МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УССР
ДОНЕЦКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ДОНУГИ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ВЫРАБОТОК, СОХРАНЯЕМЫХ ПОЗАДИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ, НА ПОЛОГИХ И НАКЛОННЫХ ПЛАСТАХ ДОНБАССА

ДОНЕЦК 1984

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УССР
ДОНЕЦКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(Донуги)

Утверждено
Минуглепромом УССР
28.12.83

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ВЫРАБОТОК, СОХРАНЯЕМЫХ ПОЗАДИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ, НА ПОЛОГИХ И НАКЛОННЫХ ПЛАСТАХ ДОНБАССА

Донецк 1984

УДК 622.273.2.002.(477)

Технологические схемы проведения, крепления и охраны выработок, сохраняемых позади очистного забоя, предназначены для применения на шахтах Донецкого бассейна, разрабатывающих пологие и наклонные пласты.

В работе приведены основные технологические схемы, рекомендуемые при бесцеликовой технологии добычи с использованием серийного оборудования и применением эффективных способов крепления и охраны выработок.

"Технологические схемы..." предназначены для инженерно-технических работников шахт, производственных объединений, проектных организаций для использования при разработке паспортов проведения, охраны и крепления выработок.

Составители: В.М.Андриенко, Ш.А.Айдаров, Ю.К.Епифанцев, Ю.Л.Жулин, И.Ю.Заславский, В.М.Клещенков, И.Т.Манжула, А.И.Марков, А.Л.Селезень, Ю.Л.Финкельштейн, В.В.Шевченко, А.Г.Лепихов, М.А.Патрушев.

Общие положения

Многообразие горно-геологических и горнотехнических условий требует в каждом конкретном случае индивидуального подхода к выбору способов и средств проведения, крепления и охраны выработок.

Технологическая схема должна обеспечивать:

необходимую для работы очистного забоя скорость проведения выработки; максимальную механизацию горноподготовительных работ на базе серийного оборудования; удовлетворительное состояние выработки при минимальных суммарных затратах на ее проведение, крепление, охрану и поддержание; безопасную работу в течение всего срока эксплуатации выработки.

Одним из основных способов охраны выработок, сохраняемых позади очистного забоя, является использование породных полос.

Закладка породы в выработанное пространство для охраны выработок производится скреперными установками или дробильно-закладочным комплексом "Титан-I". Последний применяется для проведения горизонтальных выработок. Этим обуславливается применение способа пневмозакладки породы в выработанное пространство на пластах с углом наклона до 25^{0} по падению и 15^{0} по восстанию. Максимальное расстояние транспортирования закладочного материала комплексом "Титан-I" составляет 80 м, а крепость пород не должна превышать 8 по шкале М.М.Протодьяконова. Минимальная высота выработанного пространства в месте закладки породы составляет 0,5 м.

Скреперные установки применимы как при проведении горизонтальных, так и наклонных выработок с углом падения пласта до 25^{0} при закладке породы по падению и 15^{0} - по восстанию. Высота выработанного пространства в месте закладки породы должна быть в пределах 0,5-1,5 м.

В условиях, где для закладки породы возможно применение комплекса "Титан-I" и скреперных установок, предпочтение следует отдать первому, обеспечивающему большую плотность закладки, что в свою очередь положительно скажется на поддержании выработки.

Закладка породы в выработанное пространство при столбовой системе разработки (схема 24) производится участковым дробильно-закладочным комплексом.

В работе приведены технологические схемы при охране выработок породными полосами с указанием основных параметров - расположение полос относительно выработки и границ очистной выемки, их размеры, плотность закладки. Эти параметры определены исходя из технологии возведения полос и создания благоприятных условий поддержания.

В схемах параметры размещения оборудования даны ориентировочно при минимальных размерах поперечных сечений выработок.

Поддержание выработки должно решаться комплексом следующих мероприятий:

увеличением сечения по отношению к требованиям ПБ на ожидаемую величину смещения пород за весь срок эксплуатации;

применением крепи, имеющей конструктивную податливость, соответствующую ожидаемым смещениям пород;

применением способов охраны, базирующихся на принципе разгрузки вмещающего массива от горного давления (в тяжелых горно-геслогических условиях).

Сечение выработки, тип и плотность установки крепи должны выбираться в соответствии с типовым проектом 401-II-58 "Сечения горных выработок, закрепленных металлической арочной крепью из взаимозаменяемого шахтного профиля" (Харьков, Южгипрошахт, 1977).

Конструктивная податливость крепи определяется величиной смещений пород за весь срок эксплуатации выработки.

Крепь КПС-3 применяется при наличии устойчивых и средней устойчивости пород кровли пластов с углом падения до 12^{0}. Установку центральных стоек для предотвращения разрушения пород кровли и уменьшения смещения пород почвы рекомендуется производить на минимально возможном при данной технологии проведения выработки расстоянии от проходческого забоя.

С целью повышения эффекта разгрузки массива от горного давления рекомендуется бурение скважин по пласту осуществлять в опережающем угольном забое.

Параметры разгрузки:

длина скважины - 10 м (с учетом бермы);

диаметр скважины - 250-450 мм (но не более 0,5 мощности пласта);

ширина угольных перемычек между скважинами - 0,6-1,0 диаметра скважин.

Бурение скважин производить станками типа "Старт".

На газообильных пластах устья разгрузочных скважин необходимо герметизировать глиняными забойками на глубину 0,4–0,5 м.

При наличии слоевых скоплений метана в выработках необходимо применять специальные мероприятия в соответствии с "Инструкцией по разгазированию горных выработок и борьбе со слоевыми и местными скоплениями метана" ПБ (М., 1976).

Для проветривания ниш глубиной более 2 м необходимо применять специальные средства: вентиляторы типа "Ветерок","Прохлада", эжекторы, паруса.

2. Методика выбора рациональной технологической схемы проведения, крепления и охраны выработок

Выбор рациональной технологической схемы в конкретных горнотехнических условиях производится следующим образом.

Путем инженерного анализа отбираются возможные технические и технологические решения, средства механизации для их реализации. Эффективность применения технологических схем проведения, крепления и охраны выработок определяется суммарной экономией затрат за счет комплексного использования рациональных технических и технологических решений проведения, крепления и охраны выработок. Стоимостные затраты на проведение и ремонт выработок определяются прямым счетом. Расчет элементов стоимостных затрат (зарплата, амортизация, материалы разового и длительного пользования, электроэнергия, монтаж-демонтаж) производится в соответствии с действующими нормативными документами ("Методика определения экономической эффективности использования в угольной промышленности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений". М., ЦНИЭИуголь, 1979). Результаты расчетов представлены в номограммном виде. По номограммам (см. приложение) определяются стоимостные затраты на проведение, крепление, охрану и поддержание выработки за весь срок ее службы. Те решения, которые обеспечивают минимум затрат, объединяются в технологическую схему.

При построении номограмм приняты следующие обозначения:

H – глубина разработки, км; σ – прочность пород на сжатие, МПа; m – мощность пласта, м; n – численный состав проходческого звена, чел.

Стоимостные затраты на проведение выработок даны в номограммах 7, 8 для вентиляционных и конвейерных выработок, проводимых вслед за лавой. При проведении откаточных штреков с опережением очистного забоя на основании обработки результатов проведения выработок и нормирования операций проходческого цикла установлено, что стоимостные затраты на проведение следует увеличить в 1,25 раза по сравнению с данными номограмм 7,8. При проведении выработок с применением способа разгрузки массива скважинами по углю стоимостные затраты на проведение необходимо увеличить на 20 руб/м.

Прогноз смещений пород в "Технологических схемах..." (номограммы 9–17) дан за весь срок службы выработок.

Затраты на перекрепление (номограммы 9–17) даны для крепи АП3. В случае применения крепи АП5 с дополнительной податливостью 300 мм затраты на перекрепление следует снижать в 2 раза, при дополнительной податливости 500 мм – в 2,5 раза и при 700 мм – в 3 раза.

При расчете затрат приняты следующие условия: перекрепление выработки – при опускании кровли на 500 мм; подрывка – при поднятии почвы на 200 мм (рельсовый транспорт) и 500 мм (конвейерный транспорт).

Расчетный экономический эффект определяется путем сравнения стоимостных затрат по рациональной технологической схеме с базовой. В качестве последней принято:

проведение выработки по границе массива с закладкой породы скреперной установкой с применением крепи АП3–при проведении вентиляционных и конвейерных выработок вслед за лавой;

проведение штрека с опережением забоя лавы без разгрузки массива с применением крепи АП3–при проведении конвейерных штреков с опережением забоя лавы;

проведение выработки узким забоем с применением крепи АП3 и поддержанием ее за лавой для повторного использования–при проведении спаренных выработок широким забоем.

Области эффективного применения технологических схем даны в работе конкретно для каждой схемы.

В качестве примера приведен выбор технологической схемы проведения вентиляционного штрека вслед за лавой по границе массива в следующих условиях: мощность пласта m = 1,2 м, угол падения пласта 10°, прочность пород кровли и почвы пласта на сжатие $\sigma_{сж}$ = 40 МПа, глубина разработки H = 1,0 км, скорость подвигания лавы – 70 м/мес, сечение в свету = 10,4 м^2($S_{бт}$ =13,0м^2).

Выбор рациональных технологических схем проведения и поддержания выработок производится на основании расчетных данных, приведенных в таблице.

Анализ таблицы показывает, что рациональной в рассматриваемых условиях является технологическая схема проведения вентиляционного штрека с закладкой породы комплексом "Титан-I" и охраной двухсторонними породными полосами. При этом расчетный экономический эффект в сравнении с базовой схемой (скреперная закладка породы в одностороннюю породную полосу) составит II9руб/м.

Возможные технические и технологические решения		Стоимостные затраты, руб/м			№ номограммы
проведения	охраны	на проведение	на поддержание	суммарные	
Скреперная закладка	Односторонняя породная полоса	I95	II5	3I0	8,9
	Породная полоса, разгрузка скважинами	2I5	25	240	8,II
Пневмозакладка породы комплексом "Титан-I"	Односторонняя породная полоса	I8I	I05	286	7,I0
	Породная полоса, разгрузка скважинами	20I	I0	2II	7,I2
	Двухсторонняя породная полоса	I8I	I0	I9I	7,I2

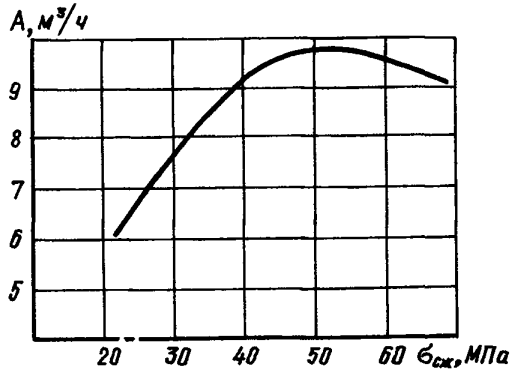
3. Организация работ при проведении, креплении и охране выработок, сохраняемых позади очистного забоя

Комплекс работ по проведению, креплению и охране выработок, сохраняемых позади очистного забоя, состоит из следующих процессов: проведение выработки, выполнение мероприятий по ее охране, поддержание выработки в течение срока эксплуатации. В свою очередь процесс проведения выработки состоит из следующих операций: бурение шпуров, заряжание, взрывание и проветривание забоя, закладка породы в выработанное пространство, возведение временной и постоянной крепи, устройство водоотливной канавки, наращивание коммуникаций, доставка материалов, оформление запасного выхода из лавы, крепление лавы в месте возведения породной полосы. Операции процесса возведения породных полос выполняются одновременно с операциями процесса проведения выработки. При применении способа охраны выработок путем бурения разгрузочных скважин по углю необходимо выполнение следующих дополнительных операций: бурение скважин, удаление угольной мелочи, переноска и установка бурового оборудования. Поддержание выработки в течение срока ее эксплуатации состоит из подрывки пород почвы и перекрепления выработки при превышении смещений ее контура выше требуемых ПБ величин.

Расчет параметров организации работ - продолжительности выполнения операций, степени их совмещения, количества проходчиков, занятых на их выполнении производится по действующим нормам выработки с учетом выполнения требований ПБ.

Расчет параметров организации работ по закладке породы комплексом "Титан-I" и скреперной закладочной установкой, а также по бурению разгрузочных скважин в связи с отсутствием норм выработки на эти процессы производится на основании выполненных институтом хронометражных наблюдений и данных опытной эксплуатации.

График эксплуатационной производительности комплекса "Титан-I" в зависимости от сопротивления пород сжатию имеет следующий вид:



Эксплуатационная производительность скреперных установок составляет 4 $м^3$/ч породы в разрыхленном состоянии на пластах мощностью 0,7-1,5 м (пределы применимости скреперной закладки породы).

Для расчета продолжительности закладки породы комплексом "Титан-I" и скреперной установки в различных горнотехнических условиях построены номограммы I, 2, по которым определяется продолжительность, трудовые затраты и скорость проведения выработок с закладкой породы комплексом "Титан-I" и скреперной установкой.

Расчет продолжительности и трудозатрат на бурение разгрузочных скважин выполняется из условия, что буровой станок типа "Старт" обеспечивает в смену бурение 6 скважин длиной по IO м при обслуживании двумя рабочими.

При построении графика организации работ в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях необходимо руководствоваться нормами выработки, приведенными в приложении на номограммах для расчета продолжительности и трудозатрат на закладочные работы, а также ПБ и ПТЭ.

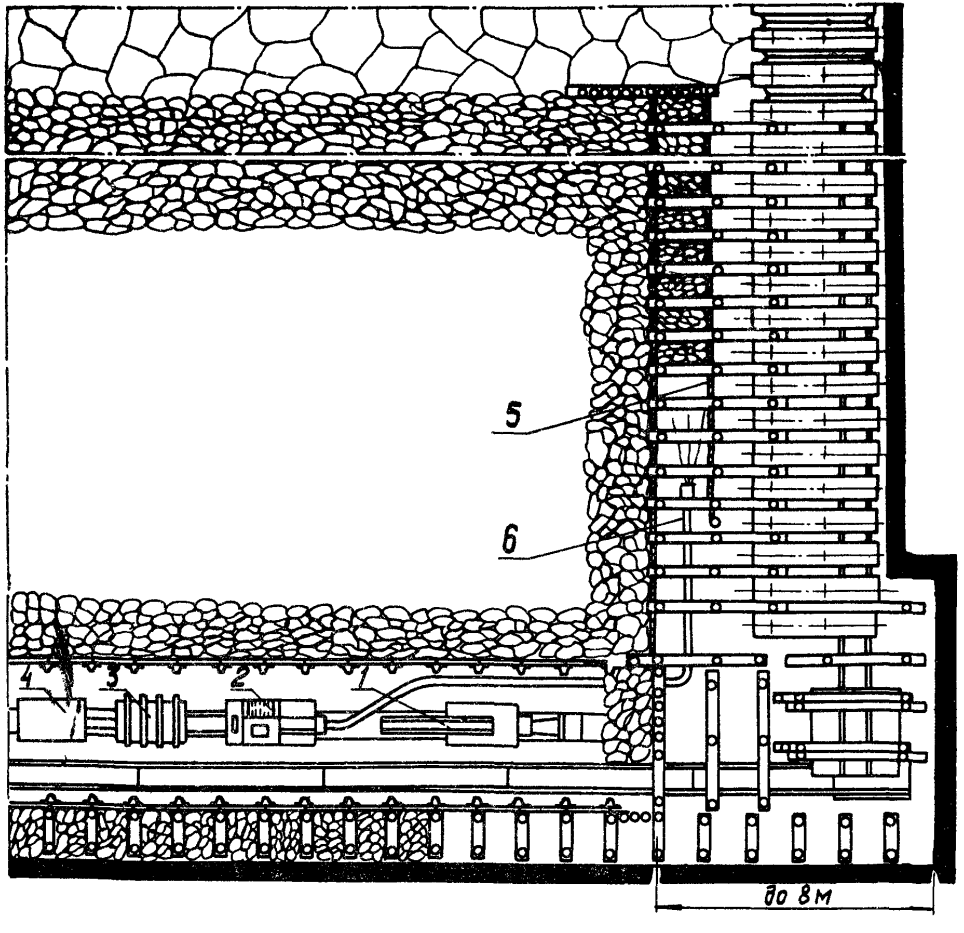
В качестве примера приведен график организации работ для условий проведения конвейерного штрека. Сечение штрека вчерне I3,0 $м^2$, мощность пласта I,0 м, угол падения пласта IO^0, прочность пород на сжатие 35 МПа, скорость проведения штрека 3 м/сут.

Наименование процессов и операций	Объем работ за цикл	Продолжительность (мин)	Трудоемкость, чел-мин	I смена						II смена						III смена						IУ смена					
				8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	I	2	3	4	5	6	7
Прием и сдача смены	-	I5	-	15						15						15						15					
Выемка угля в очистных забоях	-	-	-									315							345						315		
Бурение шпуров по породе, шт.	I2	62	I86							62 3	1											62 3					
Заряжание, взрывание и проветривание, шт	I2	30	I50								30												30				
Монтаж трубопровода, м	25	30	60									30 2											30 2				
Закладка породы, м³	I5	I02	408										102 4											102 4			
Крепление выработки, м	I,6	3I5	557							69 1		132 1		121 3								62 1		1	32 1	121 3	
Настилка пути, м	I,6	57	77							37 1	20 2											37 1	20 2				
Устройство водоотливной канавки, м	I,6	25	25							25 1												25 1					
Оформление запасного выхода, м	I,6	33	99	3 3																							
Крепление лавы в месте выкладки породной полосы, м	20	I20	240											120 2												120 2	
Ремонт оборудования	-	-	-				345																				
Доставка материалов, т	8	3I2	936				312 3																				
Прочие неучтенные работы	-	I0	20									10 2											10 2				

График организации работ при проведении конвейерного штрека

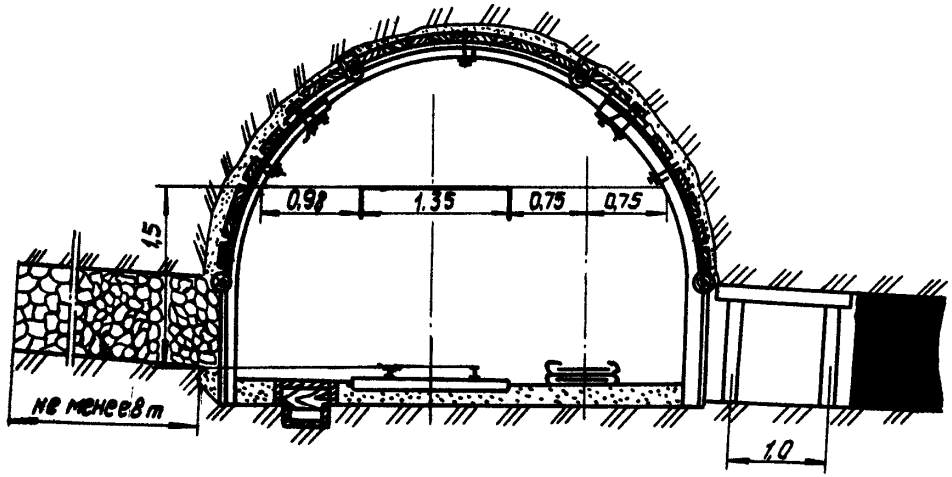
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ВЫРАБОТОК, СОХРАНЯЕМЫХ ПОЗАДИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ ПО ГРАНИЦЕ МАССИВА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град – до I5
3. Породы кровли – устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы – устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м – до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная ПШН-5

2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"

3 – воздуходувка передвижная ВП-70

4 – передвижной разъединитель

5 – сетка ограждения

6 – пневмозакладочный трубопровод

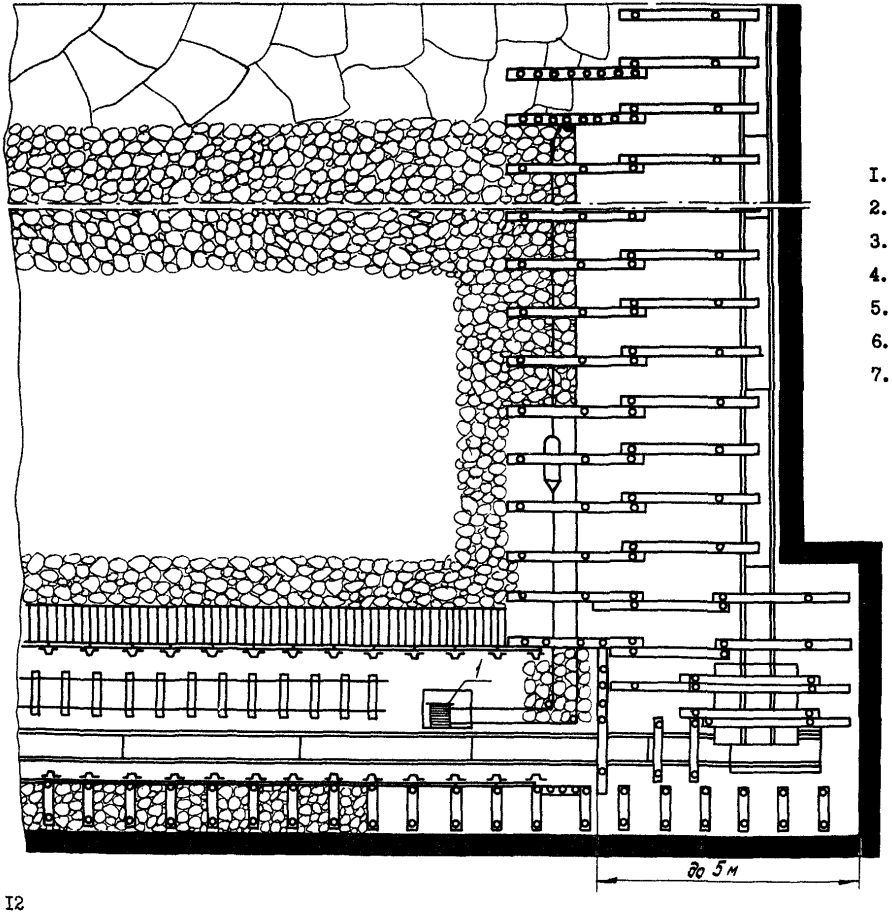
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, м²	– не менее I0,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смещенная
Ширина породной полосы	– не менее 8 м

Технико-экономические показатели

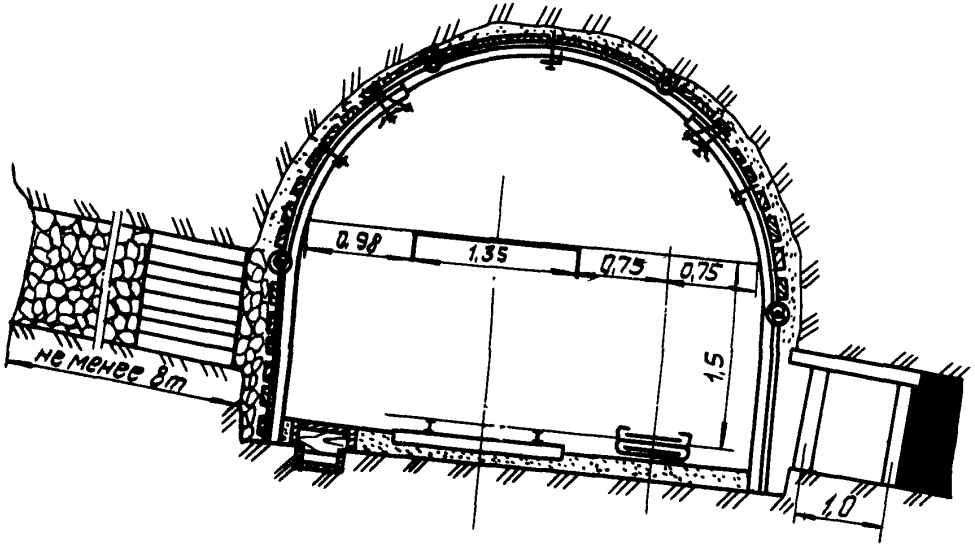
Численный состав бригады, чел	
в смену	– 3-6
в сутки	– 9-24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,6
в месяц	– не менее 40-60
Трудовые затраты, чел.-см./м	
на проведение	– 4-4,7
на поддержание	– 0,05-4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых	-0,25-0,I34
Затраты, руб/м	
на проведение	– I85-280
на поддержание	– 0,6-I50
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 70

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА (ХОДКА) ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕПЕРНОЙ ЗАКЛАДОЧНОЙ УСТАНОВКИ



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8–I,5
2. Угол падения пласта, град – до I5
3. Породы кровли – устойчивые, средней устойчивости
4. Породы почвы – устойчивые, средней устойчивости
5. Глубина разработки, м – до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – *любая*



Технико-экономические показатели

Численный состав бригады, чел.		
	в смену	- 3–6
	в сутки	- 9–24
Скорость проведения выработки, м		
	в смену	- не менее 0,8
	в сутки	- не более 2,4
	в месяц	- не более 40–60
Трудовые затраты, чел.-см/м		
	на проведение	- 6,2 - 9
	на поддержание	- 0,03–4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых.		- 0,I6–0,II
Стоимостные затраты, руб/м		
	на проведение	- I75–270
	на поддержание	- 2 - I50
Экономический эффект от применения схемы, руб/м		
	при крепи АП3	- 0
	при крепи АП5	- до I00

