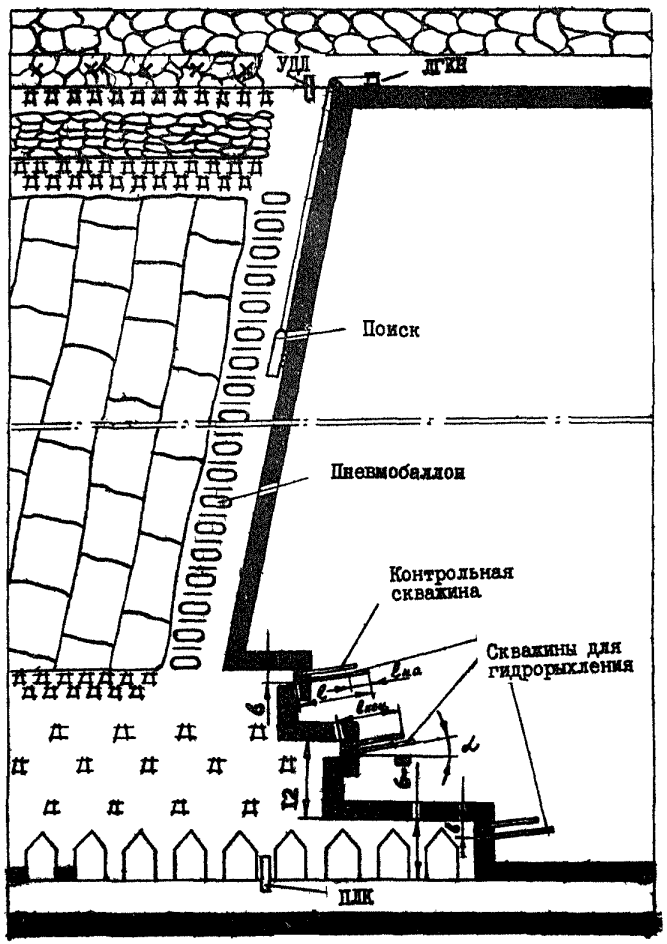
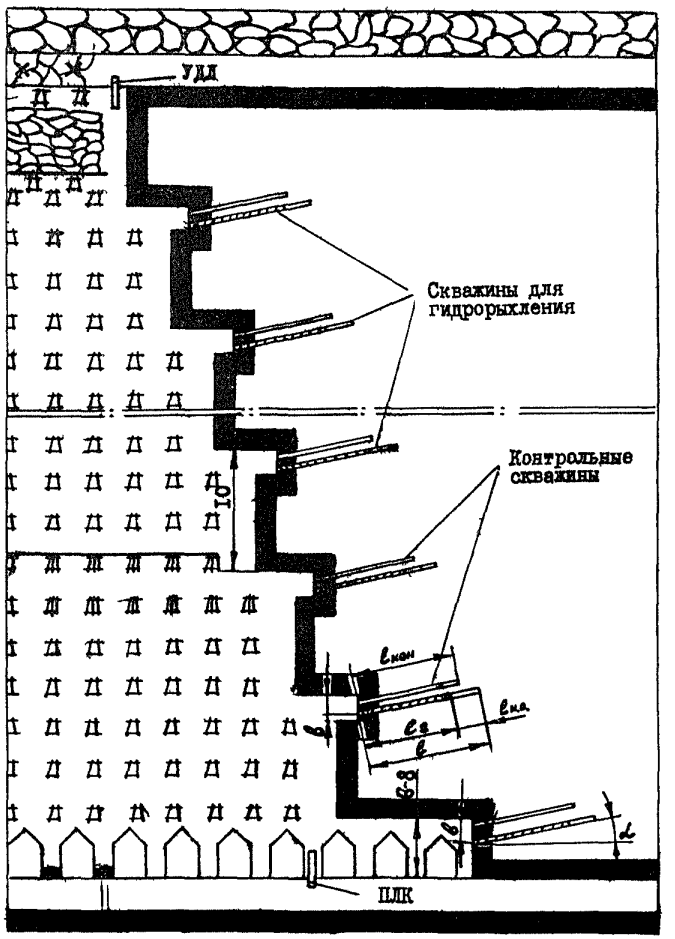


Схема очистного забоя с отбойными молотками
IУ



ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование	Схемы очистного забоя							
	I		II		III		IУ	
	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Комбайн	Темп I	I	Темп I	I	Поиск	I	-	-
Крепь	КГУ	I,	Индивидуальная	По паспорту	Пневмобаллонная	По паспорту	Индивидуальная	По паспорту
Лебедка	ЛПКН	I	ЛПКН	I	ЛПКН	I	-	-
Лесодоставщик	-	-	УДЛ	I	УДЛ / ПЛК	I / I	УДЛ / ПЛК	I / I
Пневмокостры	-	-	-	-	По паспорту		-	-
Насосная станция	СНУ 5	I	-	-	-	-	-	-
Отбойный молоток	МО	I	МО	I	МО	3	МО	I2
Сверло	СПР (СЗР)	2	СПР (СЗР)	2	СПР (СЗР)	2	СПР (СЗР)	2
Насосная станция	НВУ ЗОП	I	НВУ ЗОП	I	НВУ ЗОП	2	НВУ ЗОП	2

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ

Схемы очистного забоя	Производственные процессы	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки				Четвертые сутки			
		смены															
		I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ
I,II	Выемка угля комбайном	—		—		—		—		—		—		—		—	
	Крепление лавы	—		—		—		—		—		—		—		—	
	Ремонтные работы		—				—				—				—		
	Увлажнение угля								—				—				
	Выполнение способов и контроль эффективности				—												—
III	Выемка угля комбайном	—		—		—		—		—		—		—		—	
	Выемка угля в уступах и крепление лавы	—		—		—		—		—		—		—		—	
	Ремонтные работы		—				—				—				—		
	Увлажнение угля								—				—				
	Выполнение способов и контроль эффективности				—												—
IУ	Выемка угля и крепление	—		—		—		—		—		—					
	Ремонтные работы		—				—				—						
	Выполнение способов и контроль эффективности[x]				—				—				—				

[x] Способы выполняются ежесуточно на I/3 длины лавы

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование	Единица измерения	Схемы очистного забоя			
		I	II	III	IУ
Вынимаемая мощность пласта	м	I,0	I,3	0,7	I,0
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	90	90	90	-
Длина лавы	м	I45	I45	I30	I27
Величина захвата	м	0,9	0,9	0,9	0,9
Схема работы комбайна		Односторонняя			

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессии	Схемы очистного забоя															
	I				II				III				IУ			
	Первые сутки				Вторые сутки				Третьи сутки				Четвертые сутки			
	смены															
	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ	I	II	III	IУ
Машинист комбайна	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	-	-	-	-
Рабочий очистного забоя	5	4	5	-	9	2I	9	-	7	9	7	-	I2	2I	I2	-
Электрослесарь	2	5	2	-	I	2	I	-	I	2	I	4	-	-	-	-
Рабочий, выполняющий способ	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	4
Рабочий, выполняющий увлажнение	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-

ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единица измерения	К-во
Длина скважины ℓ	м	8
Диаметр скважины d	мм	44
Угол наклона скважины α	град	6
Неснижаемое опережение $\ell_{но}$	м	2
Глубина герметизации скважин $\ell_г$	м	6
Эффективный радиус нагнетания $R_э$	м	4,6
Расстояние от куска b	м	I,0
Длина контрольных скважин $\ell_к$	м	7

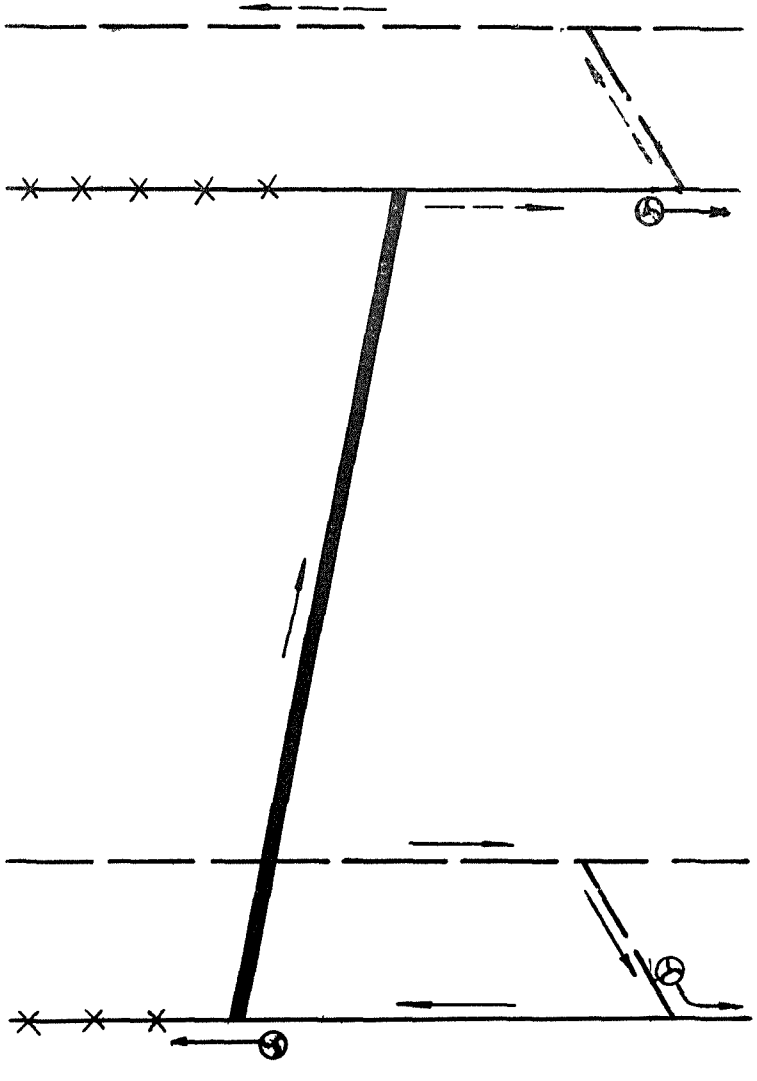
ПАРАМЕТРЫ ЗАКЛАДКИ

Шаг закладки, м	Плотность закладочного массива, т/м^3	Отставание закладочного массива от угольного массива, м	
		минимальное	максимальное
		при мощности пласта, м	
		До I,2 / > I,2	До I,2 / > I,2
4,6	I,8	4,6 / 2,7	9,0 / 7,2

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Схемы очистного забоя			
		I	II	III	IУ
Добыча угля из очистного забоя	т/сут.	340	430	2I0	280
Скорость подвигания очистного забоя	м/сут.	I,8	I,8	I,8	I,8
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.см./сут.	3I	5I	37	49
Производительность труда рабочего на очистных работах на выход	т	I0,9	8,5	5,7	5,9

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

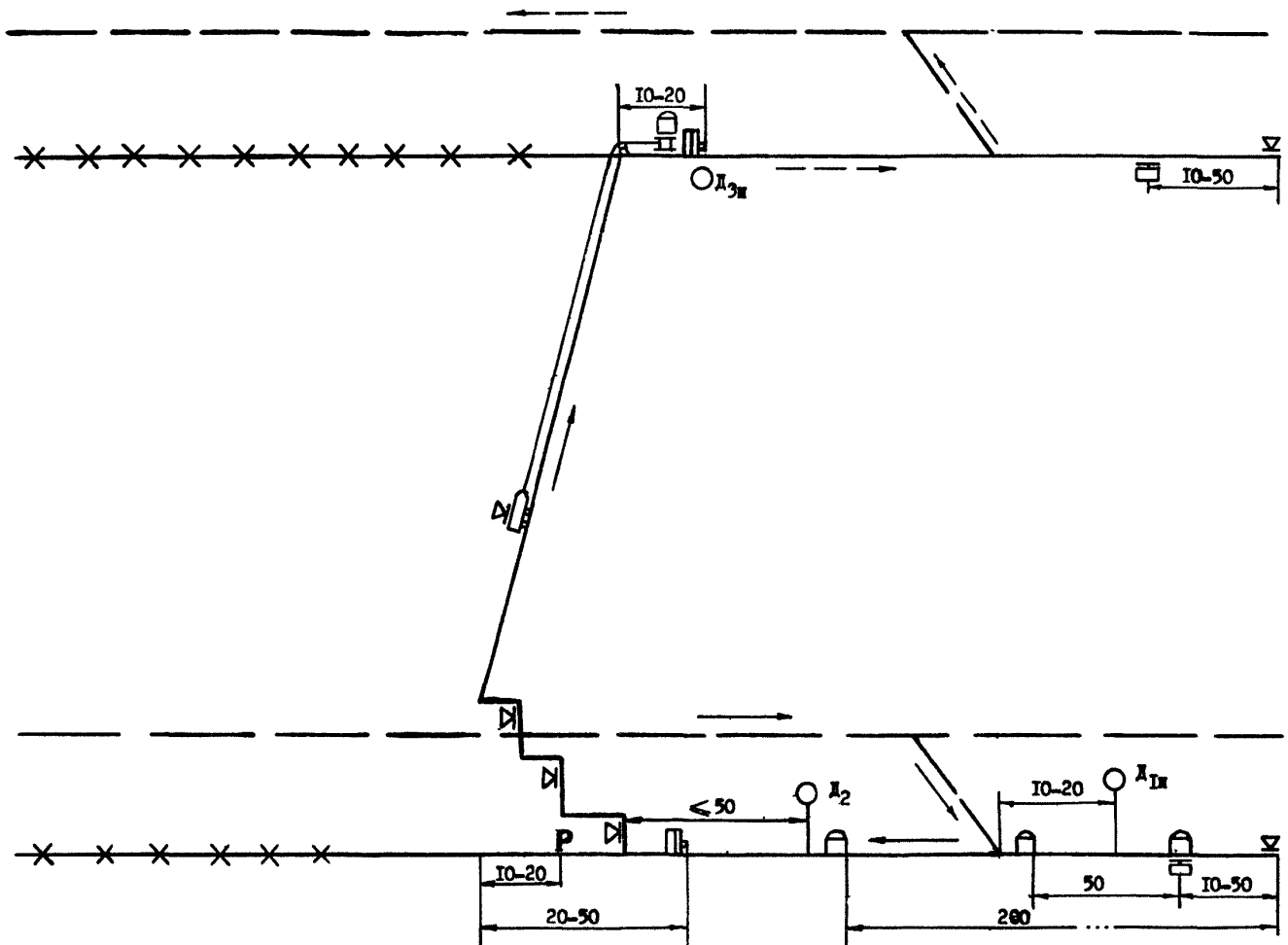


АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$			Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	в подготовительных забоях	в выемочном поле	
КГУ	0,7	Начало	4,6	2,0х2	I0,0	36,0
		Конец				34,0
	I,2	Начало	I0,8	2,5х2	I8,0	5I,0
		Конец				44,0
Индивидуальная крепь с комбайном "Темп-I"	0,9	Начало	7,6	2,5х2	I2,0	43,0
		Конец				40,0
	2,2	Начало	23,0	2,5х2	30,0	75,0
		Конец				50,0
Индивидуальная крепь с комбайном "Поиск"	0,5	Начало	2,4	2,0х2	8,0	26,0
		Конец				25,0
	I,3	Начало	I2,8	2,5х2	20,0	55,0
		Конец				45,0
Индивидуальная крепь с отбойными молотками	0,5	Начало	5,4	2,0х2	8,0	28,0
		Конец				26,0
	2,2	Начало	24,0	2,5х2	33,0	66,0
		Конец				33,0

Схема 2.9

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.10

ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПАДЕНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 3,0 – 10,0 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ БОЛЕЕ 55°

Способ подготовки	Этажный
Система разработки	Длинными столбами по падению (щитовая)
Схема проветривания	Прямоточная с последовательным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полным обрушением
Способ охраны вентиляционных выработок	Целиками угля
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов в подготовительных забоях	Бурение опережающих скважин, увлажнение угольного пласта

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

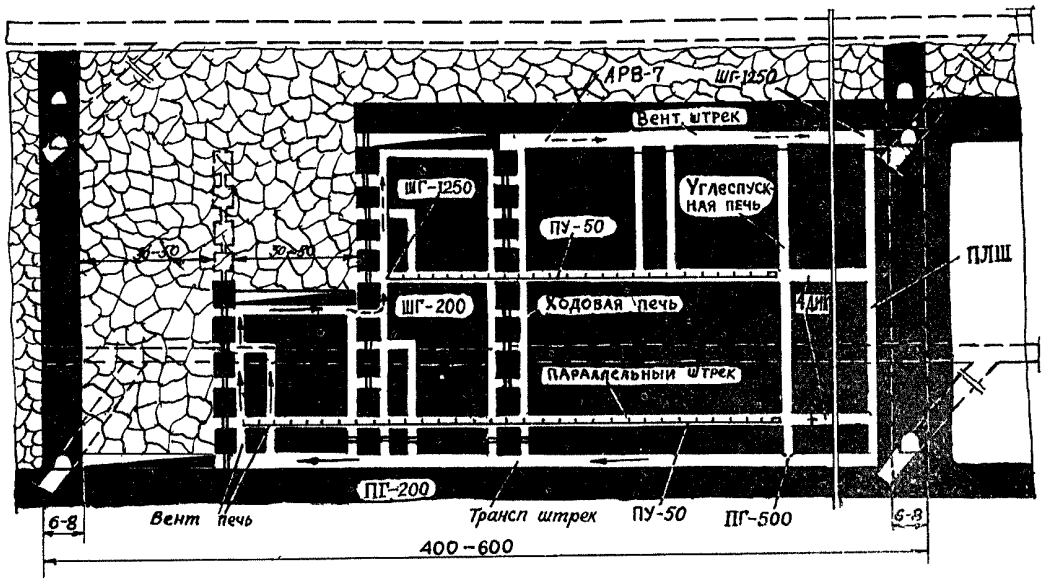


Схема очистного забоя



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	3-10
Угол падения пласта, град	Более 55
Породы кровли – от неустойчивых до устойчивых	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы – от устойчивых до неустойчивых	
Глубина разработки, м	До 400
Газообильность участка, $м^3/т$	До 65-25

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование оборудования	Т и п	Количество
С к р е п е р	-	I
Л е б е д к а	ЗОЛС-2П	I
Электросверло	ЭРI4Д	3
Отбойный молоток	МО	I

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессии	С м е н ы			
	I	II	III	IУ
Горнорабочий очистного забоя	3	3	3	2
Мастер-взрывник	I	I	I	-
Люкогрузчик	I	I	I	-
Электрослесарь	I	I	I	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

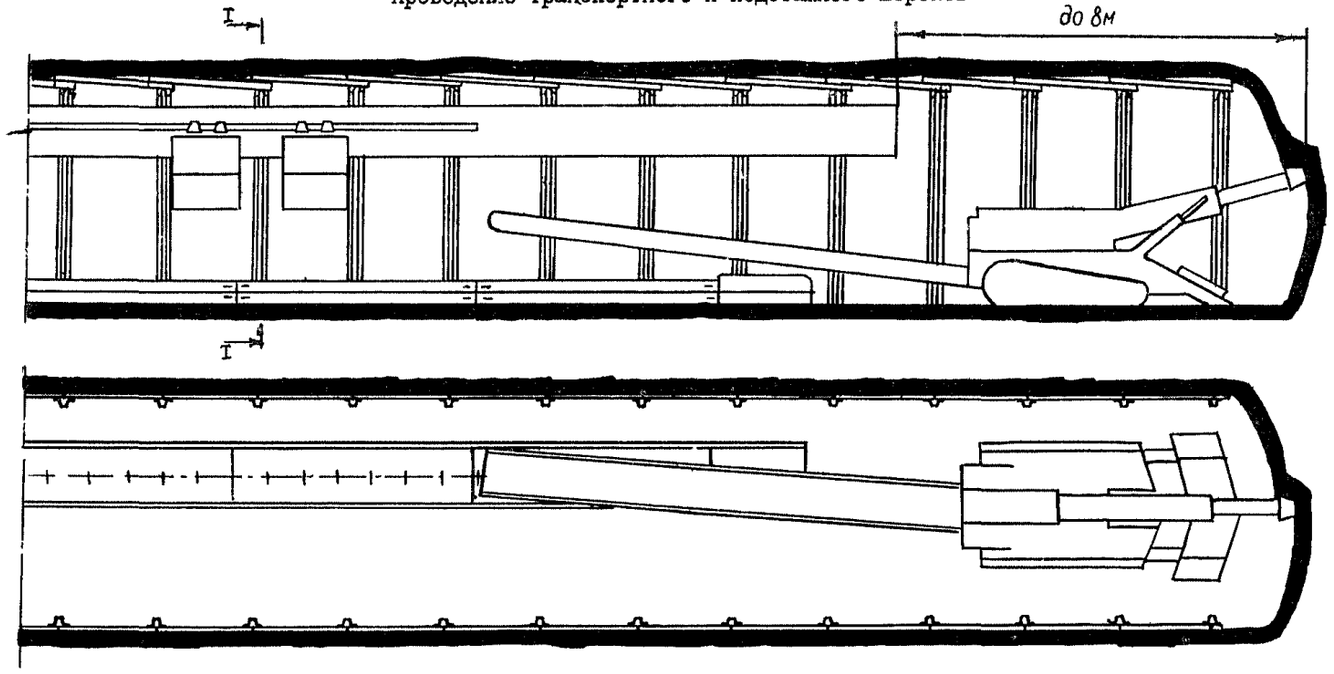
Наименование показателей	Единица измерения	Количество
Вынимаемая мощность пласта	м	4,0
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	200
Длина очистного забоя	м	30
Шаг посадки щита	м	I,5

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

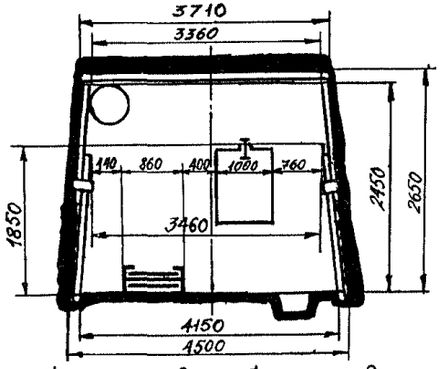
Наименование показателей	Единица измерения	Количество
Добыча угля из очистного забоя	т/сутки	300
Подвигание очистного забоя	м/сутки	I,5
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел.-смен / сутки	22
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	I3,6

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Проведение транспортного и подэтажного штреков



По I-I



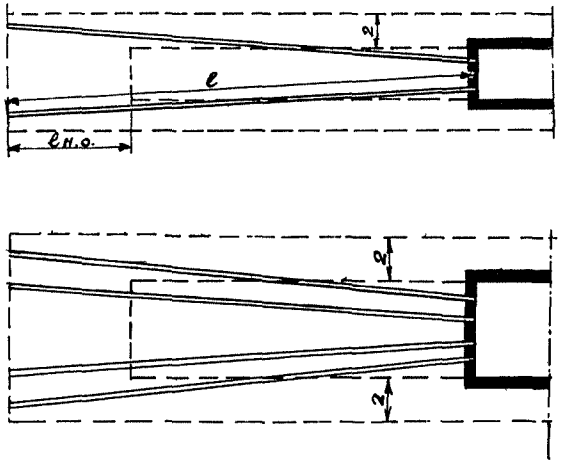
$S_{пр.}$=IO,9м^2; $S_{св.}$=9,2м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	
		Способы	
		I	2
Проходческий комбайн 4ПУ (ГПК)	шт.	I	
Ленточный перегружатель ППЛ-Iк	шт.	I	
Конвейер СР-70м (ПУ-50)	шт.		
Вентилятор ВМ-6	шт.	По расчету	
Монорельсовая дорога 4ДМК	шт.	I	
Электросверло СЭР-I9м	шт.	I	
Лебедка ЛГКН	шт.	I	
Буровой станок БИП-2	шт.	I	-
Буровой станок БС-Iм	шт.	-	I
Насосная установка УНВ-2	шт.	-	I
Герметизатор ГАС-45	шт.	-	I

Схема 2.IO

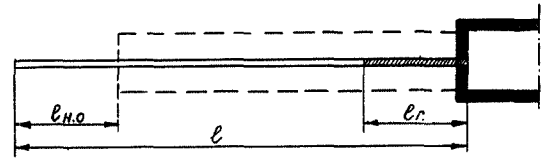
I. БУРЕНИЕ ОПЕРЕЖАЮЩИХ СКВАЖИН



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Диаметр скважин d	мм	I30	45
Длина скважин ℓ	м	I7	4I
Радиус влияния скважин $R_{эф.}$	м	I	-
Несниженное опережение скважин $\ell_{н.о}$	м	5	5
Число скважин n	шт.	8	I
Глубина герметизации $\ell_г$	м	-	8

2. УВЛАЖНЕНИЕ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. измер.	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	$м^2$	9,2	
в проходке		I0,9	
Коэффициент крепости пород f	-	До 4	
Коэффициент подрывки пород $К_п$	-	0	
Мощность пласта	м	Более 3,5	
Крепь металлическая трапециевидная МПК	рам/м	I	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов:	м	I2	36
в сутки	м	6,0	6,0
в месяц	м	I50	I50
Количество выходов рабочих за сутки		6-I5	6-I5
Производительность труда проходчиков	$\frac{м}{чел.-см.}$	0,57	0,56
	$\frac{м^3}{чел.-см.}$	5,25	5,I

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ БУРЕНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩИХ СКВАЖИН

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовка к работе	-	-	2-5	90
Бурение опережающих скважин	м	I36	2	990
Работа и обслуживание комбайна	м	I2	2	360
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	360
Возведение крепи	рам	I2	3	480
Наращивание конвейера	м	I2	3	I35
Наращивание монорельсовой дороги	м	I2	2	I20
Устройство водоотливной канавки	м	I2	2	360
Прочие вспомогательные работы	-	-	I	360
Контроль эффективности способа	-	-	2	I80
Регламентированный перерыв	-	-	5	60

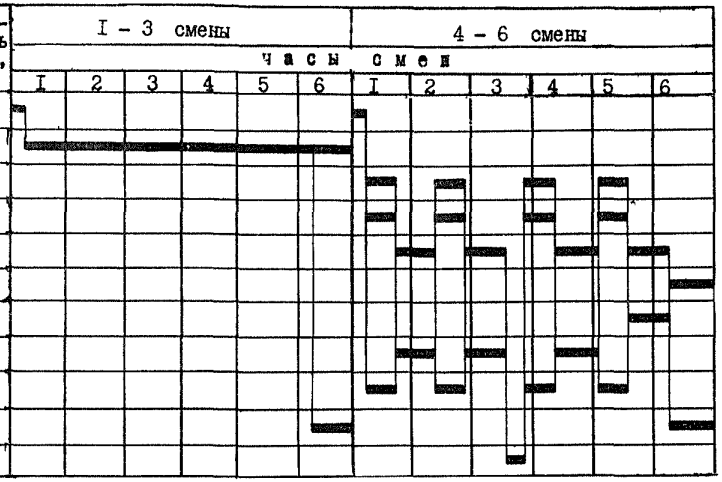


ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ УВЛАЖНЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

Процессы	Ед. изм.	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.
Подготовка к работе	-	-	2-5	285
Увлажнение угольного пласта	м	4I	2	3405
Работа и обслуживание комбайна	м	36	2	I080
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	I080
Возведение крепи	рам	36	3	I440
Наращивание конвейера	м	36	3	405
Наращивание монорельсовой дороги	м	36	2	360
Устройство водоотливной канавки	м	36	2	I080
Прочие вспомогательные работы	-	-	I	I080
Контроль эффективности способа	-	-	2	450
Регламентированный перерыв	-	-	5	I80

