Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА
имени
А. А. Скочинского

# ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ВЫЕМОЧНЫХ ВЫРАБОТОК ПОЛОСАМИ ИЗ ТВЕРДЕЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

МОСКВА
1981

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

Утверждена
заместителем начальника
Технического управления
Министерства угольной
промышленности СССР
В. Т. Волковым
17 февраля 1981 г.

# ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ВЫЕМОЧНЫХ ВЫРАБОТОК ПОЛОСАМИ ИЗ ТВЕРДЕЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ



Москва
1981

УДК 622.831.24 (083.96)

Настоящая инструкция разработана на основании анализа результатов шахтных и лабораторных исследований ИГД имени А.А.Скочинского в течение 1976–1980 гг., экспериментальных работ ДонУГИ и Днепрогипрошахта, а также зарубежного опыта.

В инструкции изложены сущность способа охраны выемочных выработок полосами из твердеющих материалов, описаны рекомендуемые материалы, средства механизации и технология возведения полос, показаны условия применения способа, в качестве примера приведен проект охраны 34-го бортового штрека шахты № 9 "Великомостовская" производственного объединения "Укрзападуголь".

Инструкция предназначена для использования работниками производственных объединений, угольных шахт и проектных организаций при выборе материалов, средств механизации и технологии возведения полос из твердеющих материалов для охраны выемочных выработок.

Инструкция составлена кандидатами технических наук А.С.Диманштейном и Е.А.Мельниковым, инженерами Ю.В.Чебыкиным и Н.Я.Полищуком под научным руководством докт.техн.наук Г.А.Каткова.

© Институт горного дела им. А. А. Скочинского (ИГД им. А. А. Скочинского), 1981

## ВВЕДЕНИЕ

В основе одного из наиболее прогрессивных способов охраны выемочных выработок, предназначенных для повторного использования, лежит применение полос из твердеющих материалов. При этом способе значительно сокращаются затраты на поддержание выработок и полностью механизируется процесс возведения вышеуказанных полос.

Наиболее рационально возводить полосы пневматическим способом, обеспечивающим значительную скорость возведения полос и высокое качество работ. Для этих целей рекомендуется использование серийного оборудования, предназначенного для бетонных работ.

Инструкция является временной и будет действовать до начала выпуска специального оборудования для возведения полос из твердеющих материалов. Инструкция не исключает возможности замены рекомендуемого оборудования и схем его расстановки применительно к конкретным условиям.

Выбор способа охраны повторно используемых выработок (полос из твердеющих материалов или костров, органной крепи, железобетонных тумб и др.) следует производить на основе технико-экономического анализа с учетом затрат на поддержание выработок, определяемых на базе прогноза смещений пород в соответствии с "Указаниями по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР" (Л., ВНИМИ, 1978).

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА

I.I. Способ охраны выемочных выработок полосами из твердеющих материалов является вариантом способа охраны выработок искусственными ограждениями и предназначен для сохранения выработок в рабочем состоянии с целью повторного использования при

отработке соседнего выемочного столба или для вентиляции, транспорта и других целей при отработке данного выемочного столба (рис. I).

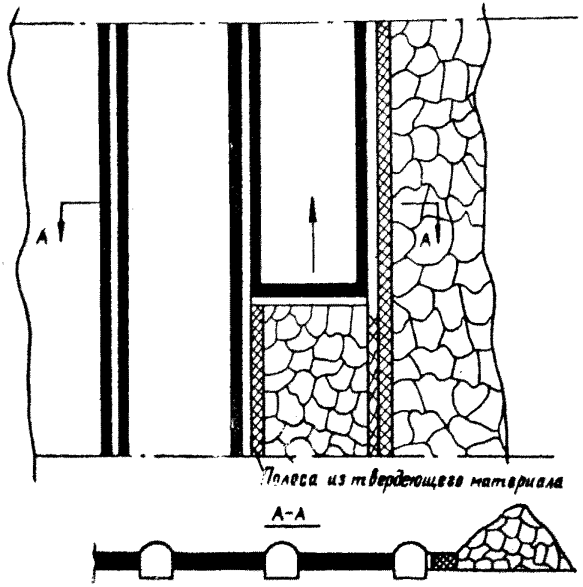


Рис. I. Схема охраны выемочной выработки полосой из твердеющего материала

I.2. Способ состоит в возведении механизированными средствами позади крепи лавы полосы из твердеющего материала, располагаемой вдоль выработки за ее контуром со стороны выработанного пространства и служащей для поддержания пород кровли над выработкой и полного и своевременного их обрушения в выработанном пространстве, а также для предотвращения поступления метана в выработку из выработанного пространства и утечек воздуха через него.

I.3. Параметры способа охраны (размеры полосы, прочность материала и др.) определяются расчетом (см. раздел 4).