Обозначения

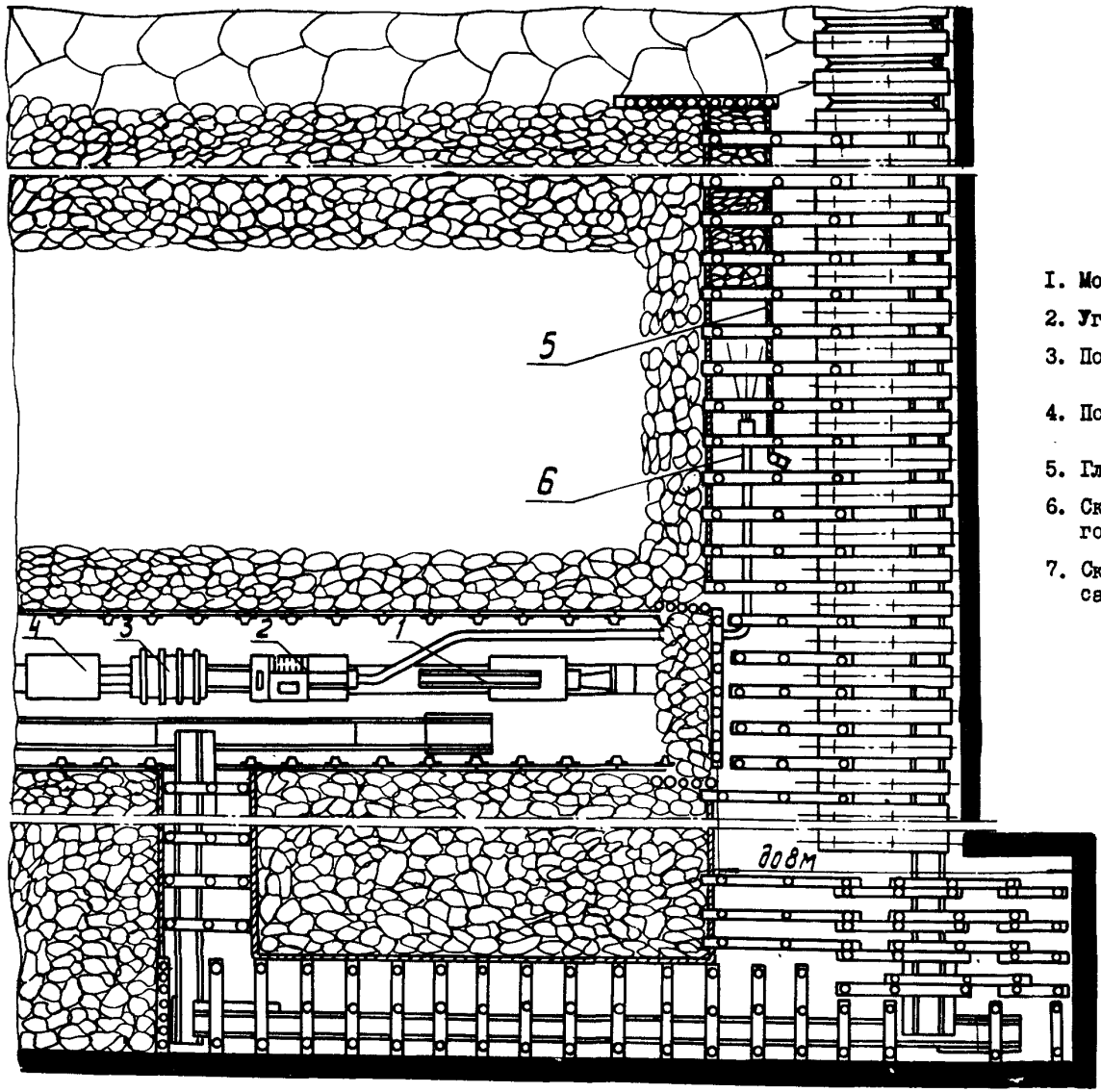
I - закладочная установка ЗУ-IМ

2 - колонковое электросверло ЭБП-I

Параметры крепи и охраны

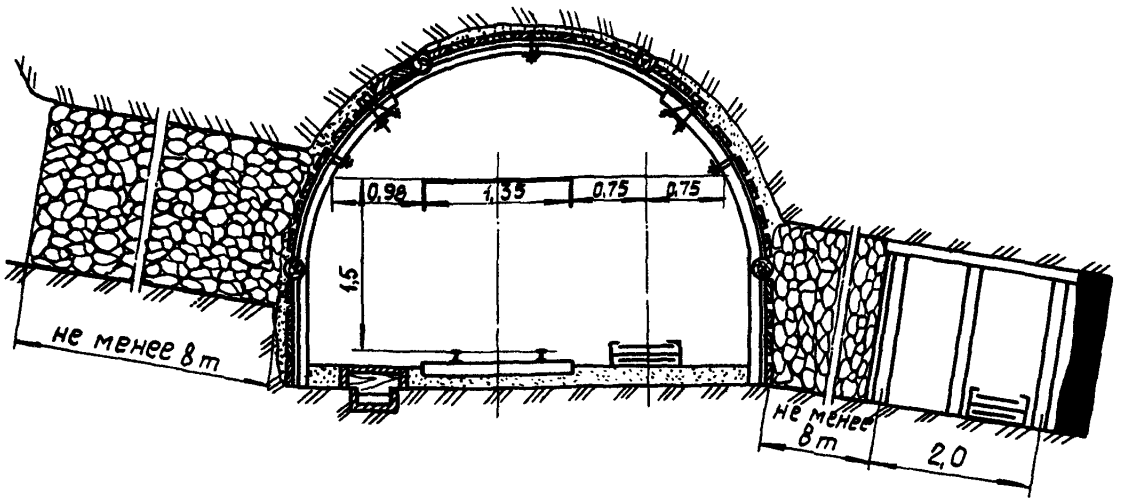
Сечение выработки в свету, $м^2$	- не менее I0,4
Тип крепи	- АП3, АП5
Подрывка пород	- верхняя, смешанная
Ширина породной полосы	- не менее 8 *м*

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С РАСКОСКОЙ И ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I.	Мощность пласта m, м	- 0,8-I,5
2.	Угол падения пласта, град	- до I5
3.	Породы кровли	- средней устойчивости и неустойчивые
4.	Породы почвы	- средней устойчивости и неустойчивые
5.	Глубина разработки, м	- до I200
6.	Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7.	Склонность пласта к выбросам угля и газа	- любая



Обозначения

1 - машина породопогрузочная ПШН-5
2 - машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 - воздуходувка передвижная ВП-70
4 - передвижной распределитель
5 - сетка ограждения
6 - закладочный трубопровод

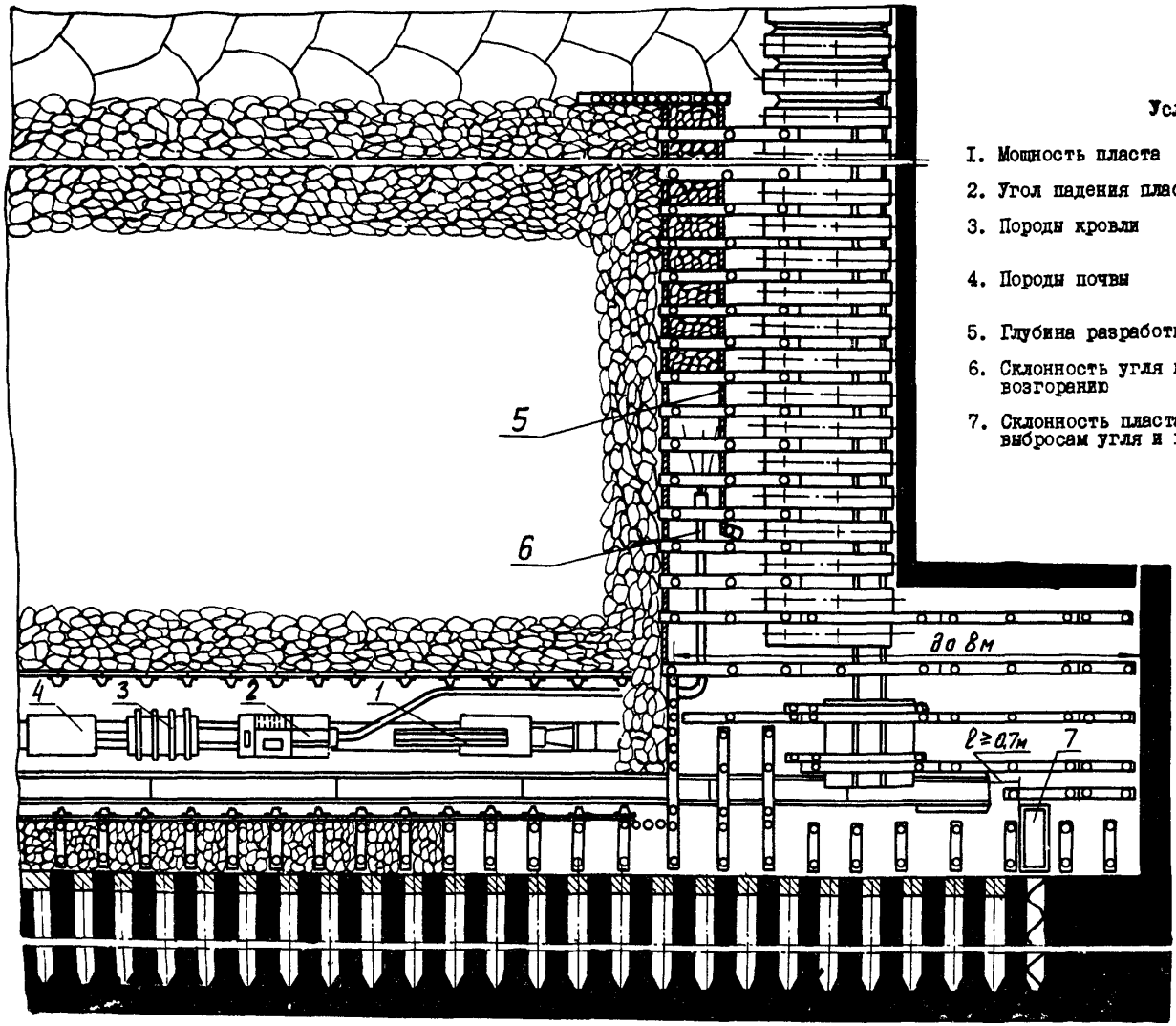
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	- не менее I0,4
Тип крепи	- АП3, АП5
Подрывка пород	- любая
Способ охраны	- двусторонняя породная полоса шириной не менее 8 м

Технико-экономические показатели

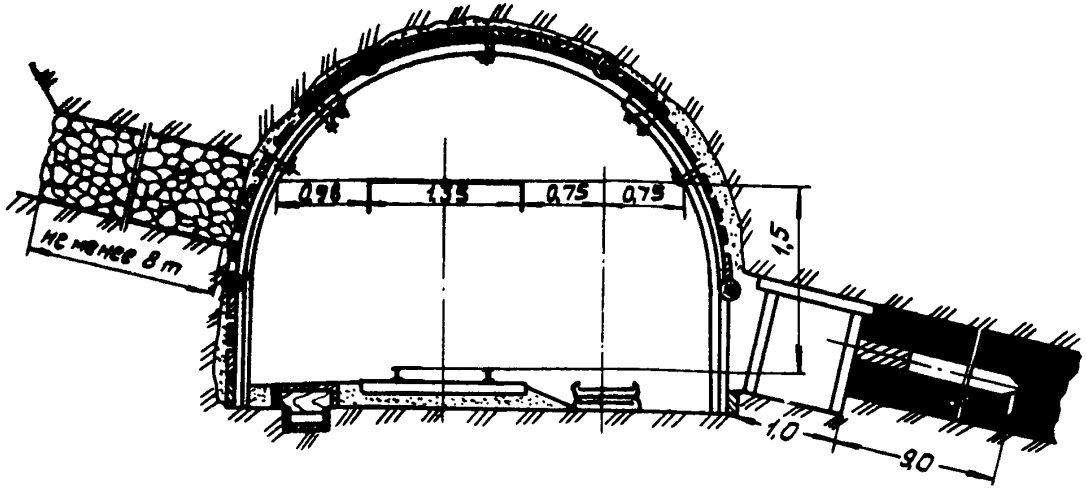
Численный соотав бригады, чел.	
в смену	- 3-6
в сутки	- II-26
Скорость проведения выработки, м	
в смену	- не менее 0,8
в сутки	- не менее I,2
в месяц	- не менее30-40
Трудовые затраты, чел.-см /м	
на проведение	- 4-8,5
на поддержание	-0,02-I,7
Производительность труда проходчиков, м/вых	- 0,25-0,II
Стоимостные затраты, руб /м	
на проведение	- I90-320
на поддержание	- I-67
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	- до 250

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I" И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,8-2,0
2. Угол падения пласта, град	- до I5
3. Породы кровли	-средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы	-средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м	- до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	- не склонен



Обозначения

1 – машина породопогрузочная I ШН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распределитель
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод
7 – буровой станок "Старт"

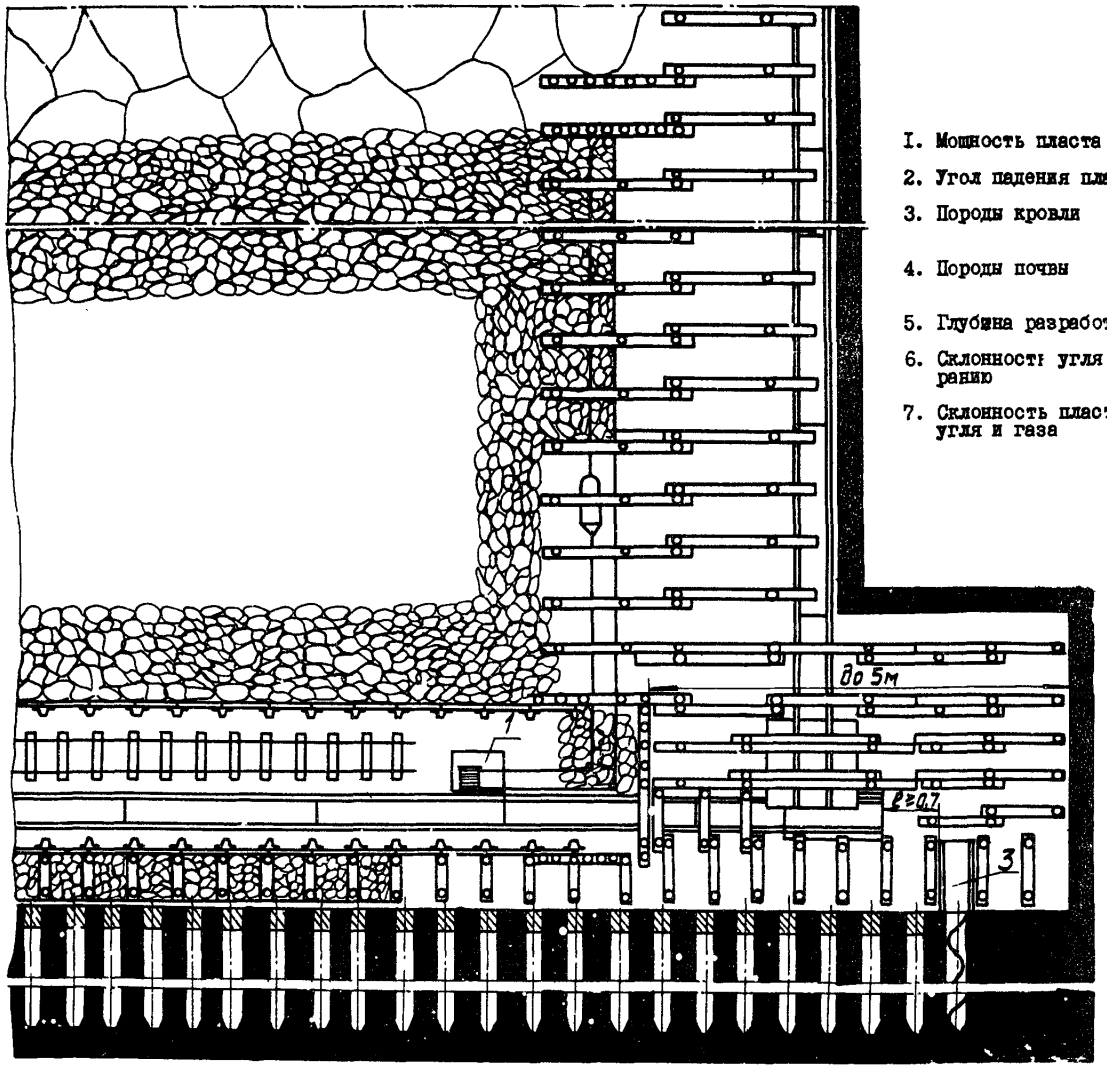
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, м²	– не менее 10,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 m
Длина скважины, м	– 9,0
диаметр скважины d, мм	– 250÷400
расстояние между стенками скважин	– 0,8÷1,0 d

Технико-экономические показатели

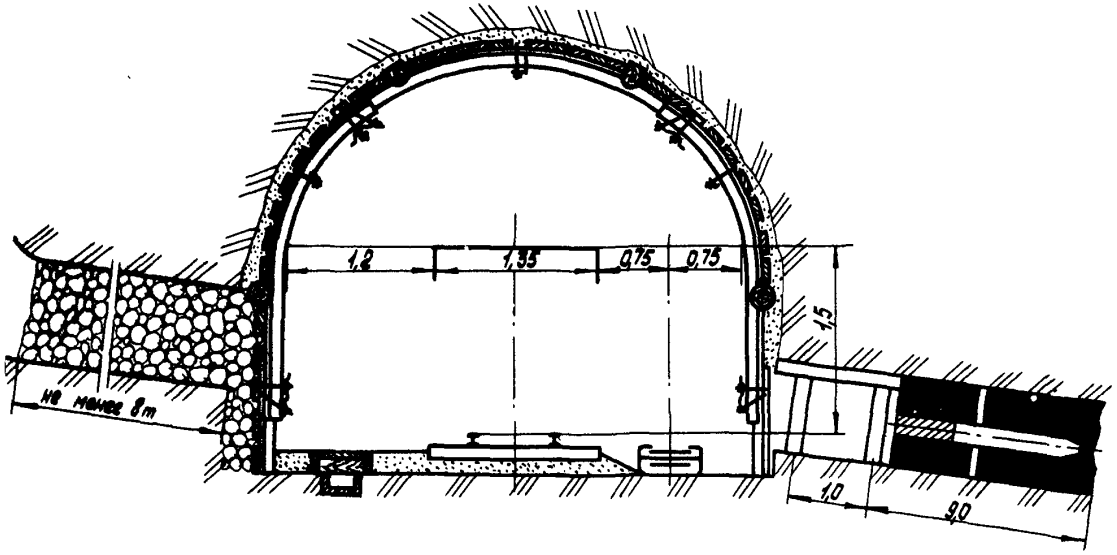
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– 11–26
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее 1,2
в месяц	– не менее 30–40
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 5,0–8,5
на поддержание	– 0,05–1,70
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,12–0,20
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 220–310
на поддержание	– 1,0–67
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 250

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА (ХОДКА) ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕПЕРНОЙ ЗАКЛАДОЧНОЙ УСТАНОВКИ И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	– 0,8–I,5
2. Угол падения пласта, град.	– до I5
3. Породы кровли	– средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы	– средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м	– до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	– не склонен



Обозначения

I – закладочная установка ЗУ-IM

2 – колонковое электросверло ЭБГП-I

3 – буровой станок "Старт"

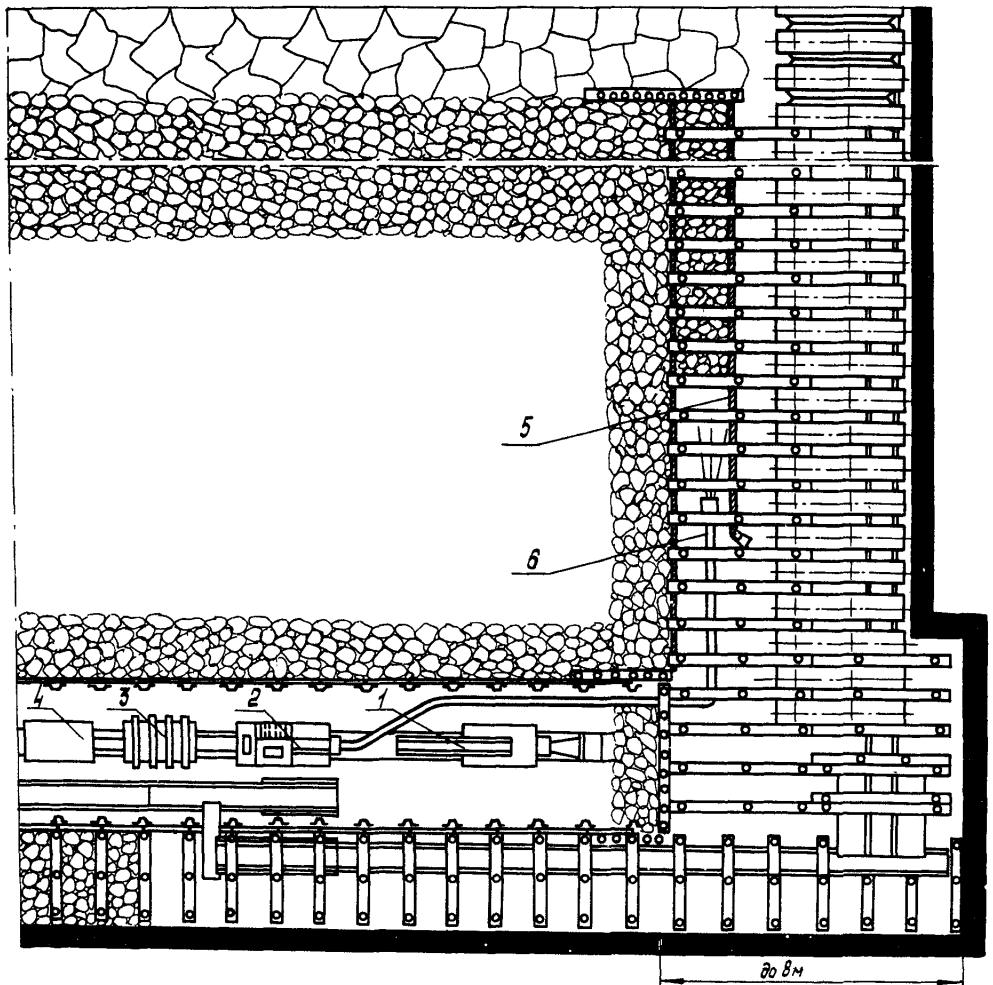
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, м²	– не менее I0,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя
Ширина породной полосы	– не менее 8 m
Длина скважины, м	– 9
Диаметр скважины d, мм	– 250÷400
Расстояние между стенками скважин	– 0,8÷I,0 d

Технико-экономические показатели

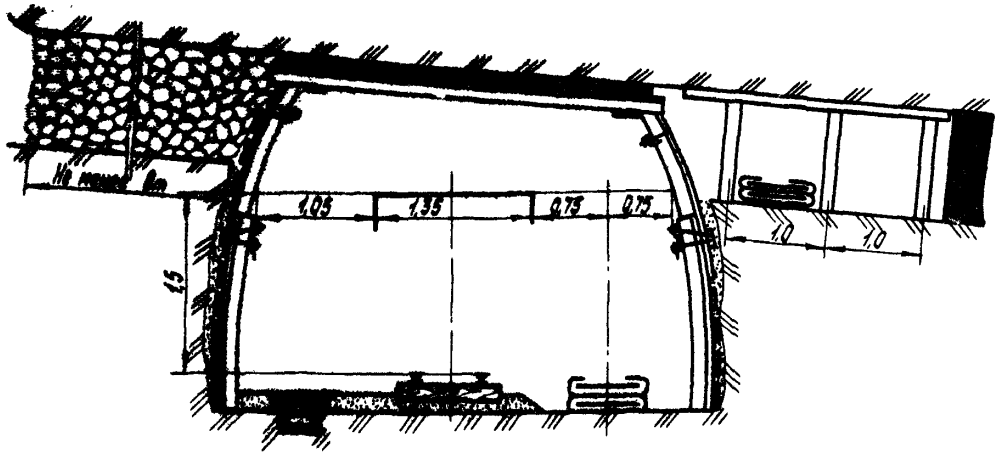
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3÷6
в сутки	– II÷26
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не более I,6
в месяц	– не более 40
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 6,5–I0
на поддержание	– 0,05–I,6
Производительность труда проходчиков, м/вых.	– 0,I54–0,I
Стоимостные зартаты, руб/м	
на проведение	– 200–290
на поддержание	– 2,8–60
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 200

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С НИЖНЕЙ ПОДРЫВКОЙ ПОРОД И ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8– 2,0
2. Угол падения пласта, град – до I2
3. Породы кровли – устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы – устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м – до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – любая



Обозначения

1–машина породопогрузочная I ШН–5
2–машина дробильно–закладочная "Титан–I"
3–воздуходувка передвижная ВП–70
4–передвижной распредпункт
5–сетка ограждения
6–пневмозакладочный трубопровод

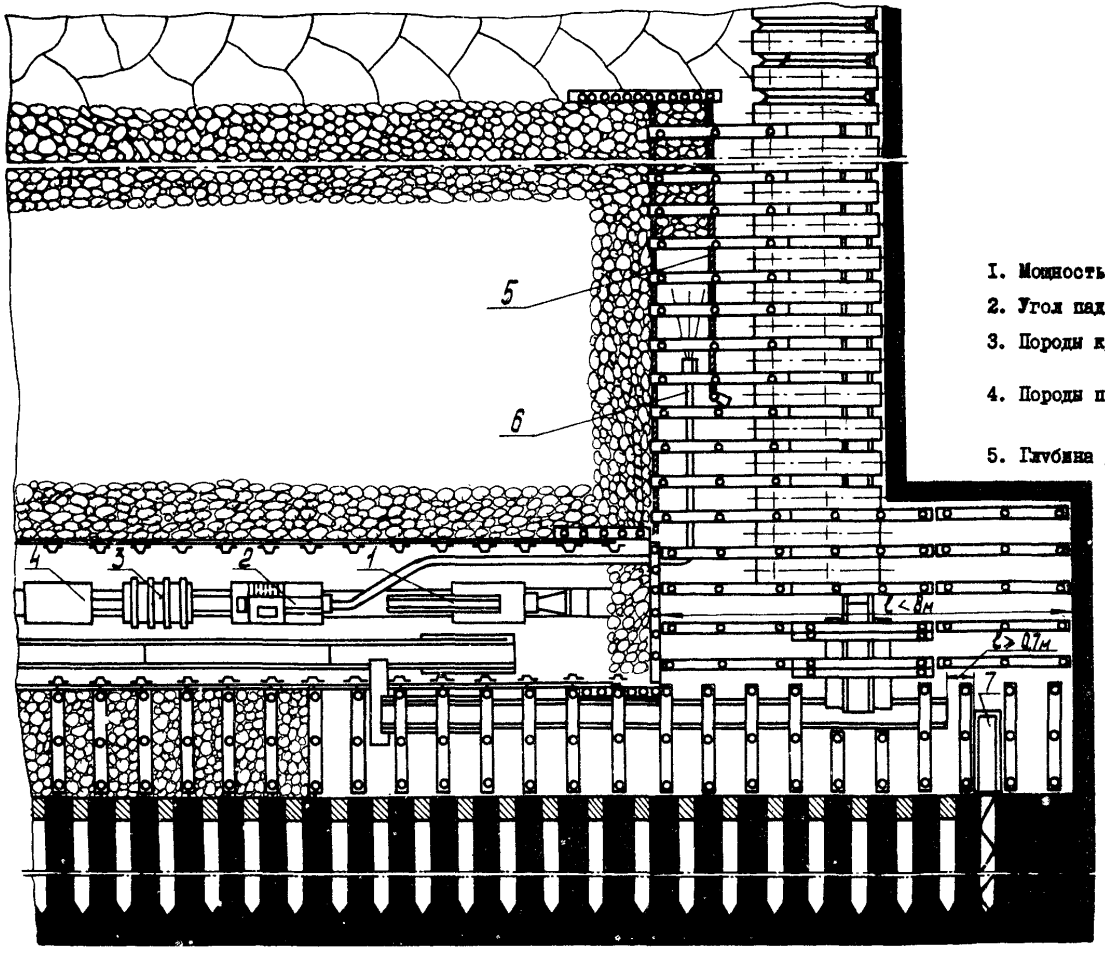
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$ – не менее 8,8
Тип крепи – КПС
Подрывка пород – нижняя
Ширина породной полосы – не менее 8 м

Технико–экономические показатели

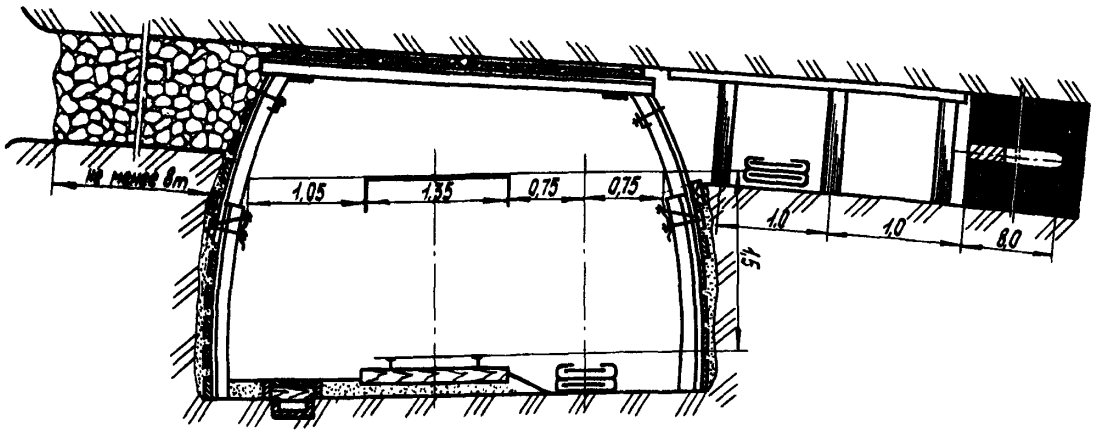
Численный состав бригады, чел.
в смену – 3 – 6
в сутки – 9 – 24
Скорость проведения выработки, м
в смену – не менее 0,8
в сутки – не менее I,6
в месяц – не менее 40–60
Трудовые затраты, чел.–см/м
на проведение – 4 – 7,5
на поддержание – 0,05 – 4
Производительность труда проходчиков, м/вых – 0,25–0,I34
Затраты, руб /м
на проведение – I95 – 290
на поддержание – 0,6 – I50
Экономический эффект от применения схемы, руб./м – до I60

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С НИЖНЕЙ ПОДРЫВКОЙ ПОРОД, ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I" И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

1. Мощность пласта, m, м – 0,8 – 2,0
2. Угол падения, град. – до I2
3. Породы кровли – средней устойчивости, неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости, неустойчивые
5. Глубина разработки, м – до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – не склонен



Обозначения

I - машина породопогрузочная I ППИ-5

2 - машина дробильно-закладочная "Титан-I"

3 - воздуходувка передвижная ВП-70

4 - передвижной распредпункт

5 - сетка ограждения

6 - пневмозакладочный трубопровод

7 - буровой станок "С т а р т"

Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	- не менее 8,8
Тип крепи	- КПС
Подрывка пород	- нижняя
Ширина породной полосы	- не менее 8 m
Длина скважин, м	- 8
Диаметр скважин d , мм	- 250÷ 400
Расстояние между стенками скважин	- 0,8 ÷ I,0 d

Технико-экономические показатели

Численный состав бригады, чел.