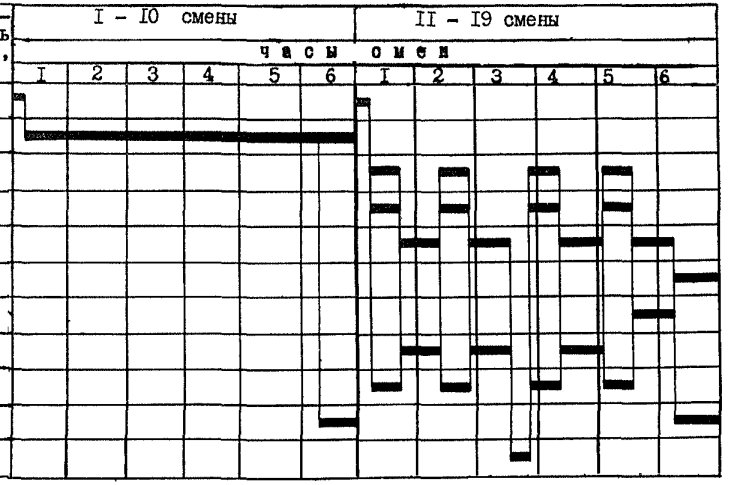
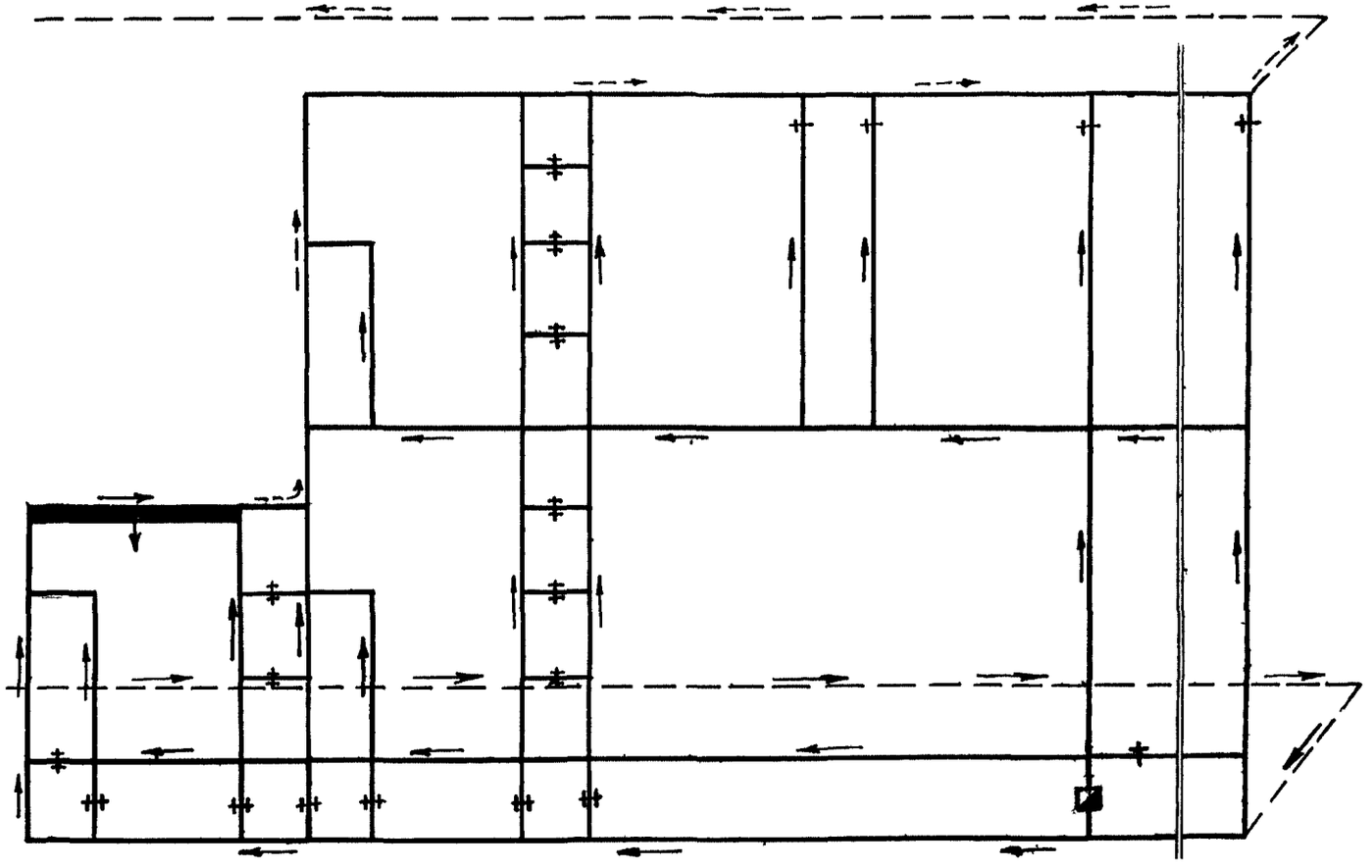


Схема 2.I0

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

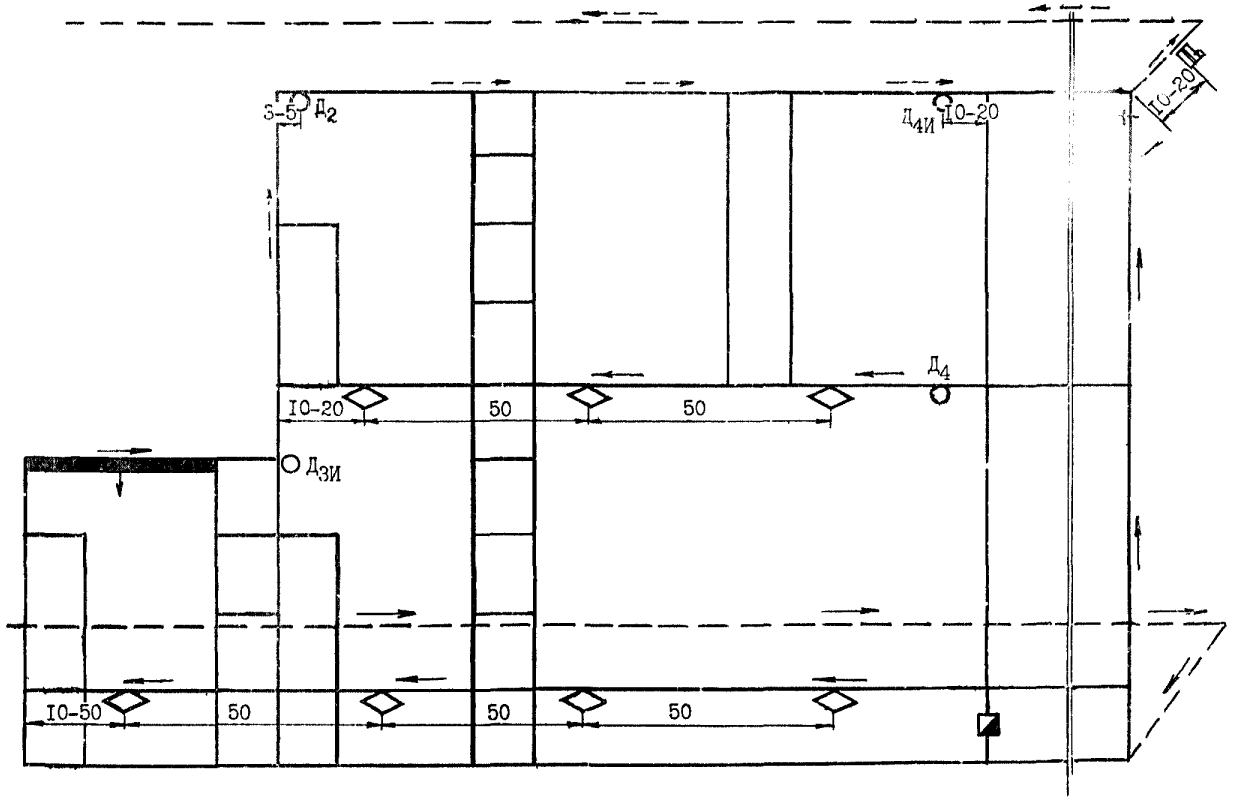


АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/б$			Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в выемочном поле	
Дерево	3	Начало Конец	I2,8	6,0	33	23 25
	I0	Начало Конец	I5,6	8,0	38	28 27

Схема 2.10

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.II

ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 3.5 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - 18°

Способ подготовки . . . . . Панельный

Система разработки . . . . . Длинными столбами по простиранию

Схема проветривания . . . . . Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли

Способ управления кровлей . . . . . Полным обрушением

Способ охраны выемочных выработок . . . . . Искусственными ограждениями

Транспорт угля от очистных забоев . . . . . Конвейерный

Способы предотвращения внезапных выбросов:

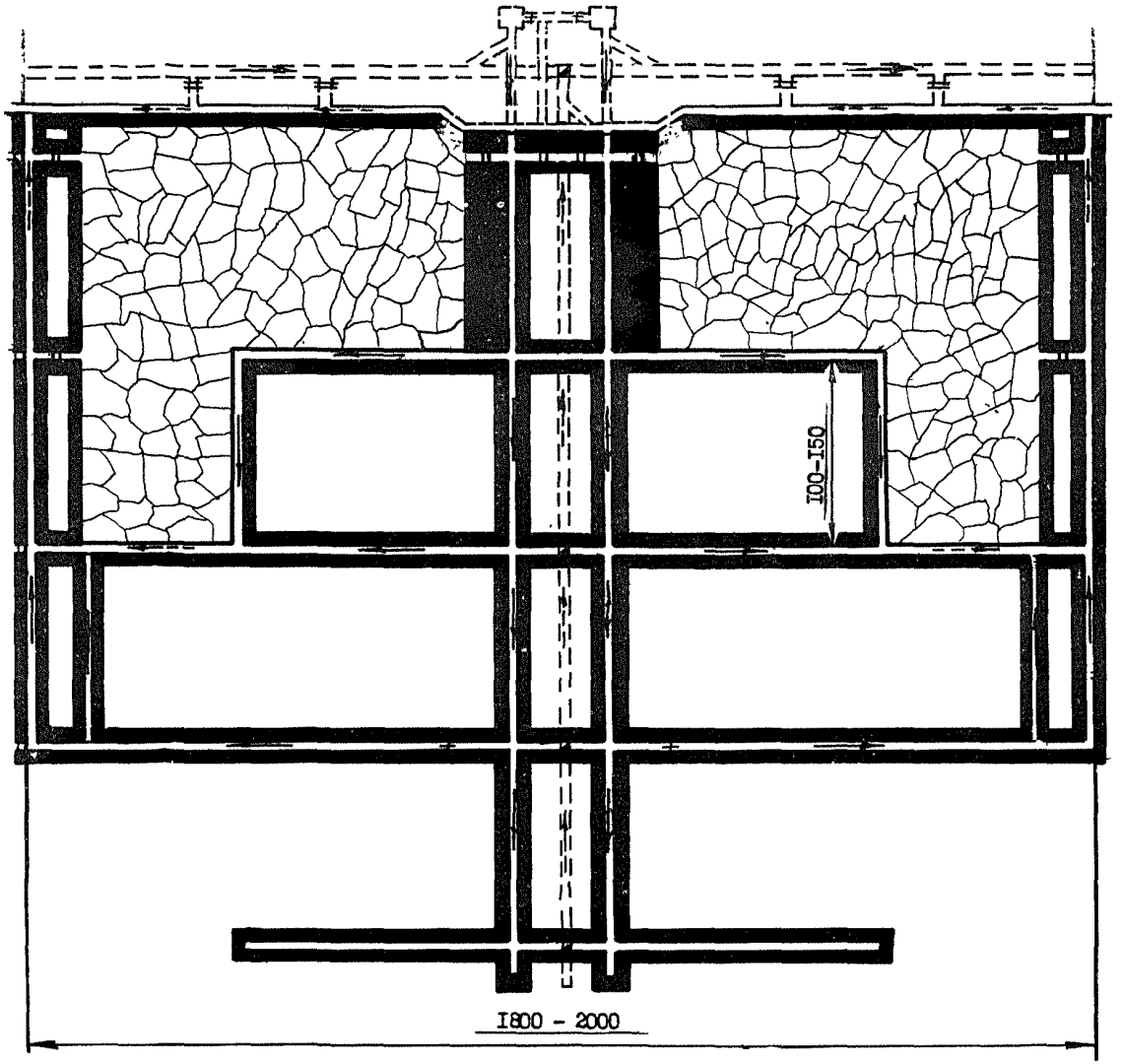
в очистных забоях. . . . . Гидрорыхление, предварительная дегазация

в подготовительных забоях. . . . . Гидрорыхление, гидровымывание опережающих полостей

в нарезных забоях. . . . . Гидрорыхление, гидровымывание опережающих полостей

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Схема 2.II



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	3,5
Угол падения пласта, град	До 18
Породы кровли – не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы – не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 1000
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем: I – до 80 II – до 80 III – до 50

Схема очистного забоя
с комплексом ОКП (ОКП40, ОКП70)

I

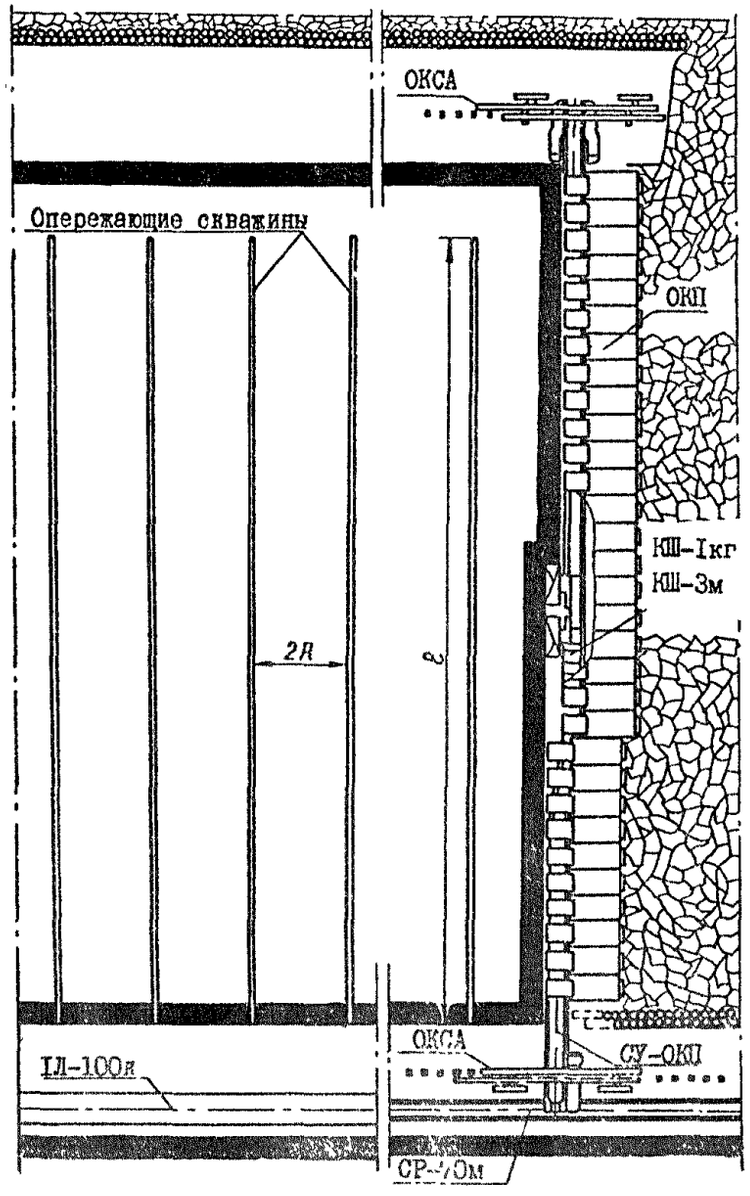


Схема очистного забоя
с комплексом ОКП (ОКП40, ОКП70)

II

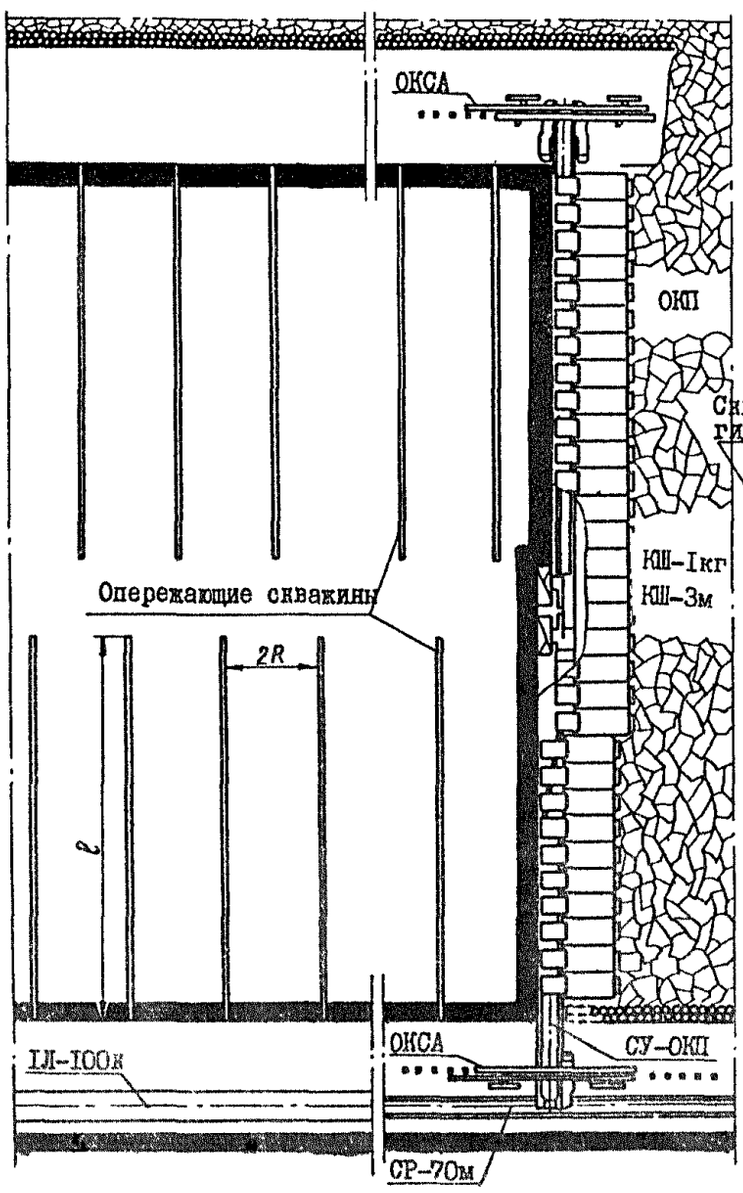
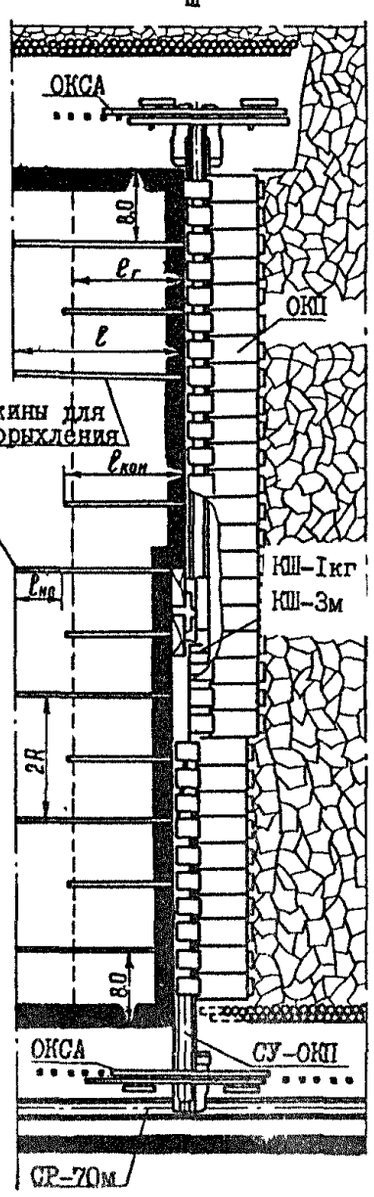


Схема очистного забоя
с комплексом ОКП (ОКП40, ОКП70)

III



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование параметров	Единица измерения	Схема очистного забоя		
		I	II	III
Длина скважин	м	85	40	7
Диаметр скважин	мм	80-100	80-100	45
Расстояние между скважинами	м	15-20	15-20	10
Глубина герметизации	м	10-15	10-15	5
Неснижаемое опережение	м	-	-	2
Длина контрольных скважин	м	-	-	6,0

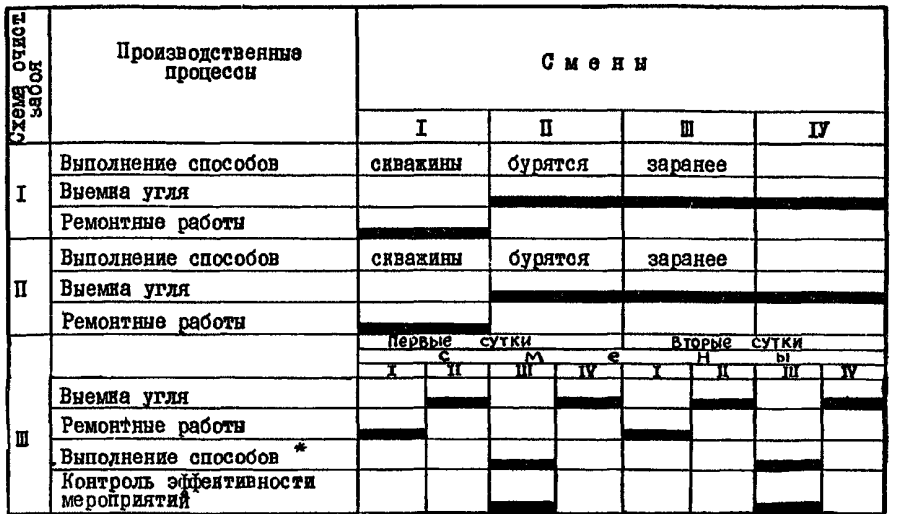
ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование оборудования	Схема очистного забоя			
	I-II		III	
	Тип	К-во	Тип	К-во
Выемочная машина	КШ-3м	I	КШ-3м	I
Конвейер	СУ-ОКП	I	СУ-ОКП	I
Крепь	ОКП-70	I	ОКП-70	I
Крепь сопряжения	ОКС-А	2	ОКС-А	2
Предохранительная лебедка	ЛП	I	ЛП	I
Насосная установка	2УГН/УН-35/	2	2УГН/УН-35/	2
Буровой станок	СБГ-1м	I	-	-
Электросверло	СЭР-19д	I	СЭР-19д	2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование показателей	Единица измерения	Схема очистного забоя	
		I-II	III
Вынимаемая мощность пласта	м	3,5	3,5
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	100	100
Длина лавы	м	100	100
Величина захвата	м	0,63	0,63
Схема работы выемочной машины		Односторонняя	

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ



* Способы выполняются ежесуточно на 1/2 длины лавы

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

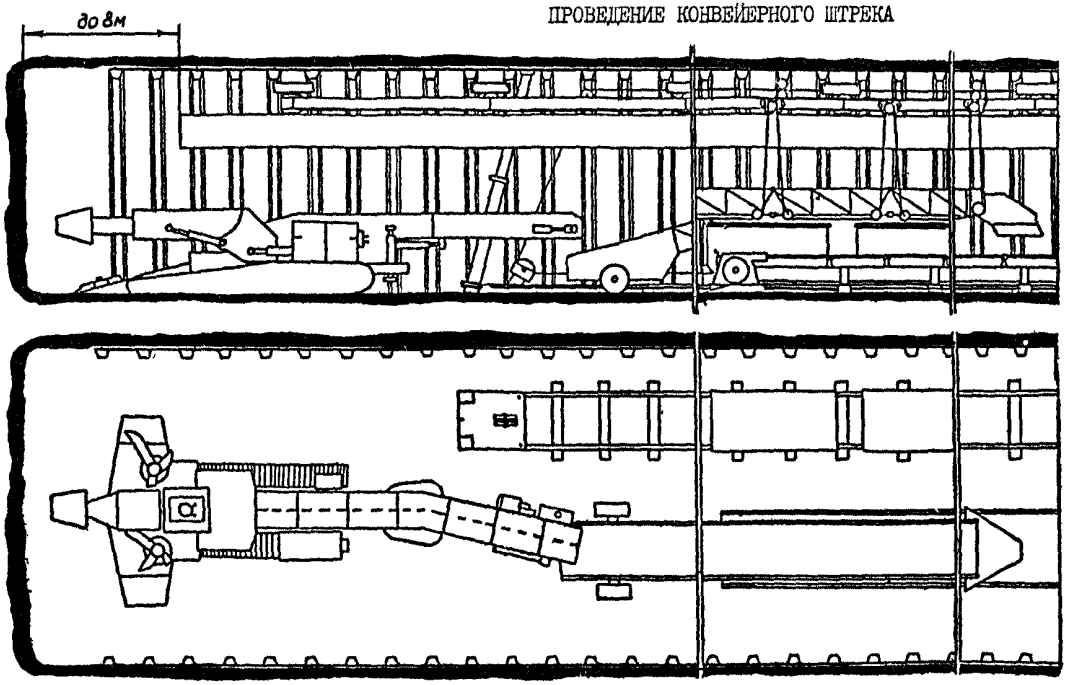
Профессии	I смена			II смена			III смена			IV смена		
	Схема очистного забоя											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Машинист комбайна	I	I	I	I	I	I	I	I	-	I	I	I
Горнорабочий очистного забоя	6	6	6	8	8	8	8	8	-	8	8	8
Электрослесарь	8	8	8	3	3	3	3	3	-	3	3	3
Рабочий, выполняющий способы	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-

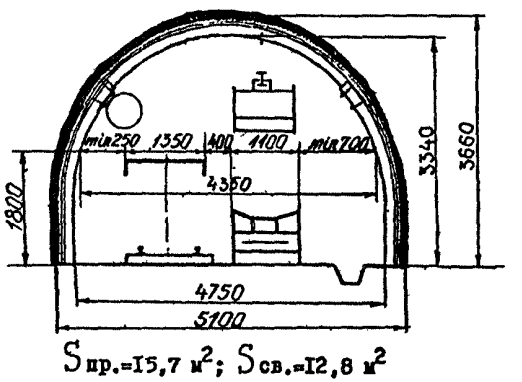
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единица измерения	Схема очистного забоя	
		I-II	III
Добыча угля из очистного забоя	т/сут	1400	900
Подвигание очистного забоя	м	3,0	1,9
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел/смен сут.	51	47
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/смену	27,5	19,0

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ПРОВЕДЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА





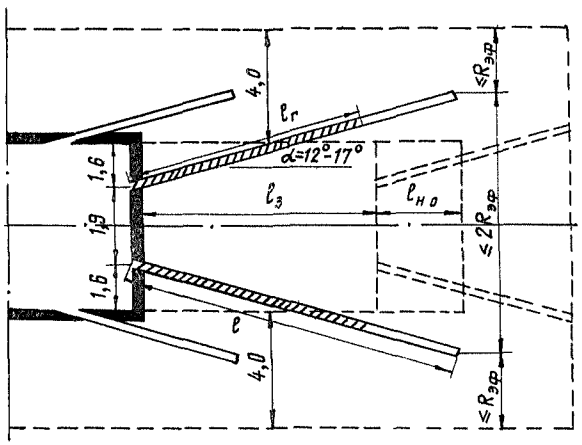
$S_{пр.}$=I5,7 м^2; $S_{св.}$=I2,8 м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Проходческий комбайн ГПК	шт.	I	I
Удлиненный ленточный перегружатель	шт.	I	I
Ленточный конвейер 1Л-80	шт.	I	I
Дорога напочвенная грузовая ДНГ	шт.	I	I
Комплект оборудования для гидрорыхления	шт.	I	-
Комплект оборудования для гидровымывания	шт.	-	I
Вентилятор ВМЦ-8	шт.	По расчету	

Схема 2.II

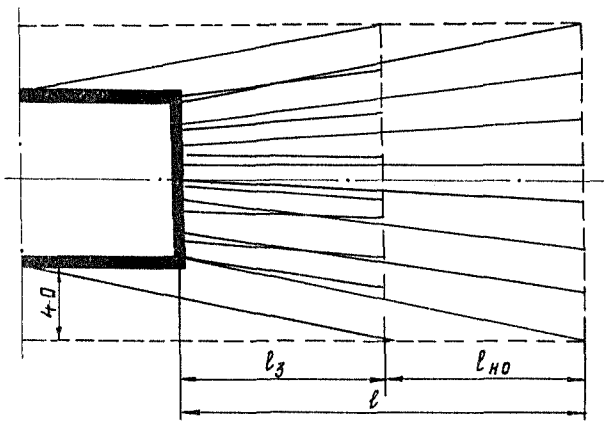
I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Количество шпуров (полостей) n	шт.	2	8
Длина шпуров (полостей) l	м	8	I2
Размеры сечения:	мм		
высота полости		-	По мощности пачки
диаметр шпура (полости) d		43-45	500
Глубина герметизации $l_г$	м	6	-
Неснижаемое опережение $l_{но}$	м	2	6

2. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	$м^2$	I2,8	
в проходке	$м^2$	I5,7	
Коэффициент крепости угля f	-	I,5	
Коэффициент подрывки породы $К_п$	-	0	
Крепь металлическая арочная АКП-3	арок/м	I,5	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	6,0	
Подвигание заоя за сутки	м	6,0	
Подвигание забоя за месяц	м	I50	
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I0	I4
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,60	0,43
	$м^3$/чел.-см.	7,68	5,49

Схема 2.II

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

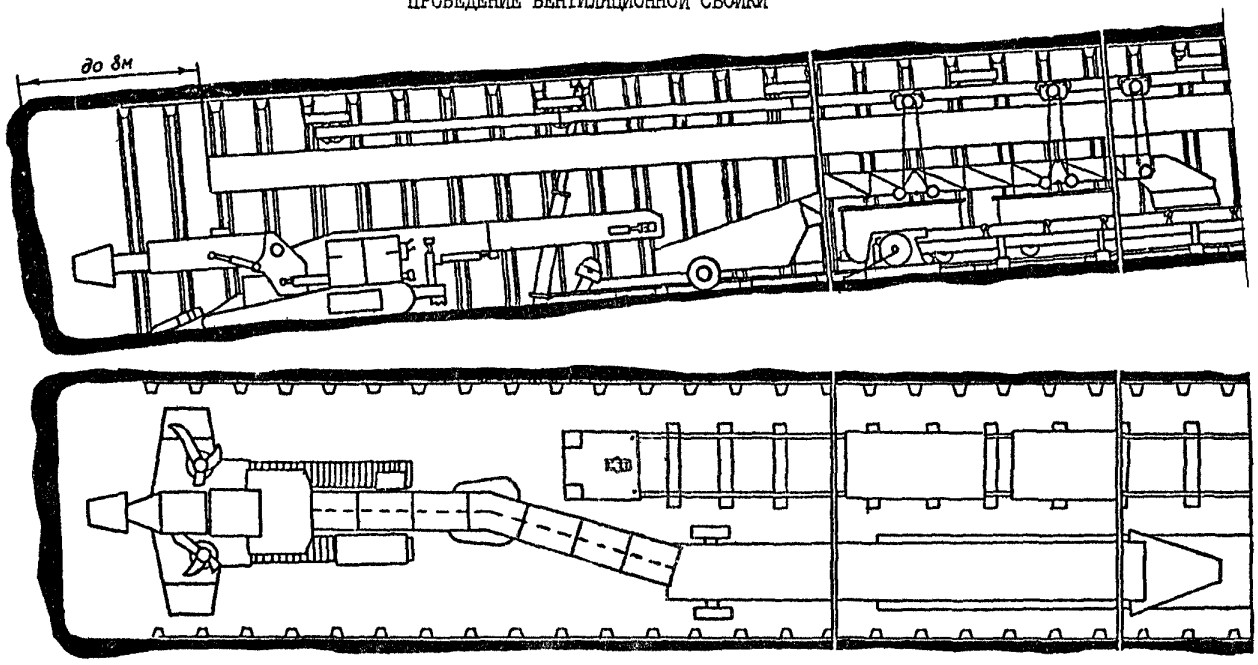
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-4	65												
Гидрорыхление	м	I6	2	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	м³	94,2	I	I80												
Обслуживание транспортных средств			2	I80												
Возведение крепи	арок	9	4	320												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I-2	I50												
Прочие вспомогательные процессы			I-2	I80												
Контроль эффективности мероприятий			2	I35												
Регламентированный перерыв			4	40												

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОВЫМЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			6-4	65												
Гидровымывание	м	96	6	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	м³	94,2	I	I80												
Обслуживание транспортных средств			2	I80												
Возведение крепи	арок	9	4	320												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I-2	I50												
Прочие вспомогательные процессы			I-2	I80												
Контроль эффективности мероприятий			2	I35												
Регламентированный перерыв			4	40												

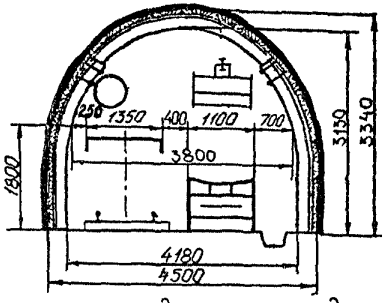
Схема 2.II

ПРОВЕДЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СБОЙКИ



ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

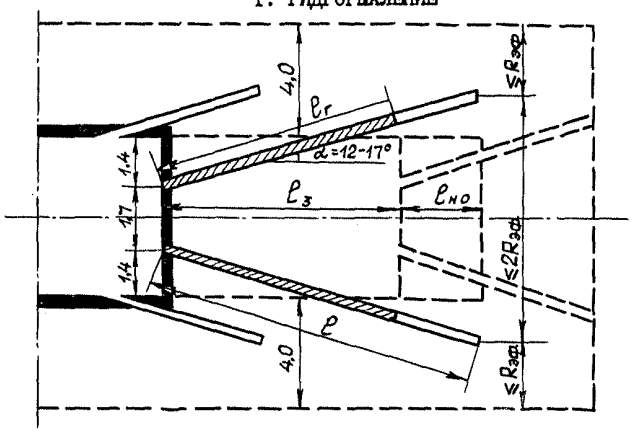
Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Проходческий комбайн ГПК	шт.	I	I
Удлиненный ленточный перегружатель	шт.	I	I
Ленточный конвейер 1Л-80	шт.	I	I
Дорога напочвенная грузовая ДНГ	шт.	I	I
Комплект оборудования для гидрорыхления	шт.	I	-
Комплект оборудования для гидровымывания	шт.	-	I
Вентилятор ВМ-6	шт.	По расчету	



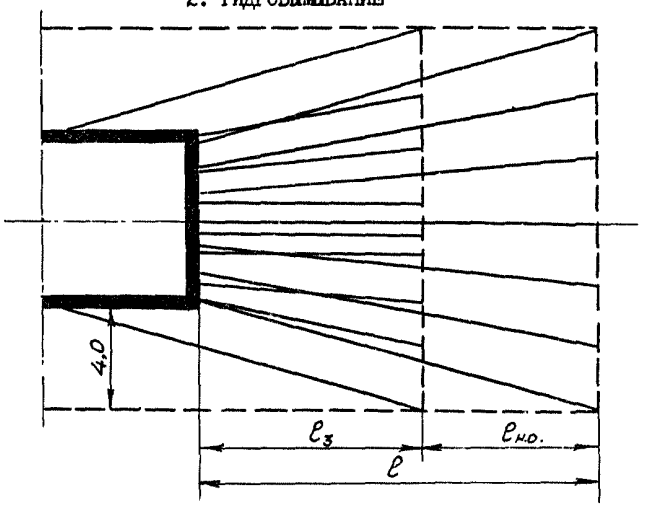
$S_{пр.}$=12,9м^2; $S_{св.}$=10,4м^2

Схемы 2.II

1. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Единицы измерения	Способы	
		I	2
Количество шпуров (полостей) n	шт.	2	7
Длина шпуров (полостей) ℓ	м	8	I2
Размеры сечения:			
высота полости	мм	-	по мощности пачки
диаметр шпура (полости) d	мм	43-45	500
Глубина герметизации $\ell_г$	м	6	-
Неснижаемое опережение $\ell_{н.о}$	м	2	6

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Единицы измерения	Способы	
		I	2
Сечение выработки: в свету	м	I0,4	
в проходке	м	I2,9	
Коэффициент крепости угля f	-	I,5	
Коэффициент подрывки пород $K_п$	-	0	
Крепь металлическая арочная АКПЗ	арок/м	I,25	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	6,0	
Подвигание забоя за сутки	м	6,0	
Подвигание забоя за месяц	м	I50	
Количество выходов рабочих за сутки		I0	I3
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,60	0,46
	$м^3$/чел.-см.	6,24	4,80

Схема 2.II

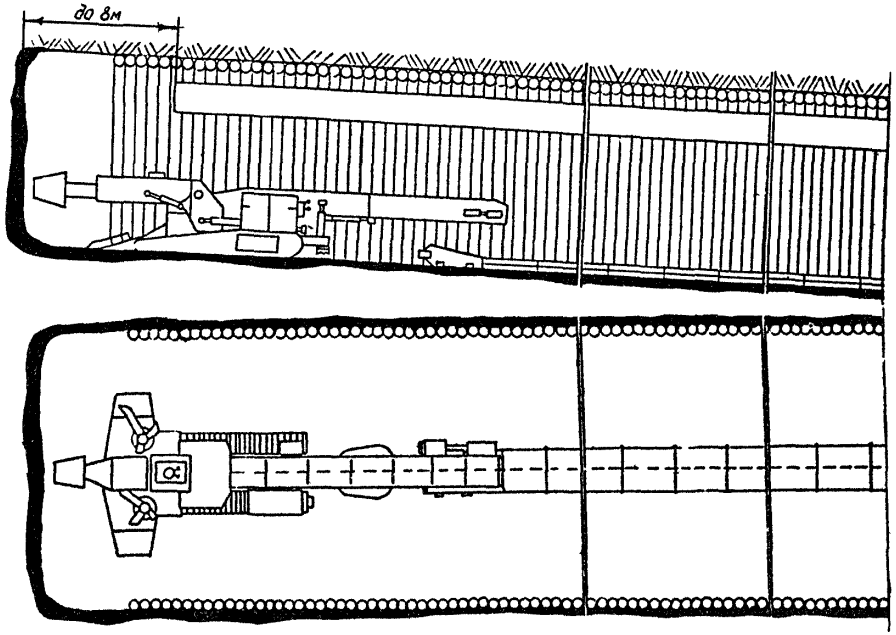
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

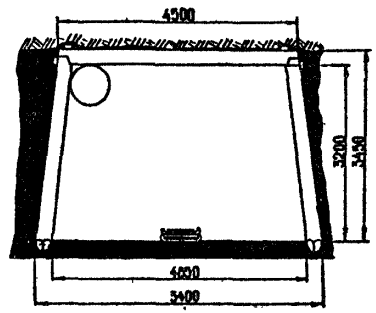
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			2-4	65												
Гидрорыхление	м	I6	2	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	м³	77,4	I	I80												
Обслуживание транспортных средств			2	I80												
Возведение крепи	арок	7,5	4	320												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I-2	I90												
Прочие вспомогательные процессы			I-2	I80												
Контроль эффективности мероприятий			2	I35												
Регламентированный перерыв			4	40												

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОВЫМЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 4-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции			5-4	65												
Гидровымывание	м	84	5	280												
Обслуживание комбайна			2	60												
Работа комбайна	м³	77,4	I	I80												
Обслуживание транспортных средств			2	I80												
Возведение крепи	арок	7,5	4	320												
Устройство водоотводной канавки	м	6	I-2	I90												
Прочие вспомогательные процессы			I-2	I80												
Контроль эффективности мероприятий			2	I35												
Регламентированный перерыв			4	40												

ПРОВЕДЕНИЕ РАЗРЕЗНОЙ ПЕЧИ





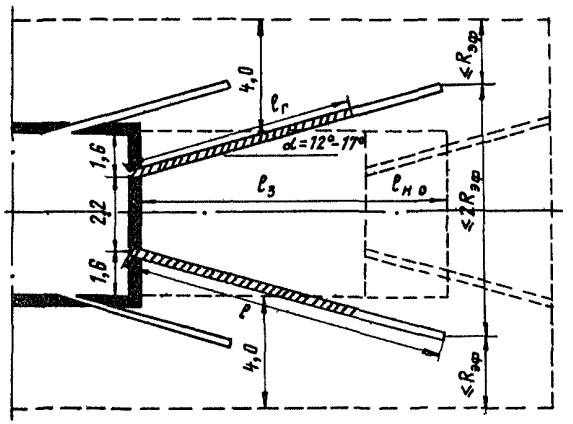
$S_{пр.}$-17,1 м^2 ; $S_{св.}$- 14,5 м^2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

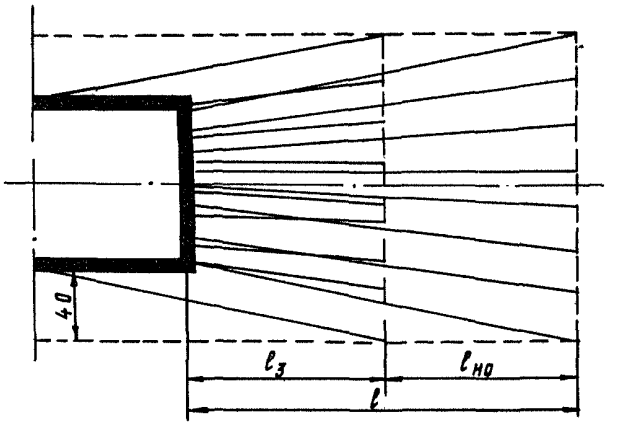
Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Проходческий комбайн ГПК	шт.	I	2
Скребковый конвейер СР-70	шт.	I	I
Лебедка	шт.	I	I
Комплект оборудования для гидрорыхления	шт.	I	-
Комплект оборудования для гидровымывания	шт.	-	I
Вентилятор ВМ-6	шт.	I	I

Схема 2.II

I. ГИДРОРЫХЛЕНИЕ



2. ГИДРОВЫМЫВАНИЕ



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Количество шпуров (полостей) n	шт.	2	8
Длина шпуров (полостей) l	м	6	9
Глубина герметизации $l_г$	м	4	–
Ширина боковой обработки	м	4	4
Неснижаемое опережение $l_{но}$	м	2	5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Способы	
		I	2
Сечение выработки:			
в свету	$м^2$	I4,5	
в проходке	$м^2$	I7,I	
Коэффициент крепости угля f	–	I,5	
Коэффициент подрывки породы $К_п$	–	0	
Крепь деревянная сплошная	рам/м	4-5	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способа	м	4	
Подвигание забоя за сутки	м	4	
Подвигание забоя за месяц	м	I00	
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	I2	I5
Производительность труда проходчиков	м/чел.-см.	0,33	0,27
	$м^3$/чел.-см.	4,84	3,86

Схема 2.II

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОРЫХЛЕНИЯ

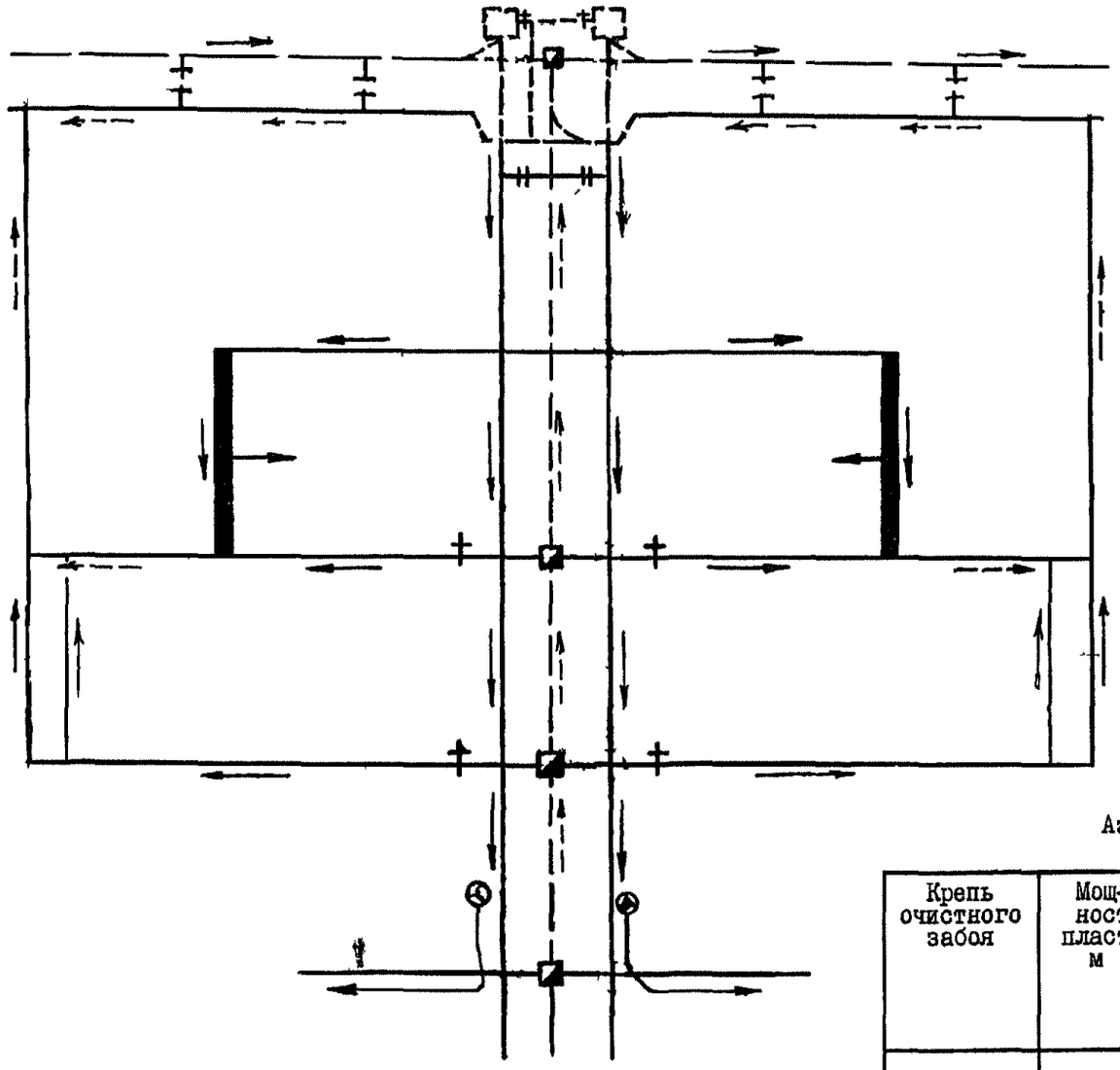
Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 3-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции	-	-	2-5	80												
Гидрорыхление	м	I2	2	280												
Обслуживание комбайна	-	-	2	80												
Работа комбайна	$м^3$	68,4	2	240												
Обслуживание транспортных средств			I	240												
Возведение крепи	рам	I6	5	240												
Наращивание конвейера	м	4	3	80												
Прочие вспомогательные работы	-	-	3-2	320												
Контроль эффективности мероприятия			2	I20												
Регламентированный перерыв	-	-	5	40												

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРОВЫМЫВАНИЯ

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я, 3-я смены					
					Часы смен											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовительно-заключительные операции	-	-	5	80												
Гидровымывание	м	72	5	280												
Обслуживание комбайна	-	-	2	80												
Работа комбайна	$м^3$	68,4	2	240												
Обслуживание транспортных средств			I	240												
Возведение крепи	рам	I6	5	240												
Наращивание конвейера	м	4	3	80												
Прочие вспомогательные процессы	-	-	3-2	320												
Контроль эффективности мероприятия			2	I20												
Регламентированный перерыв	-	-	5	40												

Схема 2.II

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

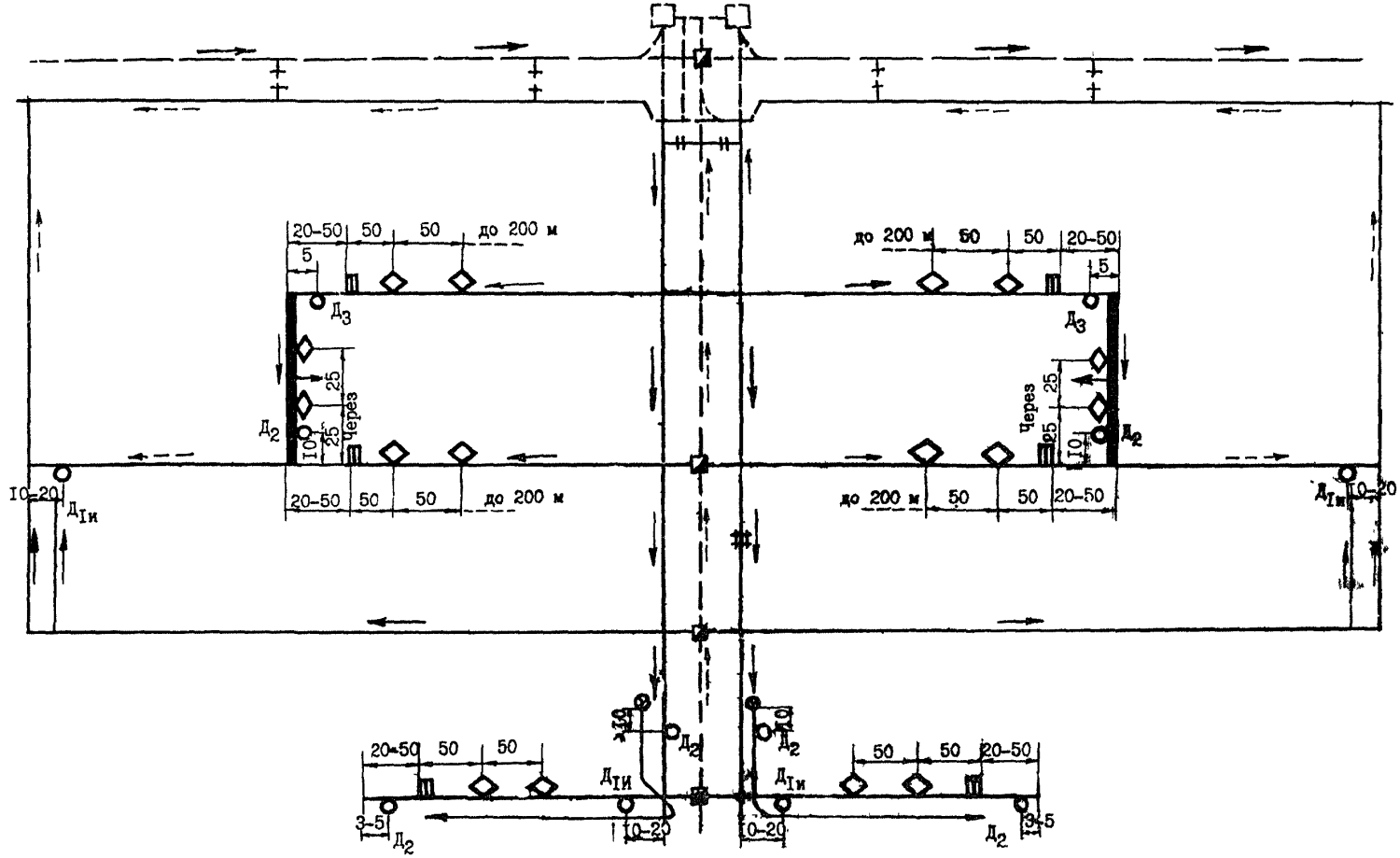


Аэродинамические параметры выемочного поля

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$					Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительных забоях	в камерах	в выемочном поле	
ОКП70	3,5	Начало Конец	25,6	I5,4	3x2	2x2	I59	I06 226

Схема 2.II

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.I2

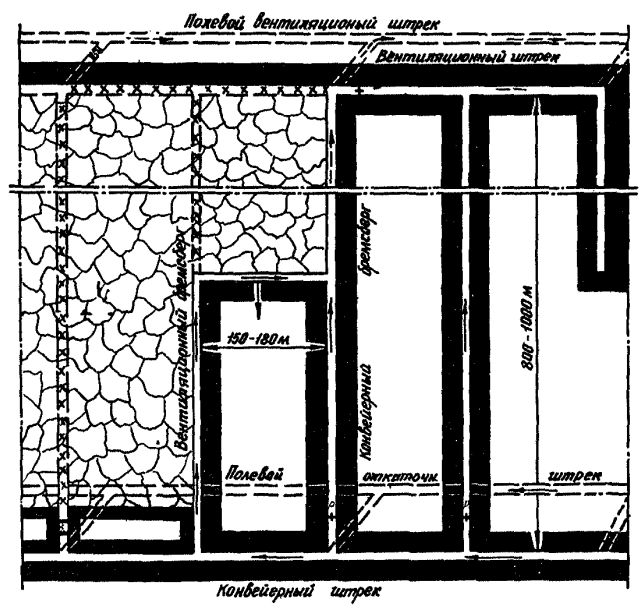
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПАДЕНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,9 - 7,5 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - I0°

Схема подготовки	Погоризонтная
Система разработки	Длинными столбами по падению
Схема проветривания	Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полное обрушение
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Предварительная дегазация
в подготовительных забоях	Бурение опережающих скважин, увлажнение угольного пласта, гидрошлам угольного пласта
Меры предупреждения самовозгорания угля	Сооружение перемычек, заиливание грунтом, отбор проб воздуха и замер температуры для установления самонагревания угля

Схема 2.I2

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,9-7,5
Мощность слоя, м	2,5-3,5
Угол падения пласта, град	0-I0
Породы кровли - не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы - не ниже средней устойчивости.	
Глубина разработки, м	до 800
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
	I - до 50
	II - до 50
	III - до 65

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование оборудования	Диапазон мощности пласта, м					
	0,9-I,5		I,5-2,5		2,5-3,5	
	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Выемочная машина	2КIOI ГШ68 КШIКГ	I I I	ГГШ68 КШIКГ	I I	КШIКГ КШ3М	I I
Крепь очистного забоя	МК97М IМ88 IМКМ	I I I	МК75 2МК9 ОКП 20КП70	I I I I	ОКП 20КП70 МI30 МШI30	I I I I
Конвейер для работы с комбайном	СП63М СПМ87Д КИ3М	I I I	2КИ СЭОКП	I I	СУОКП СПМI30	I I
Крепь сопряжения	ОКСI	2	ОКСI ТБК	2 2	ТБК М8IКС	2 2

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессия	Диапазон мощности пласта, м														
	0,9-I,5					I,5-2,5					2,5-3,5				
	в смену				в сутки	в смену				в сутки	в смену				в сутки
	I	II	III	IУ		I	II	III	IУ		I	II	III	IУ	
Машинист комбайна	I	I	I	I	4	I	I	I	I	4	I	I	I	I	4
Горнорабочий очистного забоя	7	7	7	2	23	8	8	8	4	28	8	8	8	5	29
Электрослесарь	2	2	2	7	I3	3	3	3	9	I8	3	3	3	9	I8
ИТОГО	I0	I0	I0	I0	40	I2	I2	I2	I4	50	I2	I2	I2	I5	5I

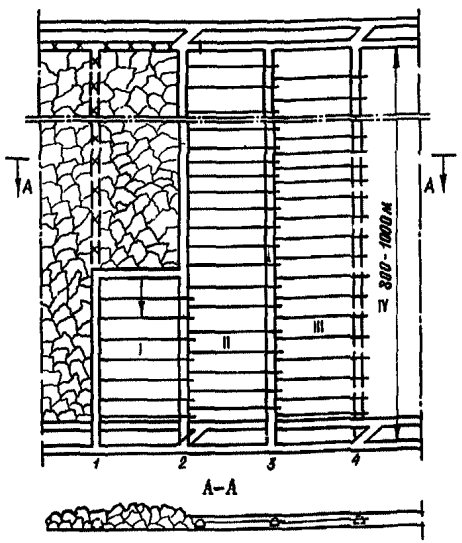
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование показателей	Единицы измерения	Диапазон мощности пласта, м		
		0,9-I,5	I,5-2,5	2,5-3,5
Вынимаемая мощность пласта	м	I,2	2,5	3,5
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	300	300	300
Длина лавы	м	I80	I50	I50
Величина захвата	м	0,63	0,63	0,5
Схема работы выемочной машины	-	Односторонняя		

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единицы измерения	Диапазон мощности пласта, м		
		0,9-I,5	I,5-2,5	2,5-3,5
Добыча угля из очистного забоя	т/сут	I000	I500	I800
Число смен по добыче	-	3	3	3
Скорость подвигания очистного забоя	м/сут	3,2	2,5	2,5
Количество выходов рабочих очистного забоя		40	50	5I
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/вых	25	30	35

Схема предварительной дегазации очистных и подготовительных работ



Условия применения и параметры предварительной дегазации как метода борьбы с внезапными выбросами угля и газа

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Количество дегазационных скважин при $L_{ст.}$ = I000 м	шт.	при K< 0,0I мД от 55 до 330 при K > 0,0I мД от 37 до 220
Длина дегазационных скважин	м	I70-200
Длина герметизации скважин	м	5-I5
Время дегазации	мес	*Не менее 6*

Расстояние между дегазационными скважинами

Коэффициент газопроницаемости K, мД	Безопасное по выбросам значение газоносности, $X_б$ м³/т					
	8	I0	I2	I4	I6	I8
с учетом коэффициента интенсификации						
K< 0,0I	3,0	3,6	4,5	6,0	9,0	I8,0
K > 0,0I	4,5	5,4	6,7	9,0	I3,5	27,0

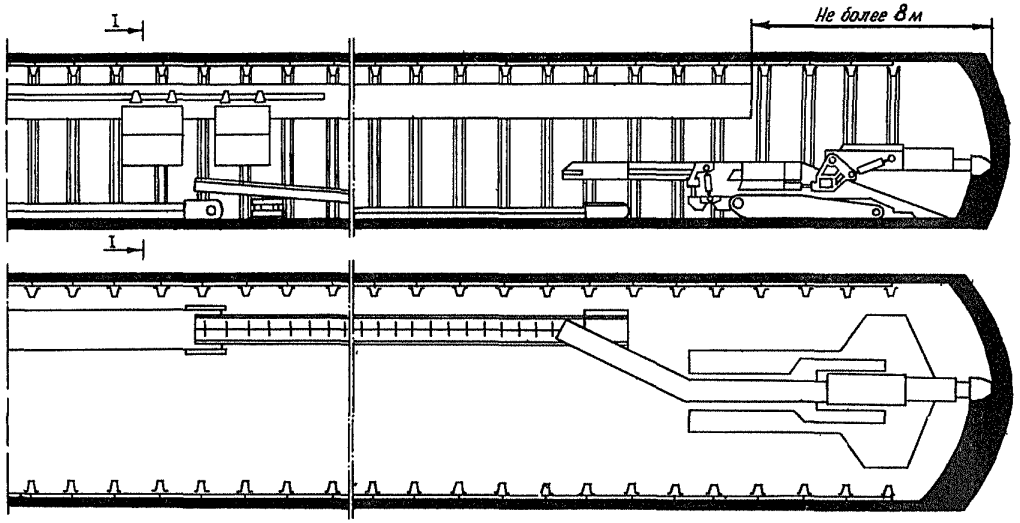
Условия применения способа

Пласты мощные и средней мощности с $f_{ур}$ = 0,4 - I,2 $X_б$ = 8 - I8 м³/т, с выдержанной гипсометрией, без крупных геологических нарушений, допускающие бурение длинных скважин без выбросов, не склонных к размыву и пучению. При K менее 0,0I мД необходимо применение гидроразрыва пласта для интенсификации дегазации.