в смену - 3 - 6

в сутки - II - 26

Скорость проведения выработки, м

в смену - не менее 0,8

в сутки - не менее I,2

в месяц - не менее 30-40

Трудовые затраты, чел-см /м

на проведение - 5 - 8,5

на поддержание- 0,05 - I,7

Производительность труда проходчиков,

м/вых - 0,2 - 0,I2

Затраты, руб/м

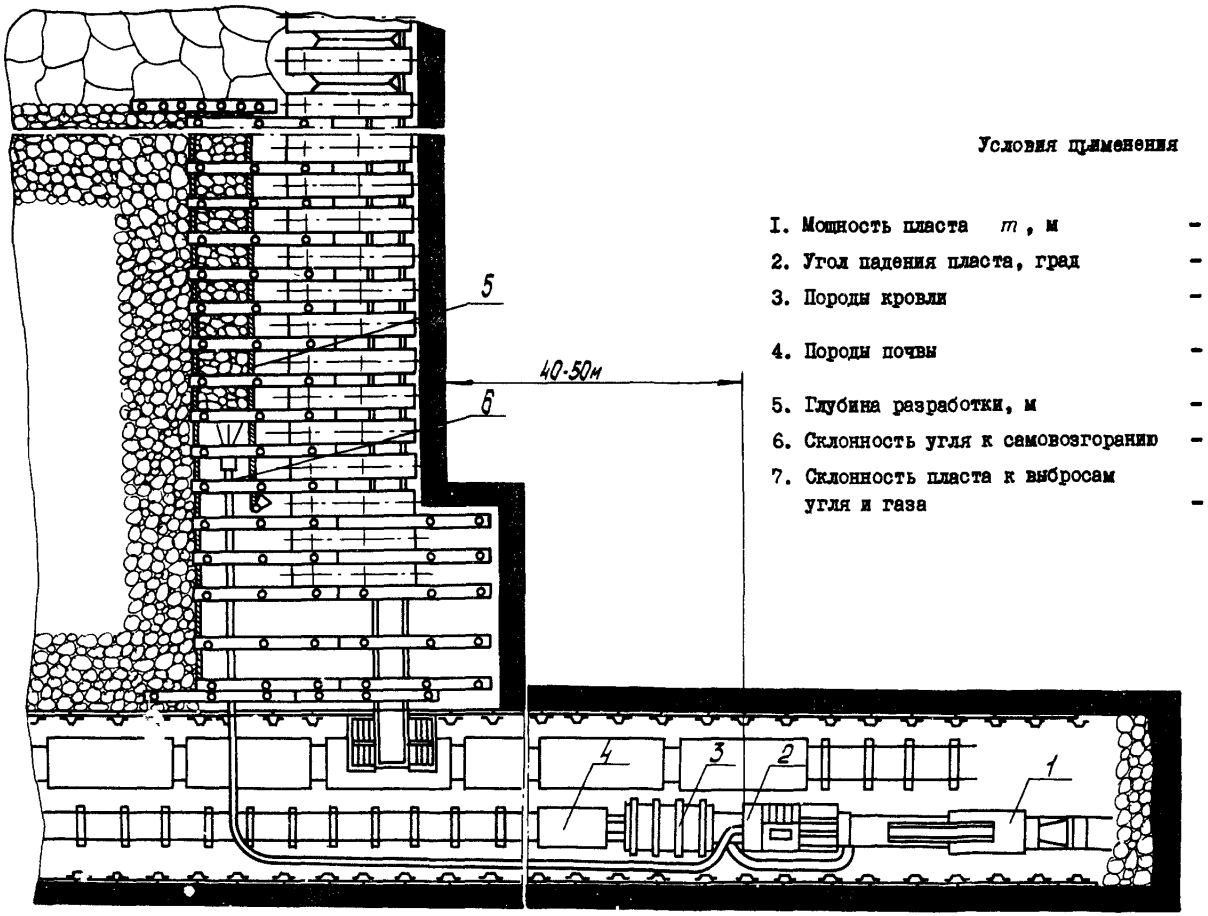
на проведение - 230 - 320

на поддержание- 3,0-64

Экономический эффект от применения

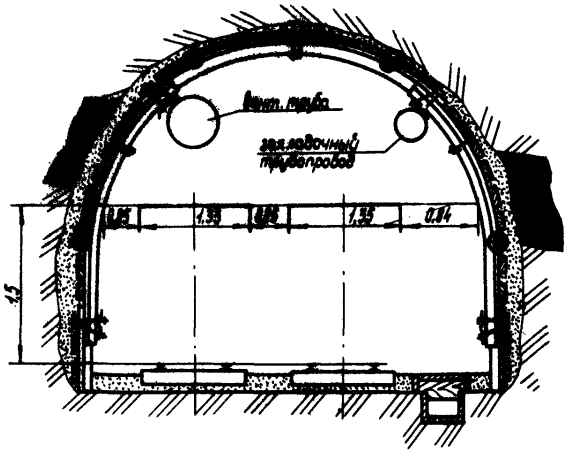
схемы, руб/м - до 220

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ОТКАТОЧНОГО ШТРЕКА С ОПЕРЕЖЕНИЕМ ЗАБОЯ ЛАВЫ, ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,6 - 2,0
2. Угол падения пласта, град	- до I5
3. Породы кровли	- средней устойчивости и устойчивые
4. Породы почвы	- средней устойчивости и устойчивые
5. Глубина разработки, м	- до 600
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	- не склонен



Обозначения:

1 – машина породопогрузочная ППН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод

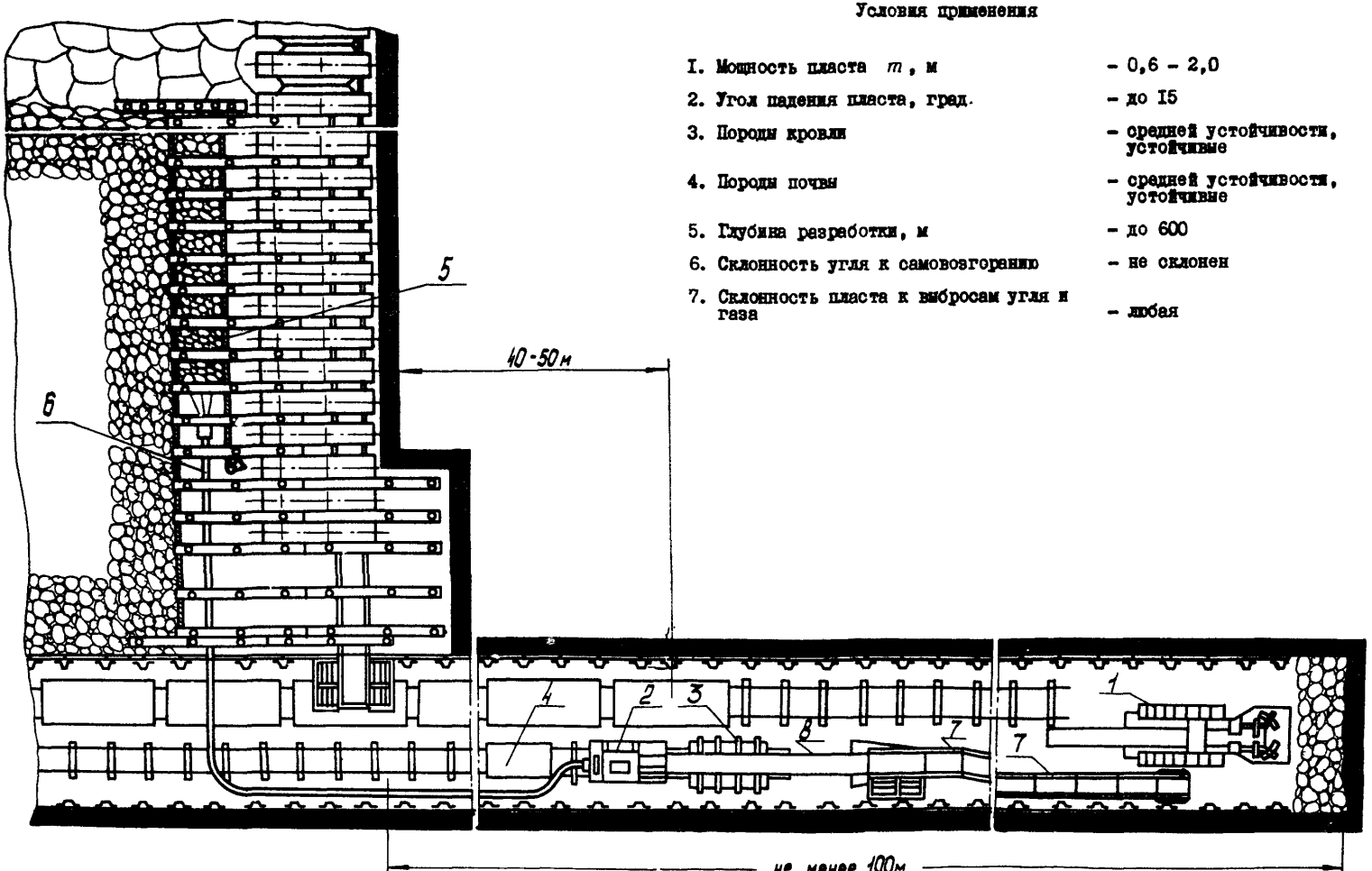
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 10,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– смешанная

Технико-экономические показатели

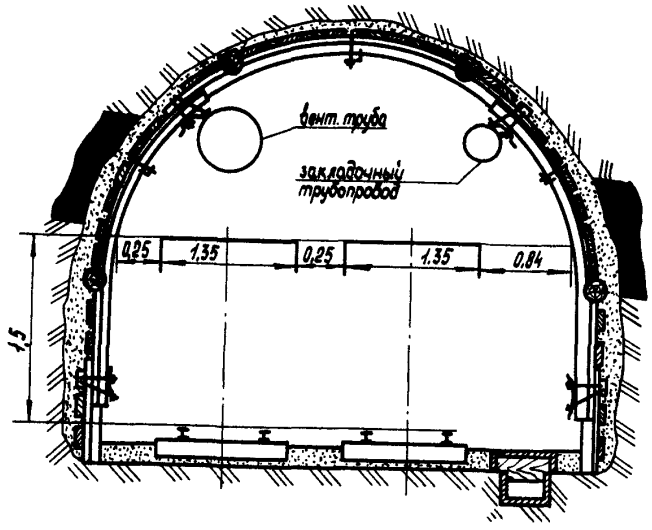
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3 – 6
в сутки	– 9 – 24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– 0,8–1,6
в сутки	– 1,2–2,8
в месяц	– 30– 70
Трудовые затраты, чел·см/м	
на проведение	– 4,5–9,0
на поддержание	– 0,9–11,2
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,11–0,22
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	–200–330
на поддержание	– 9–360
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	
при крепи АП3	– 0
при крепи АП5	– до 100

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ОТКАТОЧНОГО ШТРЕКА С ОПЕРЕЖЕНИЕМ ЗАБОЯ ЛАВЫ И ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	– 0,6 – 2,0
2. Угол падения пласта, град.	– до I5
3. Породы кровли	– средней устойчивости, устойчивые
4. Породы почвы	– средней устойчивости, устойчивые
5. Глубина разработки, м	– до 600
6. Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная 2 ПНБ–2Б
2 – машина дробильно–закладочная "Титан–I"
3 – воздуходувка передвижная ВП–70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод
7 – конвейер СР–70
8 – перегружатель УПЛ–2

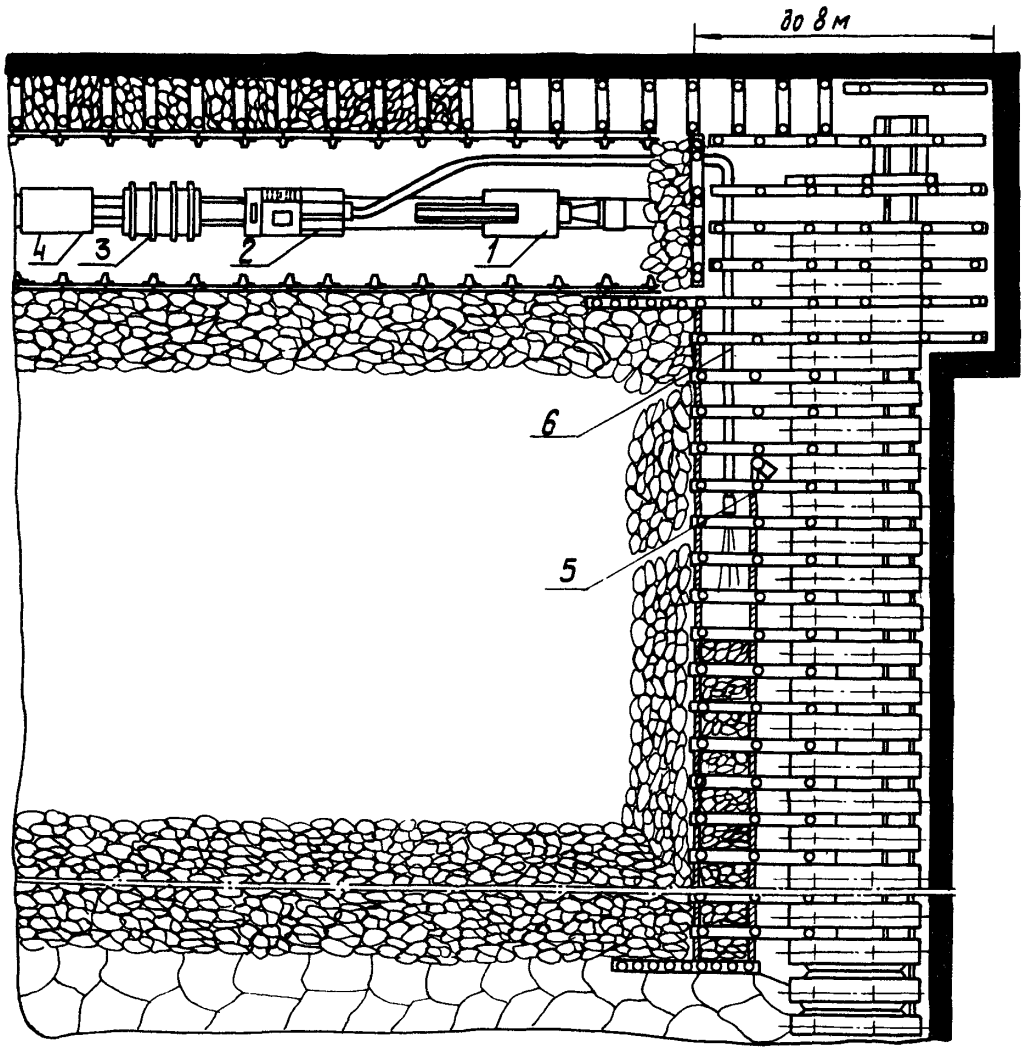
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее I0,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 *м*

Технико–экономические показатели

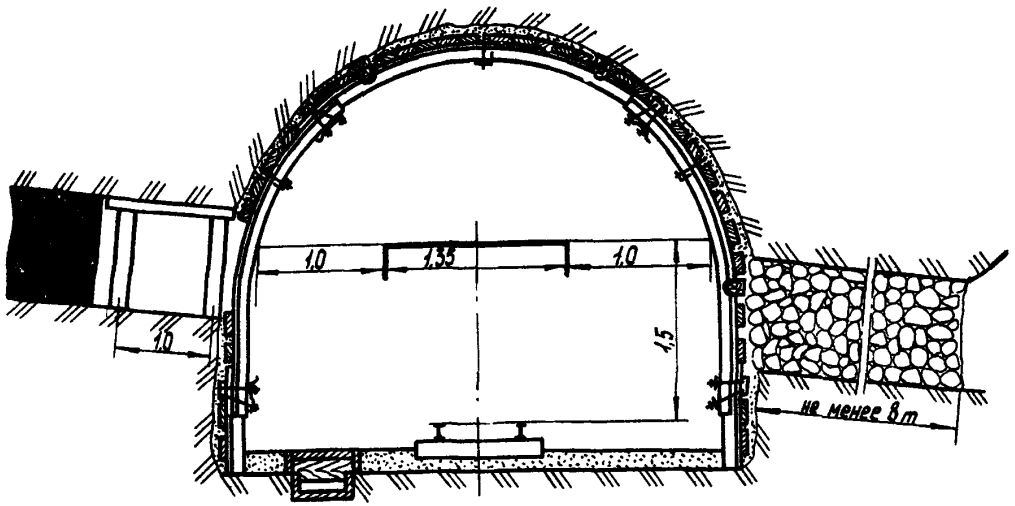
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– 9–24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– 0,8–I,6
в сутки	– I,2–2,0
в месяц	– 30–50
Трудовые затраты, чел.–см/м	
на проведение	– 4,5–9,0
на поддержание	– 0,9–II,2
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,II–0,22
Стоимостные затраты, руб/м	
на поддержание	– 9–360
на проведение	– 200–320
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	
при крепи АП3	– 0
при крепи АП5	– до I00

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ЗА ЛАВОЙ ПО ГРАНИЦЕ МАССИВА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	– 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град	– до 35
3. Породы кровли	– устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы	– устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м	– до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная ПШН-5

2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"

3 – воздуходувка передвижная ВП-70

4 – передвижной распредпункт

5 – сетка ограждения

6 – пневмозакладочный трубопровод

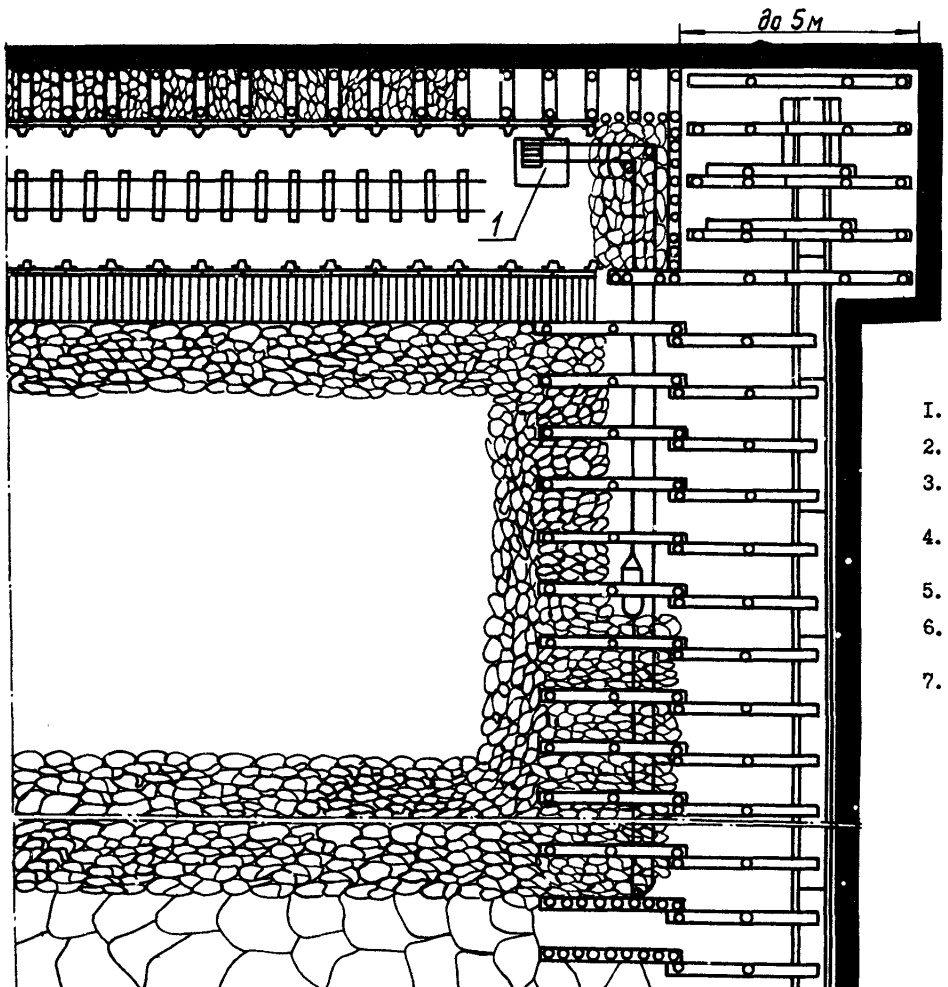
Параметры крепи и охраны выработки

Сечение выработки в свету, м²	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 м

Технико-экономические показатели

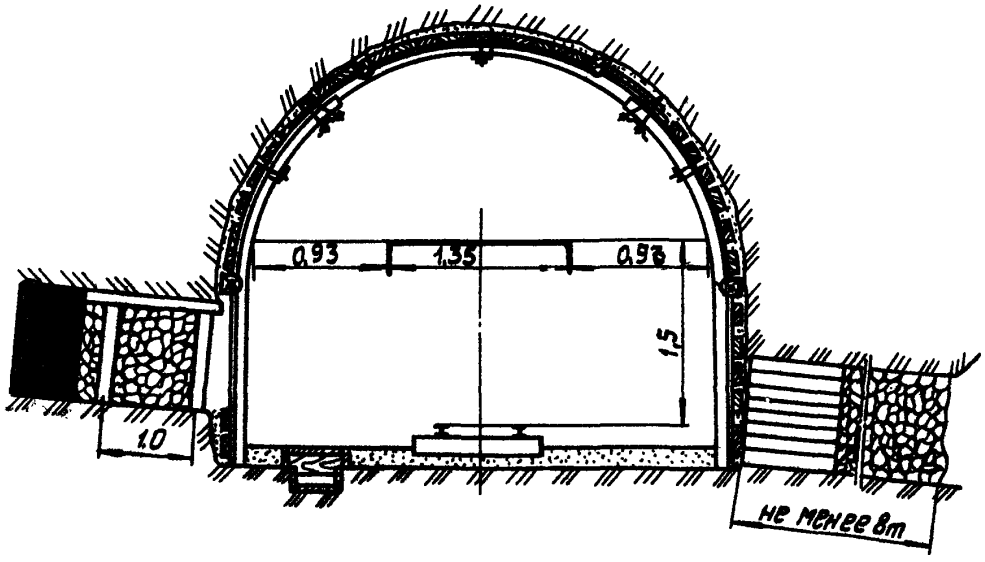
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– 9–24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,6
в месяц	–не менее 40–60
Трудовые затраты, чел.-см /м	
на проведение	– 3–7,5
на поддержание	– 0,05–4
Производительность труда, м/вых	– 0,33–0,I34
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– I60–280
на поддержание	– 0,6–I50
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 70

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ ПО ГРАНИЦЕ МАССИВА С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕПЕРНОЙ ЗАКЛАДОЧНОЙ УСТАНОВКИ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,8–I,5
2. Угол падения пласта, град	- до 25
3. Породы кровли	- устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы	- устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м	- до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	- любая



Обозначения

I – закладочная установка ЗУ-IM

2– колонковое электросверло ЭБП-I

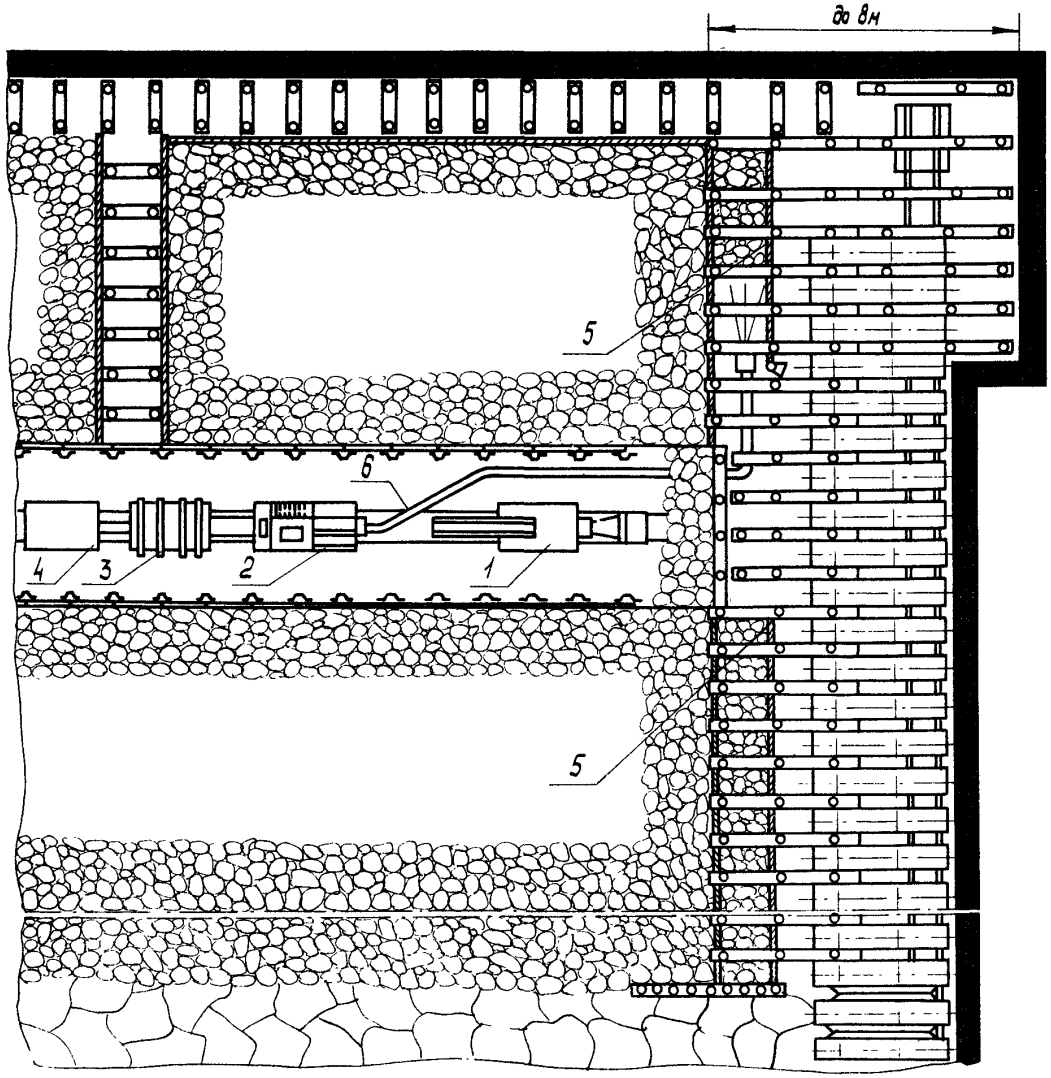
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Ширина породной полосы	– не менее 8 м