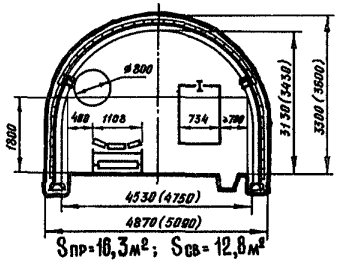
График организации дегазации и ведения очистных и подготовительных работ

Вид операции	месяцы																
	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
Работа лавы (столб I)																	
Обуривание столбов II и IУ																	
Время дегазации столбов III и IУ																	
Проведение выработок 4 и 5																	

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
Проведение конвейерного штрека



По I-I

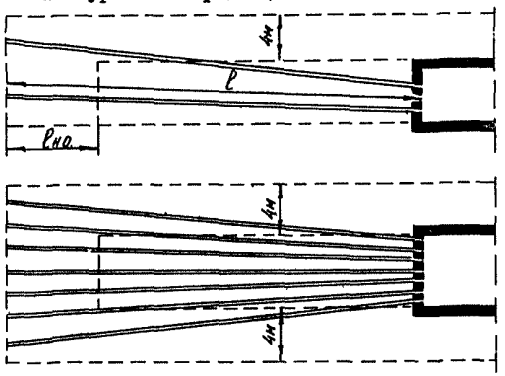


$S_{пр}$=16,3м²; $S_{св}$= 12,8м²

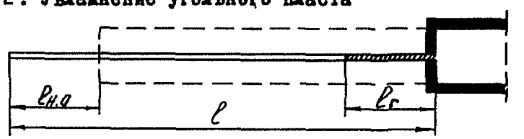
Перечень оборудования при различных способах предотвращения выбросов

Наименование	Ед. изм.	Способы			
		региональный	локальные		
			I	2	3
Комбайн ГПК	шт.	-	I	I	I
Конвейер СР-70М	шт.	-	I	I	I
Конвейер ИЛ-80	шт.	По расчету			
Монорельсовая дорога 6 ДМК	шт.	-	I	I	I
Вентилятор ВМЦ-8	шт.	По расчету			
Буровой станок СБГ-IМ	шт.	По расчету	I	-	-
Буровой станок БС-IМ	шт.	-	-	I	-
Герметизатор ГАС-45	шт.	-	-	I	I
Гидронасос 9МРГ-6I	шт.	I	-	-	-
Гидронасос УНВ-2	шт.	-	-	I	I
Ручное электросверло СЭР-I9М	шт.	-	-	-	I

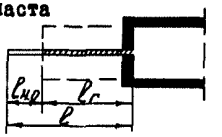
I. Бурение опережающих скважин



2. Увлажнение угольного пласта



3. Гидроотжим угольного пласта



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы		
		I	2	3
Диаметр скважин d	мм	250	45	45
Длина скважины (шпура) ℓ	м	I7,0	65,0	4,0
Радиус влияния скважин $R_{эф.}$	м	I,0	-	-
Неснижаемое опережение скважин $\ell_{н.о}$	м	5	5	0,5
Число скважин n	шт.	I4	I	I
Глубина герметизации $\ell_г$	м	-	5	3,5

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Способы		
		I	2	3
Сечение выработки	$м^2$			
в свету			I2,8	
в проходке			I6,3	
Коэффициент крепости пород f			2-3	
Коэффициент подрывки пород $К_п$			0	
Мощность пласта	м		0,9-7,5	
Крепь металлическая арочная СВП-22	рам/м		2	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	I2,0	60,0	3,5
Подвигание забоя	м/сутки	6,0	6,0	7,0
	м/мес.	I50	I50	I75
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	8-2I	8-2I	I4
Производительность труда проходчиков	$\frac{м}{чел.-см.}$	0,4I	0,4I	0,50
	$\frac{м^3}{чел.-см.}$	5,3	5,3	6,4

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ БУРЕНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩИХ СКВАЖИН

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I;2;3;4 смены						5;6;7 смены					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе	-	-	2-7	I05												
Бурение опережающих скважин	м	238	2	I335												
Работа и обслуживание комбайна	м	I2	2	360												
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	360												
Возведение крепи	арок.	24	7	480												
Наращивание конвейера	м	I2	3	I35												
Наращивание монорельсовой дороги	м	I2	2	I35												
Устройство водоотливной канавки	м	I2	2	360												
Прочие вспомогательные процессы	-	-	I	360												
Контроль эффективности мероприятий	-	-	2	I80												
Регламентированный перерыв	-	-	7	60												

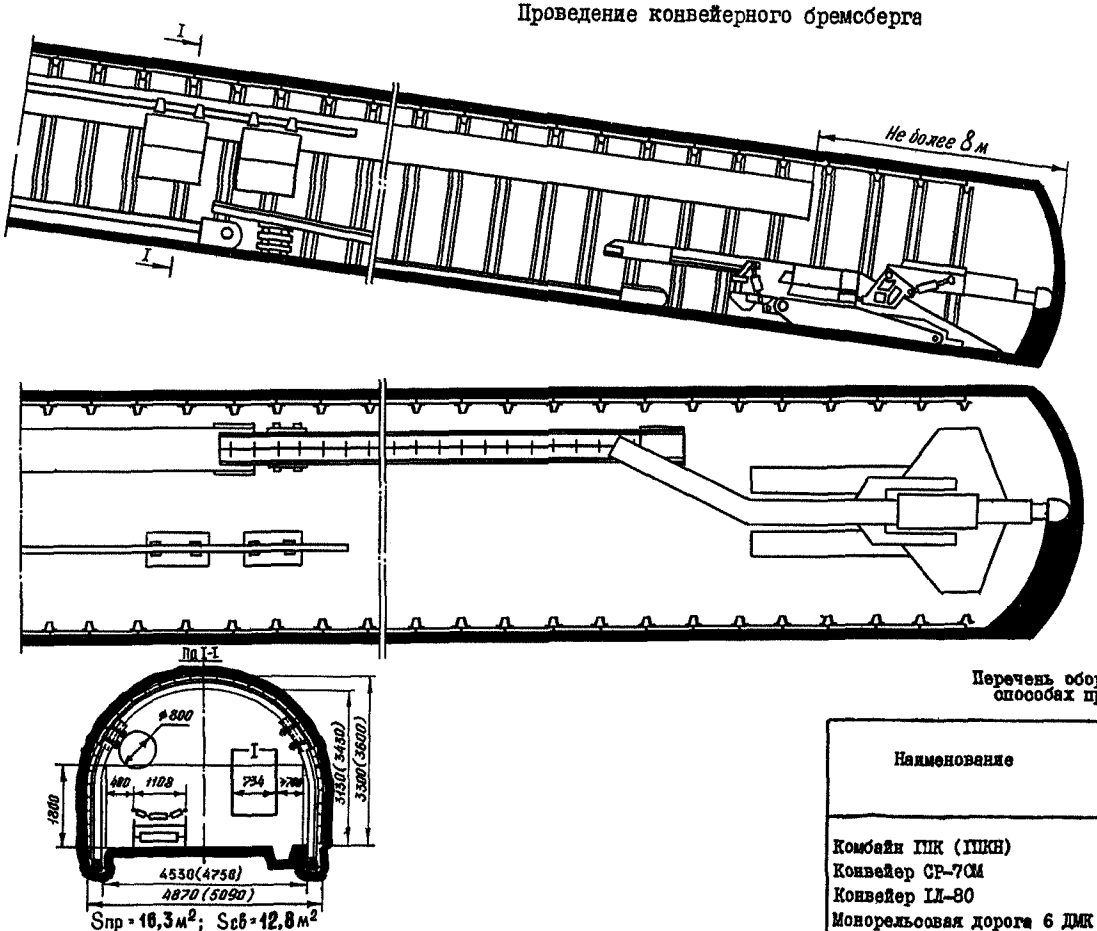
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРООТЖИМА УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена		
					Часы смены								
					I	2	3	4	5	6	I	2	3
Подготовка к работе	-	-	2-6	30									
Бурение шпуров и гидроотжим пласта	м	4	2	I65									
Работа и обслуживание комбайна	м	3,5	2	I05									
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	I05									
Возведение крепи	арок	7	6	I60									
Наращивание конвейера	м	3,5	3	50									
Наращивание монорельсовой дороги	м	3,5	2	40									
Устройство водоотливной канавки	м	3,5	2-3	95									
Прочие вспомогательные процессы	-	-	I-3	80									
Регламентированный перерыв	-	-	6	20									

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ УВЛАЖНЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I–20-я смены						2I–35-я смены					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе	-	-	2-7	525												
Увлажнение угольного пласта	м	65	2	6855												
Работа и обслуживание комбайна	м	60	2	I800												
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	I800												
Возведение крепи	арок	I20	7	2400												
Наращивание конвейера	м	60	3	675												
Наращивание монорельсовой дороги	м	60	2	675												
Устройство водоотливной канавки	м	60	2	I800												
Прочие вспомогательные процессы	-	-	I	I800												
Контроль эффективности мероприятий	-	-	2	720												
Регламентированный перерыв	-	-	7	300												

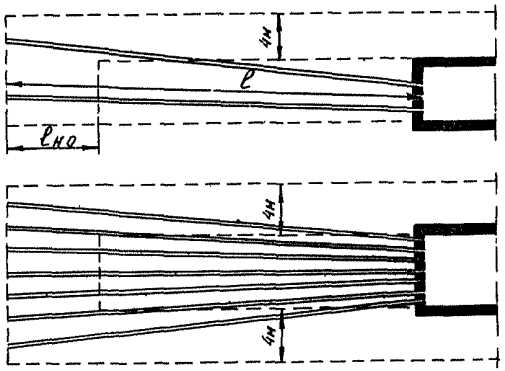
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
Проведение конвейерного бремсберга



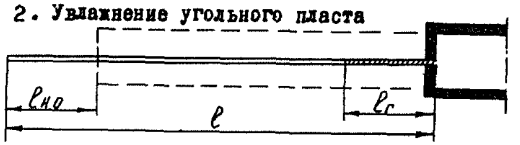
Перечень оборудования при различных способах предотвращения выбросов

Наименование	Ед. изм.	Способы			
		региональный	локальные		
			I	2	3
Комбайн ПМК (ПМКН)	шт.	–	I	I	I
Конвейер СР-70М	шт.	–	I	I	I
Конвейер ЛЛ-80	шт.	По расчету			
Монорельсовая дорога 6 ДМК	шт.	–	I	I	I
Вентилятор ВМЦ-8	шт.	По расчету			
Буровой станок СБГ-IМ	шт.	По расчету	I	–	–
Буровой станок БС-IМ	шт.	–	–	I	–
Герметизатор ГАС-45	шт.	–	–	I	I
Гидронасос 9МРТ-БК	шт.	I	–	–	–
Гидронасос УНВ-2	шт.	–	–	I	I
Ручное электросверло СЭР-I9М	шт.	–	–	–	I

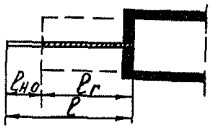
I. Бурение опережающих скважин



2. Увлажнение угольного пласта



3. Гидроотжим угольного пласта



ПАРАМЕТРЫ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВНЕЗАПНЫХ ВЫБРОСОВ

Наименование	Ед. изм.	Способы		
		I	2	3
Диаметр скважин d	мм	250	45	45
Длина скважин (шпура) ℓ	м	I5,5	47,0	3,5
Радиус влияния скважин $R_{эф}$	м	I,0	-	-
Неснижаемое опережение скважин $\ell_{но}$	м	5	5	0,5
Число скважин n	шт.	I4	I	I
Глубина герметизации $\ell_г$	м	-	5	3,0

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование	Ед. изм.	Способы		
		I	2	3
Сечение выработки	$м^2$			
в свету			I2,8	
в проходке			I6,3	
Коэффициент крепости пород f	-		2-3	
Коэффициент подрывки пород $К_п$	-		0-0,6	
Мощность пласта	м		0,9-7,5	
Крепь металлическая арочная СВП-22	рам/м		2	
Подвигание забоя за цикл с учетом выполнения способов	м	I0,5	42,0	3,0
Подвигание забоя	м/сутки	5,25	5,25	6,0
	м/мес.	I30	I30	I50
Количество выходов рабочих за сутки	вых.	8-2I	8-2I	I4
Производительность труда проходчиков	м / чел.-см.	0,36	0,36	0,43
	м / чел.-см.	4,65	4,65	5,50

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ БУРЕНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩИХ СКВАЖИН

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I–4-я смены						5–7-я смены					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе	–	–	2-7	I05												
Бурение опережающих скважин	м	2I7	2	I325												
Работа и обслуживание комбайна	м	I0,5	2	375												
Обслуживание транспортных средств	–	–	2	375												
Возведение крепи	арок.	2I	7	435												
Наращивание конвейера	м	I0,5	3	I65												
Наращивание монорельсовой дороги	м	I0,5	2	I65												
Устройство водоотливной канавки	м	I0,5	2	375												
Прочие вспомогательные процессы	–	–	I	375												
Контроль эффективности мероприятий	–	–	2	220												
Регламентированный перерыв	–	–	7	60												

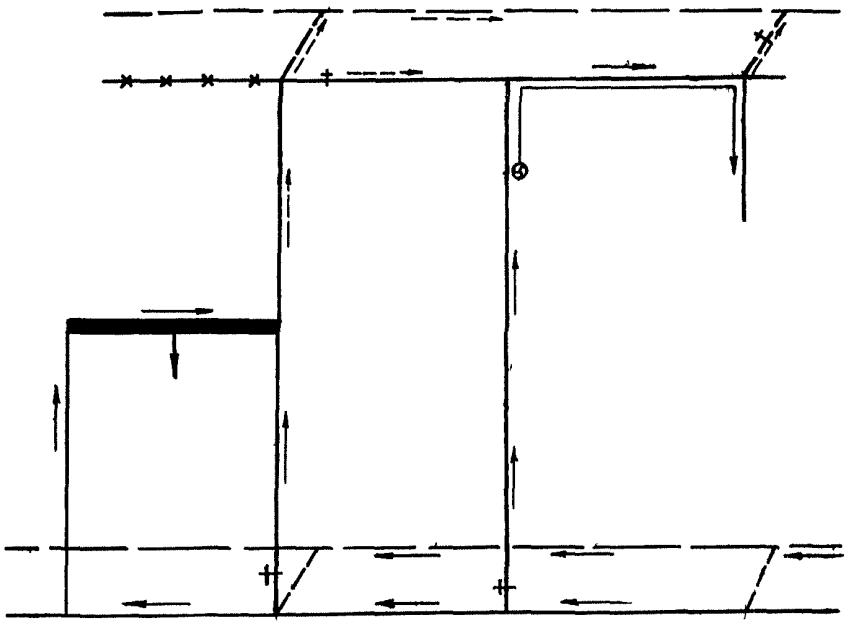
ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ ГИДРООТЖИМА УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-я смена						2-я смена		
					Часы смены								
					I	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовка к работе	–	–	2-6	30									
Бурение шпуров и гидроотжим пласта	м	3,5	2	I65									
Работа и обслуживание комбайна	м	3,0	2	I05									
Обслуживание транспортных средств	–	–	2	I05									
Возведение крепи		6	6	I50									
Наращивание конвейера	м	3,0	3	50									
Наращивание монорельсовой дороги	м	3,0	2	35									
Устройство водоотливной канавки	м	3,0	2-4	90									
Прочие вспомогательные процессы	–	–	I-3	I05									
Регламентированный перерыв	–	–	6	20									

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НА ЦИКЛ УВЛАЖНЕНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА

Процессы	Единицы измерения	Объем работ на цикл	Число проходчиков	Продолжительность процесса, мин.	I-I6 смены						I7-28 смены					
					Часы смены											
					I	2	3	4	5	6	I	2	3	4	5	6
Подготовка к работе	-	-	2-7	420												
Увлажнение угольного пласта	м	47	2	5465												
Работа и обслуживание комбайна	м	42	2	I500												
Обслуживание транспортных средств	-	-	2	I500												
Возведение крепи	арок	84	7	I740												
Наращивание конвейера	м	42	3	660												
Наращивание монорельсовой дороги	м	42	2	660												
Устройство водоотливной канавки	м	42	2	I500												
Прочие вспомогательные процессы	-	-	I	I500												
Контроль эффективности мероприятий	-	-	2	7I5												
Регламентированный перерыв	-	-	7	240												

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

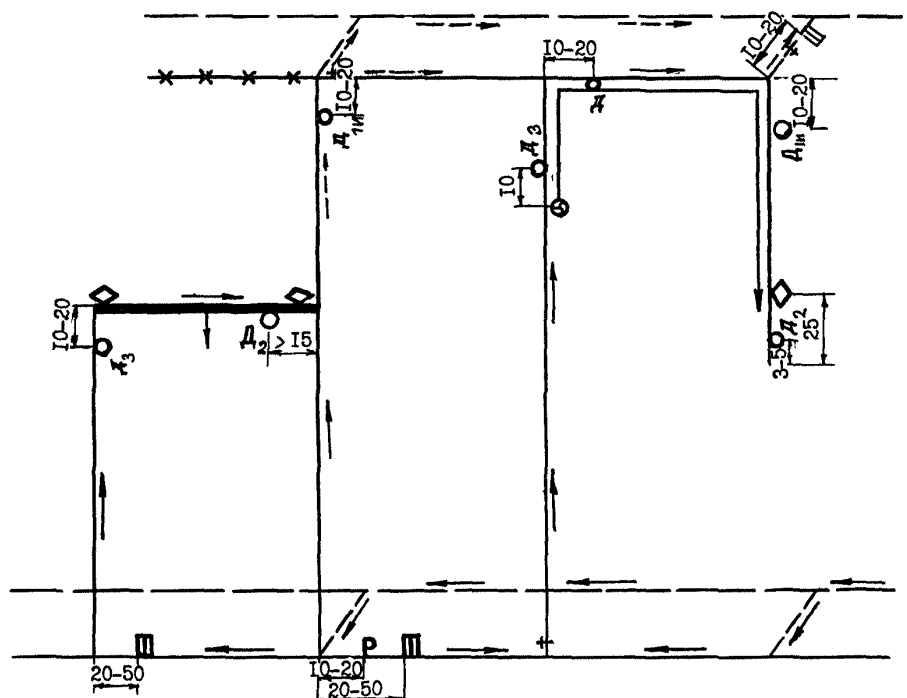


АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, м³/с				Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвещения	в подготовительных забоях	в выемочном поле	
МК97М	0,9	Начало	8,4	6,7	3х2	29	49
		Конец				29	38
	I,5	Начало	I4,2	II,5	3х2	4I	86
		Конец				4I	60
20КП70	I,5	Начало	9,8	7,8	3х2	3I	38
		Конец				3I	23
	2,5	Начало	I8,9	I5,7	3х2	52	II2
		Конец				52	69
МI30	2,5	Начало	I8,8	2I,3	3х2	59	I48
		Конец				59	88
	3,5	Начало	32,8	32,8	4х2	9I	3I8
		Конец				9I	I75

Схема 2.I2

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2.I3

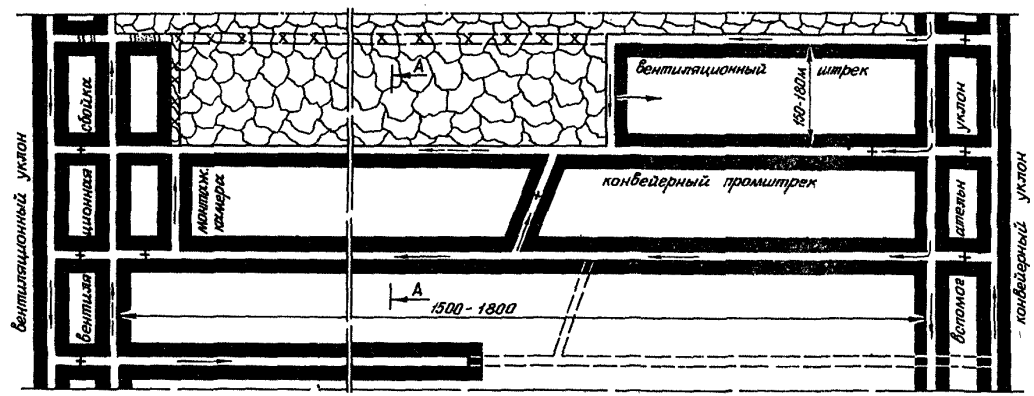
ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПО ПРОСТИРАНИЮ ПЛАСТОВ

МОЩНОСТЬЮ 0,9 - 7,5 м С УГЛОМ ПАДЕНИЯ 0 - I8°

Схема подготовки	Этажная с делением этажа на подэтажи
Система разработки	Длинными столбами по простиранию
Схема проветривания	Прямоточная с обособленным разбавлением газов и пыли
Способ управления кровлей	Полное обрушение
Способ охраны выемочных выработок	Искусственными ограждениями
Транспорт угля от очистных забоев	Конвейерный
Способ предотвращения внезапных выбросов:	
в очистных забоях	Предварительная дегазация
в подготовительных забоях	Бурение опережающих скважин, увлажнение угольного пласта, гидрорыхление угольного пласта
Меры предупреждения самовозгорания угля	Сооружение перемычек, заливание грунтом, отбор проб воздуха и замер температуры для установления самонагревания угля

Схема 2.I3

СХЕМА ПОДГОТОВКИ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ



УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Мощность пласта, м	0,9-7,5
слоя, м	2,5-3,5
Угол падения пласта, град	0-I8
Породы кровли – не ниже средней устойчивости	
Тип кровли по обрушаемости	I, II
Породы почвы – не ниже средней устойчивости	
Глубина разработки, м	До 800
Газообильность участка, $м^3/т$	Для схем:
	I – до 50
	II – до 50
	III – до 65

ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

Наименование оборудования	Диапазон мощности пласта, м					
	0,9-1,5		1,5-2,5		2,5-3,5	
	Тип	К-во	Тип	К-во	Тип	К-во
Выемочная машина	2К101 ГШ68 КШ1КТ	1 1 1	1ГШ68 КШ1КТ	1 1	КШ1КТ КШ3М	1 1
Крепь очистного забоя	МК97М 1М88 1МКМ	1 1 1	МК75 2МКЭ ОКП 2ОКП70	1 1 1 1	ОКП 2ОКП70 М130	1 1 1
Конвейер для работы с комбайнами	СП63М СПМ87Д КИЗМ	1 1 1	2КИ СУОКП	1 1	СУОКП СПМ130	1 1
Крепь сопряжения	ОКС1	2	ОКС1 ТБК	2 2	ТБК М81СК	2 2

ГРАФИК ВЫХОДОВ РАБОЧИХ

Профессия	Диапазон мощности пласта, м														
	0,9-1,5					1,5-2,5					2,5-3,5				
	в смену				в сутки	в смену				в сутки	в смену				в сутки
	I	II	III	IУ		I	II	III	IУ		I	II	III	IУ	
Машинист комбайна	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
Горнорабочий очистного забоя	7	7	7	2	23	8	8	8	4	28	8	8	8	5	29
Электрослесарь	2	2	2	7	13	3	3	3	9	18	3	3	3	9	18
ИТОГО	10	10	10	10	40	12	12	12	14	50	12	12	12	15	51

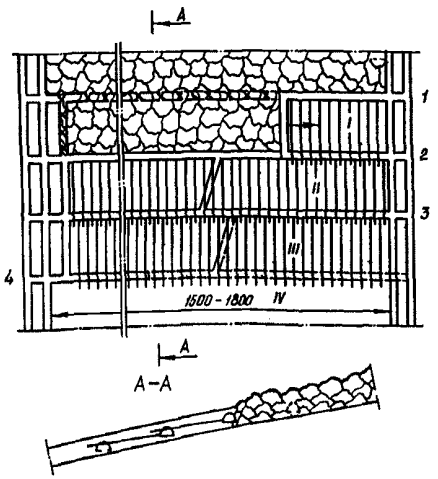
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Наименование показателей	Единицы измерения	Диапазон мощности пласта, м		
		0,9-1,5	1,5-2,5	2,5-3,5
Вынимаемая мощность пласта	м	1,2	2,5	3,5
Сопротивляемость угля резанию	кгс/см	300	300	300
Длина лавы	м	180	150	150
Величина захвата	м	0,63	0,63	0,5
Схема работы выемочной машины	-	Односторонняя		

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единицы измерения	Диапазон мощности пласта, м		
		0,9-1,5	1,5-2,5	2,5-3,5
Добыча угля из очистного забоя	т/сут	1000	1500	1800
Число смен по добыче	-	3	3	3
Скорость подвигания очистного забоя	м/сут	3,2	2,5	2,5
Количество выходов рабочих очистного забоя	чел	40	50	51
Производительность труда рабочего очистного забоя	т/вых	25	30	35

Схема предварительной дегазации очистных и подготовительных работ



Условия применения и параметры предварительной дегазации как метода борьбы с внезапными выбросами угля и газа

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Количество дегазационных скважин при $L_{ст}$ = I800 м	шт.	при K < 0,0I мД от I00 до 600 при K > 0,0I мД от 67 до 400
Длина дегазационных скважин	м	I70–200
Длина герметизации скважин	м	5–I5
Время дегазации	мес	Не менее 8 мес

Расстояние между дегазационными скважинами

Коэффициент газопроницаемости K, мД	Безопасное по выбросам значение газоносности, $x_б$ м³/т					
	8	I0	I2	I4	I6	I8
0,0I с учетом коэффициента интенсификации	3,0	3,6	4,5	6,0	9,0	I8,0
K > 0,0I	4,5	5,4	6,7	9,0	I3,5	27,0

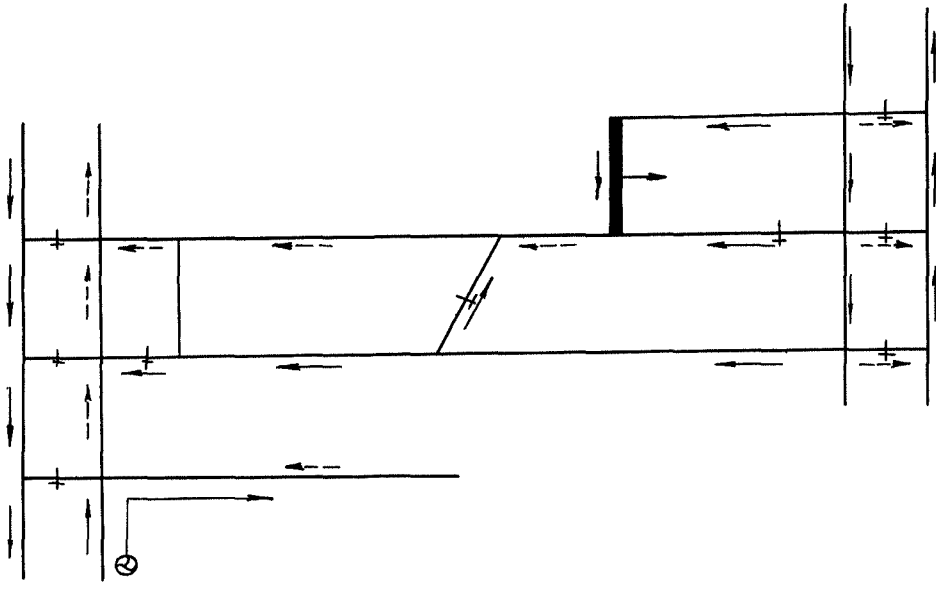
Условия применения способа

Пласты мощные и средней мощности с $f_{уг}$ = 0,4 – I,2 $X_б$ = 8 – I8 м³/т, с выдержанной гипсометрией, без крупных геологических нарушений, допускающие бурение длинных скважин без выбросов, не склонных к размыву и пучению. При K менее 0,0I мД необходимо применение гидроразрыва пласта для интенсификации дегазации.

График организации дегазации и ведения очистных и подготовительных работ

Вид операции	месяцы
Работа лавы (столб I)	
Обуривание столбов III и IУ	
Время дегазации столбов III и IУ	
Проведение выработок 4 и 5	

СХЕМА ПРОВЕТРИВАНИЯ

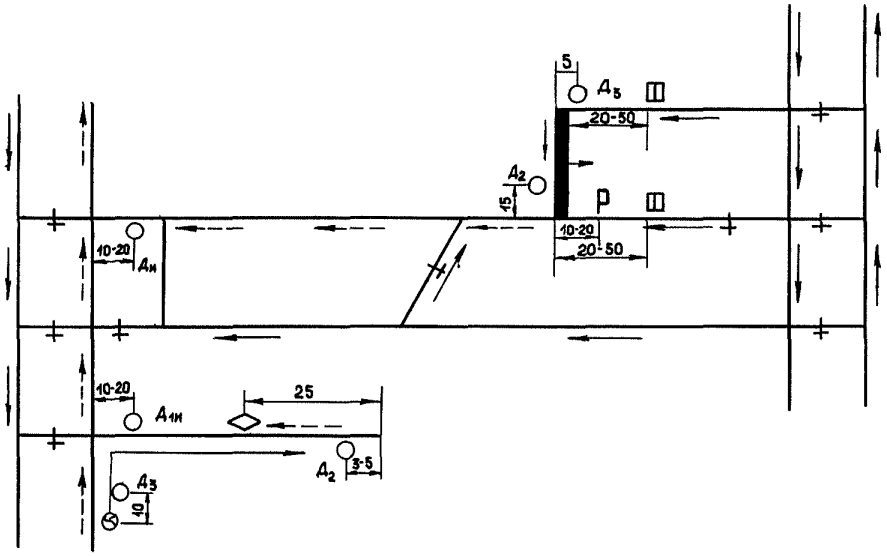


АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

Крепь очистного забоя	Мощность пласта, м	Время отработки выемочного поля	Количество воздуха, $м^3/с$				Депрессия выемочного поля, мм.вод.ст.
			в очистном забое	для подсвежения	в подготовительном забое	в выемочном поле	
МК97М	0,9	Начало	7,2	5,8	3	29	I0
		Конец					42
	I,5	Начало	I5,6	I2,5	3	50	24
		Конец					I34
20КП70	I,5	Начало	9,8	7,8	3	34	I7
		Конец					65
	2,5	Начало	I8,3	I4,6	3	57	44
		Конец					I94
МI30	2,5	Начало	I8,8	I9,0	4	64	54
		Конец					246
	3,5	Начало	22,0	22,0	4	74	48
		Конец					300

Схема 2.I3

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕТАНА АППАРАТУРЫ АКМ И СРЕДСТВ САМОСПАСЕНИЯ



3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЕРЕХОДА ПОЛОСТЕЙ ВЫБРОСОВ

Таблица 3.I

Основные способы перехода очистными забоями открытых полостей

Местоположение устья полости	Способ выемки угля	Устойчивость вмещающих пород	Последовательность процессов и операций	Наименование технологических процессов и операций
I	2	3	4	5
		I. На пологих пластах		
В очистном забое	Комбайном (схема 3.I)	Средней устойчивости, устойчивые	I	Уборка горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Выполнение противовыбросных мероприятий
			3	Уборка угля, крепление и переход полости очистными работами
			4	Выполнение противовыбросных мероприятий и отход от полости очистными работами
	Струтом	Средней устойчивости, устойчивые	I	Уборка выброшенной горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Уборка угля и переход полости струтом
			3	Отход очистными работами от полости выброса
В нише (при распространении полости в боковой массив угля)	Буровзрывными работами в режиме сотрясательного взрывания	Средней устойчивости, неустойчивые	I	Уборка горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Выполнение противовыбросных мероприятий
			3	Уборка угля, крепление и переход полости очистными работами
			4	Изоляция полости
			5	Выполнение противовыбросных мероприятий и отход от полости очистными работами
		2. На крутых пластах		
В очистном забое	Отбойным молотком	Средней устойчивости	I	Выполнение противовыбросных мероприятий при проведении просека
	Комбайном (схема 3.2)	Устойчивые, весьма устойчивые	2	Проведение просека
			3	Крепление полости
			4	Выполнение противовыбросных мероприятий при отходе от полости
			5	Выемка угля при отходе от полости
В зоне сопряжения очистного забоя с углеспускной печью	Щитовым агрегатом	Средней устойчивости и устойчивые	I	Выпуск угля и крепление полости
			2	Выемка угля агрегатом
			3	Проведение вентиляционной печи
			4	Погашение углеспускной печи
В зоне сопряжения очистного забоя с вентиляционной печью	Щитовым агрегатом	Средней устойчивости и устойчивые	I	Уборка угля и ремонт щитового агрегата
			2	Выемка угля агрегатом
			3	Проведение вентиляционной печи
			4	Погашение вентиляционной печи

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕХОДА ОЧИСТНЫМИ ЗАБОЯМИ ОТКРЫТЫХ ПОЛОСТЕЙ

На пластах пологого падения

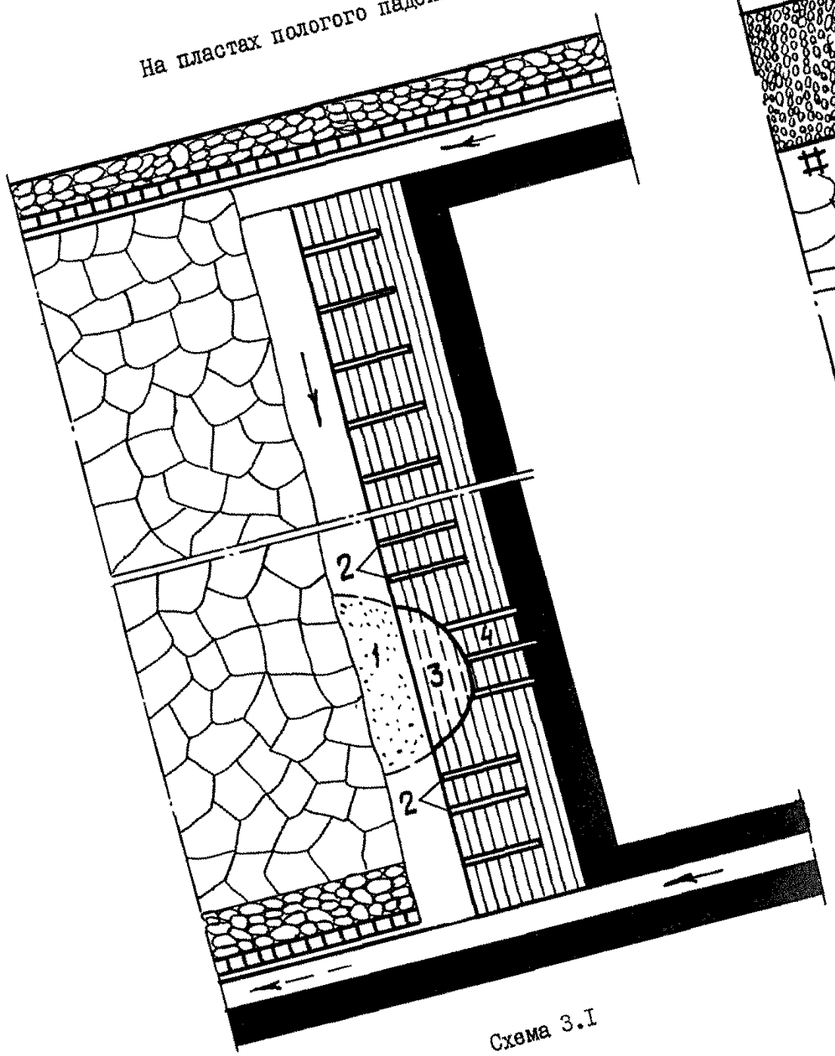


Схема 3.I

На пластах крутого падения

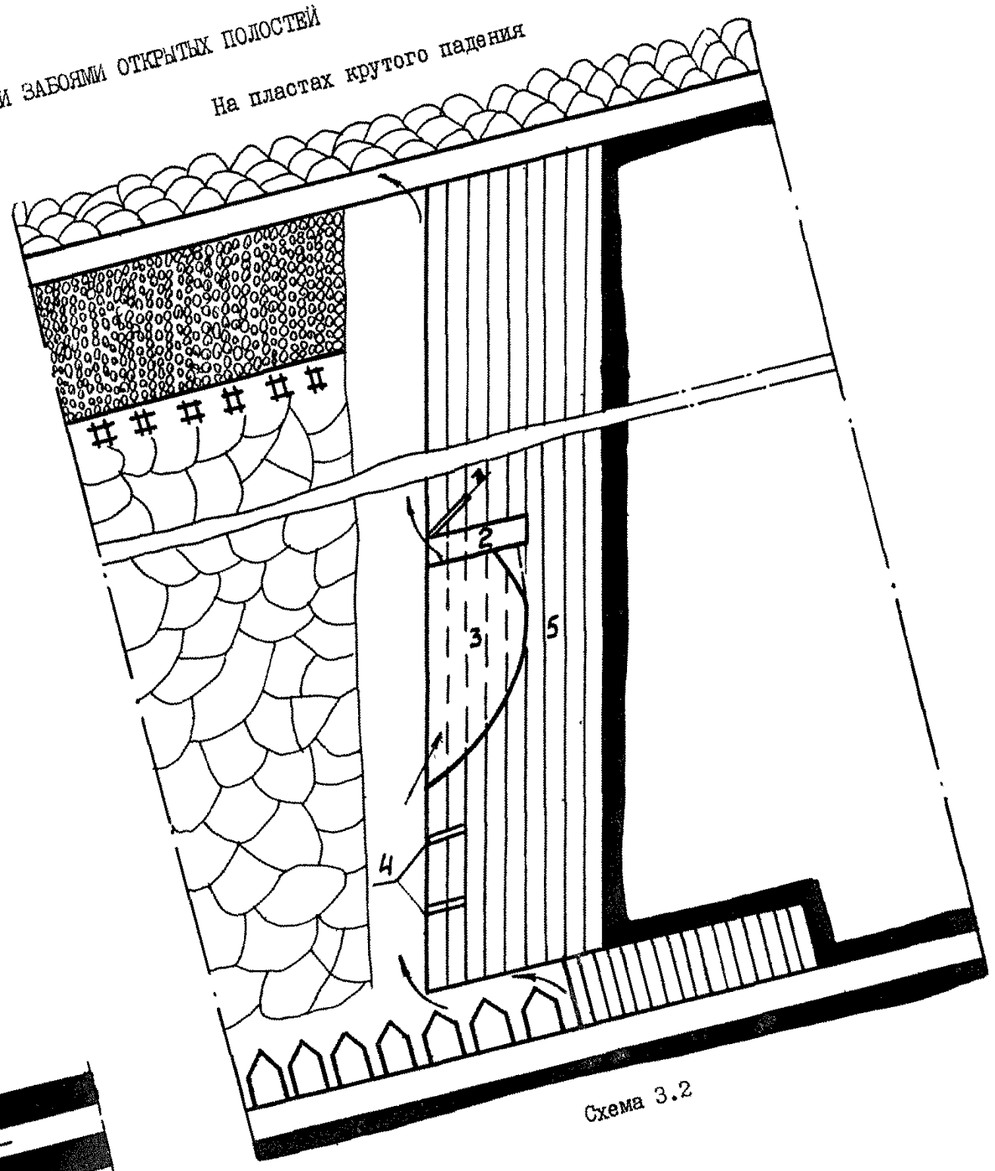


Схема 3.2

Таблица 3.2

Основные способы перехода очистными забоями закрытых полостей

Местоположение устья полости	Способ выемки угля	Устойчивость вмещающих пород	Последовательность процессов и операций	Наименование технологических процессов и операций
I	2	3	4	5
		I. На пологих пластах		
В нише (при распространении полости в призабойную часть пласта)	Буровзрывными работами в режиме сотрясательного взрывания (схема 3.3)	Неустойчивые	I	Уборка горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Бурение шуров и разведка контура полости
			3	Проведение вентиляционной скважины
			4	Выполнение противовыбросных мероприятий
			5	Выемка целика угля между забоем и полостью
			6	Уборка угля и крепление полости
			7	Выполнение противовыбросных мероприятий и отход от полости очистными работами
		2. На крутых пластах		
В очистном забое	Отбойными молотками	Средней устойчивости, неустойчивые	I	Бурение шуров и разведка контура полости
			2	Проведение вентиляционной скважины
			3	Выполнение противовыбросных мероприятий при проведении просека
	Комбайном (схема 3.4)	Устойчивые, весьма устойчивые	4	Проведение просека
			5	Выемка целика угля
			6	Крепление полости
			7	Выполнение противовыбросных мероприятий при отходе от полости
			8	Выемка угля при отходе от полости

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕХОДА ОЧИСТНЫМИ ЗАБОЯМИ ЗАКРЫТЫХ ПОЛОСТЕЙ

На пластах пологого падения

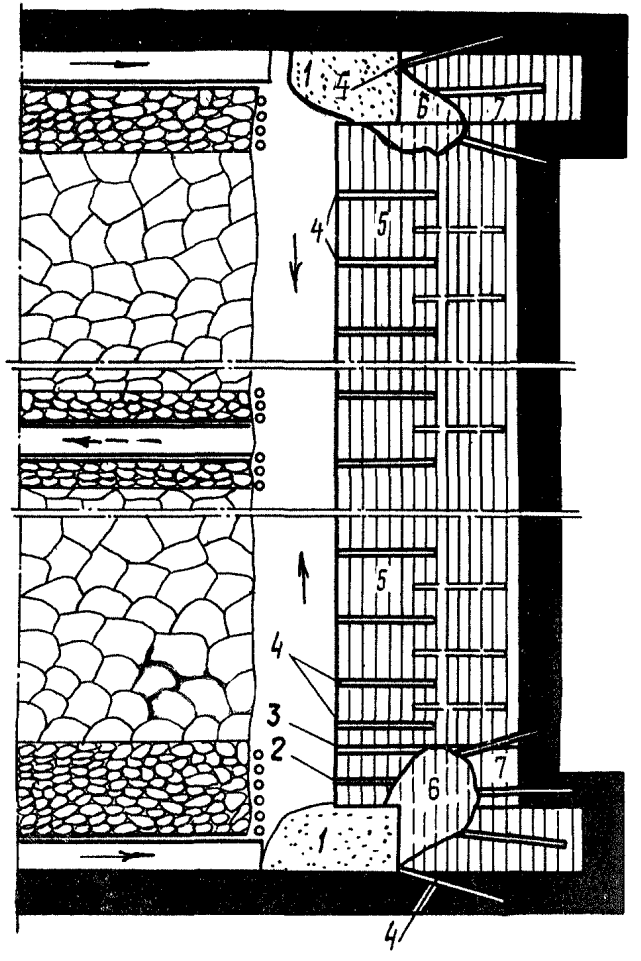


Схема 3.3

На пластах крутого падения

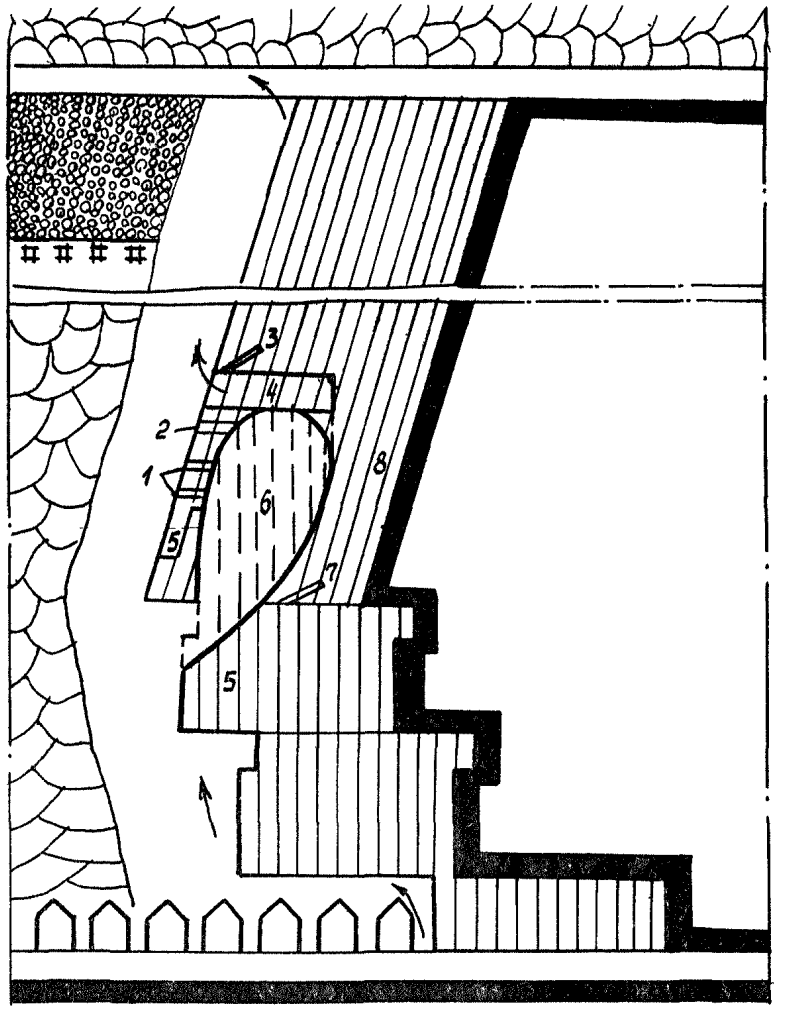


Схема 3.4

Таблица 3.3

Основные способы перехода очистными забоями полостей выбросов, происшедших при проведении откаточных штреков

Местоположение устья полости	Способ выемки угля	Устойчивость вмещающих пород	Последовательность процессов и операций	Наименование технологических процессов и операций
I	2	3	4	5
		I. На пологих пластах		
В зоне сопряжения очистного забоя с откаточным штреком	Комбайном (схема 3.5)	Средней устойчивости,	I	Бурение шпуров и разведка контура полости
			2	Проведение вентиляционной скважины
		устойчивые	3	Выполнение противовыбросных мероприятий
			4	Выемка целика угля
	Струговой установкой	Средней устойчивости,	5	Уборка угля и крепление полости
		устойчивые	6	Выполнение противовыбросных мероприятий и отход от полости очистными работами
		2. На крутых пластах		
В зоне сопряжения очистного забоя с откаточным штреком	Отбойными молотками (схема 3.6)	Средней устойчивости	I	Бурение шпуров и разведка контура полости
			2	Проведение вентиляционной скважины
			3	Выполнение противовыбросных мероприятий при проведении просека
			4	Проведение просека
			5	Выемка целика угля
			6	Крепление полости
			7	Выполнение противовыбросных мероприятий при отходе от полости
			8	Выемка угля при отходе от полости
	Комбайном	Устойчивые,	I	Бурение шпуров и разведка контура полости
		весьма устойчивые	2	Проведение вентиляционной скважины
			3	Выполнение противовыбросных мероприятий при проведении просека
			4	Проведение просека
			5	Выемка целика угля
			6	Крепление полости
			7	Выемка угля комбайном при отходе от полости

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕХОДА ОЧИСТНЫМИ ЗАБОЯМИ ПОЛОСТЕЙ ВЫБРОСОВ, ПРОИСШЕДШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОТКАТОЧНЫХ ШТРЕКОВ

На пластах пологого падения

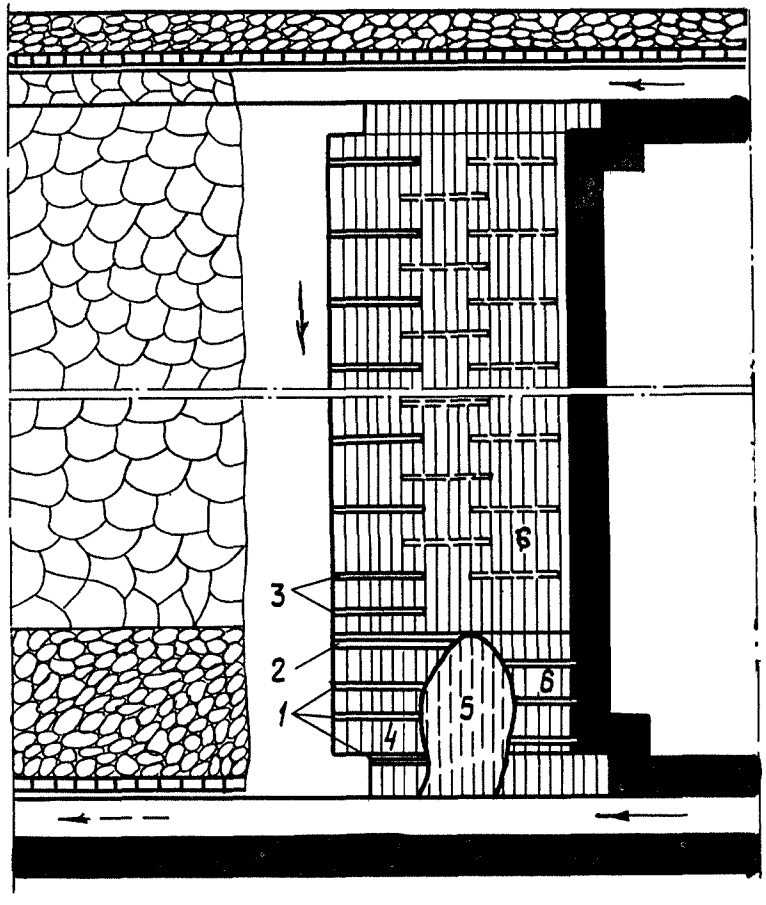


Схема 3.5

На пластах крутого падения

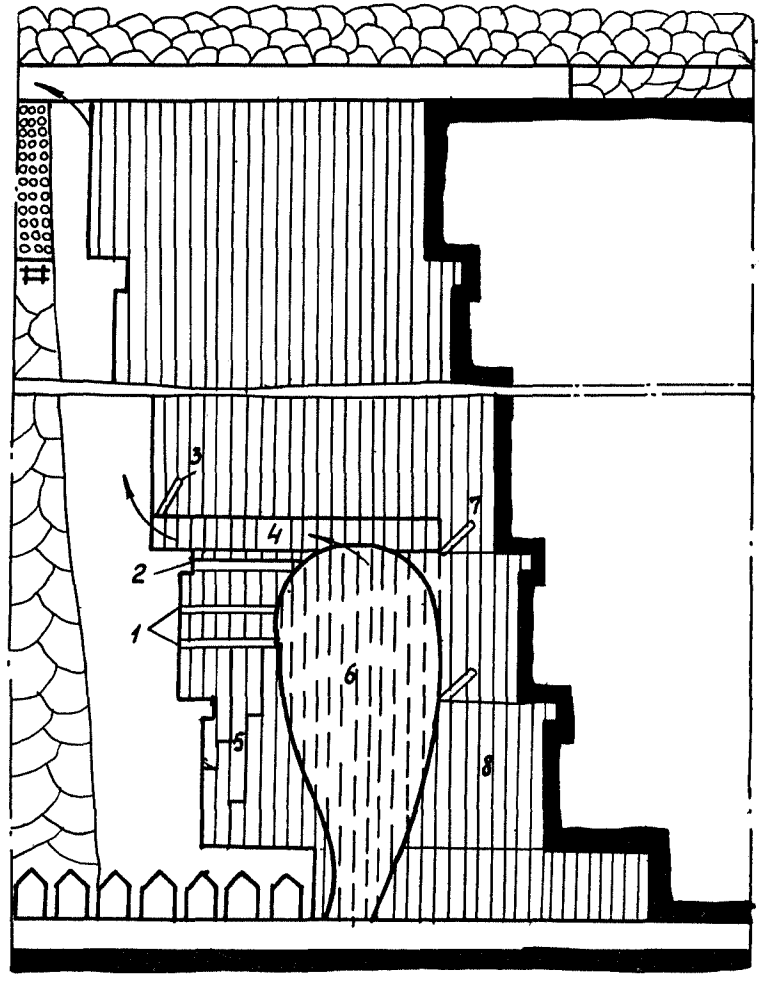
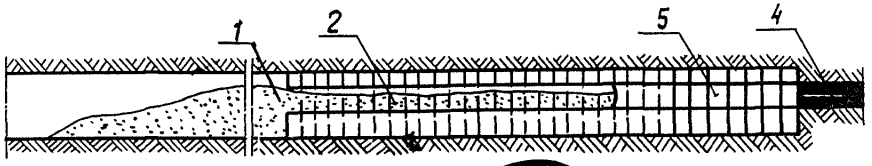


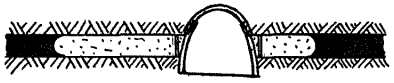
Схема 3.6

Таблица 3.4

Основные способы перехода полостей выбросов забоями откаточных штреков

Местоположения устья полости	Способ выемки угля	Устойчивость вмещающих пород	Последовательность процессов и операций	Наименование технологических процессов и операций
I	2	3	4	5
		I. На пологих пластах		
В зоне откаточного штрека	Проходческим комбайном, буровзрывными работами в режиме сотрясательного взрывания (схема 3.7)	Средней устойчивости, устойчивые	I	Уборка горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Переход полости выработкой
			3	Изоляция полости
			4	Выполнение противовыбросных мероприятий
			5	Отход подготовительными работами от полости выброса
		2. На крутых пластах		
В зоне откаточного штрека	Отбойными молотками (схема 3.8)	Средней устойчивости, устойчивые	I	Уборка горной массы и приведение забоя в рабочее состояние
			2	Переход устья полости и ее изоляция
			3	Выполнение противовыбросных мероприятий
			4	Отход подготовительными работами от полости выброса





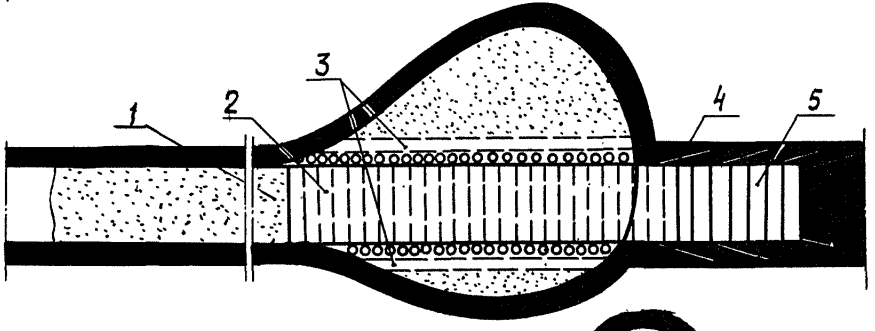


Схема 3.7



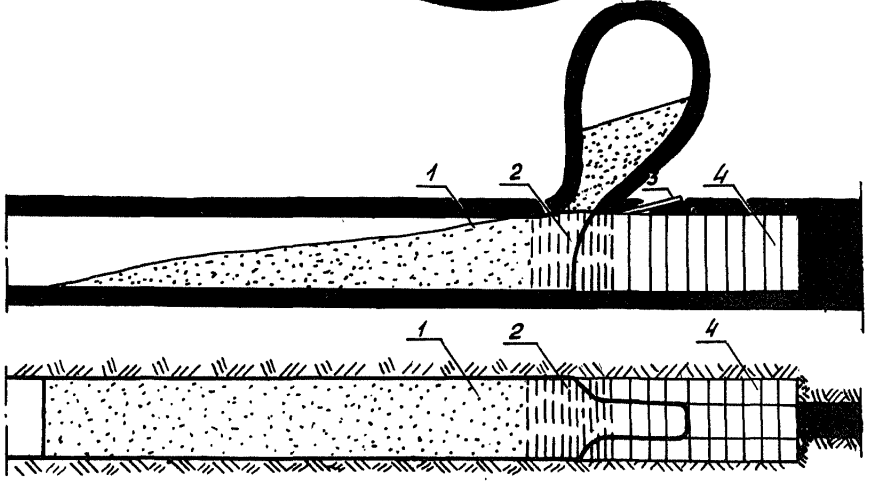


Схема 3.8

4. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4.I. Общие положения и основные принципы разработки технологических схем

За годы прошедшей пятилетки на шахтах отрасли достигнуто сокращение общего количества внезапных выбросов угля и газа. В значительной мере этому способствовало широкое внедрение в промышленность "Технологических схем подготовительных и очистных работ на угольных пластах, склонных к внезапным выбросам угля и газа", разработанных ИГД им. А.А.Скочинского совместно с бассейновыми научно-исследовательскими институтами и утвержденных в 1976 г. Минуглепромом СССР.