Технико-экономические показатели

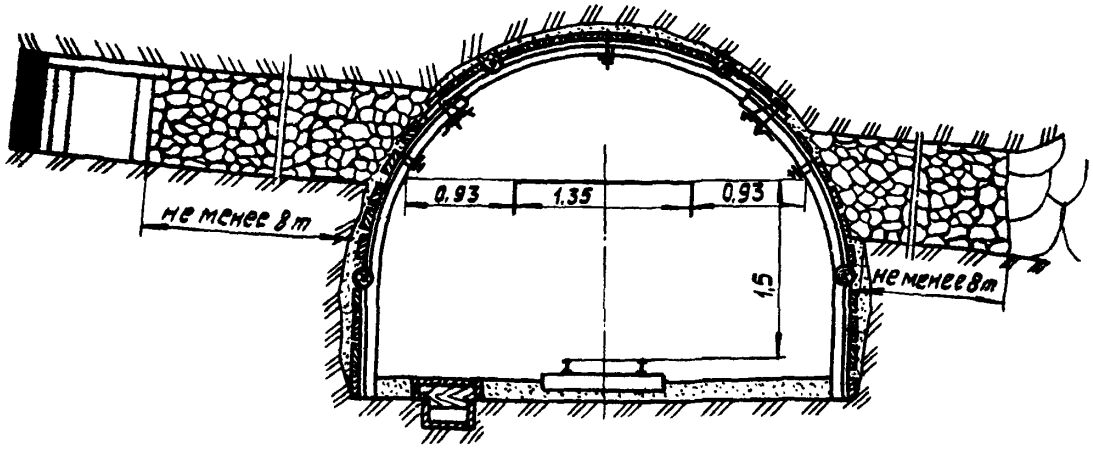
Численный состав бригады, чел.		
	в смену	– 3–6
	в сутки	– 9–24
Скорость проведения выработки, м		
	в смену	– не менее 0,8
	в сутки	– не более 2,4
	в месяц	– не более 40–60
Трудовые затраты, чел.–см /м		
	на проведение	– 5,5–9,0
	на поддержание	– 0,03–4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых		– 0,I8–0,II
Стоимостные затраты, руб/м		
	на проведение	– I50–270
	на поддержание	– 2–I50
Экономический эффект от применения схемы, руб/м		
	при крепи АП3	– 0
	при крепи АП5	– до I00

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ДВУХСТОРОННЕЙ ПОРОДНОЙ ПОЛОСОЙ И ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,8 - I,5
2. Угол падения, град	- до I5
3. Породы кровли	- средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы	- средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м	- до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	- любая



Обозначения

1 – машина породопогрузочная I ПШН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод

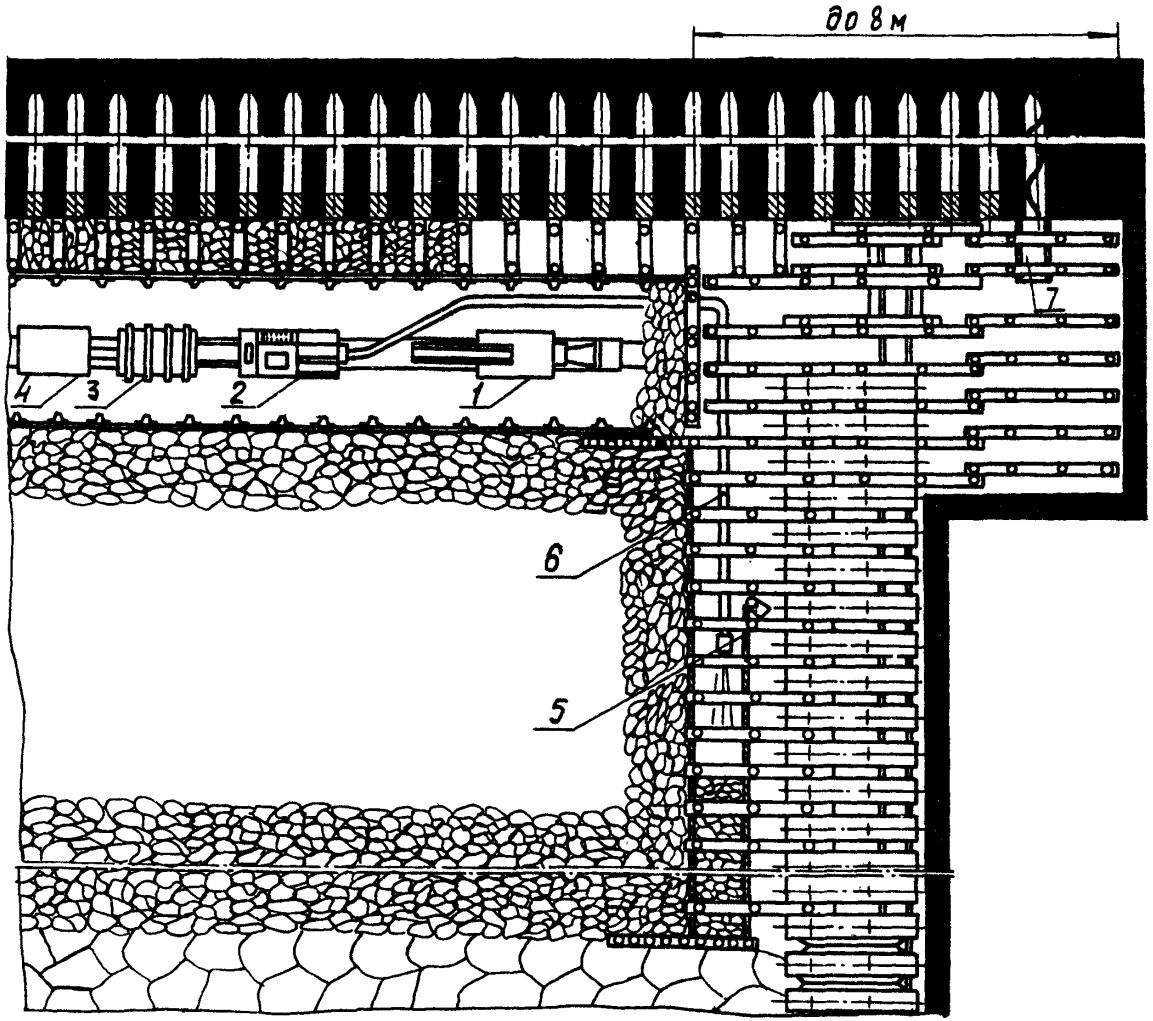
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породных полос	– не менее 8м

Технико-экономические показатели

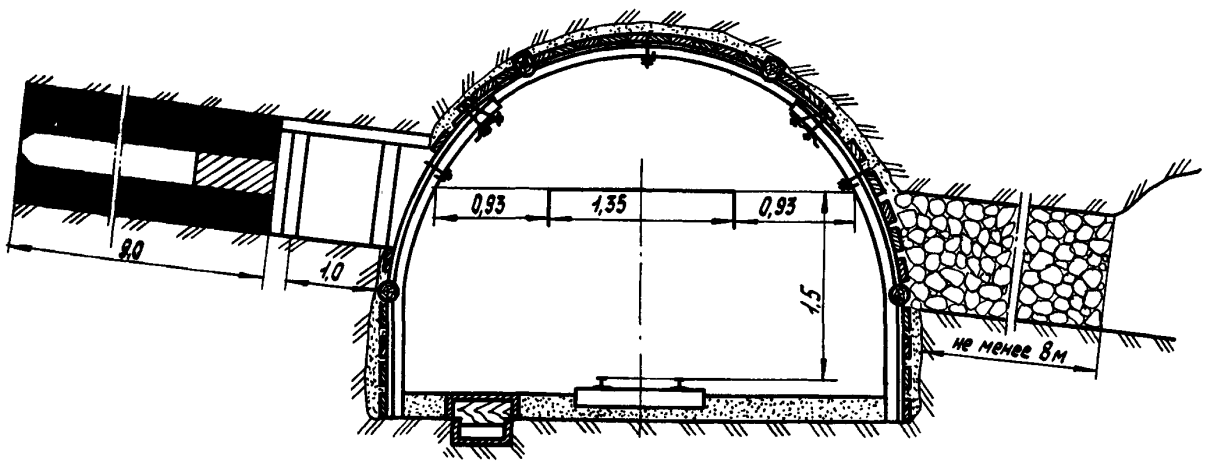
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3 – 6
в сутки	– 9 – 24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,2
в месяц	– не менее 30–40
Трудовые затраты, чел.см/м	
на проведение	– 3 – 7,5
на поддержание и охрану	– 0,02–I,7
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,33–0,I34
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– I70–300
на охрану и поддержание	– I–67
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 270

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I" И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град – до 35
3. Породы кровли – средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м – до 1200
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – не склонен



Обозначения

I - машина IШН-5
2 - машина "Титан-I"
3 - воздуходувка ВП-70
4 - передвижной распредпункт
5 - сетка ограждения
6 - пневмозакладочный трубопровод
7 - буровой станок "Старт"

Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету - не менее 8,5
Тип крепи - АП3, АП5
Подрывка пород - верхняя, нижняя
Ширина породной полосы - не менее 8m
Длина скважины,м - 9,0
диаметр скважины d ,мм - 250÷400
расстояние между стенками скважин - 0,8÷I,0 d

Технико-экономические показатели

Численный состав бригады, чел.
в смену - 3 - 6
в сутки - II - 26

Скорость проведения выработки,м
в смену - не менее 0,8
в сутки - не менее I,2
в месяц - не менее 30-40

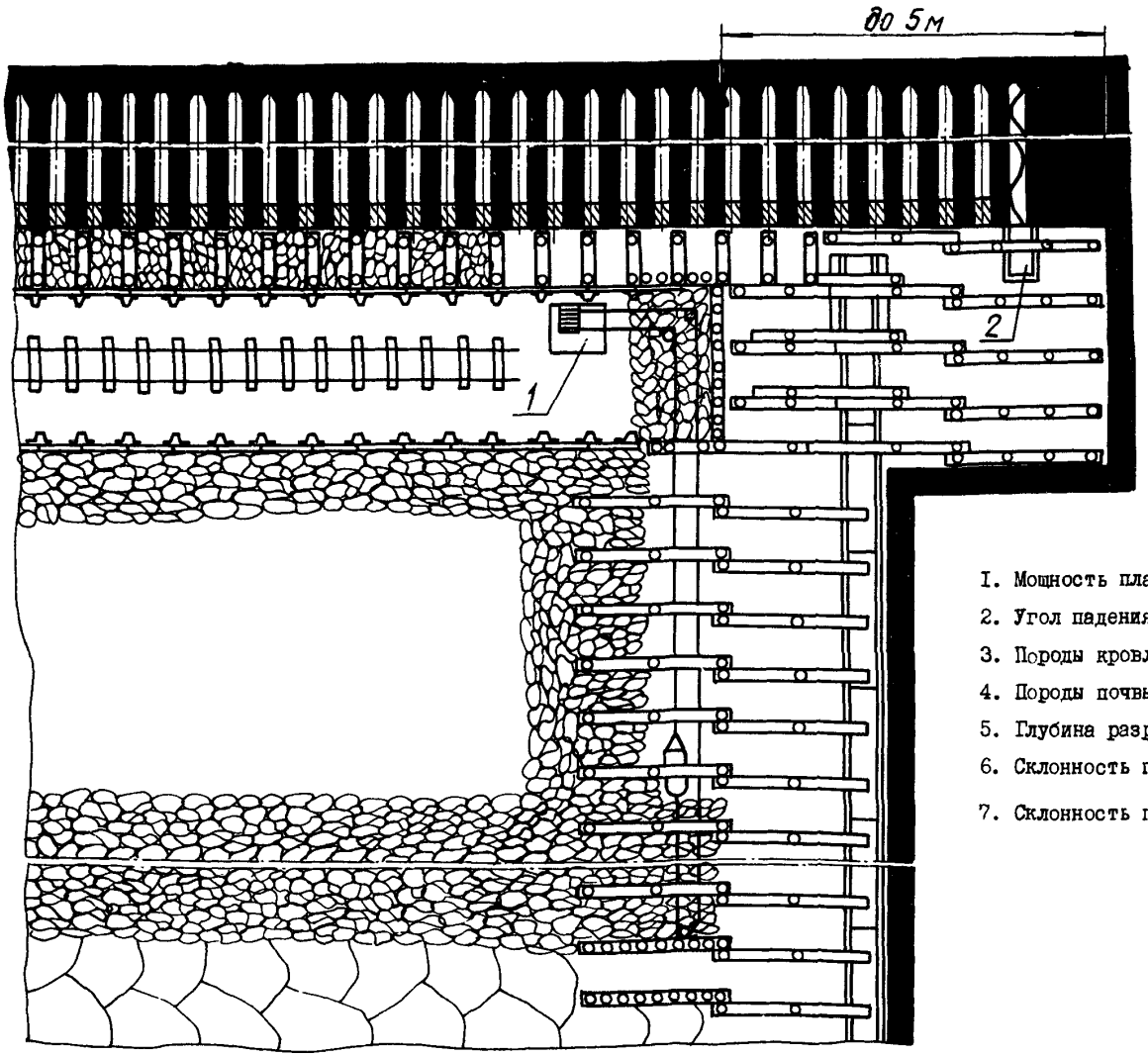
Трудовые затраты, чел.-см /м
на проведение - 4-8,5
на поддержание - 0,05-I,7

Производительность труда проходчиков,м/вых - 0,25-0,I2

Стоимостные затраты,руб/м
на проведение - I90-3I0
на поддержание - I-67

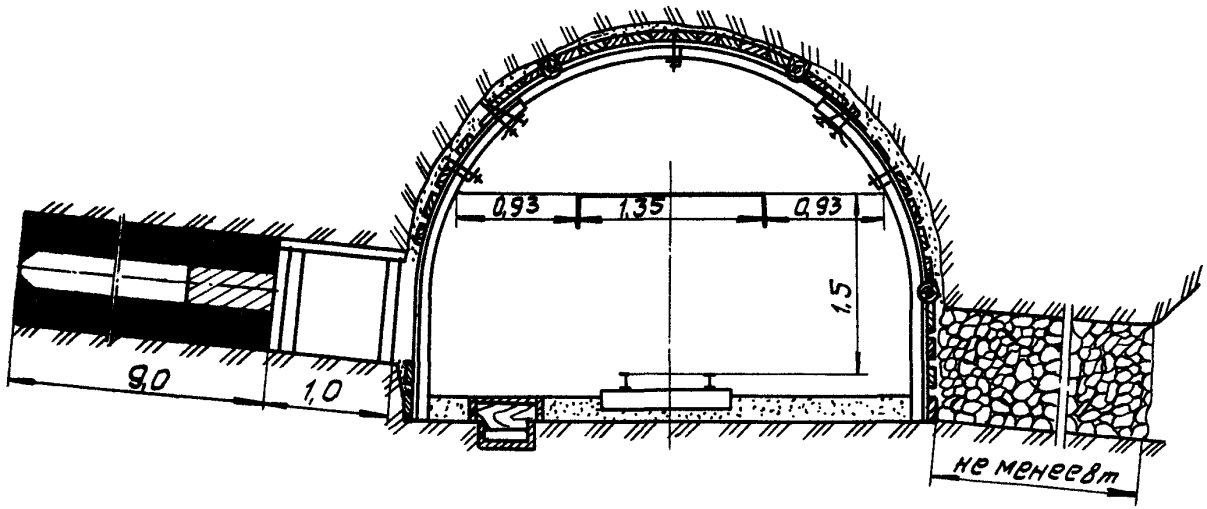
Экономический эффект от применения схемы, руб/м - до 230

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СКРЕПЕРНОЙ ЗАКЛАДОЧНОЙ УСТАНОВКИ И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8 – I,5
2. Угол падения пласта, град – до 25
3. Породы кровли – средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м – до I200
6. Склонность пласта к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – не склонен



Обозначения

I – закладочная установка ЗУ-IМ
2 – буровой станок "С т а р т"
3 – колонковое электросверло ЭБП-I

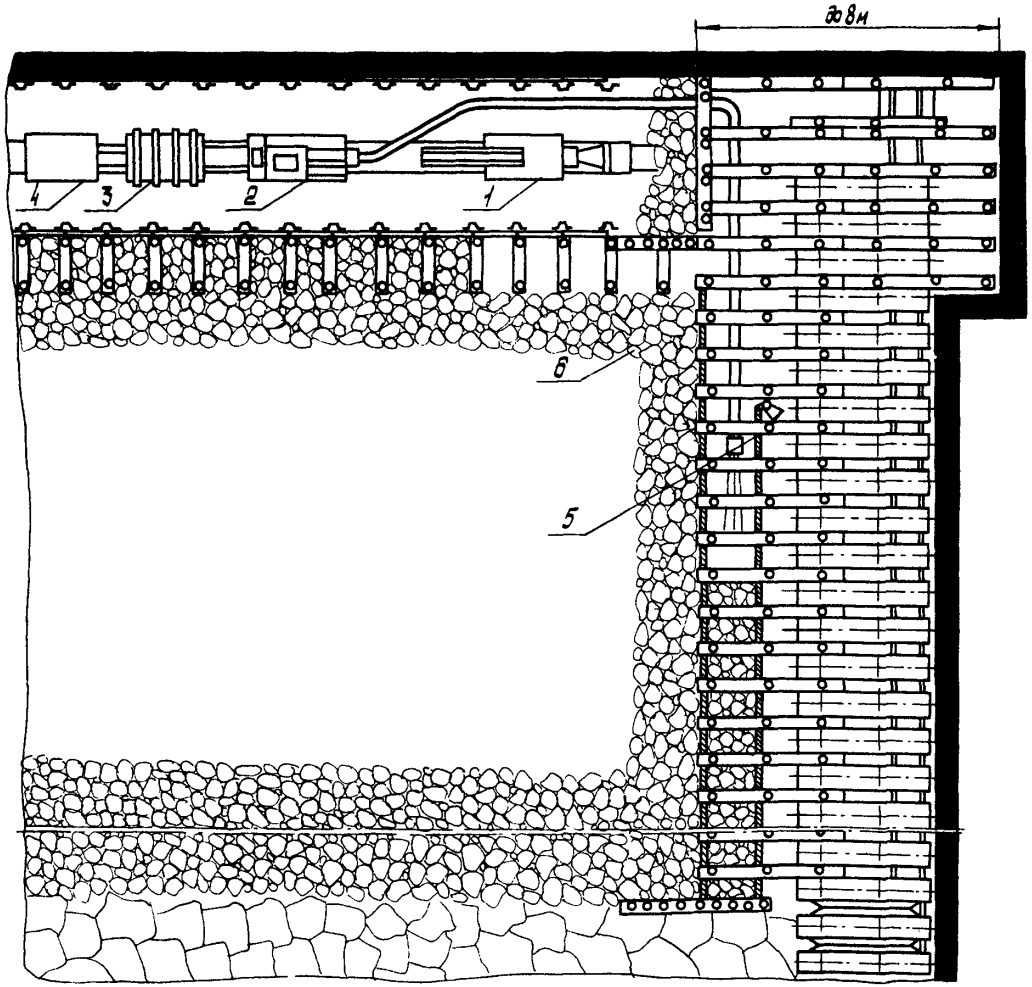
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3,АП5
Подрывка пород	– верхняя
Ширина породной полосы	– не менее 8 м
Длина скважины, м	– 9,0
Диаметр скважины, d ,мм	– 250÷400
Расстояние между стенками скважин	– 0,8÷I,0 d

Технико-экономические показатели

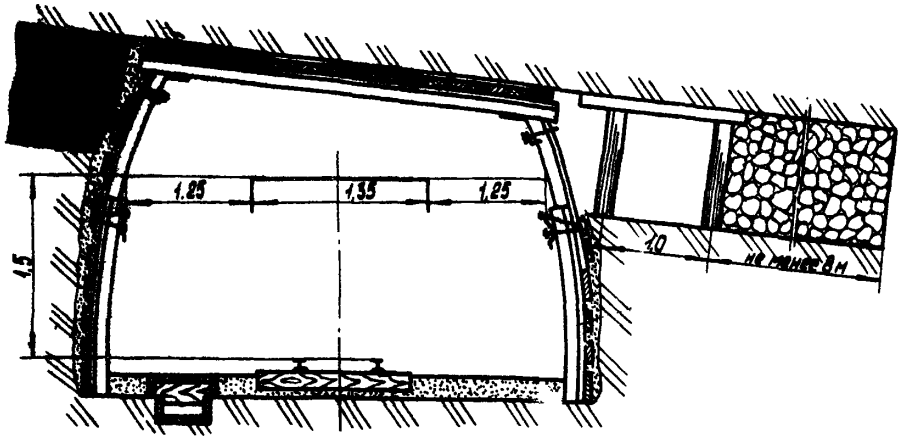
Численный состав бригады, чел.
в смену – 3 – 6
в сутки – II–26
Скорость проведения выработки, м
в смену – не менее 0,8
в сутки – не более I,6
в месяц – не более 40
Трудовые затраты, чел·см/м
на проведение – 6,5–I0
на поддержание– 0,05–I,6
Производительность труда проходчиков,
м/вых – 0,I57–0,I
Стоимостные затраты, руб/м
на проведение – I70–290
на поддержание– 3–60
Экономический эффект от применения схемы,
руб/м – до 200

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ (НИЖНЯЯ ПОДРЫВКА) ПО ГРАНИЦЕ МАССИВА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

1. Мощность пласта m ,м – 0,8 – 2,0
2. Угол падения пласта, град – до 35
3. Породы кровли – устойчивые, средней устойчивости
4. Породы почвы – устойчивые, средней устойчивости
5. Глубина разработки, м – до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – любая



Обозначения

I - машина породопогрузочная I ПНН-5
2 - машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 - воздуходувка передвижная
4 - передвижной распредпункт
5 - сетка ограждения
6 - пневмозакладочный трубопровод

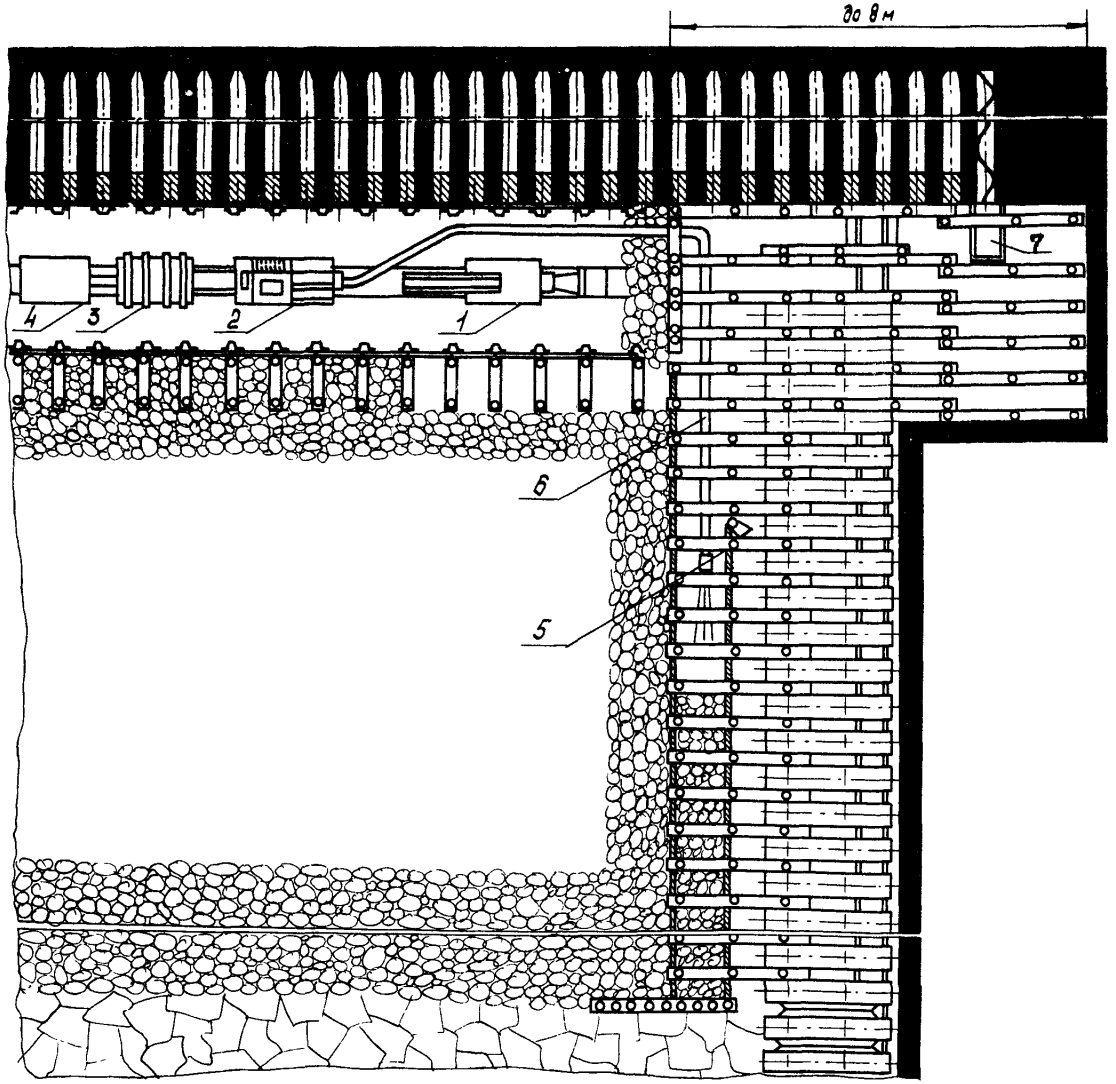
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$
-не менее 8,5
Тип крепи - КПС, АП3, АП5
Подрывка пород - нижняя
Ширина породной полосы
- не менее 8 $м$