Однако за прошедший период произошли существенные изменения горно-геологических и горнотехнических условий, определившие необходимость разработки новых технологических схем выбросоопасных пластов.

Наиболее важные горно-геологические изменения связаны с углублением горных работ в основных угольных бассейнах в среднем на 40-50 и 60-80 м соответственно при разработке тонких пластов пологого и крутого падения.

Наиболее значительные горнотехнические изменения в составе и структуре применяемых на выбросоопасных пластах средств механизации и технологии очистных и подготовительных работ связаны как с происходящим техническим перевооружением отрасли, так и с выявленными опытом недостатками отдельных технических, технологических и организационных решений и оборудования.

Характер основных горно-геологических и горнотехнических изменений и некоторых их последствий кратко сводится к следующему:

повысилась природная склонность пластов к внезапным выбросам угля и газа, вследствие чего увеличилось число шахтопластов, отнесенных к опасным по выбросам, а также возросло проявление выбросов при проведении горных работ на пластах Смоляниновский, Прасковиевский и Ливенский, отнесенных к особо опасным по выбросам;

возросла газоносность угольных пластов и давление горных пород, уменьшилась крепость угля в призабойных зонах, в связи с чем возникли затруднения с бурением скважин на большую длину и большого диаметра при осуществлении способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа, что обусловило необходимость пересмотра условий, параметров и области их применения;

повысилась газообильность выемочных участков, что осложнило достижение безопасных по газовому фактору условий работы в очистных забоях, особенно при столбовых системах разработки и возвратноточных схемах проветривания;

незначительно снизилось долевое участие сплошных систем разработки в добыче угля из выбросоопасных пластов, несмотря на намечавшийся комплексной программой переход к концу пятилетки в основном на столбовые системы разработки, что объясняется отсутствием для глубоких горизонтов шахт и особо опасных по выбросам пластов безопасной и высокопроизводительной технологии предварительного проведения подготовительных выработок и большими трудозатратами (до 30-35% затрат по очистному забою) на ремонт и поддержание их в удовлетворительном состоянии;

увеличилось число лав, оборудованных струговыми установками как на крутых (со щитовой крепью), так и на пологих пластах, причем на пологих пластах мощностью свыше 0,8 м это не привело к ожидаемому снижению проявлений внезапных выбросов в очистном забое и повышению безопасности работ в основном по причине бесконтрольно повторяющейся в одном и том же месте забоя выемки угля на большую глубину в массив;

уменьшилось количество очистных забоев с комбайнами, работающими по челноковой схеме, и с комбайнами с шириной захвата исполнительного органа 0,8 м в связи с недостаточным их соответствием требованиям разработки выбросоопасных пластов, а также не нашла применения на шахтах предусмотренная действующими "Технологическими схемами..." (с целью ликвидации ниш) двухкомбайновая выемка угля в очистных забоях выбросоопасных пластов по причине сложной организации работ;

внедряются или предусмотрены к внедрению в ближайшие годы новые и модернизированные высокопроизводительные средства механизации для очистных и подготовительных забоев: очистные комплексы 1КМ88, КМ103, КМ87УМС, КМК97М, КГУ и др., очистные комбайны К103, К52М, 1Ш68 и др., проходческие комбайны КРТ, 4ПП2Щ, погрузочные машины 2ПНБ2Б и др., повышающие интенсификацию горных работ;

выявилось несоответствие ряда рекомендованных технологическими схемами графиков организации работ в очистном забое современным требованиям к безопасной разработке незащищенных пластов в части продолжительности технологических перерывов между цикла-

ми по выемке угля, взаимоувязанного по времени совмещения работ по способам предотвращения выбросов и ремонтных в лаве и др.

Основой для разработки настоящих технологических схем послужили "Прогрессивные технологические схемы разработки пластов на угольных шахтах" (М., 1979), "Рекомендации по применению схем подготовки и отработки выемочных полей без оставления межлавных целиков угля" (Донецк, 1979) и "Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа" (М., 1982). При их разработке были учтены также изложенные выше изменения горно-геологических и горнотехнических условий в шахтах и результаты новейших исследований в области теории и практики борьбы с внезапными выбросами угля и газа.

Все это позволило сформулировать следующие основные принципы разработки новых технологических схем:

взаимоувязанные в выемочном поле и панели решения основных вопросов технологии и безопасности при ведении очистных и подготовительных работ (горных, проветривания и др.);

выбор пространственно-планировочных решений, позволяющих, по возможности, обеспечить проведение минимальных числа и объемов подготовительных выработок по пласту, при проведении основных выработок (штреков, бремсбергов, уклонов) полевыми с расположением их в невыбросоопасных породах его почвы;

выбор систем разработки и их вариантов производить на основе наибольшего их соответствия горно-геологическим и горнотехническим условиям по следующим основным факторам: эффективности проветривания выемочного участка, возможности безопасного по выбросам проведения выемочных выработок для своевременного воспроизводства очистного фронта;

отработку угольного пласта предусматривать, как правило, на массив угля без образования зон ПГД (зон повышенного горного давления) без оставления в выработанном пространстве угольных целиков (охранных, у тектонических нарушений и др.), выбирая расположение и направление подвигания очистного забоя применительно к различным горно-геологическим и горнотехническим условиям с учетом наименьшего влияния выбросоопасности (горное давление, масса нависающего массива угля и др.), и при обеспечении, по возможности, прямоточного проветривания очистного забоя с подсвежением вентиляционной струи;

сечения подготовительных выработок принимать из условия обеспечения безнишевой выемки угля при столбовых системах разработки;

после создания специального очистного оборудования предусматривать переход на закругленные концевые участки лав, а в более далекой перспективе – и на полукруглую форму очистного забоя как наиболее совершенную по факторам горного давления и выбросоопасности;

длину и скорость подвигания лавы определять из условия обеспечения в призабойной части пласта ширины разгруженной зоны не менее 1,8–2,0 м;

способ управления кровлей должен снижать либо полностью устранять динамические проявления осадок основной кровли;

обеспечение равномерности выемки и минимальной ширины вынимаемой механизированным способом полосы угля при исключении частых повторений выемки в одном и том же месте забоя без регламентированных перерывов между ними и вторжения другими способами в потенциально выбросоопасный массив угля;

отказ от непосредственного вторжения в массив угля исполнительными органами машин и инструментов до обеспечения предварительной защиты призабойной зоны пласта воздействием на него извне, т.е. со стороны вмещающих пласт пород после создания соответствующего оборудования и технологии работ.

Настоящие "Технологические схемы разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа", предназначены для использования при разработке опасных по внезапным выбросам пластов, не защищенных опережающей подработкой или надработкой защитными пластами, и направлены на повышение безопасности и эффективности их отработки.

Они содержат: схемы вскрытия угольных пластов вертикальными стволами, квершлагами и проведения выработок по выбросоопасным породам, схемы очистных и подготовительных работ в выемочном участке, схемы перехода полостей выбросов очистными и подготовительными выработками.

Технологические схемы вскрытия угольных пластов вертикальными стволами, квершлагами и проведения выработок по выбросоопасным породам включают различные варианты технологии и механизации работ в сочетании с локальными способами предотвращения выбросов, рациональные их параметры, графики организации и основные показатели работ.

Технологические схемы очистных и подготовительных работ в выемочном участке содержат комплекс инженерно-технических и организационных решений по рациональному и безопасному ведению горных работ в пределах подготавливаемого и разрабатываемого выемочных участков, включающий: схему подготовки и систему разработки, их условия применения и рациональные параметры; схемы очистного забоя с различными вариантами оборудования и способами предотвращения выбросов; технологию и оборудование подготовительных работ; графики организации работ на цикл выполнения способов предотвращения выбросов в очистных и подготовительных забоях при целесообразных параметрах способов; основные технические и экономические показатели; схему проветривания и аэродинамические параметры выемочного участка; схемы размещения датчиков метана аппаратуры АКМ и средств самоспасения.

Технологические схемы перехода полостей выбросов определяют порядок выполнения комплекса организационно-технических решений и противовыбросных мероприятий при переходе очистными и подготовительными забоями полостей выбросов как спровоцированных сотрясательным взрыванием, так и происшедших в связи с несоблюдением или неэффективностью противовыбросных мероприятий.

В настоящих "Технологических схемах..." все рекомендованные технические решения увязаны с перспективой на ближайшую пятилетку развития систем разработки, средств механизации и технологии горных работ, что создает реальную основу широкого их внедрения на шахтах отрасли.

4.2. Основные горно-геологические условия залегания угольных пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа

Среди всех угольных бассейнов страны наибольшей выбросоопасностью характеризуется Донецкий бассейн, в котором как количество, так и средняя интенсивность происходящих внезапных выбросов угля и газа намного выше, чем в других бассейнах. Выбросы здесь проявляются не только в подготовительных, но и в очистных забоях. На конец 1980 г. в бассейне находилось в работе 353 незащищенных очистных забоя, из которых на долю пологих и наклонных (с углами падения до 35^0) пластов приходилось 223 забоя.

Поэтому при разработке в настоящих технологических схемах вопросов подготовки шахтных и выемочных полей, систем разработки и технологии очистных работ основное разнообразие горно-геологических условий залегания выбросоопасных пластов учтено для Донецкого бассейна.

Наибольшее влияние на выбор технологических решений оказывают три фактора: мощность пласта, угол его падения и глубина горных работ. По мощности разрабатываемых в бассейне незащищенных выбросоопасных пластов около половины всех действующих забоев (48–52%) приходится на тонкие пласты (от 0,7I до I,2 м) как на пологом падении, так и на крутом. При этом на крутом падении вторая половина очистных забоев распределяется примерно в равных долях между весьма тонкими (до 0,7 м) и средней мощности пластами (свыше I,2 м), а на пологом и наклонном падении только шестая часть всех забоев (I6,5%) приходится на весьма тонкие пласты что свидетельствует о недостаточных объемах освоения их промышленной разработки.

Средняя глубина разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, достигла 700 м и значительно превышает аналогичный показатель в целом по бассейну (580 м). При этом подавляющее большинство очистных забоев, отрабатываемых без защиты, приходится на глубокие горизонты шахт (свыше 600 м): на пологих и наклонных пластах – 62% и на крутых – 8I%.

4.3. Вскрытие угольных пластов стволами и квершлагами

При вскрытии как одиночных, так и свиты пластов угля вертикальными стволами технологическими схемами предусмотрены следующие оправдавшие себя в практике способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа: бурение дегазационных скважин, возведение каркасной крепи, увлажнение угольного массива. В сложных горно-геологических условиях могут применяться комбинации этих способов с рекомендованными схемами для каждого из них рациональными параметрами.

Для проведения стволов по выбросоопасным породам рекомендована технология проходческих работ с комбайном СКIУ с полусферическим рабочим органом и ограничением скорости проходки в зависимости от степени выбросоопасности пород. На период до полного освоения серийного производства комбайнов СКIУ проведение стволов по выбросоопасным породам допускается осуществлять буровзрывным способом с оптимизацией параметров взрывных работ.

При вскрытии пластов квершлагами для предотвращения внезапных выбросов угля и газа применительно к различным горно-геологическим условиям предусматриваются: бурение дегазационных скважин; гидрорыхление угольного пласта; увлажнение угольного пласта; возведение каркасной крепи; нагнетание растворов, изменяющих свое фазовое состояние; применение гидроразрыва пласта. В сложных горно-геологических условиях могут применяться комбинации этих способов.

Буровзрывные работы по вскрытию пластов должны осуществляться в режиме сотрясательного взрывания в соответствии с "Методическими указаниями по безопасности производства сотрясательного взрывания при вскрытии угольных пластов Донбасса", "Инструкцией по организации производства сотрясательного взрывания в шахтах Донбасса" (сб. "Нормативные документы по применению сотрясательного взрывания", МакНИИ, Макеевка-Донбасс, I980), "Едиными правилами безопасности при взрывных работах".

Основные технико-экономические показатели вскрытия угольных пластов для условий и параметров соответствующих технологических схем приведены в табл. 4.I.

4.4. Подготовка шахтного поля

Настоящими технологическими схемами предусмотрено применение погоризонтного, панельного и этажного способов подготовки шахтного поля.

В настоящее время при разработке пологих угольных пластов в одних и тех же горно-геологических условиях находят применение различные способы подготовки шахтного поля, которые не равноценны по опасности внезапных выбросов угля и газа. Преимуществами, по сравнению с панельным и особенно этажным, обладает погоризонтный способ подготовки шахтного поля, представляющий собой качественно новое и перспективное направление в планировке горных работ на пологих пластах.

сновные его преимущества заключаются в следующем:

уменьшение на 25–30% объемов проведения основных подготовительных выработок;

сокращение сроков подготовки новых горизонтов и пластов и соответственно уменьшение первоначальных капиталовложений;

повышение концентрации горных работ за счет увеличения нагрузки на очистной забой, пласт и главные конвейерные штреки.

Область применения погоризонтного способа подготовки в настоящее время ограничена техническими возможностями существующих

Таблица 4.I

Основные технико-экономические показатели технологических схем вскрытия выбросоопасных пластов вертикальными стволами и квершлагами и проведения выработок по выбросоопасным породам

Номер технологической схемы	Наименование технологической схемы	Условия применения технологической схемы			Основное проходческое оборудование	Способы предотвращения внезапных выбросов	Технико-экономические показатели				
		Мощность пласта, м	Угол падения пласта, град	Коэффициент крепости вмещающих пород f			Диаметр ствола (м) или сечение выработки в свету, ($м^2$)	Скорость проведения выработки		Производительность труда проходчиков	
								м/сут	м/мес	м/чел.-смену	$м^3$/чел.-смену
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I.I	Технология вскрытия выбросоопасных пластов вертикальным стволом	I,0	60	4-6	Погрузочный комплекс КС2У/40	Бурение дегазационных скважин	7,0	I,I6	29,0	0,072	2,77
		4,0	60	4-6			7,0	I,20	30,0	0,075	2,89
		4,0	I0	4-6			7,0	0,74	I8,4	0,046	I,77
		I,0	I0	4-6	Бурильная установка СМБУ4м		7,0	0,78	I9,5	0,048	I,84
		I,0	60	4-6		Возведение каркасной крепи	7,0	I,32	33,0	0,083	3,20
		4,0	60	4-6			7,0	I,2I	30,0	0,076	2,92
		4,0	I0	4-6			7,0	0,97	24,5	0,060	2,3I
		I,0	I0	4-6			7,0	I,I8	29,9	0,080	3,08
		I,0	60	4-6		Увлажнение угольного массива	7,0	I,20	30,0	0,075	2,89
		4,0	60	4-6			7,0	I,I0	28,0	0,070	2,70
		4,0	I0	4-6			7,0	0,95	23,5	0,060	2,3I
		I,0	I0	4-6			7,0	I,08	26,6	0,064	2,46
I.2	Технология проходки вертикального ствола по выбросоопасным породам	-	-	До I0	Проходческий комплекс СКІУ	Отбойка породы специальным исполнительным органом комбайна СКІУ	7,0-7,5	3,40	I00,0	0,280	I0,8-I2,4
I.3.	Технология вскрытия тонкого пологого пласта квершлагом	I,0	I5	4-6	Буропогрузочная машина 2ПНБ2Б	Гидрорыхление угольного пласта	I0,4	-	-	0,I47	I,54

Окончание табл. 4.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
I.4	Технология вскрытия тонкого крутого пласта квершлагом	0,7	60	4-6	Погрузочная машина ППНIс	Возведение каркасной крепи	7,3	—	-	0,II2	0,82
		0,7	60	4-6	Бурильные молотки ПР24ЛУ	Гидрорыхление угольного пласта	7,3	-	-	0,I04	0,76
		0,7	60	4-6		Гидровымывание угля	7,3	-	-	0,I08	0,79
		0,7	60	4-6		Бурение дегазационных скважин	7,3	-	-	0,08I	0,59
		0,7	60	4-6		Нагнетание растворов, изменяющих фазовое состояние	7,3	-	-	0,II6	0,85
I.5	Технология вскрытия мощных и средней мощности пластов квершлагами	I,5	60	4-6	Погрузочная машина 2ПНБ2 (ППН5)	Увлажнение угольного массива	I2,8	0,72	I8,0	0,060	0,77
		4,0	60	4-6			I2,8	0,84	2I,0	0,070	0,90
		4,0	I5	4-6			I2,8	0,92	23,0	0,076	I,97
		4,0	60	4-6	Бурильная установка БУР2 (БУI)	Гидровымывание угольного пласта	I2,8	0,78	I9,5	0,065	0,83
		I,5	60	4-6			I2,8	0,72	I8,0	0,060	0,77
		3,0	60	4-6		Бурение дегазационных скважин	I2,8	0,64	I6,0	0,054	0,69
		6,0	I5	4-6			I2,8	0,92	23,0	0,076	I,97
		2,0	60	4-6		Гидроразрыв пласта	I2,8	0,78	I9,5	0,065	0,83
		I,5	60	4-6		Возведение каркасной крепи	I2,8	0,76	I9,3	0,063	0,8I
I,6	Технология проведения выработки по выбросоопасным породам	-	-	До I0	Проходческий комбайн роторного типа	Отбойка породы специальным исполнительным органом комбайна КРТ	I6,6	9,00	225,0	0,75	I2,45
I.7	Технология проведения выработки по выбросоопасным породам с оптимизацией буровзрывных работ	-	-	7-I2	Буропогрузочная машина 2ПНБ2Б	Оптимизация параметров буровзрывных работ	I0,4	I,8-2,3	45-55	0,I-0,II	I,04-I,I4

средств механизации очистных работ при подвигании забоев по восстанию и падению пласта и охватывает только нижний диапазон пологих пластов (до 8–10°).

По числу лав на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, долевое участие погоризонтного способа подготовки составляет только 18% при возможностях его применения по горно-геологическим условиям не менее чем в 30% лав.

Поэтому для пластов с углами падения до 8–10° технологическими схемами рекомендован в качестве основного погоризонтный способ подготовки шахтных полей. Его применение следует предусматривать на всех шахтах, разрабатывающих на глубоких горизонтах особо опасные по выбросам пласты, на которых проведение подготовительных выработок как по углю, так и по породе крайне осложнено из-за проявлений внезапных выбросов. Целесообразно создание специального оборудования очистного забоя и вспомогательного транспорта для расширения в будущем области применения погоризонтного способа подготовки на пласты с углами падения не менее 18°.

Для пластов с углами падения от 9 до 35° принят, как правило, панельный способ подготовки шахтных полей. При этом, наиболее целесообразным является вариант с проведением на флангах панели дополнительной наклонной выработки для обеспечения прямоточного проветривания очистных забоев.

Для пластов с углами падения более 35° предусмотрен для повсеместного применения этажный способ подготовки шахтных полей без разделения этажа на подэтажи.

Основные горизонтальные и наклонные выработки в большинстве схем проводятся полевыми в устойчивых породах почвы пластов или в предварительно разгруженных зонах, что позволяет исключить оставление в пласте охранных целиков угля и повысить безопасность и эффективность отработки сближенных пластов в свите.

Рекомендован простой и экономичный способ панельной подготовки шахтного поля, при котором разгруженная зона над полевыми наклонными выработками образуется одновременно с отработкой ярусов (схема 2.7). Основным условием успешного применения этого способа является надработка очистным забоем полевых выработок до первичной осадки в нем основной кровли, для чего проходят не 3, как обычно, а 2 полевые выработки при расстоянии между ними до 30–35 м и от крайней из них до разрезной выработки – 15–20 м. Полевые фланговые наклонные выработки также проходятся в разгруженной зоне.

В случаях применения на шахтах других способов создания разгруженных зон над полевыми выработками (лавами по простиранию, падению) переход очистными забоями примыкающих к ним зон ПГД следует осуществлять с закладкой выработанного пространства.

На действующих горизонтах шахт допускается проведение основных горизонтальных и наклонных выработок по разрабатываемому пласту.

4.5. Проведение подготовительных выработок по выбросоопасным породам

Основные подготовительные выработки, проводимые для подготовки шахтного поля, должны размещаться в невыбросоопасных породах.

При необходимости их проведения по выбросоопасным породам технологическими схемами предусмотрено применение проходческого комбайна роторного типа со специальным исполнительным органом для предотвращения внезапных выбросов.

На период до полного освоения серийного выпуска этих комбайнов допускается применение буропогрузочной машины 2ШНБ2Б с оптимизацией буровзрывных работ.

Для условий и параметров разработанных технологических схем основные технико-экономические показатели проведения выработок по выбросоопасным породам приведены в табл.4.1. Для других условий эти показатели должны корректироваться в соответствии с фактическими объемами и графиками организации работ.

4.6. Проведение подготовительных выработок по выбросоопасным угольным пластам

Проведение подготовительных выработок предусматривается технологическими схемами с применением прогрессивного серийного (и подготавливаемого к серийному производству) проходческого оборудования: комбайнов ГПК, 4ПУ, 4ПП2, 4ПП2Щ, роторного типа; погрузочных и буропогрузочных машин 1ПНБ2, 2ПНБ2, ППНТс, 1ПНБ2у, 2ПНБ2Б; бурильных установок, ленточных и скребковых конвейеров, монорельсовых дорог – при выполнении локальных или реже региональных способов предотвращения внезапных выбросов.

При проведении подготовительных выработок приняты следующие локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа: гидрорыхление, гидроотжим и низконапорное увлажнение угольного пласта, гидровымывание опережающих полостей, образование разгрузочных пазов и щелей, бурение опережающих скважин.

Основной формой организации работ в подготовительном забое является комплексная суточная бригада. Режим работы подготовительных забоев зависит от применяемых способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа и от количества подготовительных забоев, оборудуемых одной бригадой. Кроме того, он должен быть увязан с работой очистных забоев. В основном принят режим работы с четырьмя сменами продолжительностью по 6 часов каждая.

При применении локальных способов борьбы с внезапными выбросами угля и газа и проведении бригадой одного подготовительного забоя одна смена, а если требуется и более (при нагнетании воды в пласт в режиме рыхления, низконапорном увлажнении, бурении опережающих скважин) или часть смены (при гидроотжиме пласта, при образовании пазов) отводятся для выполнения противовыбросных мероприятий. При проведении одной бригадой двух и более подготовительных забоев три смены отводятся для проведения подготовительных выработок, одна смена – для ремонтно-подготовительных работ. При этом выполнение противовыбросных мероприятий осуществляют сначала в одном, а затем во втором забое.