Технико-экономические показатели

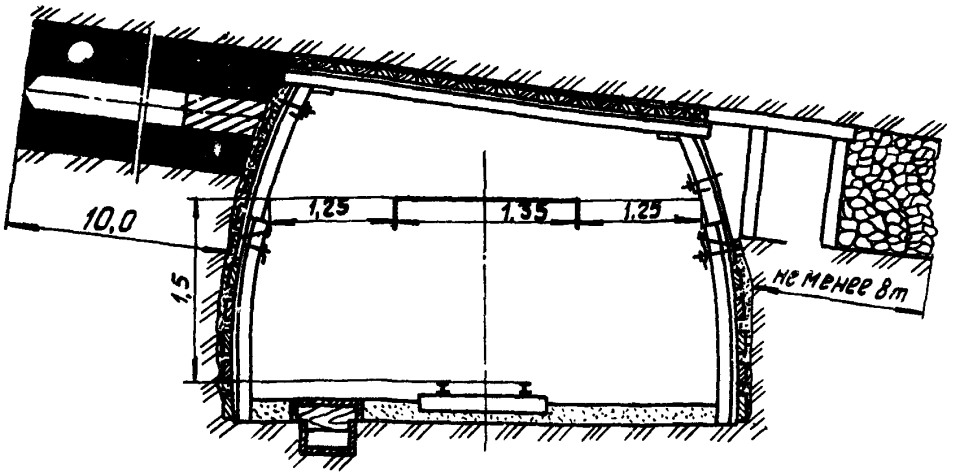
Численный состав бригады, чел.
в смену - 3 - 6
в сутки - 9 - 24
Скорость проведения выработки, м
в смену - не менее 0,8
в сутки - не менее I,6
в месяц - не менее 40-60
Трудовые затраты, чел·см/м
на проведение - 3-7,5
на охрану и поддержание - 0,05-4
Производительность труда проходчиков, м/вых
- 0,33-0,I34
Стоимостные затраты, руб/м
на проведение - I60-280
на охрану и поддержание - 0,6-I70
Экономический эффект от применения схемы, руб/м
- до 70

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ (НИЖНЯЯ ПОДРЫВКА) С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I" И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА



Условия применения

1. Мощность пласта m , м – 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град – до 35
3. Породы кровли – средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м – до 1200
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – не склонен



Обозначения

I – машина породопогрузочная I ПНН-5

2– машина дробильно-закладочная "Титан-I"

3 – воздуходувка передвижная ВП-70

4 – передвижной распредпункт

5 – сетка ограждения

6 – пневмозакладочный трубопровод

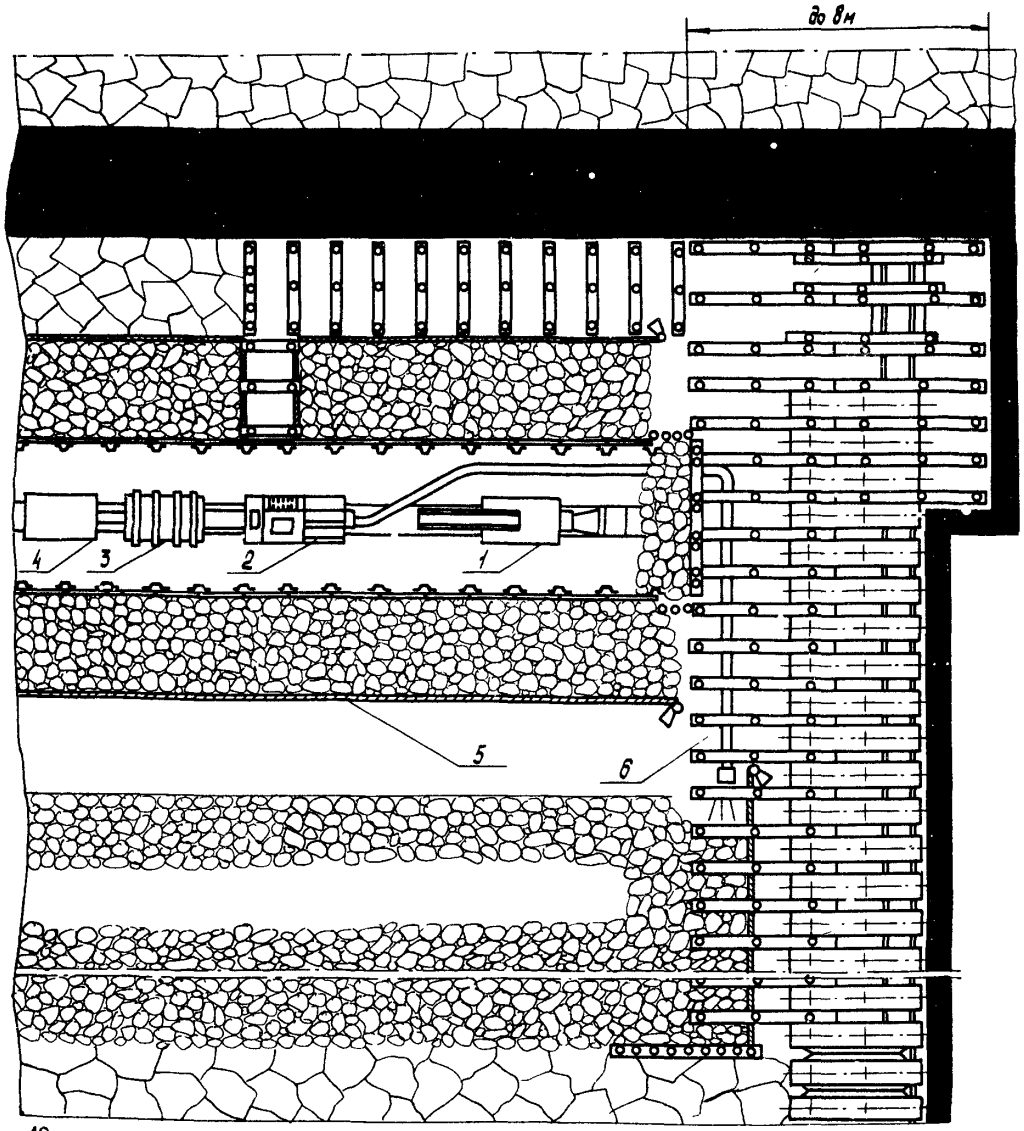
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 8,5
Тип крепи	– КПС
Подрывка пород	–нижняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 м
Длина скважины, м	– I0
диаметр скважины d, мм	– 250÷400
расстояние между стенками скважин	– 0,8÷I,0 d

Технико-экономические показатели

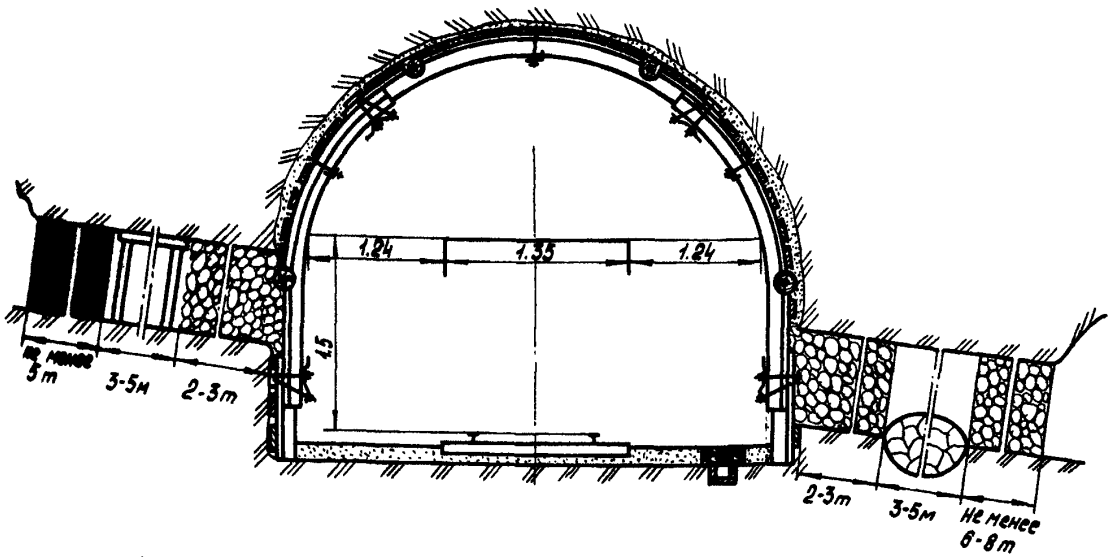
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– II–26
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,2
в месяц	– не менее 30–40
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 4,0–8,5
на поддержание	– 0,05–I,7
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,I2–0,25
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– I90–3I0
на поддержание	– I–67
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 230

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I" И ОХРАНОЙ ДВОЙНЫМИ ПОРОДНЫМИ ПОЛОСАМИ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,8-2,0
2. Угол падения пласта, град	- до I5
3. Породы кровли	- средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы	- средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м	- 800-I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	- любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная ППН-5

2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"

3 – воздуходувка передвижная ВП-70

4 – передвижной распредпункт

5 – сетка ограждения

6 – пневмозакладочный трубопровод

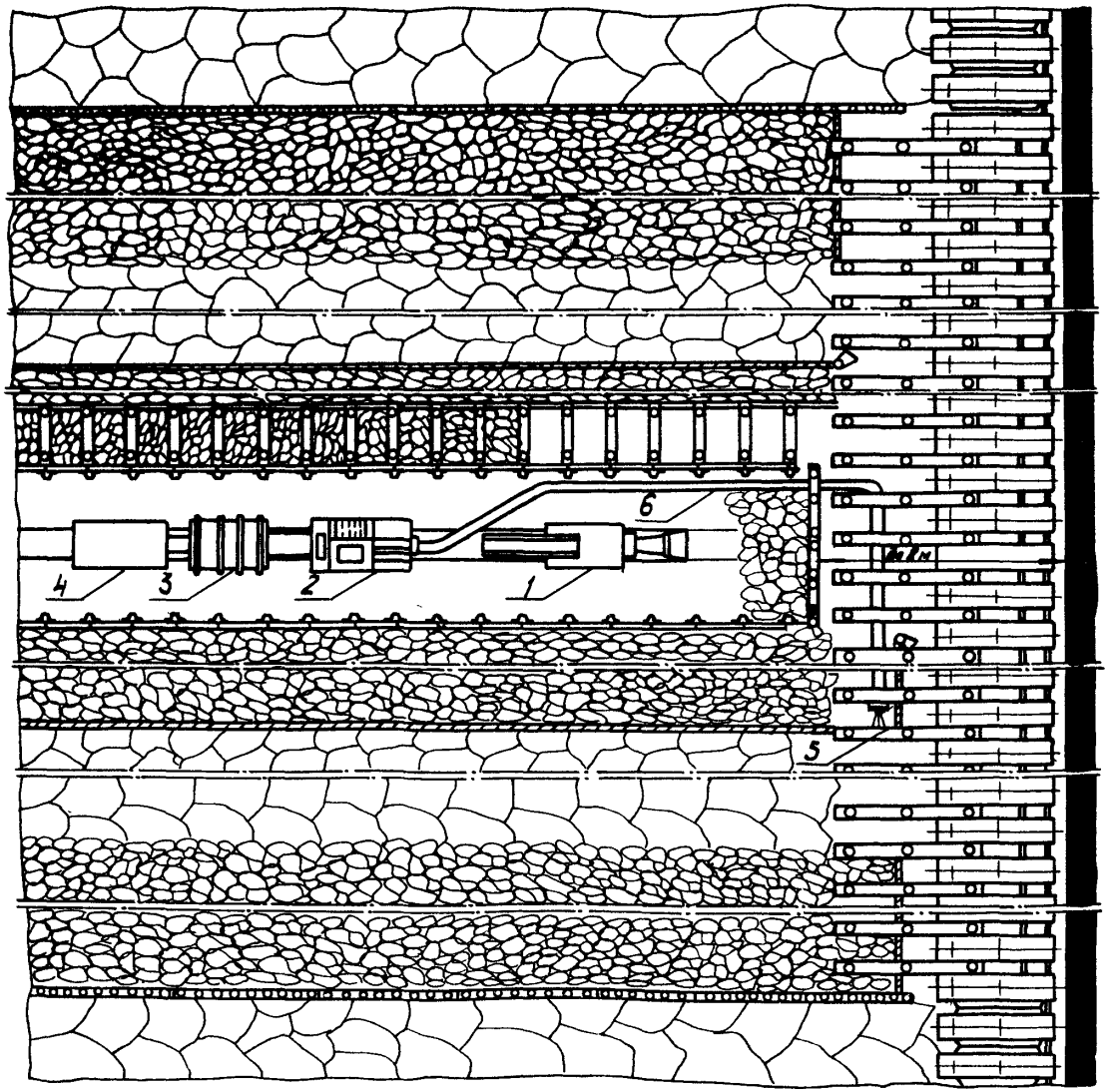
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, м²	– не менее 0,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породных полос	
околоштрековых	– 2÷3 м
опорной	– не менее 6÷8 м
целика угля	– не менее 5÷6 м
свободного пространства	– 3÷5 м

Технико-экономические показатели

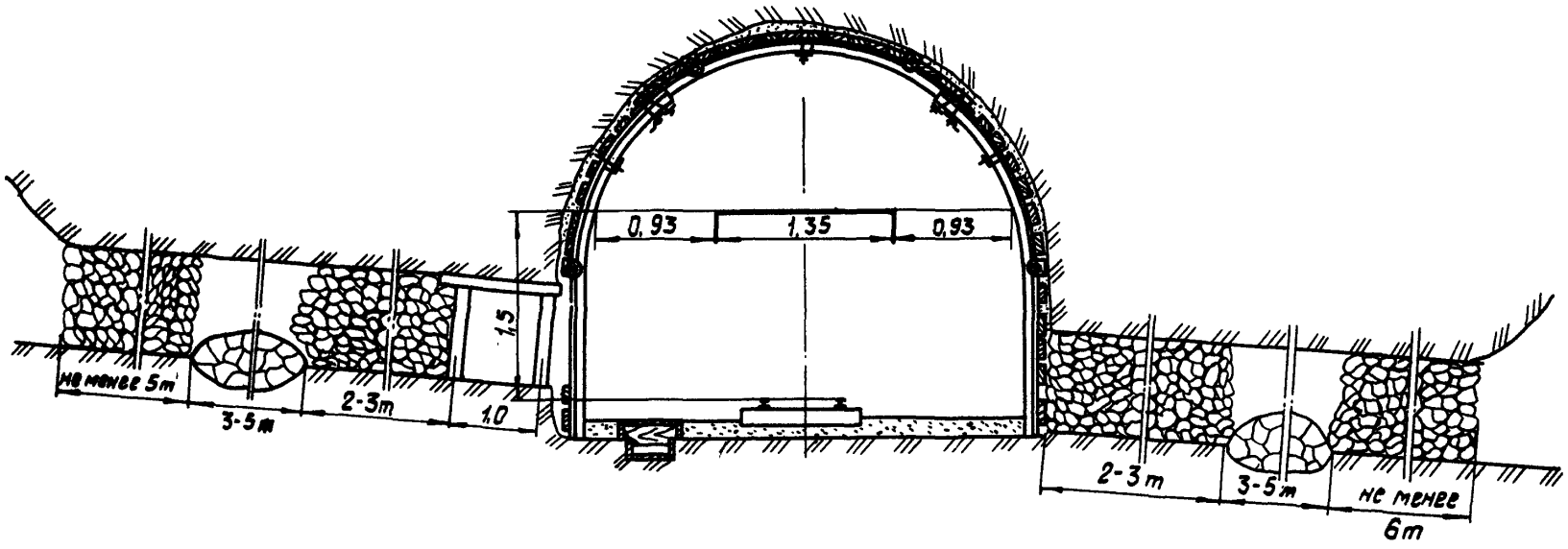
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– 9–24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,2
в месяц	– не менее 30,0
Трудовые затраты, чел.-см /м	
на проведение	– 3,0–7,5
на поддержание	– 0,3–3,2
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,I34–0,330
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– I70–300
на поддержание	– I4,0–I23,0
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 250

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ШТРЕКА ВСЛЕД ЗА ЛАВОЙ В СПЛОШНОМ ВЫРАБОТАННОМ ПРОСТРАНСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I.	Мощность пласта m, м	– 0,8–I,5
2.	Угол падения пласта, град	– до I5
3.	Породы кровли	– средней устойчивости и неустойчивые
4.	Породы почвы	– средней устойчивости и неустойчивые
5.	Глубина разработки, м	– до I200
6.	Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7.	Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная I ПНН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод

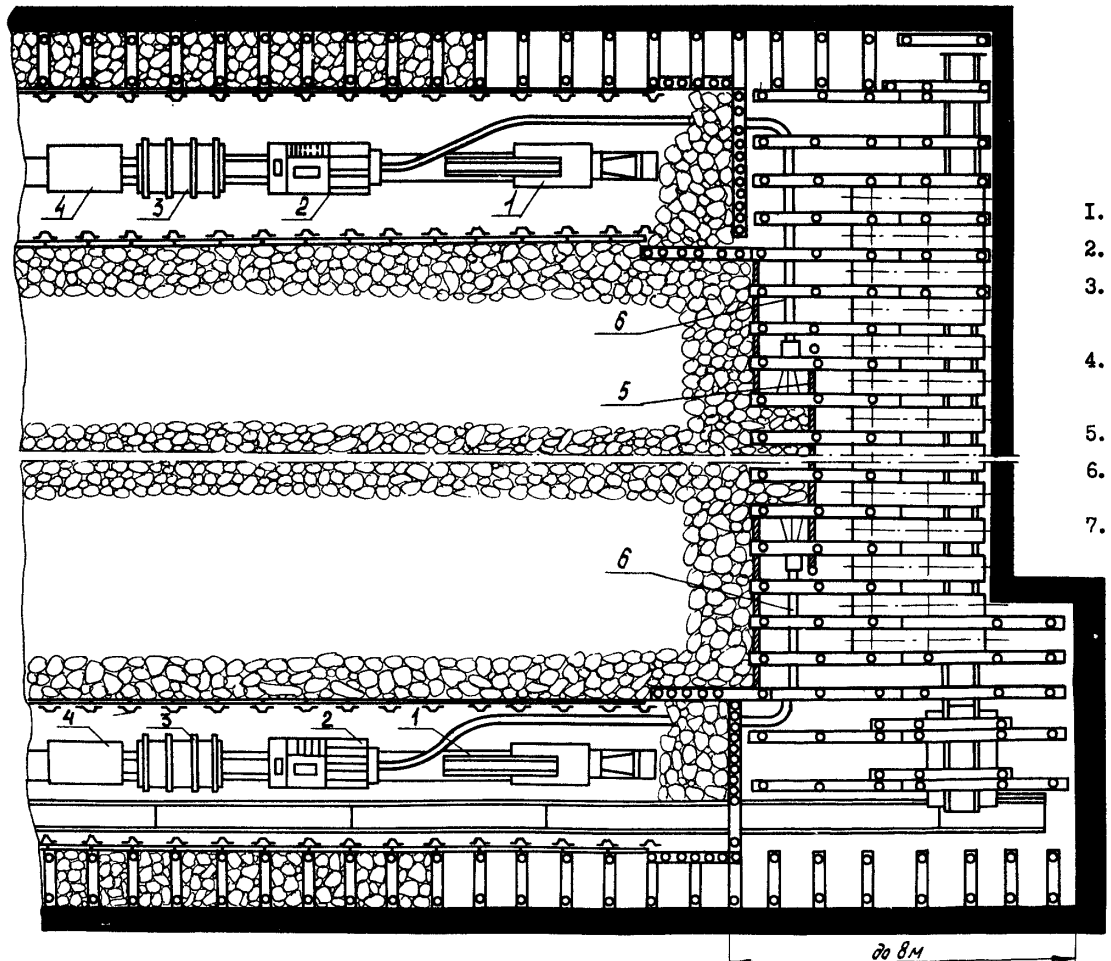
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Ширина породных полос	
околоштрековых	– 2÷3 м
опорных	– 5÷6 м
свободного пространства	– 3÷5 м

Технико-экономические показатели

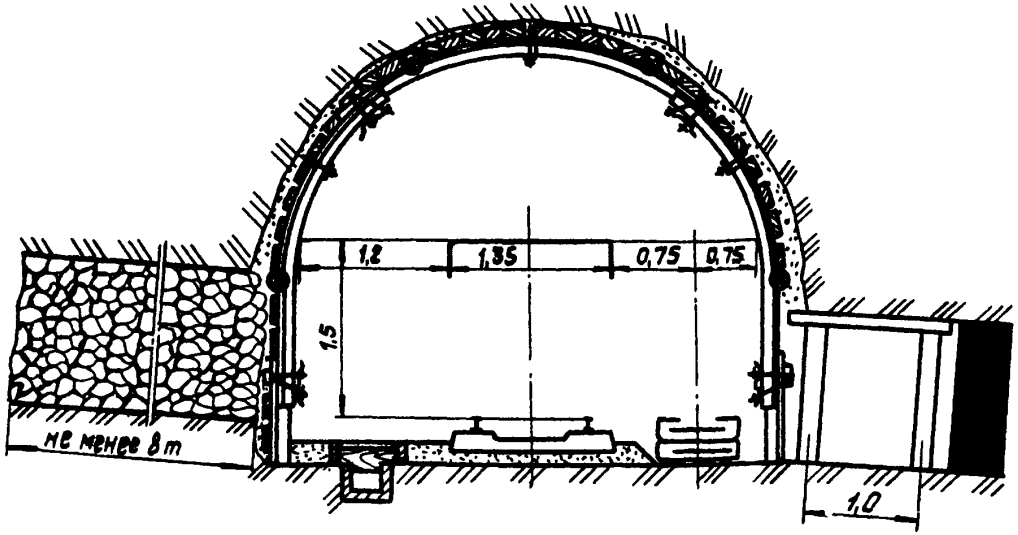
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 3–6
в сутки	– 9–24
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 0,8
в сутки	– не менее I,2
в месяц	– не менее 30
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на поддержание	– 0,3–3,2
на проведение	– 3,5–8,0
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,I3–0,30
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– I90–330
на поддержание	– I4–I23
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 250

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ СПАРЕННЫХ ВЫРАБОТОК ШИРОКИМ ЗАБОЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	– 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град	– до I5
3. Породы кровли	– устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы –	– устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м	– до 800
6. Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Обозначения

1 – машина породопогрузочная I ПНН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод

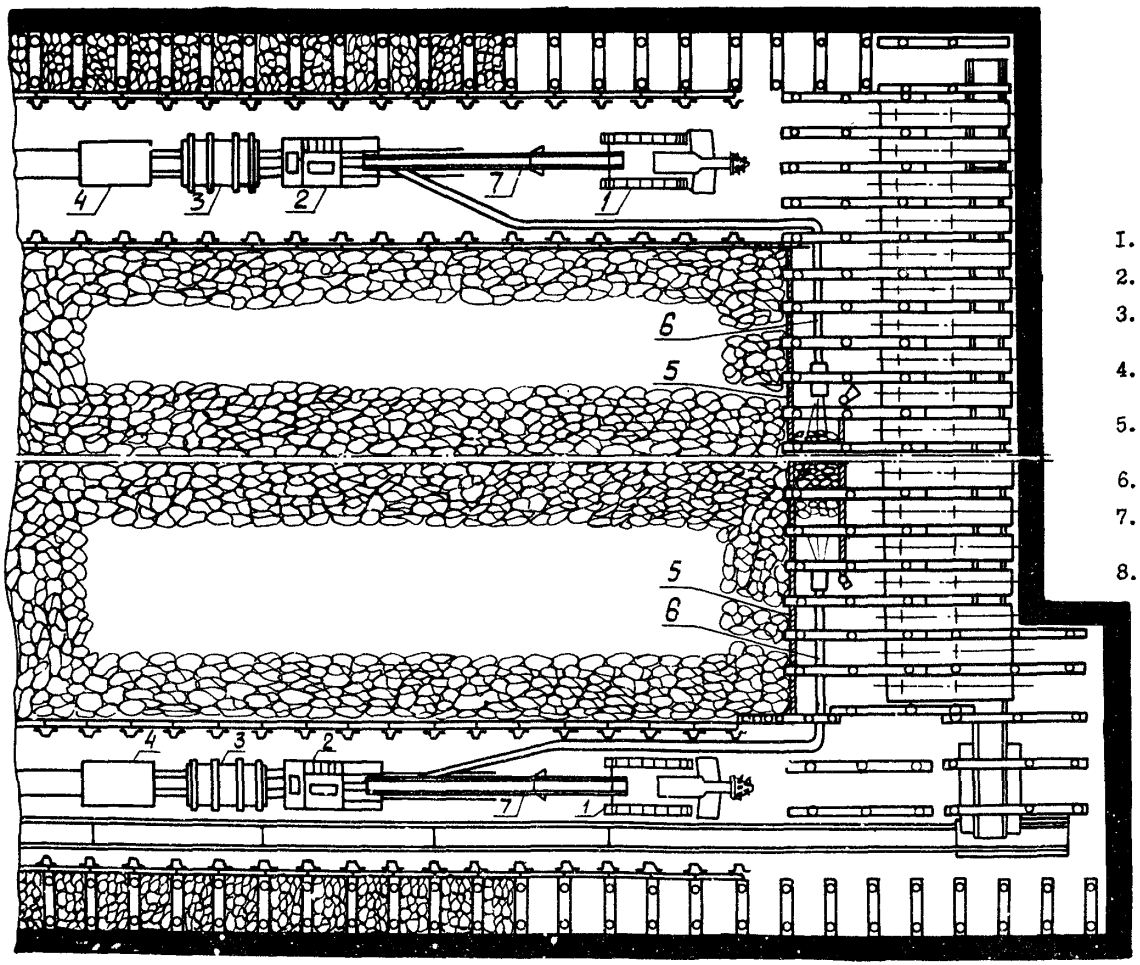
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	
конвейерной	– не менее I0,4
вентиляционной	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя либо смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 *m*

Технико-экономические показатели

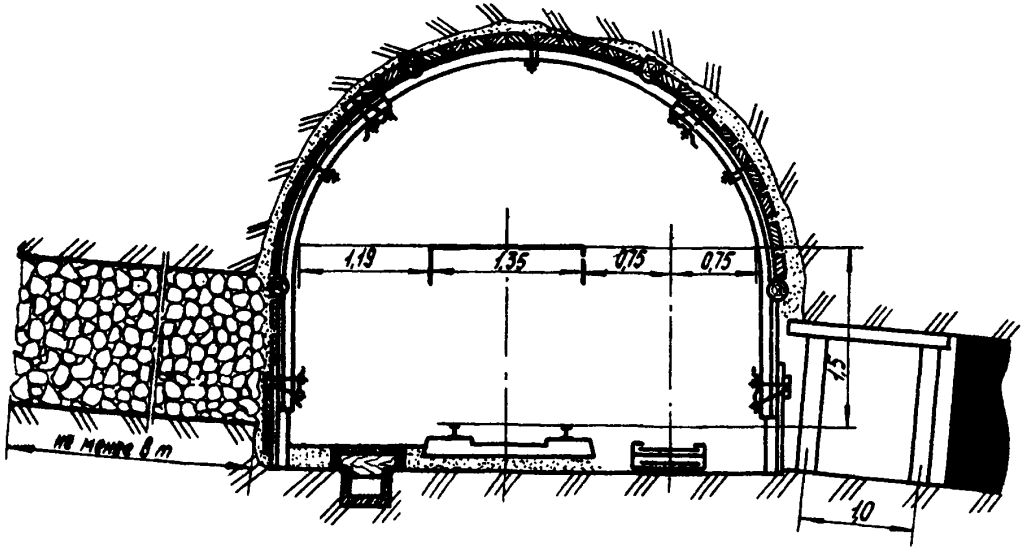
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 9–I6
в сутки	– 36–64
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее I,0
в сутки	– 2,4–4
в месяц	– 60–I00
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 8–I6
на поддержание	– 0,25–4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,I25–0,25
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 370–620
на поддержание	– II–200
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 70