Таблица 4.2

Основные технико-экономические показатели технологических схем проведения подготовительных выработок по угольным пластам

Номер технологической схемы	Наименование технологической схемы	Условия применения технологической схемы			Основное проходческое оборудование	Способ предотвращения внезапных выбросов	Способ выемки угля	Сечение выработки в свету, $м^2$	Скорость проведения выработки		Производительность труда проходчиков	
		Мощность пласта, м	Угол падения пласта, град.	Коэффициент крепости вмещающих пород					м/сут	м/мес	м/чел.-смену	$м^3$/чел.-смену
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
2.I-2.2	Технология проведения откаточного штрека	0,55-I,5	0-35	до 6	Комбайн 4ПП2Щ, перегружатель ППЛК	Образование разгрузочной щели	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,400	5,I2
	Технология проведения конвейерного штрека	0,55-I,5	0-35	до 6	Комбайн 4ПП2 (ГПК), перегружатель ППЛК	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,500	6,40
	Технология проведения конвейерного штрека	0,55-I,5	0-35	до 8	2ПНБ2Б (1ПНБ2, ЭБПП), 1ЛТ00 (2ЛТ00), 8ДМК, МО9П, СЭРТ9М	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	I2,8	3,0	75	0,230	2,95
						Гидроотжим угольного пласта	Отбойными молотками	I2,8	2,0	50	0,200	2,56

Продолжение табл. 4.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
2.I-2.3 2.6	Технология проведения разрезной печи	0,55-I,9	0-I8	-	МО9П, СЭРI9М, С53М, ПШ2	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	4,4	2,5	62	0,500	2,20
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	4,4	2,0	50	0,670	2,90
2.I-2.3	Технология проведения разрезной печи	0,55-I,9	I9-35	-	МО9П, СЭРI9М, ПШ2, скреперная лебедка, скреперо-скип	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	4,4	3,0	75	0,430	I,90
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	4,4	2,0	50	0,670	2,90
2.3	Технология проведения конвейерного, вентиляционного штрека	0,85-I,9	9-35	до 4	Комбайн ПК, ПШ1К, 1ЛПОО (2ЛПОО), СР70М (1ЛТП80), 6ДМК	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I0,4	6,0	I50	0,600	6,24
2.4-2.5	Технология проведения конвейерного уклона	0,7-I,9	до I0	до 6	Комбайн 4ПШ2 (ПК), ПШ1К (2ЛПОО), СР70М, (1ЛТП80), 6ДМК	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,428	5,48
	Технология проведения конвейерного уклона	0,7-I,9	до I0	до 8	2ПНБ2Б, СР70М (1ЛТП80), 1ЛПОО, (2ЛПОО), 6ДМК, МО9П, СЭРI9М	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	I2,8	3,0	75	0,230	2,95
						Гидроотжим угольного пласта	Отбойными молотками	I2,8	2,0	50	0,200	2,56
	Технология проведения разрезной печи	0,7-I,9	0-8	-	МО9П, СЭРI9М, С53М	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	4,4	2,5	62	0,500	2,20
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	4,4	2,0	50	0,670	2,90
2.7	Технология проведения конвейерного штрека	0,5-I,2	до 35	6-8	ППН5, БУЭ1М, (УШ1Э, ЭБПП), СЭРI9М, КПМ	Гидрорыхление угольного пласта	Выбуриванием	I0,4	2,7	67	0,235	2,44
						Гидроотжим угольного пласта	Выбуриванием	I0,4	2,0	50	0,200	2,08
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	I0,4	2,0	50	0,286	2,98
						Образование разгрузочных пазов	Выбуриванием	I0,4	3,2	80	0,250	2,60
	Технология проведения конвейерного вспомогательного и вентиляционного уклонов	0,5-I,2	0-I8	4-6	ППНБ2У, 1ЛУ100, ПУ50 (С53М), ЭБПП, СЭРI9М, 6ДМК, МО9П	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	I0,4	2,3	58	0,206	2,I4
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	I0,4	2,0	50	0,250	2,60

Продолжение табл. 4.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
	Технология проведения конвейерного, вспомогательного и вентиляционного уклонов	0,5-I,2	I9-35	4-6	Скреперный комплекс СКУ1, ЭБПШ, СЭРI9М, МО9П	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	I0,4	2,0	50	0,I76	0,I83
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	I0,4	2,0	50	0,250	2,60
	Технология проведения разрезной печи	0,5-I,2	0-I8	-	МО9П, СЭРI9М, С53М	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	3,2	2,5	62	0,500	I,60
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	3,2	2,0	50	0,670	2,I0
	Технология проведения разрезной печи	0,5-I,2	I9-35	-	МО9П, СЭРI9М, скреперная лебедка, скреперо-скип	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	3,2	3,0	75	0,430	I,38
						Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	3,2	2,0	50	0,670	2,I0
2.8-2.9	Технология проведения откаточного штрека	0,5-2,2	более 35	4-6	Комбайн 4ШI2Щ, ШЛIК	Образование разгрузочной щели	Комбайном	I0,4	6,0	I50	0,500	5,20
	Технология проведения откаточного штрека	0,5-2,2	более 35	4-6	ПШНIС, БУI, (ПР24ЛУ) МО9П, СЭРI9М	Сотрясательное взрывание	Буровзрывными работами	8,5	I,6	40	0,200	I,70
						Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	8,5	2,0	50	0,200	I,70
	Технология проведения разрезной печи	0,5-2,2	более 35	-	Секции агрегата АНЩ(АЩ), буровой станок БШ2М, МО9П, конвейеро-струг		Конвейеро-стругом	3,0	7,2	I80	0,450	I,22
	Технология проведения разрезной печи	0,5-2,2	более 35	-	Буровой станок БШ2М, МО9П, лебедка ВЛ2, скип	Гидрорыхление угольного пласта	Отбойными молотками	3,0	3,0	75	0,308	0,62
2.I0	Технология проведения транспортного и подэтажного штреков	3,0-I0,0	более 55	-	Комбайн 4ПУ (ПК), ШЛIК, СР70 (ПУ50), 4ДМК	Бурение опережающих скважин	Комбайном	9,2	6,0	I50	0,570	5,25
						Низконапорное увлажнение угольного пласта	Комбайном	9,2	6,0	I50	0,560	5,I0
2.II	Технология проведения конвейерного штрека	3,5	0-I8	-	Комбайн ГШК, удлиненный ленточный перегружатель, напочвенная дорога ДНГ, ЛШО	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,600	7,68
						Гидровымывание опережающих полостей	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,430	5,49

Окончание табл. 4.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
	Технология проведения вентиляционной сбойки	3,5	0-I8	-	Комбайн ПШК, удлиненный ленточный перегружатель, напочвенная дорога ДНГ, ЦЛВО	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I0,4	6,0	I50	0,600	6,24
						Гидровымывание опережающих полостей	Комбайном	I0,4	6,0	I50	0,460	4,80
	Технология проведения разрезной печи	3,5	0-I8	-	Комбайн ПШК, СР70, лебедка	Гидрорыхление угольного пласта	Комбайном	I4,5	4,0	I00	0,330	4,84
						Гидровымывание опережающих полостей	Комбайном	I4,5	4,0	I00	0,270	3,86
2.I2-2.I3	Технология проведения конвейерного штрека	0,9-7,5	0-I8	2-3	Комбайн ПШК, СР70, ЦЛВО, 6ДМК, СЭРТ9М	Бурение опережающих скважин	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,4I0	5,30
						Низконапорное увлажнение угольного пласта	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,4I0	5,30
						Гидроотжим угольного пласта	Комбайном	I2,8	7,0	I75	0,500	6,40
	Технология проведения конвейерного бремсберга	0,9-7,5	0-I8	2-3	Комбайн ПШК, (ПШКН), СР70, ЦЛВО, 6ДМК, СЭРТ9М	Бурение опережающих скважин	Комбайном	I2,8	5,25	I30	0,360	4,65
						Низконапорное увлажнение угольного пласта	Комбайном	I2,8	5,25	I30	0,360	4,65
						Гидроотжим угольного пласта	Комбайном	I2,8	6,0	I50	0,430	5,50

При проведении выработок в неопасных зонах с прогнозом или после применения региональных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа три смены отводятся для проходки выработок и одна смена - для ремонтно-подготовительных работ.

При проведении буровзрывных работ в режиме сотрясательного взрывания подготовительные забои работают при 3-сменном (3х6) и 2-сменном (2х6) режимах, причем одна смена полностью отводится для проведения буровзрывных работ в подготовительном забое и одна смена резервируется для взрывных работ в очистном забое.

Основные технико-экономические показатели проведения подготовительных выработок по угольным пластам приведены в табл. 4.2. Эти показатели даны для условий и параметров разработанных технологических схем. Для условий и параметров, отличающихся от принятых в этих технологических схемах, показатели проведения подготовительных выработок могут корректироваться в соответствии с фактическими объемами и графиками работ и учетом времени, затрачиваемого на выполнение способов предотвращения выбросов, и мероприятий по повышению безопасности работ.

4.7. Системы разработки

Для угольных пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, в качестве основной принята столбовая система разработки. Ее разновидности рекомендованы для охвата широкого диапазона горно-геологических условий залегания этих пластов.

Для весьма тонких, тонких и средней мощности пластов (0,55-3,5 м) с углами падения до 35^0 и газообильностью внемочных участков свыше I5 $м^3/т$ предусмотрена система разработки длинными столбами по простиранию, восстанию и падению с сохранением одной из внемочных выработок в выработанном пространстве для прямоточного проветривания очистного забоя с обособленным разбавлением газа и пыли. Это обусловлено высоким на выбросоопасных пластах уровнем газообильности внемочных участков (свыше I5 $м^3/т$ на 75% участков) и невозможностью при обычном ее варианте обеспечения нормативной нагрузки на комплексно-механизированный, комбайновый или струговый очистной забой и безопасности работ по условиям вентиляции. Внедрение данной разновидности столбовой системы

разработки на действующих шахтах сопряжено со значительными трудностями. Наиболее перспективна она для проектируемых шахт и новых горизонтов.

Для пластов мощностью 0,85–1,90 м с углами падения до 35° и газообильностью внемочных участков свыше 15 м³/т на действующих шахтах, на которых не представляется возможным поддерживать внемочную выработку позади очистного забоя, рекомендуется система разработки длинными столбами по восстанию и простиранию с отводом исходящей струи по вентиляционным трубам большого диаметра (0,8–1,2 м) в целях обеспечения безопасности работ по условиям проветривания.

Для пластов мощностью 0,55–1,90 м с углами падения до 35° и газообильностью внемочных участков до 15 м³/т, а также и значительно большей газообильностью (до 20–40 м³/т) при оборудовании очистных забоев комбайнами или струтами с индивидуальной крепью допускается (на действующих шахтах) применение системы разработки длинными столбами по восстанию и простиранию при возвратноточной схеме проветривания.

Для пластов мощностью 0,5–2,2 м с углами падения свыше 35° и газообильностью внемочных участков до 10–25 м³/т при оборудовании очистных забоев механизированными комплексами и до 10–35 м³/т и более при их оборудовании комбайнами с индивидуальной крепью принята система разработки длинными столбами по простиранию при возвратноточной схеме проветривания.

Особо опасные по выбросам угля и газа пласты, для которых отсутствует безопасная и производительная технология предварительного проведения подготовительных выработок, предусмотрено разрабатывать сплошной системой в сочетании со столбовой в варианте "парные штреки", а также и сплошной системой разработки "лава–штрек" самостоятельно.

Для пластов мощностью 0,85–1,60 м с углами падения до 18° приняты две разновидности сплошной системы разработки "лава–штрек": с двумя внемочными выработками и подсвежением вентиляционной струи по трубам большого диаметра и с тремя внемочными выработками с отводом исходящей из двух лав струи по средней выработке, проводимой и поддерживаемой в выработанном пространстве позади очистных забоев.

Пласты мощностью 0,5–1,20 м с углами падения до 35° предусмотрено разрабатывать длинными полосами по простиранию с опережающим проведением конвейерного штрека и сохранением в выработанном пространстве вентиляционного штрека для подсвежения исходящей струи при возвратноточной схеме проветривания.

Для пластов мощностью 0,7–2,2 м с углами падения свыше 42° и газообильностью до 10–25 м³/т принята система разработки полосами по падению с применением щитовых агрегатов.

В сложных горно-геологических условиях, а также на участках с ограниченными запасами угля допускается применение и других вариантов как сплошной системы разработки, так и системы разработки длинными полосами с опережающей транспортной выработкой.

4.8. Параметры способов подготовки и систем разработки

В технологических схемах приняты рациональные для пластов, опасных по внезапным выбросам, параметры способов подготовки и систем разработки.

При погоризонтном способе подготовки рекомендуемая наклонная длина поля по падению составляет 800–1200 м.

При панельном способе подготовки размер двухсторонней панели по простиранию в зависимости от условий вмещающих пород, глубины работ и применяемых вариантов систем разработки принят 1600–2000 м и 2000–2500 м.

При этажном способе подготовки расстояние между участковыми квершлагами должно находиться в пределах 400–600 м.

Для пологих и наклонных пластов длина лав, оборудованных механизированными комплексами, принята в диапазоне 150–220 м, струговыми установками – 120–150 м, комбайнами с индивидуальной крепью – 140–200 м. При сплошной системе разработки "лава–штрек" с проведением трех штреков вслед за лавой длина ее рекомендуется 240–270 м. На крутых пластах при применении щитовых агрегатов длина лавы составляет 40–60 м, а при других средствах выемки–120–150 м.

При тектонической нарушенности пластов или ограниченных размерах шахтного поля рекомендуемые параметры подготовки и систем разработки могут быть скорректированы в меньшую сторону.

4.9. Охрана и крепление горных выработок

Технологическими схемами приняты рациональные расположение, охрана и крепление подготовительных выработок в зависимости от характеристики пород кровли и почвы пласта при бесцеликовой его подготовке и отработке.

По обрушаемости кровли разделены на три типа (по ВНИМИ):

I тип - легкообрушающаяся кровля (представлена слабыми глинистыми разновидностями и тонкослоистыми аргиллитами и алевролитами с мощностью слоев до 0,5 м и прочностью до 50 МПа);

II тип - среднеобрушающаяся кровля (обычно представлена аргиллитами и алевролитами прочностью до 80 МПа, но может включать отдельные слои прочных песчаников и известняков мощностью до 2 м при общей мощности до 5 м);

III тип - труднообрушающаяся кровля: песчаники и известняки прочностью более 80 МПа с толщиной отдельных слоев более 2 м либо с общей мощностью свыше 5-10 м. Этот тип кровли включает два подтипа: IIIа - в непосредственной кровле залегают глинистые или песчаные сланцы мощностью менее мощности пласта либо они выклиниваются, и над пластом находятся прочные породы типа песчанистых сланцев или известняков мощностью свыше 10 м; IIIб - непосредственная кровля предотавлена легкообрушающимися глинистыми или песчаными сланцами мощностью от однократной до трехкратной мощности пласта, а основная - прочными породами типа песчаников, песчанистых сланцев или известняков, мощностью свыше 10 м.

При выборе в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях места расположения, способов охраны, крепления и поддержания подготовительных выработок следует руководствоваться "Указаниями по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (ВНИМИ, Л., 1978) и "Типовыми паспортами охраны, крепления и поддержания подготовительных выработок без целиков" (ВНИМИ, Л., 1980).

4.10. Механизация очистных работ

Технологические схемы базируются в основном на современном высокопроизводительном оборудовании, серийно выпускаемом или принятом к серийному выпуску отечественными заводами.

В очистных забоях на пологих и наклонных пластах предусмотрено широкое применение узкозахватных комбайнов и струговв в комплексе с механизированными крепями ("Донбасс" М, МТ03, 1МК97Д, МК97М, 1МКС, МКСУ, МК87УМС, М87Э, М87ДН, М87МН и др.), а в очистных забоях на крутых пластах - щитовых агрегатов типов АНЩ, 1АШМ, комплексов КГУ, комбайнов типов "Темп 1" и "Поиск". Этими средствами выемки в сочетании с другими техническими решениями (увеличенная ширина конвейерных выработок, специальная крепь сопряжения) обеспечивается безнишевая или с минимальной длиной ниш (1,5-2,0 м) выемка угля.

По результатам производственного опыта наметились предпочтительные условия более безопасного по выбросам применения основного выемочного оборудования:

для пластов мощностью до 0,8 м пологого и наклонного падения - струговая выемка без присутствия людей в очистном забое, а мощностью свыше 0,8 м - комбайновая, узкозахватными (0,5-0,8 м) исполнительными органами, позволяющая в отличие от струговой исключить большие искривления очистного забоя и работу отдельными участками по его длине, возможность неоднократного произвольного повторения выемки угля в одном и том же месте забоя и вторжения исполнительным органом в зону опорного давления, а также резкие изменения напряжённого состояния пласта и вмещающих пород в результате высокой скорости подвигания забоя на участке ограниченной длины;

для пластов мощностью 0,7-2,2 м крутого падения - струговая выемка в комплексе со щитовой агрегатированной крепью при подвигании очистного забоя по падению пласта.

В качестве основного вида крепи при узкозахватной выемке с индивидуальной крепью приняты гидравлические стойки, шарнирные верхняки и посадочные крепи.

Комбайновая выемка предусмотрена по односторонней схеме в направлении свежей струи воздуха, а при неустойчивых породах кровли допускается применение челноковой схемы с соблюдением технологического перерыва перед снятием очередной полосы угля. При использовании струговых установок выемку угля, как правило, рекомендуется производить по всей длине очистного забоя. В отдельных случаях при неустойчивых породах кровли допускается выемка угля отдельными участками с обеспечением плавного перехода от участка к участку. Длина участка в каждом конкретном случае устанавливается по согласованию с МакНИИ в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий.

Рекомендованные для определенных схем наборы оборудования очистного забоя при необходимости могут заменяться наборами оборудования, предусмотренными для других схем. Временно допускается применение и других типов оборудования, аналогичного рекомендованному по назначению и техническим параметрам.

4.II. Управление вмещающими породами

В качестве основного способа управления вмещающими породами принято полное обрушение кровли, при осуществлении которого не допускается оставление в выработанном пространстве целиков угля или специальной крепи. На тонких и средней мощности пластах при неустойчивых боковых породах допускается применение способа управления вмещающими породами удержанием на кострах или других способов по согласованию с бассейновыми технологическими институтами.

При отработке пластов с труднообрушающимися породами кровли целесообразно применение способов управления вмещающими породами, снижающими интенсивность проявлений осадки основной кровли: полное обрушение с предварительным ее ослаблением или полная закладка выработанного пространства.

4.I2. Проветривание выемочных участков

При разработке пологих и наклонных пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, приняты в соответствии с "Руководством по проектированию вентиляции угольных шахт" (М., Недра, I975) эффективные прямоточные и возвратноточные схемы проветривания выемочных участков с подсвежением вентиляционной струи. Для каждой из схем в зависимости от применяемых средств механизации очистных работ, диапазона вынимаемой мощности пласта и нагрузки на забой рассчитаны основные аэродинамические параметры (депрессия и количество воздуха, в том числе и на подсвежение вентиляционной струи) на начало и окончание работ в выемочном участке в соответствии с методическими положениями раздела 7 "Прогрессивных технологических схем разработки пластов на угольных шахтах" (М., ИГД им.А.А.Скочинского, I979, часть II, пояснительная записка).

В качестве основной рекомендована прямоточная схема проветривания, обеспечивающая подачу свежего воздуха по двум выработкам, примыкающим к очистному забою, и отвод исходящей струи по третьей выработке. Расчетами установлено, что только при такой схеме проветривания устраняются ограничения по нагрузке на очистной забой на пластах практически любой газообильности выемочных участков и гарантируется безопасность работ по условиям вентиляции.

Кроме того, для выемочных участков на пологих и наклонных пластах рекомендуются следующие схемы проветривания:

возвратноточная при подаче свежего воздуха по двум выработкам и отводе исходящей струи по третьей выработке;

возвратноточная при подаче свежего воздуха по двум выработкам и отводе исходящей струи по трубопроводам большого диаметра;

возвратноточная при подаче свежего воздуха по одной выработке и трубопроводу большого диаметра (для подсвежения) и отводе исходящей струи по выработке.

Необходимость использования трубопроводов диктуется двумя обстоятельствами:

во-первых, для соблюдения требования "Инструкции по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа" по обеспечению выемочного участка подачей двух струй свежего воздуха в условиях, где не имеется возможности проводить или поддерживать дополнительные выработки;

во-вторых, для того, чтобы не допускать в соответствии с ПБ превышения концентрации метана на сопряжении очистного забоя с вентиляционной выработкой.

Трубопровод собирается из металлических труб диаметром 0,8–I,2 м, монтируется на почве или породной берме вентиляционной выработки и выводится через шлюз или вентиляционную перемычку за пределы выемочного участка на исходящую или свежую струю панели или блока. Монтаж и эксплуатация вентиляционных трубопроводов должны производиться в соответствии с "Техническими указаниями по проветриванию выемочных участков с использованием трубопроводов в условиях угольных шахт Украины", утвержденных Минуглепромом УССР (Донецк, ДонУГИ, I978).

Временно до перехода на прямоточные или возвратноточные схемы проветривания с подсвежением вентиляционной струи по горным выработкам или трубам большого диаметра допускается применение других схем с выполнением мероприятий по обеспечению безопасности рабочих.

Для возвратноточных схем проветривания без подсвежения вентиляционной струи необходимо, чтобы коэффициент безопасности,

рассчитанный в соответствии с "Дополнением к руководству по проектированию вентиляции угольных шахт", был менее единицы.

При разработке крутонаклонных и крутых пластов проветривание выемочных участков допускается осуществлять по обычным схемам.

При разработке выбросоопасных пластов на глубоких горизонтах шахт в обязательном порядке должна применяться дегазация пластов-спутников и выработанных пространств в соответствии с рекомендациями "Руководства по дегазации угольных шахт" (М., Недра, 1975).

4.13. Способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа

Ведение очистных и подготовительных работ на незащищенных пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, предусматривается, как правило, с применением региональных или локальных способов их предотвращения. Исключение составляют способы выемки угля, осуществляемые без присутствия людей в забоях:

на пологих и наклонных пластах мощностью 0,8 м и менее в очистных забоях, оборудованных струговыми установками при соблюдении особого технологического режима их работы;

на крутых пластах, тонких и средней мощности, в очистных забоях, оборудованных щитовыми агрегатами или комбайнами с дистанционным управлением выемочными механизмами.

Ориентировочная область применения рекомендованных технологическими схемами способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа приведена в табл. 4.3.

В конкретных горно-геологических условиях возможно применение и других способов и параметров. Их выбор, согласование и утверждение производятся в порядке, установленном "Инструкцией по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа.

4.14. Режим и организация работ в очистных забоях

Технологическими схемами предусматривается четырехсменный режим работы очистных забоев с продолжительностью каждой смены шесть часов. При работе очистных забоев в опасных зонах, определенных текущим прогнозом, как правило, две смены предназначаются для выемки угля, одна смена – для выполнения локальных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа, и одна – для ремонтных работ. При необходимости возможно совмещение локальных способов предотвращения внезапных выбросов с ремонтными работами. Для снижения выбросоопасности рекомендуется чередование добычных смен с ремонтной и профилактической сменами.

При работе очистных забоев в неопасных зонах с прогнозом выбросоопасности или при осуществлении региональных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа предусматриваются для выемки угля три или 2,5 смены (при применении сотрясательного взрывания) и одна смена для ремонтно-подготовительных работ.

Основной формой организации труда в забоях является комплексная бригада (сменная или суточная) в соответствии с положением, утвержденным Министерством угольной промышленности СССР.

При составлении графиков организации работ (планограмм) необходимо учитывать периодические остановки выемочных механизмов при выемке угля и требования по регламентации последовательности выполнения технологических процессов в очистных и подготовительных забоях на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа.

4.15. Определение нагрузки на очистной забой

В случаях применения локальных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа нагрузки на очистные забои определяются на основании графиков организации работ с учетом затрат времени на выполнение локальных способов и соблюдения требований по регламентации последовательности выполнения технологических процессов в очистных и подготовительных забоях.

Таблица 4.3

Область применения способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа

Способ предотвращения	Основной изменяемый параметр пласта при действии способа	Область применения способа в зависимости от свойств угольного пласта
I	2	3
Способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии пластов стволами и квершлагами		
Дегазация угольных пластов опережающими скважинами	Снижение давления газа и разгрузка от напряжений	Угольные пласты с высокой газопроницаемостью $K \geq 0{,}01$ мД и с неустойчивыми боковыми породами. Рекомендуется применять в сочетании с металлическим каркасом
Возведение каркасной крепи	Увеличение прочности угольного массива	Угольные пласты с малопрочным сыпучим углем и коэффициентом крепости угля $f \leq 0{,}5$, не отнесенные к категории "особо выбросоопасных"
Гидровымывание угля	Снижение давления газа и разгрузка от напряжений	Угольные пласты с малопрочным углем, коэффициентом крепости угля $f < 0{,}5$ и боковыми породами не ниже средней устойчивости
Увлажнение угольного массива	Повышение пластических свойств угля и снижение скорости газоотдачи	Угольные пласты с хорошей способностью к увлажнению, определяемой по методике ИГД имени А.А.Скочинского, и устойчивыми боковыми породами
Гидрорыхление пласта	Снижение давления газа и разгрузка от напряжений	Угольные пласты с коэффициентом крепости угля $f \geq 0{,}8$ и устойчивыми боковыми породами. Рекомендуется применять в сочетании с металлическим каркасом
Нагнетание растворов, изменяющих свое фазовое состояние	Снижение скорости газовыделения из угля, повышение прочности и пластических свойств	Угольные пласты в зонах геологических нарушений любой прочности и сложной структуры, плохо смачиваемые водой, с добавками поверхностноактивных веществ (ПАВ); трещиноватые боковые породы
Региональные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа		
Дегазация угольных пластов скважинами	Снижение давления газа, газоносности и разгрузка от напряжений	Угольные пласты любой прочности и высокой газопроницаемости $K \geq 0{,}01$ мД. При газопроницаемости угля $K < 0{,}01$ мД применение дегазации с целью предупреждения внезапных выбросов возможно только с одновременной разгрузкой от горного давления
Увлажнение угольных пластов	Повышение пластических свойств угля и увеличение разгруженной зоны пласта впереди забоя выработки, уменьшение скорости газоотдачи	Угольные пласты любой прочности при способности угля к эффективному увлажнению. Оценка способности углей пластов к увлажнению производится по методике ИГД им.А.А.Скочинского "Оценка способности к увлажнению углей выбросоопасных пластов". За критерий способности угля к глубокому увлажнению принимается условие, при котором относительный удельный объем незаполненного водой порового пространства угля при пластовом давлении газа и давлении нагнетания жидкости не превышает относительный сорбционный объем угля: $$A - \frac{П - W}{П} \leq A_{кр} - \frac{W}{П},$$ где: A – относительная степень внедрения воды в уголь, $A_{кр}$ – ее критическое значение; $П$ – общая пористость угля, $см^3/г$; W – количество внедренной воды, $см^3/г$; W_0 – сорбционный объем угля, $см^3/г$. При плохой смачиваемости угля необходимо производить его гидрофилизацию посредством добавок к воде ПАВ. Выбор типа и концентрации ПАВ, параметров увлажнения при их использовании и контроль за эффективностью осуществляют по методике ДонФТИ АН УССР

Окончание табл. 4.3

1	2	3
Локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа в подготовительных и очистных забоях		
Гидрорыхление угольного пласта	Снижение давления газа и напряжений в локальной зоне пласта впереди забоя выработки	Угольные пласты прочные и средней прочности, показатель прочности угля не ниже $q \geq 75$, безразмерных единиц по прочностномеру П-I, предел прочности на одноосное сжатие $\sigma_{сж} \geq 4$ МПа
Гидроштык угольного пласта	Снижение давления газа и напряжений в локальной зоне пласта впереди забоя выработки	Угольные пласты тонкие и средней мощности, которые принимают воду и позволяют бурить и герметизировать нагнетательные скважины на заданную глубину
Гидровымывание опережающих полостей	Снижение давления газа и напряжений в локальной зоне пласта впереди забоя выработки	Угольные пласты со сложной структурой и мягкими углями ниже средней прочности, показатель прочности по прочностномеру $q \leq 60$ или $\sigma_{сж} \leq 2,5$ МПа
Низконапорное увлажнение угольных пластов в подготовительных выработках через передовую или барьерные скважины	Повышение пластических свойств и уменьшение скорости газоотдачи у углей, увеличение разгруженной зоны пласта	Угольные пласты прочные и средней прочности $q \geq 75$, $\sigma_{сж} \geq 4$ МПа, при глубинах разработки не более 500 м и способности угля к эффективному увлажнению, оцениваемой по вышеуказанной методике ИГД им.А.А.Скочинского
Образование разгрузочных пазов и щелей	Снижение давления газа и напряжений	Угольные пласты любой прочности и сложной структуры
Бурение опережающих и восстающих скважин	Снижение давления газа и напряжений	Угольные пласты прочные и средней прочности $q \geq 75$, $\sigma_{сж} \geq 4$ МПа. Газопроницаемость угля не ниже средней $K > 0,001$ мД. Бурение опережающих скважин применяется при радиусе эффективного влияния скважин не менее 0,7 м, определяемом по методу МакНИИ
Торпедирование призабойной части угольного пласта		Угольные пласты любой прочности и сложной структуры

Объем работ на цикл выполнения способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа определяется исходя из принятых параметров. При его определении в расчете на одни сутки учитывается периодичность выполнения способов путем деления ширины обработанной полосы на величину суточного подвигания лавы с округлением в меньшую сторону. В тех случаях, когда периодичность равна 2 и более, гидрорыхление ежедневно может выполняться не по всей длине очистного забоя, а на отдельных его участках, количество которых равно периодичности выполнения способов.