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ СПАРЕННЫХ ВЫРАБОТОК КОМБАЙНАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЛЕКСА "ТИТАН-I"



Условия применения

I.	Мощность пласта m,м	– 0,8–2,0
2.	Угол падения пласта,град	– до I5
3.	Крепость разрушаемых пород, f	– до 6
4.	Породы кровли	– устойчивые и средней устойчивости
5.	Породы почвы	– устойчивые и средней устойчивости
6.	Глубина разработки, м	– до 800
7.	Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
8.	Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Обозначения

1 – проходческий комбайн ГПК (4ПП-2)
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-I"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод
7 – ленточный перегружатель УПЛ-2

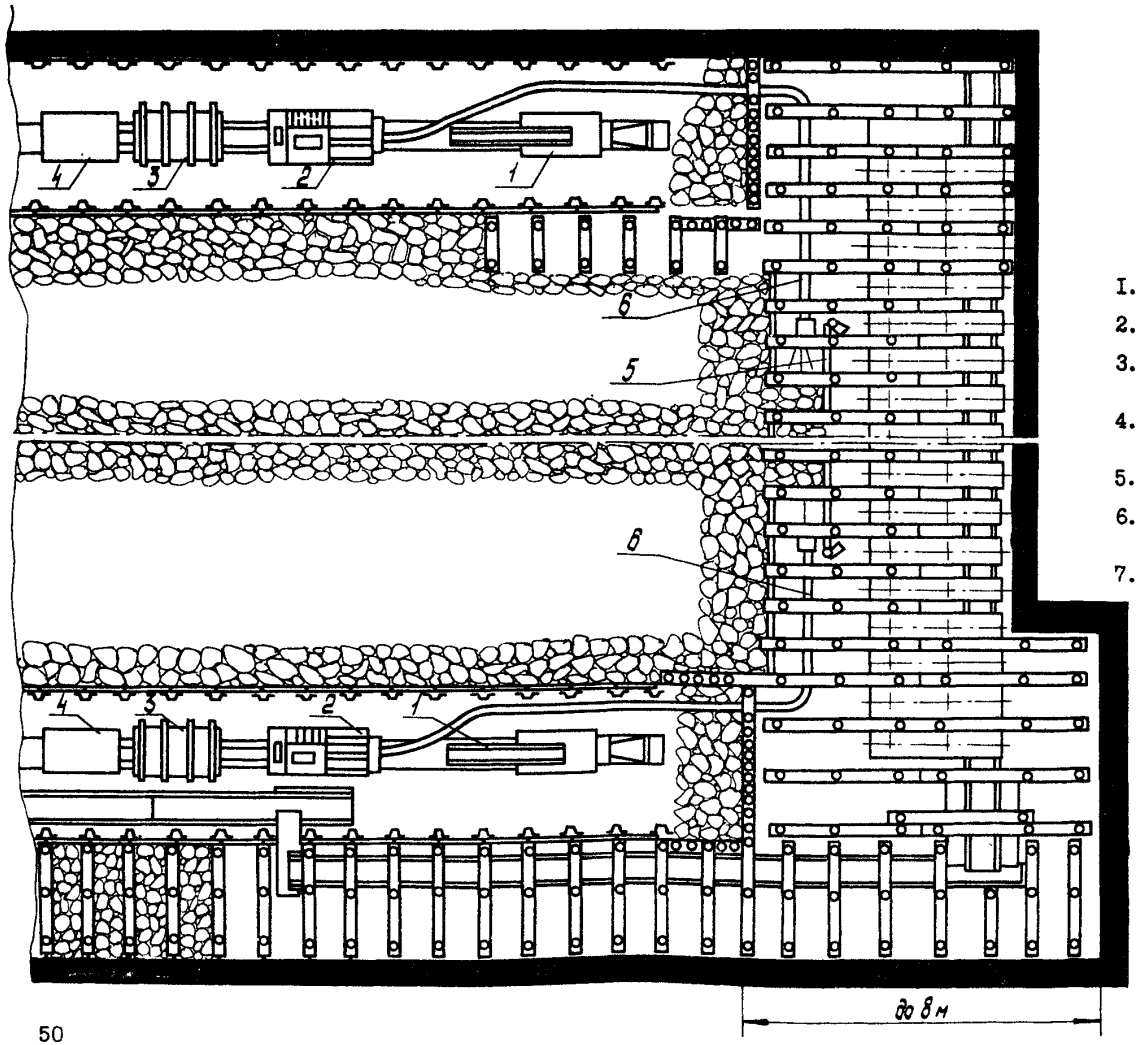
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, м^2	
конвейерной	– не менее 10,4
вентиляционной	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, либо смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 *м*

Технико-экономические показатели

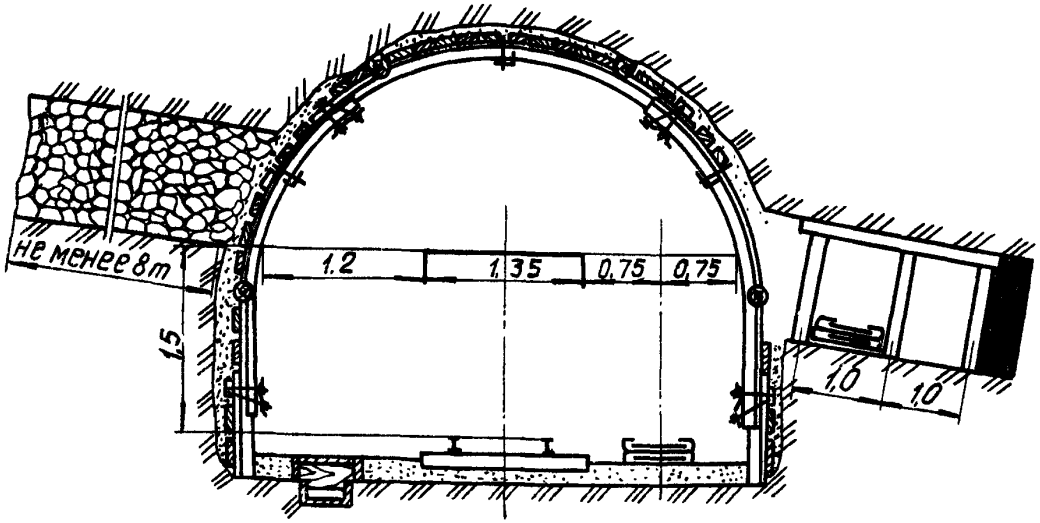
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 9-16
в сутки	– 36-64
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 1,(
в сутки	– 2,4-5
в месяц	– 60-130
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 6-14
на поддержание	– 0,25-4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,125-0,30
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 370-590
на поддержание	– 11-200
Экономический эффект от применения, руб/м	– до 100

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ СПАРЕННЫХ ВЫРАБОТОК ШИРОКИМ ЗАБОЕМ (НИЖНЯЯ ПОДРЫВКА)



Условия применения

I.	Мощность пласта, m , м	– 0,8–2,9
2.	Угол падения пласта, град	– до I5
3.	Породы кровли	– устойчивые и средней устойчивости
4.	Породы почвы	– устойчивые и средней устойчивости
5.	Глубина разработки, м	– до 800
6.	Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7.	Склонность пласта к выбросам	– любая



Обозначения

I – машина породопогрузочная I ППН-5

2 – машина закладочная "Титан-I"

3 – воздуходувка передвижная ВП-70

4 – передвижной распредпункт

5 – сетка ограждения

6 – пневмозакладочный трубопровод

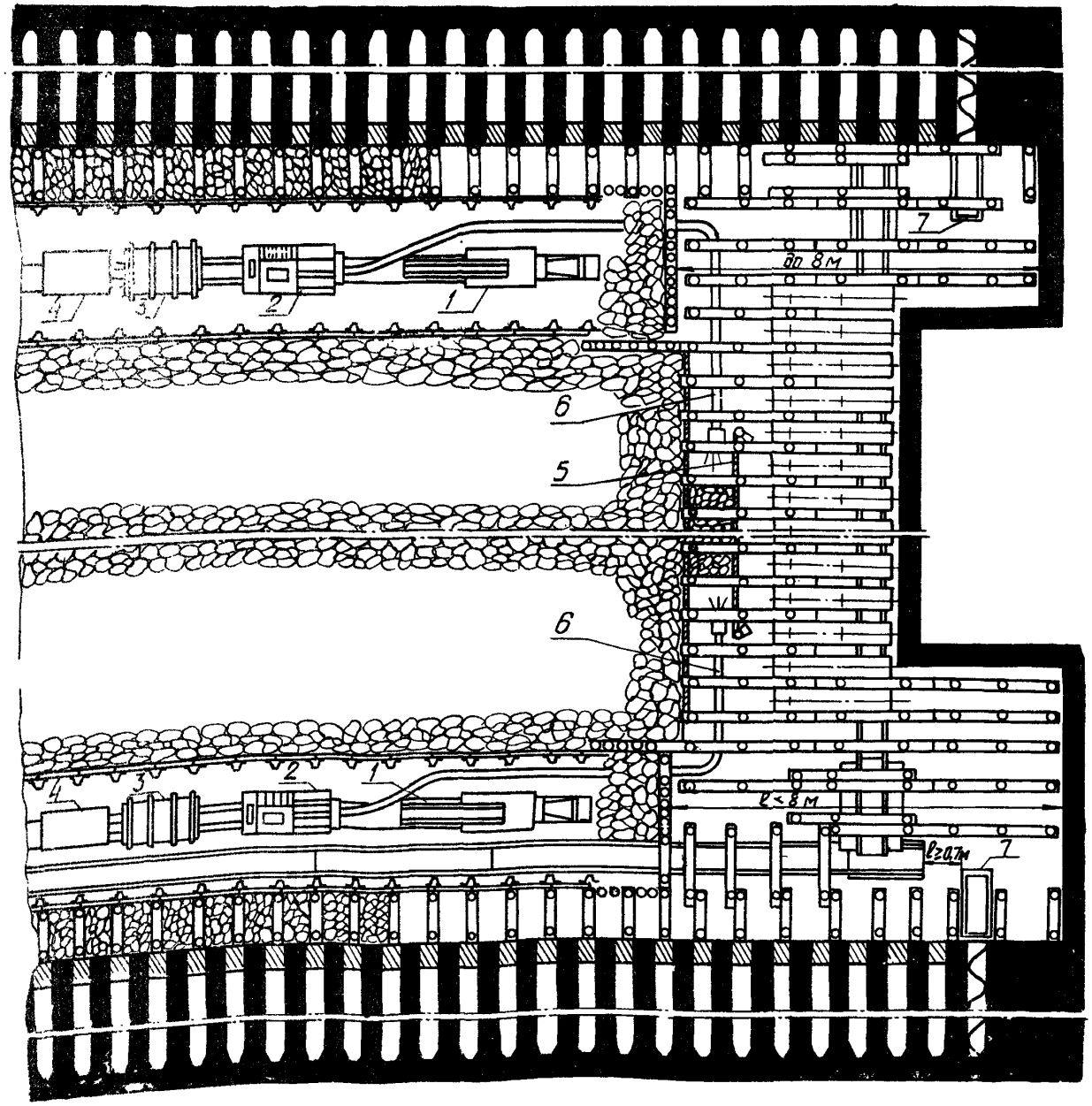
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	
для конвейерных штреков	– не менее I0,4
для вентиляционных штреков	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– нижняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 м

Технико-экономические показатели

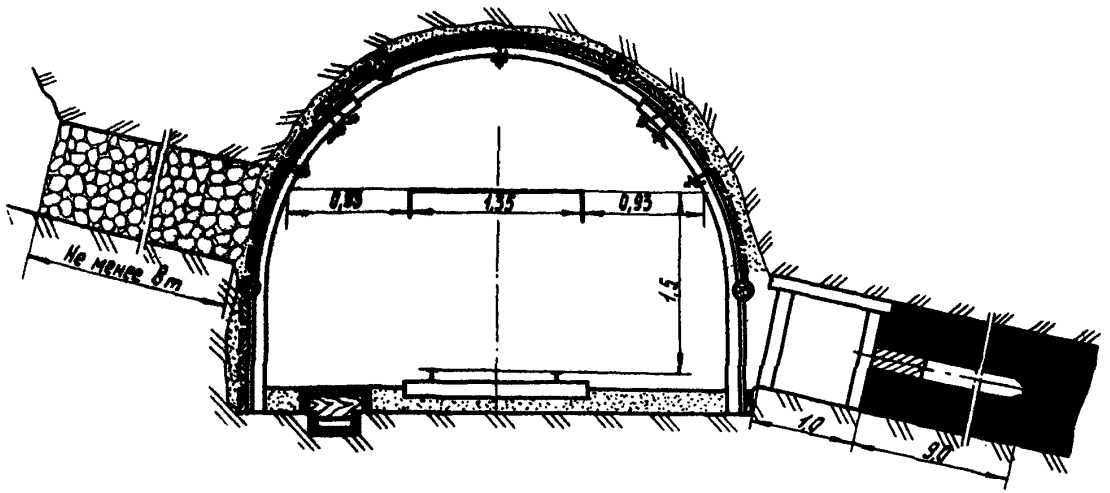
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 9–I6
в сутки	– 36–64
Скорость проведения выработок, м	
в смену	– не менее I,0
в сутки	– 2,4–4,0
в месяц	– 60–I00
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 8,0–I6,0
на поддержание	– 0,25–4,0
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,25–0,I2
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 380–630
на поддержание	– II–200
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 80

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ СПАРЕННЫХ ВЫРАБОТОК ШИРОКИМ ЗАБОЕМ С РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

1. Мощность пласта m, м – 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град – до 25
3. Породы кровли – средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м – до 1200
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа – не склонен



Обозначения

1 – машина породопогрузочная 1 ПНН-5
2 – машина дробильно-закладочная "Титан-1"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод
7 – буровой станок "Старт"

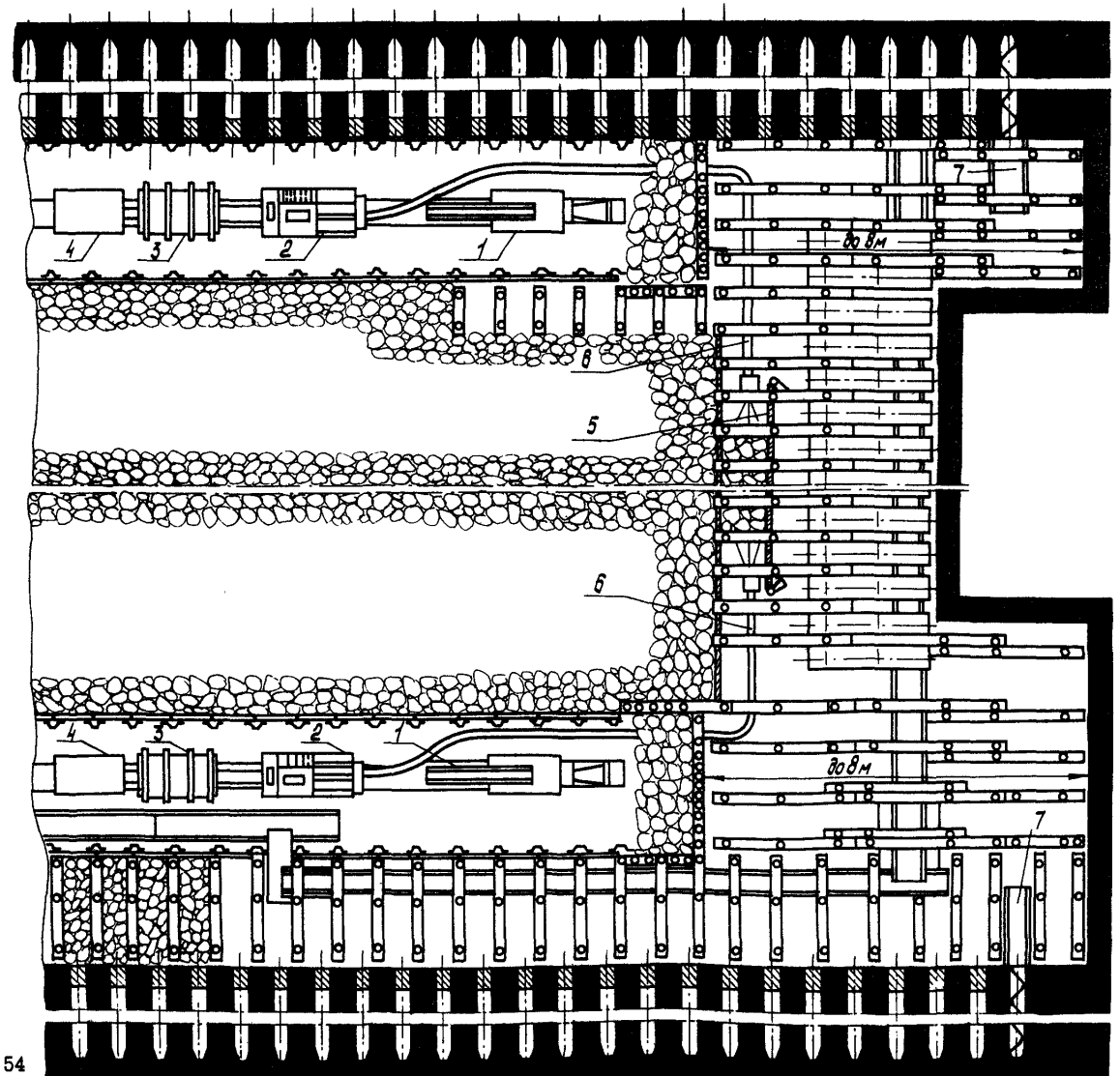
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	
для вентиляционных штреков	– не менее 8,5
для конвейерных штреков	– не менее 10,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8м
Длина скважины, м	– 9,0
диаметр скважины d, мм	– 250÷400
расстояние между стенками скважин	– 0,8–1,0 d

Технико-экономические показатели

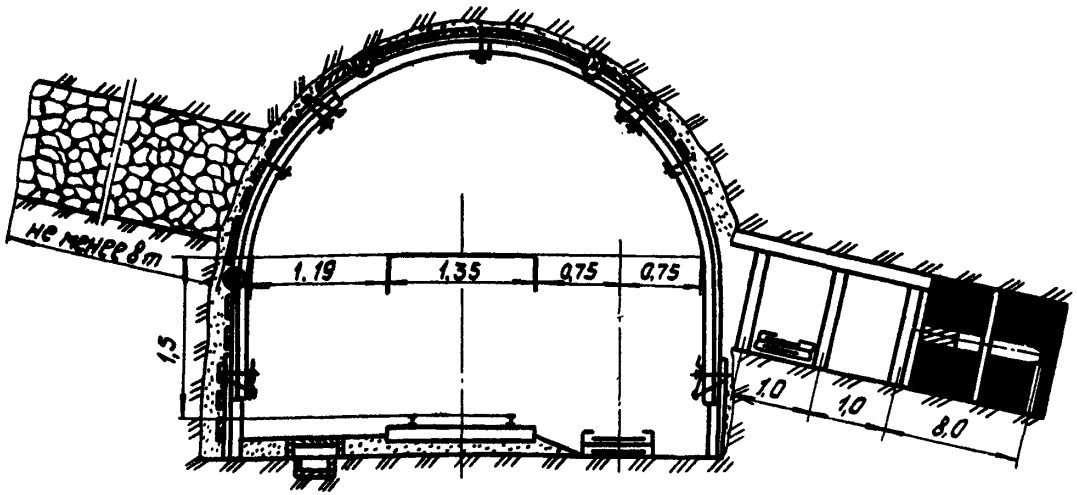
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 9–16
в сутки	– 36–64
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 1,0
в сутки	– 2,4–4,0
в месяц	– 60–100
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 9–18
на поддержание	– 0,03–5,5
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,11–0,22
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 415–660
на поддержание	– 2,8–210
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 150

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ СПАРЕННЫХ ВЫРАБОТОК ШИРОКИМ ЗАБОЕМ (НИЖНЯЯ ПОДРЫВКА) С РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

1. Мощность пласта m,м – 0,8–2,0
2. Угол падения пласта, град – до I5
3. Породы кровли – средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы – средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки,м – до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию – не склонен
7. Склонность пласта к выбросам – не склонен



Обозначения

1 – машина породопогрузочная 1 ПНН-5
2 – машина закладочная "Титан-1"
3 – воздуходувка передвижная ВП-70
4 – передвижной распредпункт
5 – сетка ограждения
6 – пневмозакладочный трубопровод
7 – буровой станок "Старт"

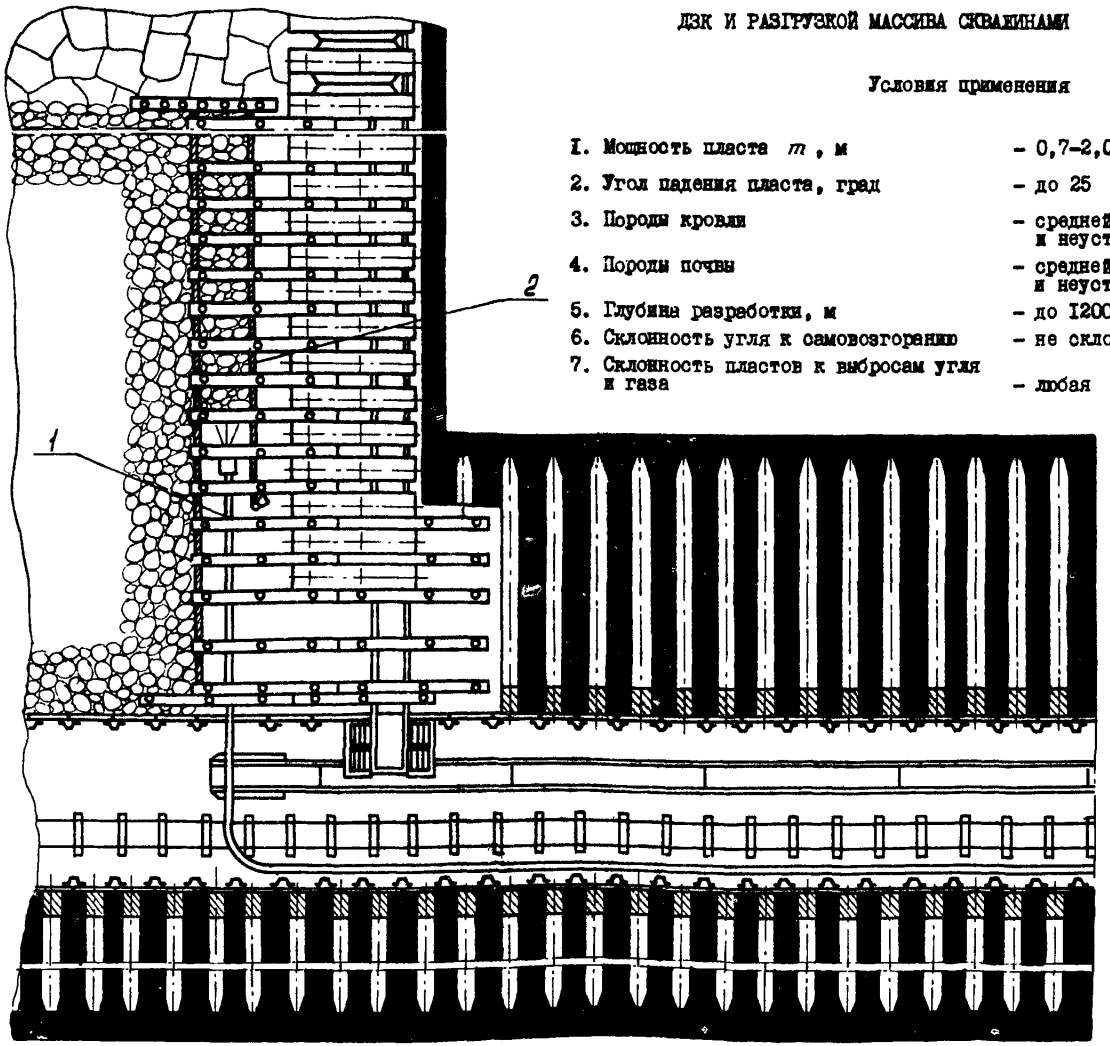
Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$	
для конвейерных штреков	– не менее 10,4
для вентиляционных штреков	– не менее 8,5
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– верхняя, смешанная
Ширина породной полосы	– не менее 8 m
Длина скважин, м	– 8,0
диаметр скважин d, мм	– 250÷400
расстояние между стенками скважин	– 0,8÷1,0 d

Технико-экономические показатели

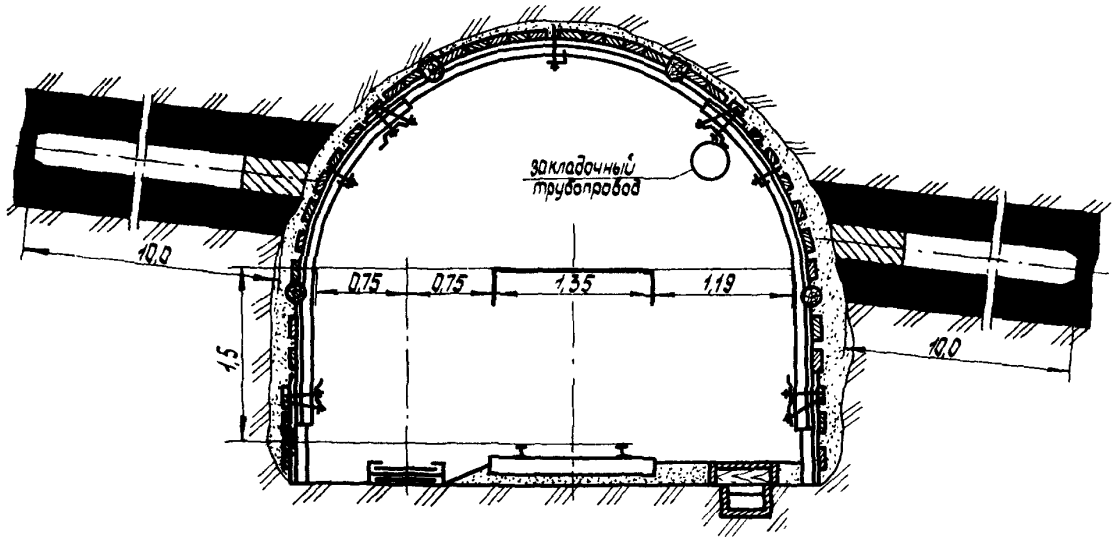
Численный состав бригады, чел.	
в смену	– 9-16
в сутки	– 36-64
Скорость проведения выработки, м	
в смену	– не менее 1,0
в сутки	– 2,4-4,0
в месяц	– 60-100
Трудовые затраты, чел.-см/м	
на проведение	– 9,4-18,8
на поддержание	– 0,03-6,5
Производительность труда проходчиков, м/вых	– 0,106-0,21
Стоимостные затраты, руб/м	
на проведение	– 425-670
на поддержание	– 28-210
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 140

СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА (ХОДКА), ПОДДЕРЖИВАЕМОГО ЗА ЛАВОЙ, ПРИ СТОЛБОВОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДРОБИЛЬНО-ЗАКЛАДОЧНОГО КОМПЛЕКСА ДЗК И РАЗГРУЗКОЙ МАССИВА СКВАЖИНАМИ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	- 0,7-2,0
2. Угол падения пласта, град	- до 25
3. Породы кровли	- средней устойчивости и неустойчивые
4. Породы почвы	- средней устойчивости и неустойчивые
5. Глубина разработки, м	- до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	- не склонен
7. Склонность пластов к выбросам угля и газа	- любая



Технико-экономические показатели

Трудовые затраты, чел.-см/м на поддержание	– 0,1–4,8
Стоимостные затраты, руб/м на поддержание	– 7,5–165
Экономический эффект от применения схемы, руб/м	– до 150

Обозначения

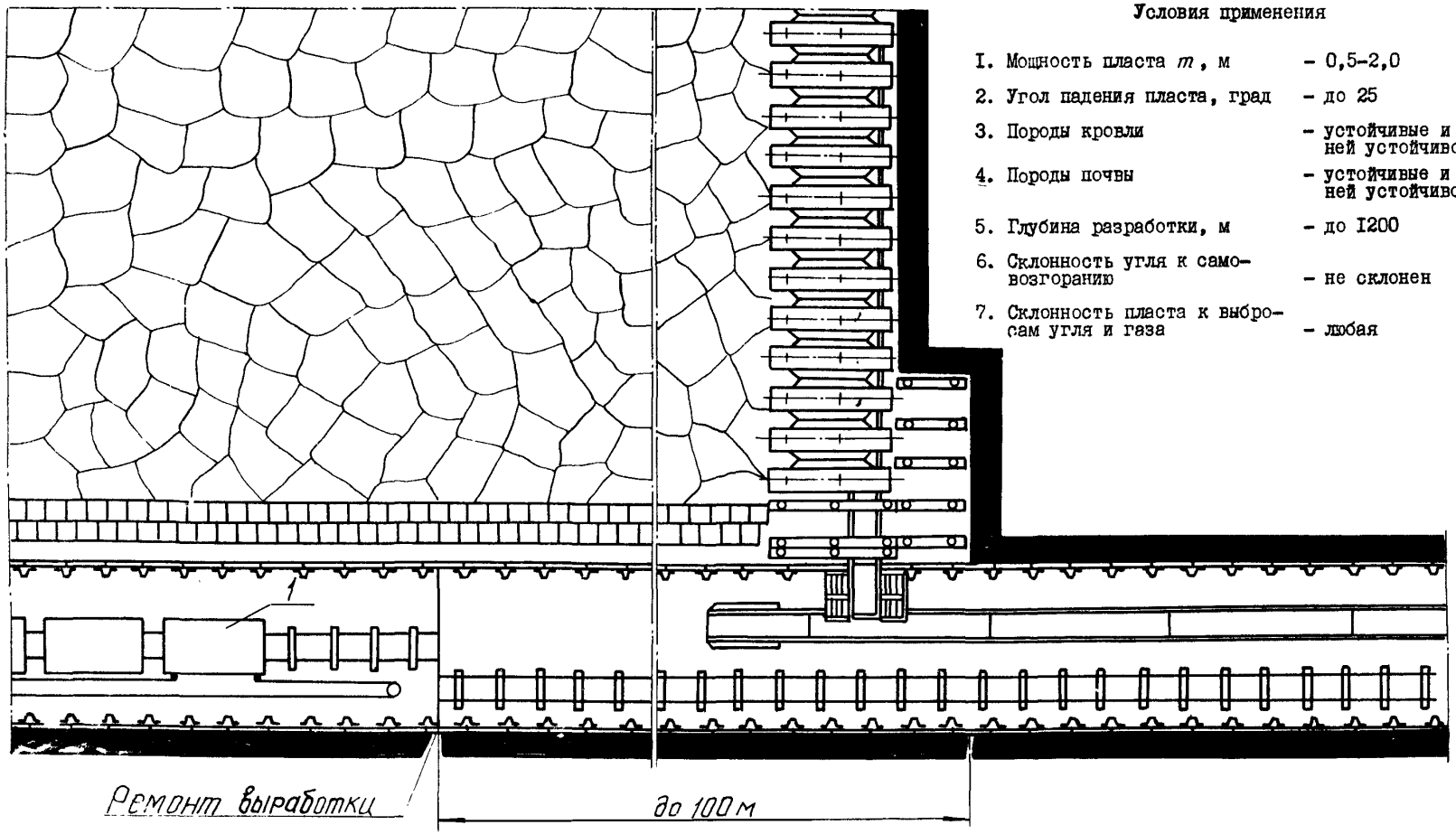
1 – пневмозакладочный трубопровод участкового дробильно-закладочного комплекса

2 – сетка ограждения

Параметры крепи и охраны

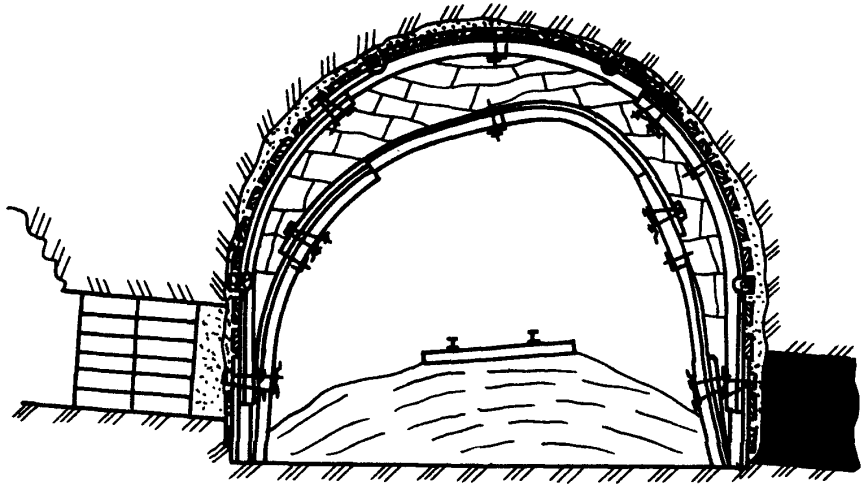
Сечение выработки в свету, $м^2$	– не менее 10,4
Тип крепи	– АП3, АП5
Подрывка пород	– любая
Длина скважин, м	– 10,0
диаметр скважин d, мм	– 250–400
расстояние между стенками скважин	– 0,8–1,0 d
Ширина породной полосы	– не менее 8 m

СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ КОНВЕЙЕРНОГО ШТРЕКА (ХОДКА), ПОДДЕРЖИВАЕМОГО ЗА ЛАВОЙ, ПРИ СТОЛБОВОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ



Условия применения

I. Мощность пласта m, м	– 0,5-2,0
2. Угол падения пласта, град	– до 25
3. Породы кровли	– устойчивые и средней устойчивости
4. Породы почвы	– устойчивые и средней устойчивости
5. Глубина разработки, м	– до I200
6. Склонность угля к самовозгоранию	– не склонен
7. Склонность пласта к выбросам угля и газа	– любая



Технико-экономические показатели

Трудовые затраты, чел.-см/м
на поддержание - 0,I-I0,5

Стоимостные затраты, руб/м
на поддержание - 7-500

Экономический эффект от применения схемы, руб/м
при крепи АП3 - 0
при крепи АП5 - до 200

Обозначения

I - дорога канатная напочвенная ДКН-I

Параметры крепи и охраны

Сечение выработки в свету, $м^2$ - не менее I0,4

Тип крепи - АП3, АП5

Подрывка пород - любая

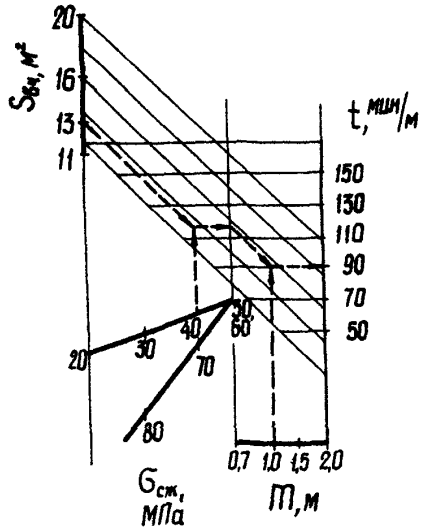
Способ охраны

искусственные ограждения:
- железобетонные тумбы, костры, кустокостры

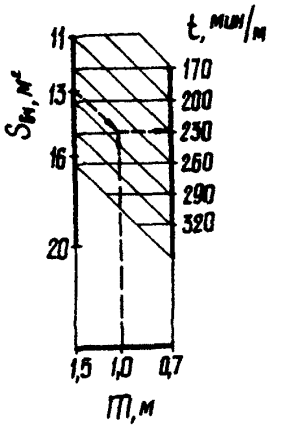
ширина охраняемой полосы
- не менее I,0 м

Приложение

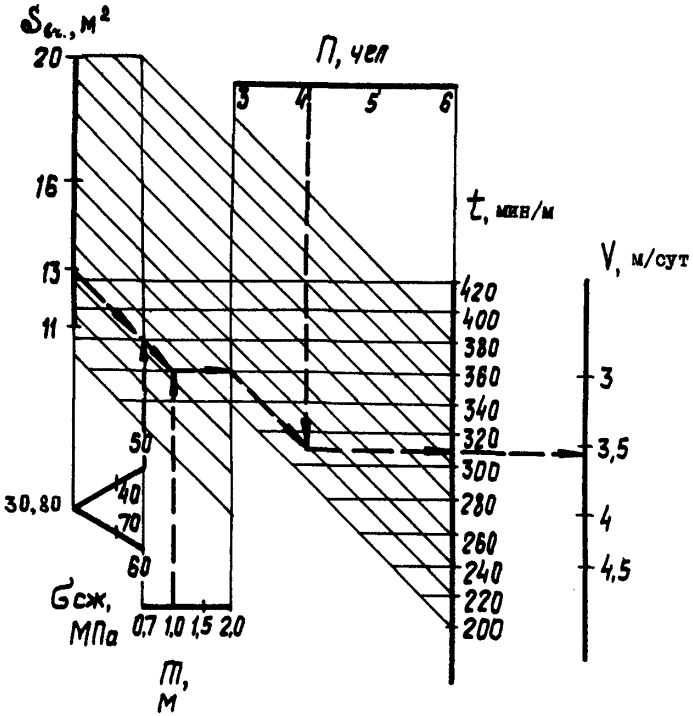
Номограммы затрат времени на закладку породы и на весь проходческий цикл проведения 1 м выработки; скорости, трудоемкости и стоимостных затрат проведения выработки; смещения пород и стоимостных затрат при различных схемах проведения и поддержания выработок



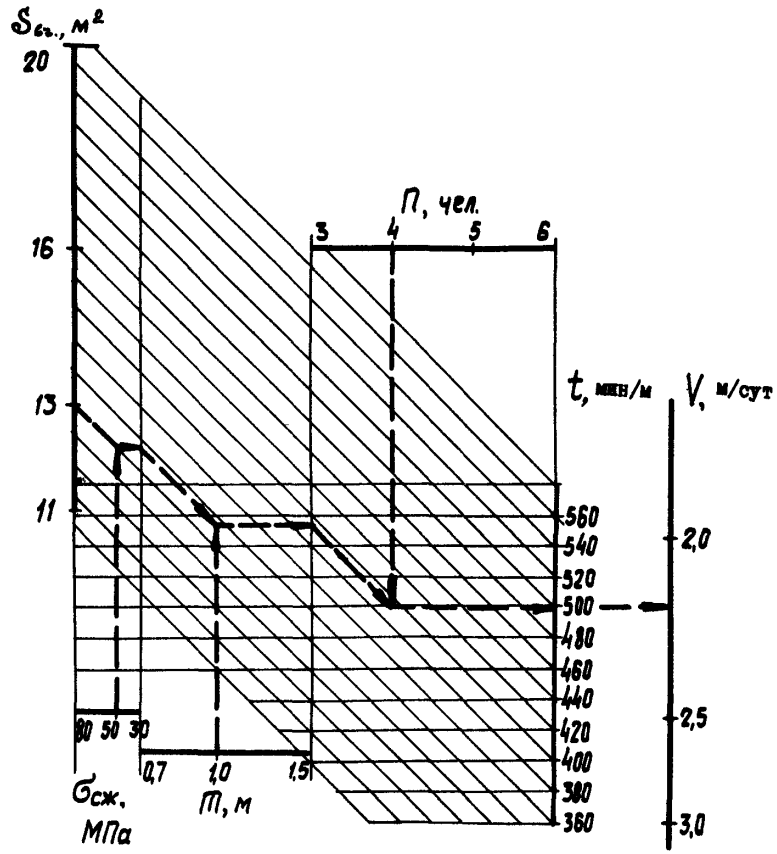
I. Затраты времени на закладку породы с I м проведения выработки комплексом "Титан-I"



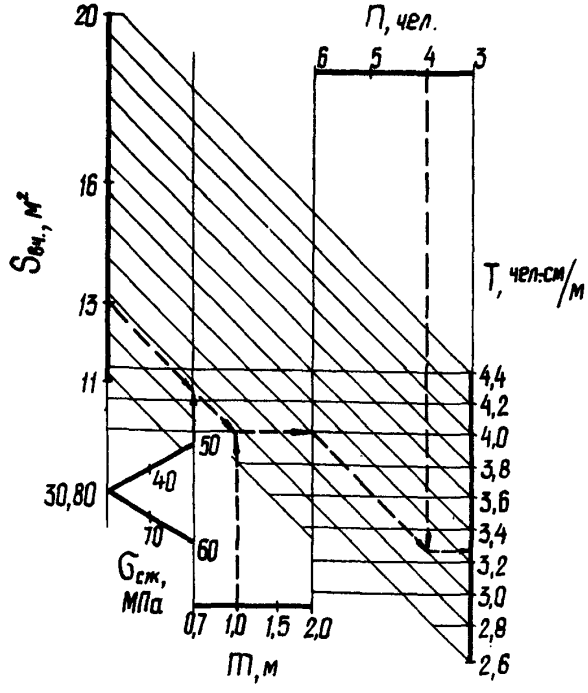
2. Затраты времени на закладку породы с I м проведения выработки скреперной установкой



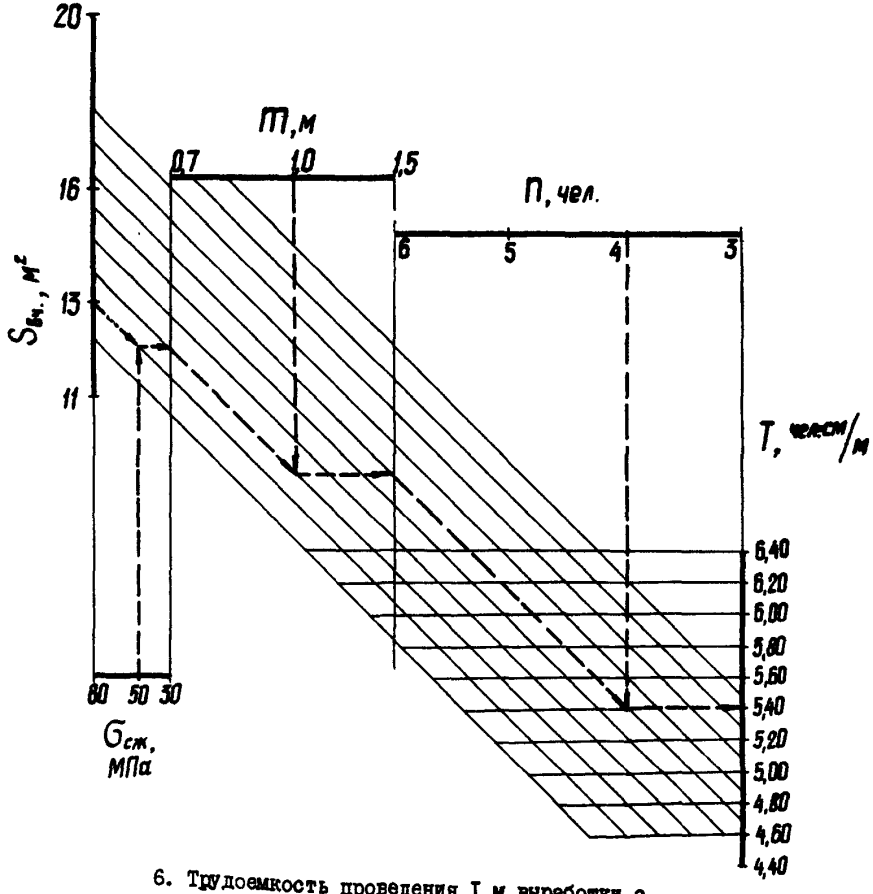
3. Затраты времени и скорость проведения выработки с закладкой породы комплексом "Титан-I"



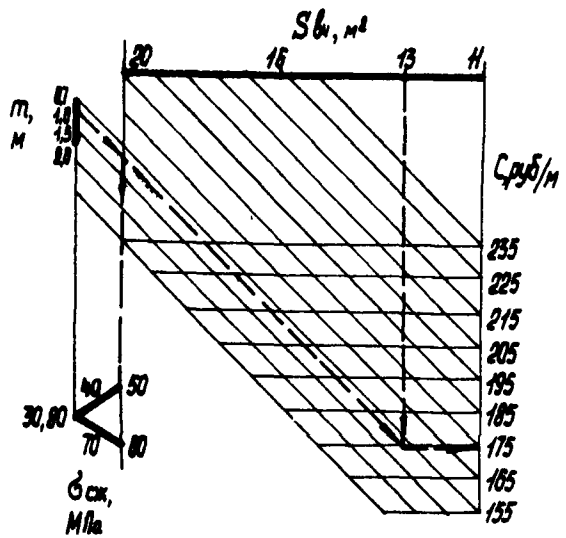
4. Затраты времени и скорость проведения выработки с закладкой породы скреперной установкой



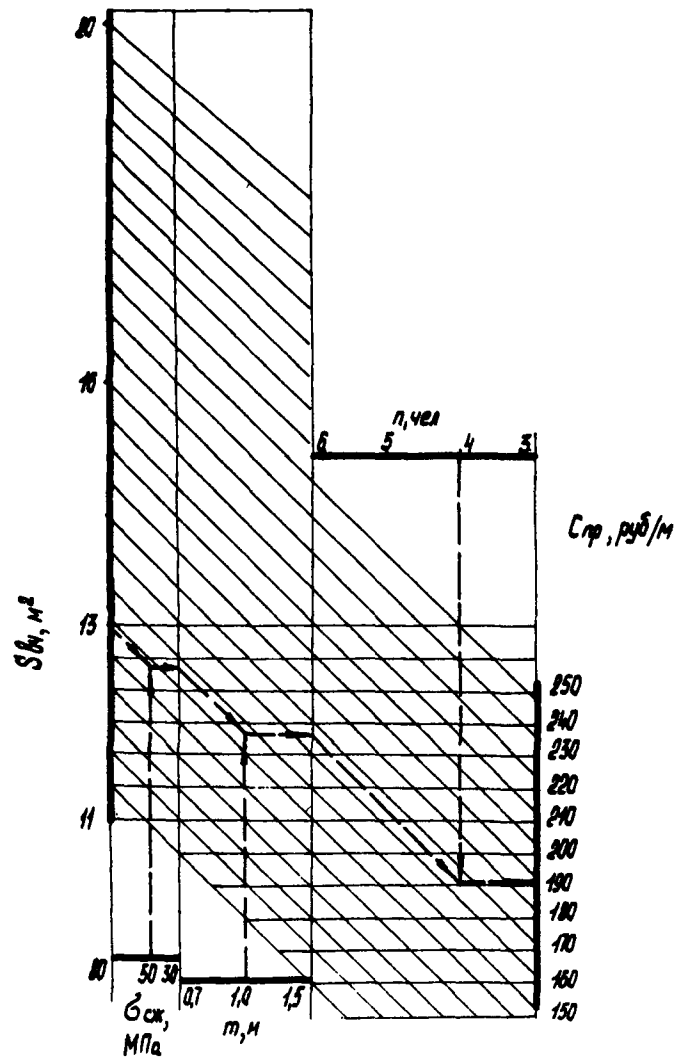
5. Трудоемкость проведения I м выработки с закладкой породы комплексом "Титан-I"



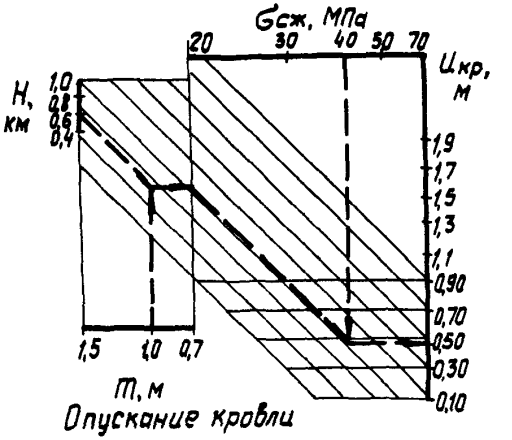
6. Трудоемкость проведения I м выработки с закладкой породы скреперной установкой



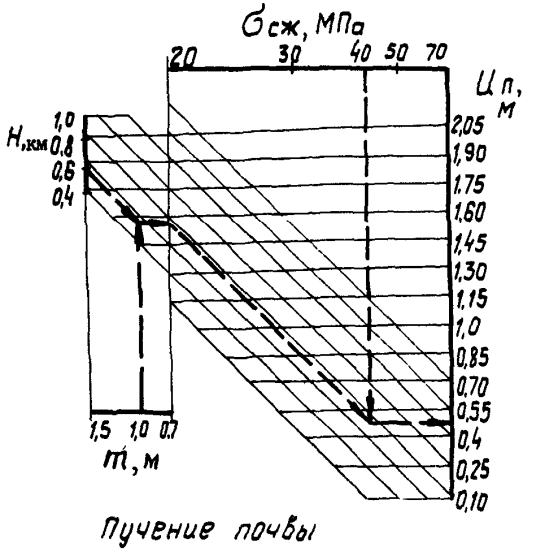
7. Стоимостные затраты на проведение I м выработки с закладкой породы комплексом "Титан-I"



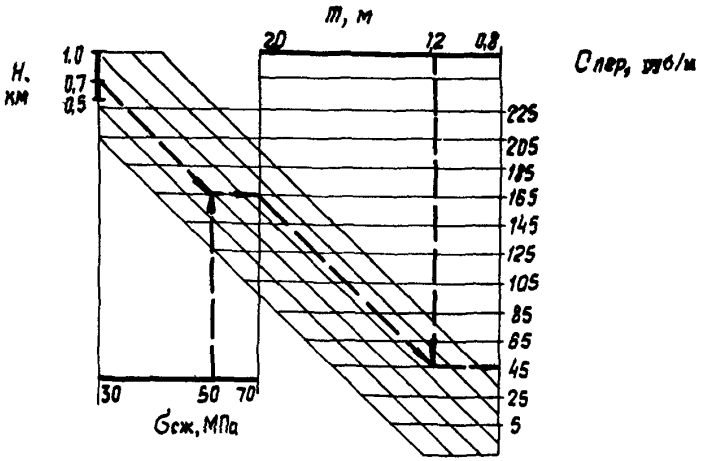
8. Стоимостные затраты на проведение I м выработки с закладкой породы скреперной установкой



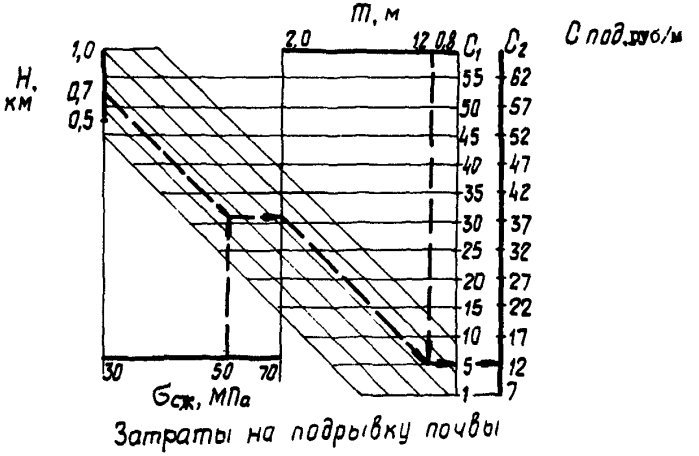
Опускание кровли



Пучение почвы

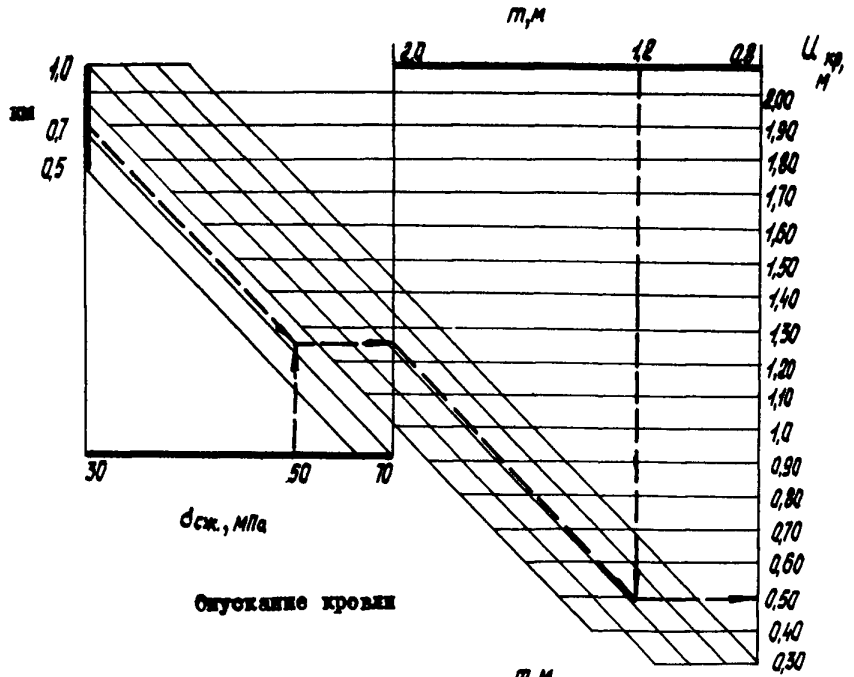


Затраты на перекрепление

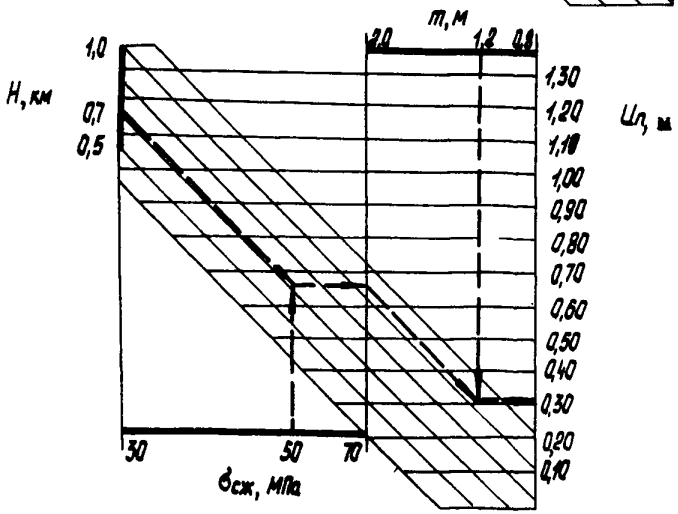


Затраты на подрывку почвы

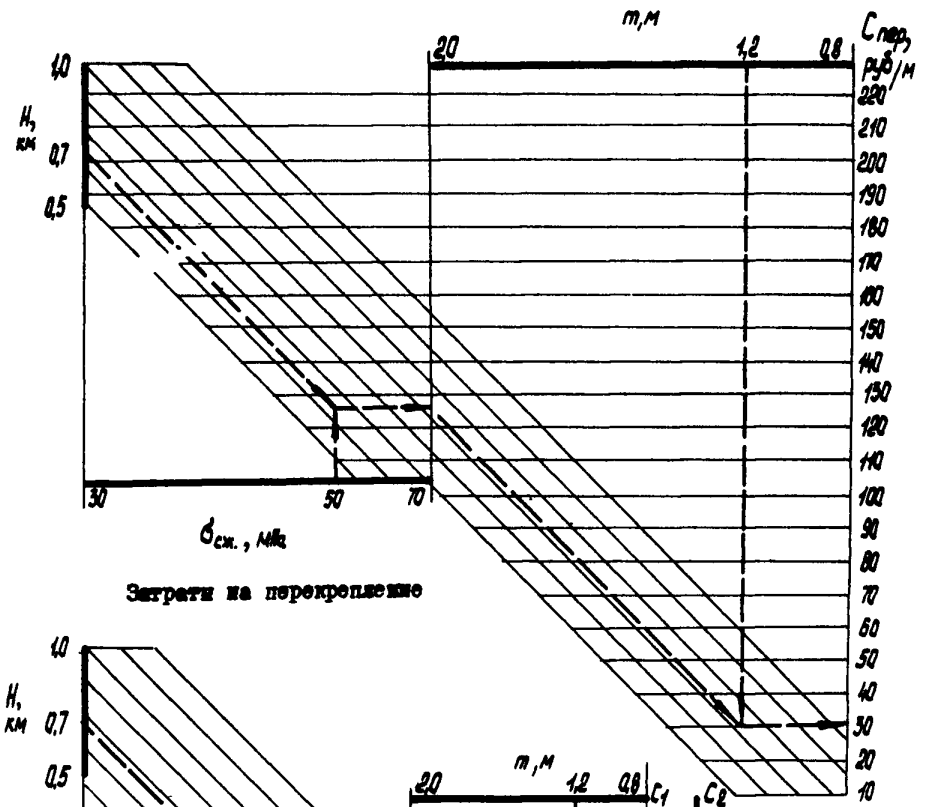
9. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки вслед за лавой по границе массива с закладкой породы скреперной установкой: C_I – подрывка при пучении 0,5 м (конвейерный транспорт); C_2 – подрывка при пучении 0,2 м (рельсовый транспорт)