Затраты времени на выполнение локальных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа, не совмещенное с выемкой угля и ремонтными работами в очистном забое, определяются исходя из объема работ, норм выработки и количества задолженных рабочих, а трудовые затраты - исходя из объема работ и действующих норм выработки. Численность рабочих рассчитывается путем деления трудовых затрат, необходимых на цикл выполнения локальных способов, на периодичность их выполнения.

Суточная нагрузка на очистной забой в случаях, когда фактические затраты на добычу угля (при исходных значениях мощности пласта и длины очистного забоя) отличаются от принятых по схеме, определяется по формуле

$$A_1 = \frac{A_{сх}\, T_1}{T_{сх}} ,$$

где $A_{сх}$ - суточная добыча угля, соответствующая данной технологической схеме, т;

$T_{сх}$ - затраты времени на выемку угля, принятые в технологической схеме, ч;

T_1 - фактические затраты времени на выемку угля в конкретных условиях, ч.

Для корректировки нагрузки на очистной забой при мощности пласта и длине лавы, отличающихся от принятых в соответствующей технологической схеме, следует руководствоваться данными таблицы 4.4.

Такая корректировка допускается при отклонениях: вынимаемой мощности пласта - в пределах, соответствующих технической характеристике применяемой выемочной машины; длины лавы - в пределах ±30% для узкозахватных средств выемки и ±40% - для прочих.

В случае применения региональных способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа нагрузки на очистные забои определяются в соответствии с "Методикой расчета нагрузки на очист-

Таблица 4.4

Данные для корректировки нагрузки на очистной забой

Номер варианта технологической схемы	Добыча из очистного забоя по схеме, т/сут	Прирост или снижение добычи, т/сут	
		при изменении длины забоя на 1 м	при изменении мощности пласта на 1 см
2.1.1	420	2,1	4,1
2.1.2	420	2,1	4,1
2.1.3	680	2,6	4,5
2.2.1	250	0,8	2,9
2.2.2	770	3,8	5,6
2.2.3	330	1,0	2,9
2.3.1	770	2,9	4,3
2.3.2	520	1,3	3,6
2.4.1	420	2,1	4,1
2.4.2	420	2,1	4,1
2.5.1	680	2,6	4,5
2.5.2	260	1,1	2,9
2.6.1	580	3,0	4,5
2.6.2	350	2,1	4,1
2.6.3	480	1,2	3,6
2.6.4	510	1,9	5,5
2.6.5	620	2,9	5,6
2.6.6	510	1,9	5,5
2.7.1	220	0,8	2,8
2.7.2	320	1,0	2,9
2.7.3	130	0,4	1,8
2.8.1	150	1,1	2,4
2.8.2	300	1,4	2,8
2.9.1	340	2,3	3,3
2.9.2	430	3,0	3,3
2.9.3	210	1,6	3,0
2.9.4	280	2.3	2.9

ной забой" ("Методические документы по определению нагрузок на очистные забои угольных шахт", М., ИГД им.А.А.Скочинского, 1980).

Нагрузки на очистные забои проверяются в соответствии с "Инструкцией по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания действующих угольных шахт" (М., Недра, 1975).

Для рекомендуемых вариантов технологии и средств механизации очистных работ и принятых исходных данных определены основные технико-экономические показатели технологических схем, которые приведены в табл. 4.5. Приведенные нагрузки на очистной забой обеспечиваются при указанной в таблице газообильности выемочного участка и соотношении газообильности лавы к газообильности участка не более 0,25. При другом соотношении газовыделения допустимая нагрузка на очистной забой определяется в соответствии с "Дополнением к руководству по проектированию вентиляции угольных шахт" (М., Недра, 1981).

4.16. Особенности ведения горных работ в зонах геологических нарушений

Ведение горных работ на незащищенных выбросоопасных пластах в зонах геологических нарушений следует осуществлять с применением соответствующих способов предотвращения внезапных выбросов угля и газа. Необходимость применения способов и выбор их для конкретных условий определяется по согласованию с МакНИИ (ВостНИИ). При невозможности качественного выполнения других способов, следует предусматривать взрывные работы в режиме сотрясательного взрывания или осуществлять выемку без присутствия людей в забое.

4.17. Особенности разработки выбросоопасных пластов, являющихся защитными для других пластов свиты

Выбросоопасный пласт, разрабатываемый первым в свите, сам может являться защитным по отношению к соседним пластам. Это накладывает определенные требования и ограничения в выборе технологических схем и приемов ведения работ на этом пласте. Основные из них сводятся к следующему.

Выбросоопасный пласт, являющийся защитным для других пластов свиты, следует разрабатывать без оставления целиков угля с тем, чтобы не создавать зон ПГД на смежных защищаемых угольных пластах.

Учет влияния целиков угля или краевых частей угольного массива на другие пласты свиты производится построением зон ПГД в соответствии с "Инструкцией по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа" с нанесением их на планы горных работ.

Переход зон ПГД на выбросоопасных пластах свиты осуществляется с применением мероприятий, разработанных для конкретных горнотехнических и горно-геологических условий.

На пласте, являющемся защитным, должен применяться способ управления кровлей полным обрушением, обеспечивающий наибольшие сдвижения и разгрузку массива пород почвы и кровли.

Способ управления кровлей полной закладкой выработанного пространства может применяться только на пластах средней мощности и мощных при малой мощности междупластий, когда обеспечивается распространение защитного действия на смежный опасный по выбросам пласт. Эффективность защитного действия с учетом способа управления кровлей должна устанавливаться расчетом в соответствии с "Инструкцией по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа".

Планировка горных работ на защитном и защищаемом пластах должна обеспечивать подвигание очистных и подготовительных забоев с опережением, необходимым для проявления защитных свойств.

При залегании опасного по выбросам пласта на расстоянии, большем зоны влияния защитного действия, следует использовать эффект частичной его разгрузки для усиления защитных свойств путем применения на пласте региональных способов предотвращения выбросов (дегазация длинными скважинами, нагнетание воды в пласт и др.), осуществляемых в зонах частичной разгрузки.

Таблица 4.5

Основные технико-экономические показатели технологических схем очистных работ

Номера технологическо схемы	Наименование технологической схемы	Условия применения технологической схемы			Оборудование очистного забоя		Длина лавы, м	Ширина выни-маемой полосы, м	Подви-гание, м/сут	Добы-ча угля, т/сут	Производи-тельность труда на выход, т
		Устойчивость пород		Газообильность выемочного участка, $м^3/т$	выемочная машина	крепь					
		кровли	почвы								
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
2.I.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,75-I,50 м с углом падения 9-35°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 95-65	IKI0I (МК67)	"Донбасс"М (МI03)	I50	0,830	2,00	420	I2,7
				До 50-70	С075 (СН75, УСТ2М, ГУСБ)	IМК97Д (МК97М ГСУ, ТУ, ВВ, деревянная)	I50	0,070	2,00	420	I4,0
				До 40-35	УСВ (ГУСБ67)	IМКС (МКСУ, МК87УМС)	200	0,I00	I,80	680	I9,0
2.2.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,55-I,50 м с углами падения 0-I0°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 90-60	УС2У	ГСУ, ТУ, СУГ ВВ2 (деревянная)	I50	0,0I2	2,00	250	7,I
				До 30-20	IГШ68 (2ГШ68, 2К52М)	М87Э (М87УМЭ)	200	0,630	I,89	770	20,9
				До 85-40	СО 75 (УСТ2М, СН75)	ТУ, ГСУМ, СУГ В20В (ВВ2)	I50	0,070	2,00	330	8,7
2.3.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,85-I,90 м с углом падения 9-35°	Средней устойчивости и неустойчивые	От устойчивых до неустойчивых	До 20; до I5 (без трубопровода)	2ГШ68 (2К52М)	М87ДН (М87УМН)	200	0,630	I,89	770	20,8
				До 40-30; до 25 (без трубопровода)	IKI03 (IKI0I, 2К52М)	СУГ, ГСУ, ТУ ВВ2, ВВ30	200	0,800	I,60	520	I0,6
2.4.	Технологическая схема подготовки и отработки по восстанию пластов мощностью 0,70-I,5 м с углом падения 0-8°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 95-85	IKI0I (МК67)	"Донбасс"М (МI03)	I50	0,800	2,00	420	I2,7
				До 75-65	С075(СН75,УСВ)	IМК97Д (МК97М)	I50	0,070	2,00	420	I4,0
2.5.	Технологическая схема подготовки и отработки по восстанию пластов мощностью 0,85-I,90 м с углом падения 0-8°	Средней устойчивости и неустойчивые	От устойчивых до неустойчивых	До 25-35; до I0-I5 (без трубопровода)	УСВ (ГУСБ67)	IМКС (МКСУ, МК87УМС)	200	0,I00	I,80	680	I9,0
				до 85; до 35 (без трубопровода)	С075 (СН75, УСВ, УСТ2М, ГУСБ67)	ГСУМ, СУГ В20В (ВВ2)	I50	0,070	I,40	260	8,I
2.6.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,85-I,60 м с углом падения 0-25°	Неустойчивые	Неустойчивые	При прямом ходе до 25; до I5-20 (без трубопровода)	ГУСБ67 (УСВ)	IМКС (МК87УМС)	200	0,I00	I,40	580	I6,0
				До 30; до 20 (без трубопровода)	2KI0I (IKI0I)	"Донбасс"М (МI03)	I60	0,800	I,60	350	I0,6
				до 40-35; до 30 (без трубопровода)	2К52М (IKI0I)	ТУ, ГСУМ, СУГ В20В, (ВВ2)	200	0,800	I,60	480	9,8

Продолжение табл. 4.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,85-I,60 м с углом падения 0-25°	Неустойчивые	Неустойчивые	При обратном ходе до 25; до I5 (без трубопровода)	ГУСБ67 (УСВ)	IМКС (МК87УМС)	200	0,I00	I,40	580	I6,0
				до 30; до 20 (без трубопровода)	2КI0I (IКI0I)	"Донбасс"М (МI03)	I60	0,800	I,60	350	I0,6
				до 40-25; до 25 (без трубопровода)	2К52М (IКI0I)	ТУ, ГСУМ В20В (ВВ2)	200	0,800	I,60	480	9,8
				При прямом ходе							
				До 30	IКI0I (2КI0I)	IМК97Д	240	0,800	I,60	5I0	I3,4
				До 40	2К52М (IПШ68)	М87Э (М87УМЭ)	240	0,630	I,26	620	I6,7
				До 25	IКI0I (IКI03)	"Донбасс"М (МI03)	240	0,800	I,60	5I0	I3,4
2.7.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,50-I,20 м с углом падения 0-35°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 60-35	УС2У (УС3)	ТУ, ТТХ, ТХ В20В, ВВ2	I40	0,040	2,00	220	7,0
				До 40-20	УСТ2М	IМК97Д	I50	0,050	2,00	320	II,5
				До 90-60	"Кировец"	ГСУ, КСТ, СУГ ВВ2, деревянная	I60	I,000	I,00	I30	5,7
2.8.	Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 0,70-2,20 м с углом падения более 42°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До I5-25	Конвейероструг	АНЩ	50	0,600	2,40	I50	6,8
				До I0-25	Конвейероструг	IАЩМ	50	0,700	2,80	300	I3,6
2.9.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,50-2,20 м с углом падения более 35°	От неустойчивых до устойчивых	От неустойчивых до устойчивых	До I0-25	"Темп"I	КГУ	I45	0,900	I,80	340	I0,8
				До I0-35	"Темп"I	Индивидуальная деревянная	I45	0,900	I,80	430	8,5
				До I0-50	Поиск и отбойные молотки	Индивидуальная деревянная	I30	0,900	I,80	2I0	5,7
				До I5-65	Отбойные молотки	Индивидуальная деревянная	I27	0,900	I,80	280	5,9
2.I0.	Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 3,0-I0,0 м с углом падения более 55°	От неустойчивых до устойчивых	От устойчивых до неустойчивых	До 65-25	Буровзрывные работы	Секционное щитовое перекрытие	30	I,000	I,50	300	I3,6
2.II.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 3,5 м с углом падения 0-I8°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 80	КШIКГ (КШ3М)	ОКП (ОКП70)	I00	0,630	3,00	I400	27,5
				До 50	КШ3М (КШIКГ)	ОКП (ОКП70)	I00	0,630	I,90	900	I9,0
2.I2.	Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 0,90-7,50 м с углом падения 0-I0°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 50	2КI0I (ПШ68, КШIКГ)	МК97М (IМ88, IМКМ)	I80	0,630	3,20	I000	25,0
				До 50	IПШ68 (КШIКГ)	20КП70(ОКП,IМ88)	I50	0,630	2,50	I500	30,0
				До 65	КШ3М, (КШIКГ)	МI30(20КП70, ОКП)	I50	0,500	2,50	I800	35,0

Окончание табл. 4.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
2.I3.	Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,90-7,50 м с углом падения 0-18°	Не ниже средней устойчивости	Не ниже средней устойчивости	До 50	2КI0I (ГШ68, КШ1КГ)	МК97М (1М88, 1МКМ)	I80	0,630	3,20	I000	25,0
				До 50	ГГШ68 (КШ1КГ)	20КП70 (ОКП, 1М88)	I50	0,630	2,50	I500	30,0
				До 65	КШ3М (КШ1КГ)	МI30 (20КП70, ОКП)	I50	0,500	2,50	I800	35,0

4.I8. Общие меры защиты горнорабочих от выбросов угля и газа

При разработке пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа, должны выполняться мероприятия по обеспечению безопасности рабочих и должностных лиц, предписанные "Инструкцией по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа".

Для очистных и подготовительных забоев в соответствии с "Типовыми схемами оснащения участков шахт, разрабатывающих пласты, склонные к внезапным выбросам угля и газа, средствами самоспасения горнорабочих и характеристика данных средств" (ВНИИГД, Донецк, I980) предусмотрены средства индивидуальной и групповой защиты рабочих и должностных лиц на случай возникновения загазированной атмосферы.

Комплекс технических средств самоспасения людей рекомендуется применять прежде всего при разработке незащищенных особо выбросоопасных пластов, а также при разработке опасных на тех шахтах, подземные рабочие и должностные лица которых снабжены малогабаритными самоспасателями ШСМ-I.

В очистных и подготовительных забоях в соответствии с "Руководством по оборудованию и эксплуатации системы автоматического централизованного телеконтроля содержания метана в угольных шахтах (АКМ)" (Донецк, I98I) предусмотрена установка датчиков метана аппаратуры АКМ.

Размещение в горных выработках датчиков метана и средств защиты рабочих и должностных лиц приведено на схемах размещения датчиков метана аппаратуры АКМ и средств самоспасения.

4.I9. Технология перехода полостей выбросов

4.I9.I. Пространство, образующееся в угольном массиве вследствие выброса угля и газа, называют полостью выброса. Различают открытые и закрытые полости выброса. Закрытая полость характеризуется наличием целика угля между ней и забоем. Начало ее называют устьем (горловиной), окончание - вершиной. Закрытые полости обычно приурочены к подготовительным выработкам и концевым участкам очистных выработок при сплошной системе разработки "лава-штрек" на пологом падении и к потолкоуступным забоям на крутом падении, а открытые - к прямолинейным забоям. Хотя вокруг полости выброса (на расстоянии 2-4 м от ее контура) образуется зона трещиноватого угля, переход забоем полости выброса и зоны, прилегающей к ней, представляет большую опасность и сложность ввиду возможности повторного выброса, обрушения угля и пород в полости и прорыва газа.

4.I9.2. Ведение горных работ в районе происшедшего выброса (приведение выработки в рабочее состояние и переход полостей выбросов) должно относиться к работам в особо сложных условиях разработки и осуществляться в соответствии с требованиями "Инструкции по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа" по специальным мероприятиям, разработанным на основе технологических схем перехода полостей выбросов. Мероприятия должны быть утверждены техническим директором производственного объединения.

4.I9.3. Технологическая схема перехода полости выброса регламентирует порядок и последовательность выполнения технологических процессов и соответствующих мер безопасности. Она представляет собой эскиз очистного или подготовительного забоя с нане-

сенным контуром полости выброса и указанием объема работ и последовательности выполнения технологических процессов и мер безопасности. На каждой технологической схеме цифрами обозначены процессы, выполняемые при переходе полости, в порядке, соответствующем последовательности их выполнения.

4.I9.4. При разработке технологических схем перехода полостей выбросов предусматривается соблюдение мер безопасности:

вскрытие и крепление полости должно производиться только после уточнения ее местоположения, организации проветривания и контроля за содержанием газа;

переход полости выброса следует осуществлять без оставления целиков угля в выработанном пространстве. В исключительных случаях (при завалах очистного забоя, при склонности почв к сползанию и др.) с разрешения технического директора производственного объединения допускается оставление целиков угля с обязательным нанесением на план горных работ и построением зон опорного давления;

на пластах, склонных к самовозгоранию, необходимо переход полостей осуществлять без оставления целиков, обеспечить полное и быстрое извлечение угля, а отработку пласта производить с выполнением специальных мер по предупреждению самовозгорания угля;

переход полостей газодинамических явлений в щитовых и струговых лавах осуществлять, как правило, без выполнения специальных противовыбросных мероприятий, при управлении щитовым агрегатом или струговой установкой дистанционно при отсутствии людей в забое. Управление щитовым агрегатом должно производиться в соответствии с директивным письмом Минуглепрома СССР, Госгортехнадзора СССР и ЦК профсоюза рабочих угольной промышленности № Д-79/02-27/I05/5/82 от 2I.03.80;

при отработке пластов полосами по падению с выемкой угля щитовыми агрегатами необходимо соблюдать последовательное включение домкратов подачи конвейероструга, что позволяет значительно снизить динамическую нагрузку на пласт;

выемку угля комбайном при отходе от полости осуществлять, как правило, без противовыбросных мероприятий при дистанционном управлении комбайном; в том случае, если часть лавы ниже полости выброса не может быть отработана комбайном, необходимо осуществлять ее выемку отбойными молотками с выполнением противовыбросных мероприятий или буровзрывными работами в режиме сотрясательного взрывания;

при переходе полостей на пластах с углями, склонными к внезапному, дополнительным мероприятием может быть упрочнение угольного массива твердеющими полимерными растворами;

при работе в полости рабочие должны быть снабжены светильниками СМС-I, а на крутых пластах, кроме того, и предохранительными поясами; между местом работы в лаве и штреком должна быть телефонная связь; на шахтах, обеспеченных пневмоэнергией, у места работы следует иметь отводы сжатого воздуха по числу работающих людей; все технологические процессы должны производиться опытными рабочими в присутствии лиц надзора.

4.I9.5. Основные способы перехода полостей выбросов очистными и подготовительными забоями (технологические схемы 3.I-3.8) представлены в табл. 3.I-3.4.

На пологих пластах переход открытых полостей выбросов осуществляется в следующем порядке. Сначала производится уборка выброшенной горной массы, восстановление крепи в лаве, осмотр и ремонт очистного оборудования и приведение его в рабочее состояние. Затем по обе стороны от полости по всей длине лавы выполняются противовыбросные мероприятия с последующим контролем эффективности, после чего производится уборка угля и крепление полости по мере ее вскрытия временной крепью. Уборка угля производится вручную, без применения ударного инструмента. Выемка угля по обе стороны от полости производится комбайном или струго̀м.

При расположении полости выброса в боковой части угольного массива дополнительно выполняются работы: частичная уборка угля из полости (на I м вглубь); обработка антипирогенными веществами или заиливание угля, оставшегося в полости; возведение чураковой перемычки или изоляция полости с помощью твердеющих полимеров.

На крутых пластах при переходе открытой полости, с целью закрепления нависающего массива, над ней проходится просек с одновременным выполнением противовыбросных мероприятий и контролем их эффективности. Перерезка кутка производится заходками по 0,3 м с пробиванием под нависающим массивом промежуточных стоек и установкой на них сплошной опережающей крепи из утолщенных затяжек. Затем производится крепление полости с затяжкой нависающего массива всплошную по мощности пласта, выполняются противовыбросные мероприятия с контролем их эффективности и осуществляется отход очистными работами от полости выброса.

В случае закрытой полости, после приведения очистного забоя в рабочее состояние, проводятся работы по определению конфигурации полости и местоположения ее вершины с помощью разведочных шпуров. Бурение шпуров диаметром 44 мм осуществляется с помощью ручного сверла через 2 м по восстанию пласта до его пересечения с полостью. Для проветривания полости в ее вершину пробуривается скважина диаметром не менее 250 мм. Выемка целика угля между полостью и забоем производится буровзрывными работами в режиме *сотрясательного взрывания на пологих пластах* и отбойными молотками при почвоуступном забое на крутых пластах. При этом предварительно проходится просек для удержания и закрепления нависающего над полостью массива угля. Переход и отход от закрытой полости производится так же, как и от открытой: с противовыбросными мероприятиями и контролем их эффективности. Для уточнения положения и размеров полости выброса, происшедшего ранее при проведении штрека, из лавы с расстояния не менее 10 м от устья полости производится бурение разведочных шпуров. На пологих пластах отход от полости в нижней части лавы на протяжении не менее 25 м осуществляется с применением буровзрывных работ *в режиме сотрясательного взрывания* с последующей зачисткой взорванного угля комбайном с дистанционным управлением. В остальной части лавы при отходе очистным забоем от полости выполняются противовыбросные мероприятия.

При переходе полостей *выбросов забоями штреков* предусматривается выполнение следующих основных процессов: уборка выброшенной горной массы и приведение выработки в рабочее состояние; переход выработкой устья полости; изоляция полости; выполнение противовыбросных мероприятий и контроль их эффективности; отход подготовительными работами от полости. Аналогичным образом производится переход полости выброса другими подготовительными выработками с учетом особенностей, присущих технологии их проведения.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Условные обозначения . . . . . 3.

I. *Технологические схемы* вскрытия угольных пластов вертикальными стволами и квершлагами и проведения выработок по выбросоопасным породам 5

Схема I.I. Технология вскрытия выбросоопасных пластов вертикальным стволом 7

Схема I.2. Технология проходки вертикального ствола по выбросоопасным породам 17

Схема I.3. Технология вскрытия тонкого пологого пласта квершлагом 19

Схема I.4. Технология вскрытия тонкого крутого пласта квершлагом 21

Схема I.5. Технология вскрытия мощных и средней мощности пластов квершлагами 27

Схема I.6. Технология проведения выработки по выбросоопасным породам 37

Схема I.7. Технология проведения выработки по выбросоопасным породам с оптимизацией буровзрывных работ 39

2. *Технологические схемы* очистных и подготовительных работ в выемочном участке 45

Схема 2.I. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,75 - I,5 м с углом падения 9-35^0 47

Схема 2.2. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,55 - I,50 м с углом падения 0-10^0 67

Схема 2.3. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,85-I,9 м с углом падения 9-35^0 75

Схема 2.4. Технологическая схема подготовки и отработки по восстанию пластов мощностью 0,7-I,5 м с углом падения 0-8^0 85

Схема 2.5. Технологическая схема подготовки и отработки по восстанию пластов мощностью 0,65-I,9 м с углом падения 0-8^0 . . . . . I0I

Схема 2.6. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,85–1,6 м с углом падения 0–25° 109

Схема 2.7. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,5–1,20 м с углом падения 0–35° 123

Схема 2.8. Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 0,7–2,2 м с углом падения более 42° 151

Схема 2.9. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,5–2,2 м с углом падения более 35° 167

Схема 2.10. Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 3,0–10,0 м с углом падения более 55° 175

Схема 2.11. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 3,5 м с углом падения 0–18° 183

Схема 2.12. Технологическая схема подготовки и отработки по падению пластов мощностью 0,9–7,5 м с углом падения 0–10° 199

Схема 2.13. Технологическая схема подготовки и отработки по простиранию пластов мощностью 0,9–7,5 м с углом падения 0–18° 213

3. Технологические схемы перехода полостей выбросов 219

Схема 3.1; 3.2. Технология перехода очистными забоями открытых полостей 221

Схемы 3.3; 3.4. Технология перехода очистными забоями закрытых полостей 223

Схемы 3.5; 3.6. Технология перехода очистными забоями полостей выбросов, происшедших при проведении откаточных штреков 225

Схемы 3.7; 3.8. Технология перехода полостей выбросов забоями откаточных штреков . . . 227

4. Пояснительная записка 229

4.1. Общие положения и основные принципы разработки технологических схем 231

4.2. Основные горно-геологические условия залегания угольных пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа 233

4.3. Вскрытие угольных пластов стволами и квершлагами 234

4.4. Подготовка шахтного поля 234

4.5. Проведение подготовительных выработок по выбросоопасным породам 237

4.6. Проведение подготовительных выработок по выбросоопасным угольным пластам 238

4.7. Системы разработки 241

4.8. Параметры способов подготовки и систем разработки 242

4.9. Охрана и крепление горных выработок 242

4.10. Механизация очистных работ 243

4.11. Управление вмещающими породами 244

4.12. Проветривание выемочных участков 244

4.13. Способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа 245

4.14. Режим и организация работ в очистных забоях 245

4.15. Определение нагрузки на очистной забой 245

4.16. Особенности ведения горных работ в зонах геологических нарушений 249

4.17. Особенности разработки выбросоопасных пластов, являющихся защитными для других пластов свиты 249

4.18. Общие меры защиты горнорабочих от выбросов угля и газа 252

4.19. Технология перехода полостей выбросов 252

АВТОРЫ:

Л.Н.Гапанович (научный руководитель), Е.Ф.Козловчунас (ответственный исполнитель), А.П.Ковалев (ответственный исполнитель), А.В.Брайцев, Н.П.Бущуев, В.И.Златкин, Р.В.Зубов, Э.В.Карагодина, А.М.Курганский, Ю.А.Рочев, Г.Н.Фейт, А.А.Чурилов – ИГД им.А.А.Скочинского; Ю.К.Батманов, А.Ф.Бахтин, С.И.Гайдаш, И.Д.Гелих (ответственный исполнитель), О.С.Гершун, Э.М.Гордиенко, И.Е.Дробнов, Г.В.Дьяченко, С.А.Ларьков, А.Н.Максименко(ответственный исполнитель), М.А.Патрушев, Н.Б.Паршиков, А.И.Пустовойт, П.Ф.Руденко, В.Я.Резниченко, Е.Я.Самойленко, В.И.Сапрыкин, И.Л.Сушко, Л.А.Ушакова, А.В.Чепенко, К.М.Шведов – ДонУГИ; М.И.Большинский, И.И.Балинченко, Н.Р.Бельская, Н.Г.Гусев, И.М.Качан, А.А.Симонов, Ю.Т.Хорунжий – МакНИИ; Э.Г.Ильинский, В.А.Солодников – ВНИИГД; А.Н.Зорин, С.В.Минеев, В.Н.Харитонов – ИГТМ АН УССР; Е.В.Белич, Т.Н.Павличенко,М.М.Тютюнников – ПечорНИИпроект;С.А.Акбергенов, В.И.Воронин, Е.Н.Усачев, К.П.Попов, Н.Г.Шиклеева, И.А.Эдельштейн – КНИУИ; В.А.Александров, Е.С.Розанцев – ВостНИИ; Г.Н.Архипов – КузНИУИ;В.А.Ткачев – ШахтНИУИ; Г.К.Клюкин – КузНИИшахтострой; Н.К.Руденко, А.В.Савостьянов – ДГИ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ,
ОПАСНЫХ ПО ВНЕЗАПНЫМ ВЫБРОСАМ УГЛЯ И ГАЗА

Редактор Л.А.Перминова
Художественный редактор Л.И.Акулова

Подписано к печати I8/УШ I982 г.
Формат 70x84 I/8 .
Бумага для множ. аппарат.
Печать офсетная.
Уч.-изд.л. 32,I. Тираж I600 экз
Изд. № 8890. Тип. зак. 3196
Цена 2 руб. 29 коп.

Институт горного дела им. А.А.Скочинского,
I40004, г.Люберцы Московск. обл.

Типография Ин-та горн.дела им. А.А.Скочинского,
I40004, г.Люберцы Мооковокой обл.

gost.e-ecolog.ru