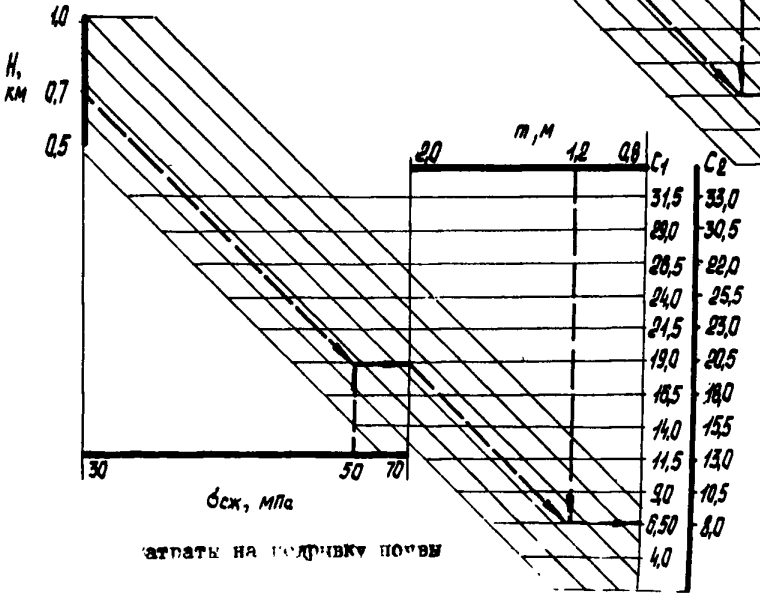
Опускание кровли



Пучение почвы



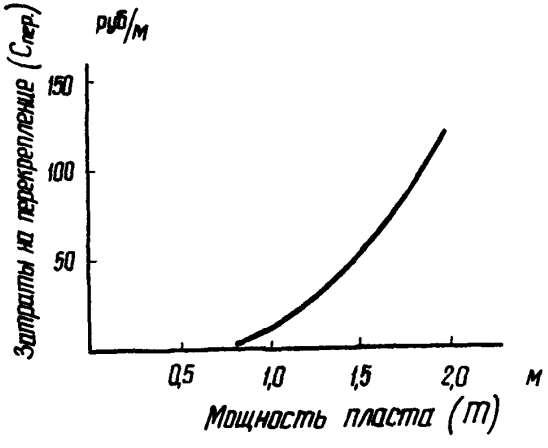
Затраты на перекрепление



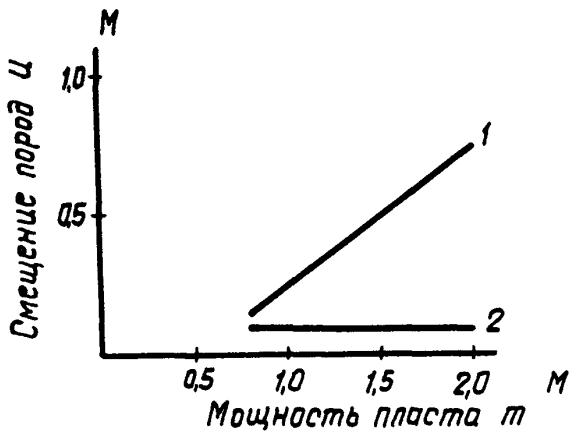
Затраты на подрывку почвы

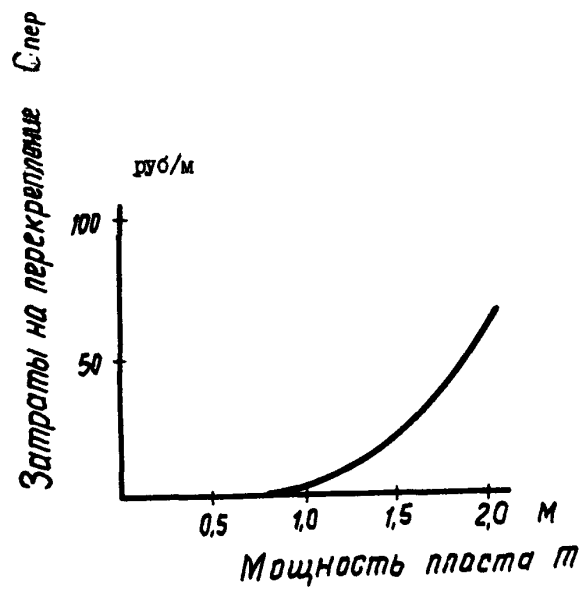
10. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки вслед за лавой по границе массива с закладкой породы комплексом "Титан-I": C_1-подрывка при пучении 0,3 (конвейерный транспорт); C_2 – подрывка при пучении 0,2 (рельсовый транспорт)



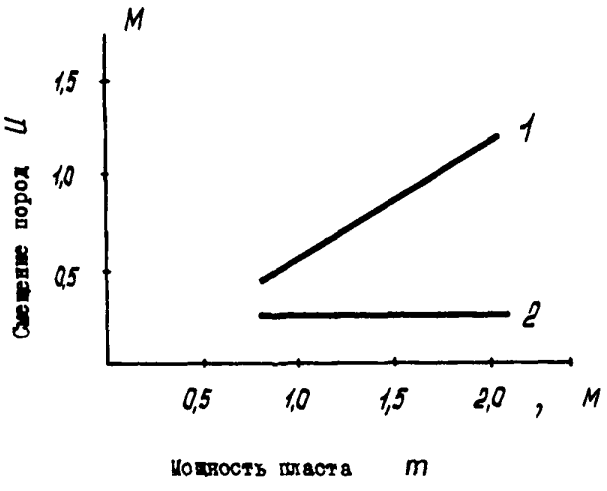


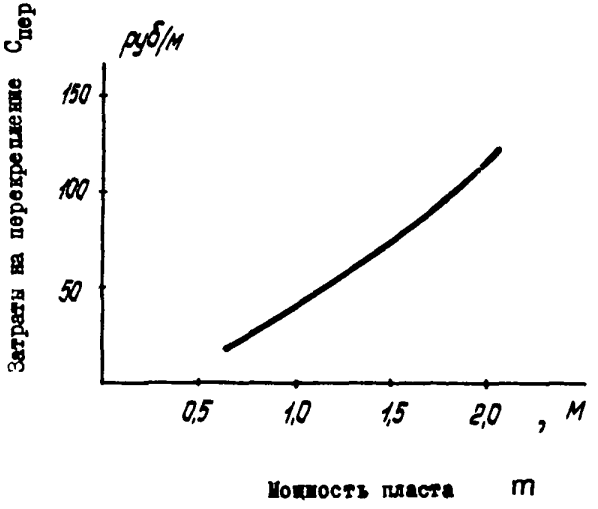
II. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки вслед за лавой с разгрузкой массива скважинами по углю и закладкой породы скреперной установкой: I – опускание кровли; 2 – пучение почвы



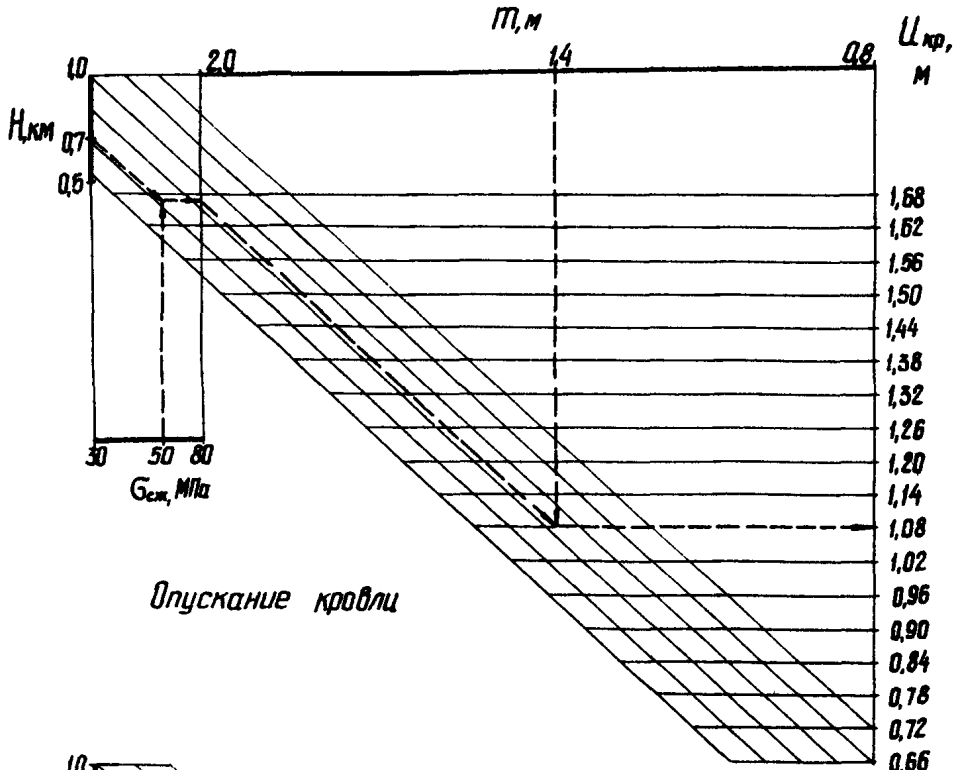


I2. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки вслед за лавой: а – с разгрузкой массива скважинами по углю и закладкой породы комплексом "Титан-I"; б – с охраной двусторонними породными полосами, выкладываемыми комплексом "Титан-I"; I – опускание кровли; 2 – пучение почвы

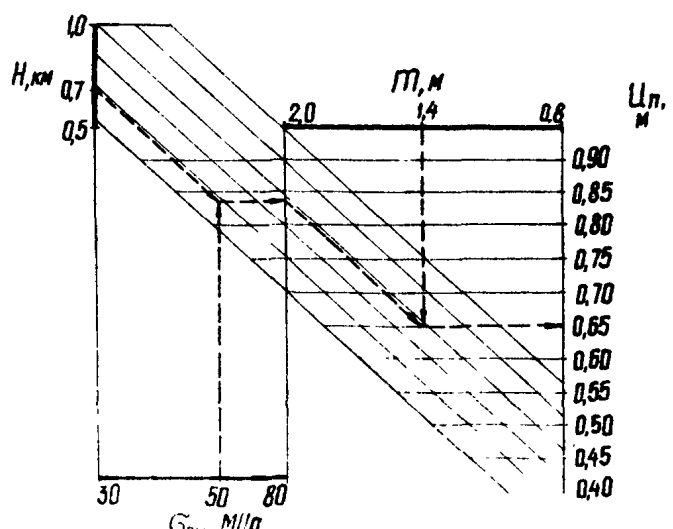




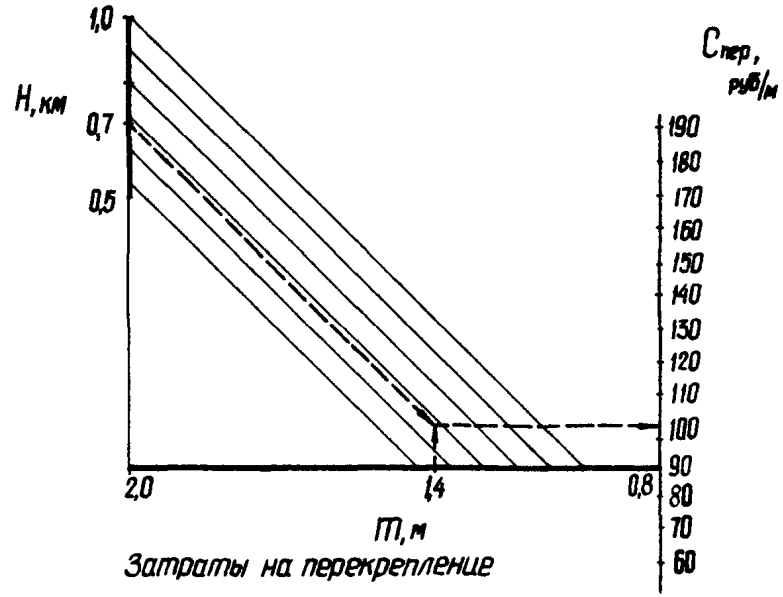
I3. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки вслед за лавой по границе выработанного пространства и охраной двойными породными полосами: I – опускание кровли; 2 – пучение почвы



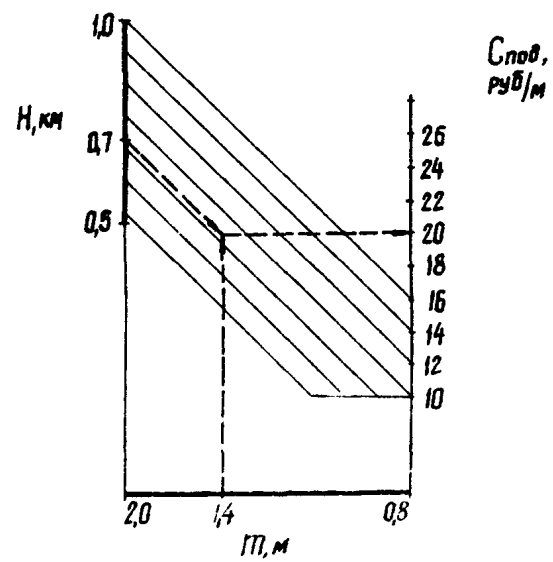
Опускание кровли



Пучение почвы

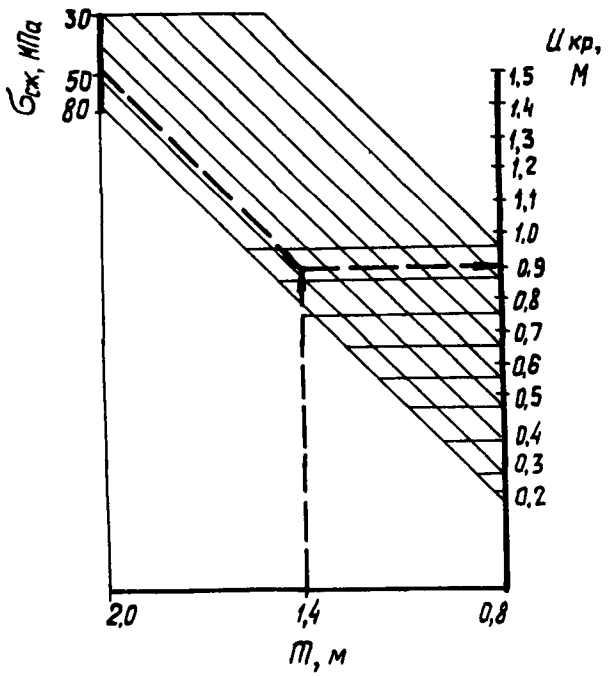


Затраты на перекрепление

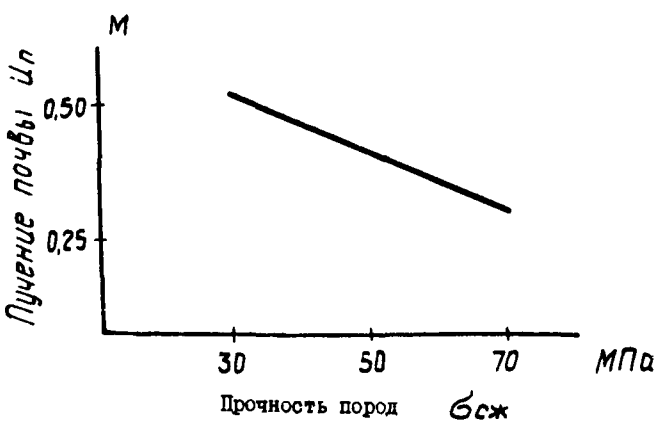


Затраты на подрывку почвы

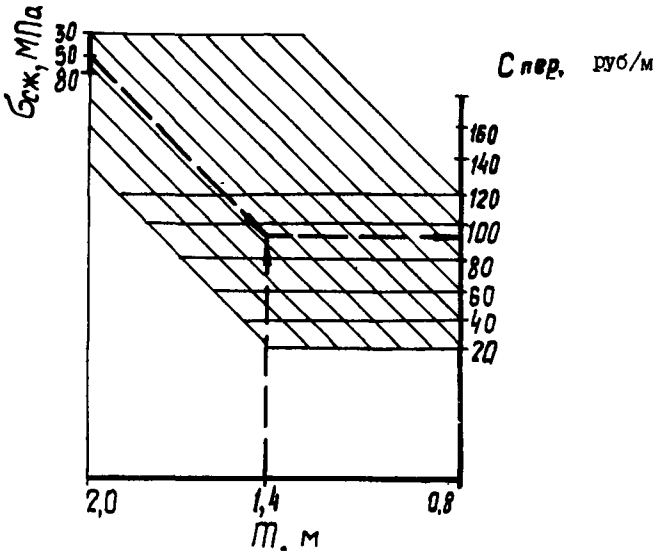
I4. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание сбаренных выработок, пройденных широким забоем, за весь срок их эксплуатации



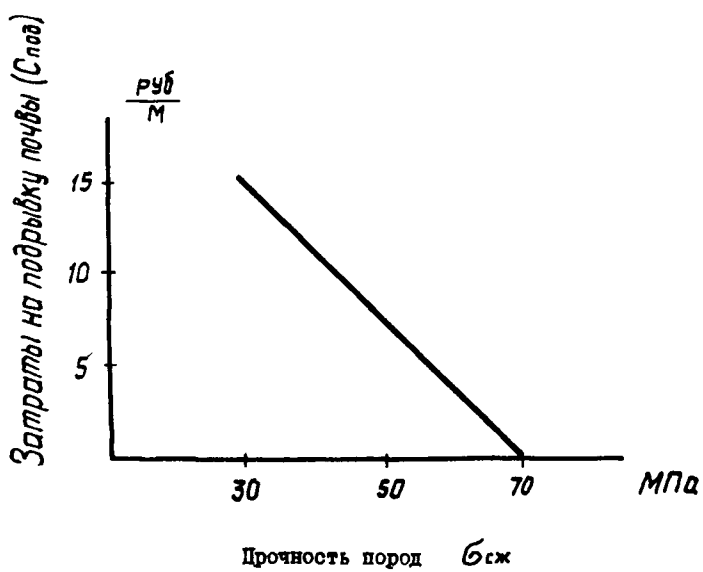
Опускание кровли



Прочность пород $\sigma_{сж}$

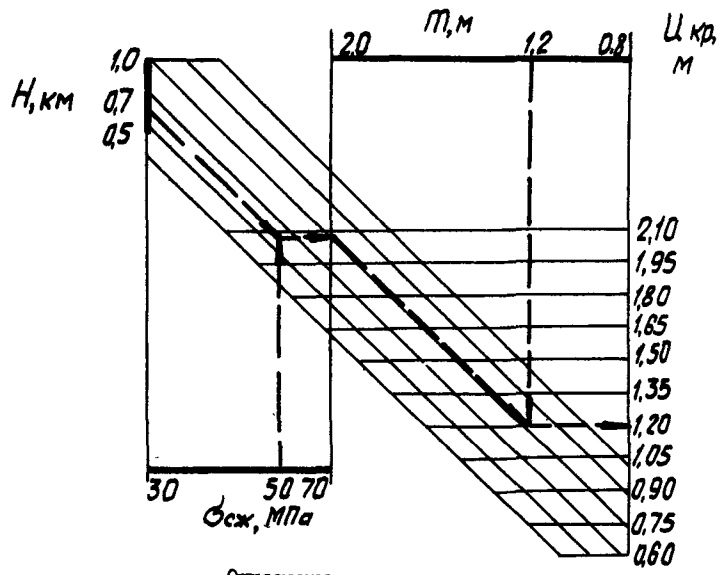


Затраты на перекрепление

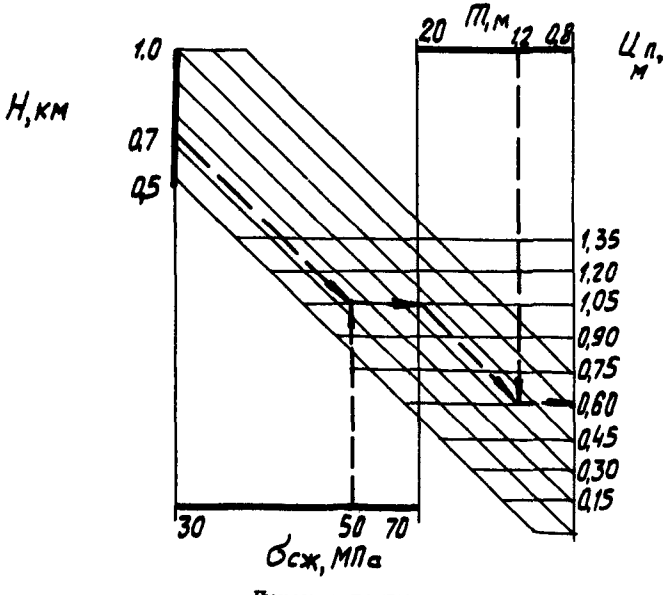


Прочность пород $\sigma_{сж}$

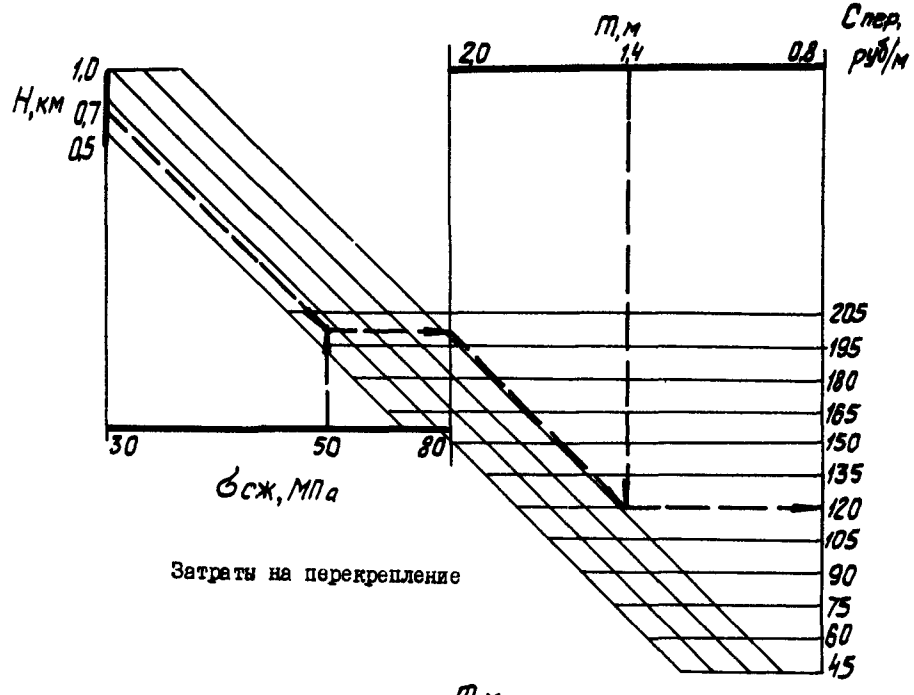
I5. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание спаренных выработок, пройденных широким забоем, с разгрузкой массива скважинами по углю за весь срок их эксплуатации



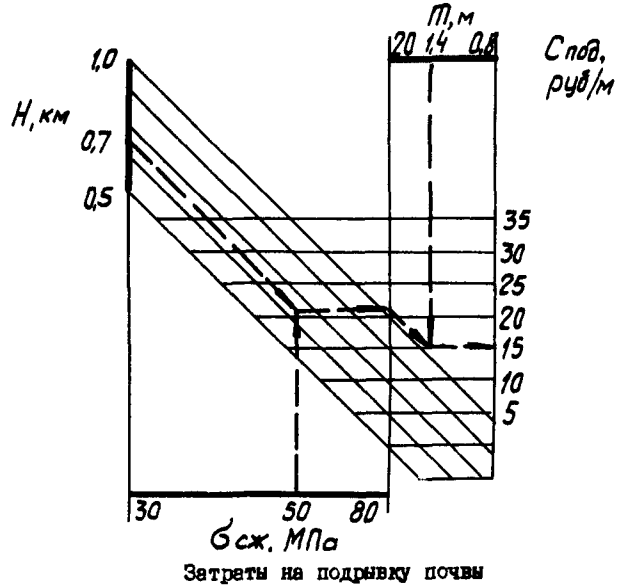
Опускание кровли



Пучение почвы



Затраты на перекрепление



Затраты на подрывку почвы

16. Прогноз смещений пород и затраты на поддержание при проведении выработки узким забоем с опережением лавы

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ, КРЕПЛЕНИЯ И ОХРАНЫ ВЫРАБОТОК, СОХРАНЯЕМЫХ ПОЗАДИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ, НА ПОЛОГИХ И НАКЛОННЫХ ПЛАСТАХ ДОНБАССА

Ответственный за выпуск А.А.Сытник

Редактор Н.Н.Загорулько

Подписано в печать 15.05.84 БП № 10854 Формат 60x84/8 Бум.для множ.аппаратов Офс.печ. Усл.печ.л. 3,2 Уч.-изд.л. 3,45 Тираж 500 экз. Заказ № 297

340048, Донецк, 48, ул.Артема, 114. Участок оперативной полиграфии Донуги

gost.e-ecolog.ru