I.4. Способ охраны выработок полосами из твердеющих материалов должен применяться при бесцеликовой разработке угольных пластов столбовыми и комбинированными системами по простиранию, па-

дению и восстанию с повторным использованием выемочных выработок. Возможно применение способа при сплошной системе разработки.

I.5. Способ охраны выемочных выработок полосами из твердеющих материалов может применяться при повторном использовании выработок в следующих условиях:

мощность угольного пласта (слоя) - до 2,5 м;

угол падения пласта - до $35^0$;

глубина разработки - любая;

обрушаемость пород кровли - любая.

I.6. Применение способа охраны полосами из твердеющих материалов не рекомендуется при наличии пучения вмещающих пород, т.е. при $\gamma H/\sigma_{сж} > 0{,}5$, где $\gamma$ - плотность покрывающих пород; $H$ - глубина заложения выработки от поверхности; $\sigma_{сж}$ - средневзвешенная прочность пород почвы (кровли) мощностью, равной ширине выработки.

I.7. С экономической точки зрения применение полос из твердеющих материалов наиболее эффективно в следующих условиях: мощность пласта до 2,0 м; угол падения до $20^0$; кровля - средне- или труднообрушающаяся; подрывка пород в выработке - верхняя, так как при нижней или смешанной подрывке прочность пород почвы должна быть не менее 40 МПа (400 кгс/см$^2$).

## 2. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОЛОС

2.I. Требования к материалам для возведения полос.

2.I.I. Через сутки после укладки в полосу прочность материала должна составлять не менее I0 МПа (I00 кгс/см$^2$).

2.I.2. Материал должен приобретать конечную прочность при одноосном сжатии стандартных образцов не менее 20 МПа (200 кгс/см$^2$) через 28 сут после его укладки в полосу.

2.I.3. Материал должен не терять прочности ниже указанной в п. 2.I.2 под воздействием шахтных вод.

2.I.4. Исходный материал должен быть пригодным для транспортирования по трубам и внесения в полосу при помощи сжатого воздуха.

2.2. В качестве твердеющих материалов для возведения полос могут рекомендоваться:

2.2.I. Бетоны следующих составов:

цемент марки 500 (600) в количестве 25% или цемент марки 400 в количестве 25% по весу от веса сухой смеси с добавкой $CaCl_2$ в количестве 2% от веса цемента;

наполнитель из щебня и песка в количествах соответственно 50 и 25% от веса сухой смеси или из горелой дробленой породы с терриконов. Крупность щебня должна быть не более 0,4 минимального внутреннего диаметра труб и шлангов, применяемых для транспортирования и укладки смеси.

2.2.2. Материал на ангидритовой основе:

природный ангидрит с крупностью зерен 0–6 мм, содержанием фракций 0–0,2 мм не более 30%, влажностью при подаче в шахту не более 5%;

активатор $Na_2SO_4$ (0,35–0,45%) и $FeSO_4$ (0,4–0,6%).

2.3. Количество воды, подаваемой в смесь при возведении полосы, регулируется сопловщиком и определяется визуально в соответствии с инструкциями к бетонирующим машинам. Смесь должна хорошо смачиваться, но не растекаться.

2.4. Допускается использование других материалов, отвечающих требованиям, изложенным в п. 2.I.

## 3. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПОЛОС ИЗ ТВЕРДЕЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ

3.I. Основным элементом технологической цепи является бетонирующая машина, в которую подается в сухом виде заранее перемешанный материал (при применении машин типа ПБМ, имеющих собственный шнековый смеситель, предварительного перемешивания не требуется). Затем при помощи сжатого воздуха материал от машины транспортируется по трубам к месту возведения полосы, где после смачивания через сопло подается в опалубку.

Основные технические характеристики рекомендуемых отечественных бетонирующих машин во взрывобезопасном исполнении приведены в таблице.

3.2. Возведение полосы должно производиться с применением опалубки, представляющей собой два ряда стоек, обшитых досками. Стойки опалубки одновременно служат временной крепью. При наличии прочных пород кровли может применяться передвижная опалубка, конструктивно связанная с лавной механизированной крепью.

| Показатели | Бетонирующие машины | | | |
|---|---|---|---|---|
| | СБ-67 | БМ-60 | БМ-68 | ПБМ-I |
| Номинальная производительность, $м^3/ч$ | 4 | 3 | 5-6 | 8 |
| Эксплуатационная производительность, $м^3$/смену | 5-6 | I0-II | I6-I8 | 9-I0 |
| Вместимость камеры, $м^3$ | 0,35 | - | - | 4 |
| Размер фракций наполнителя, мм | 20 | 25 | 40 | I0 |
| Давление сжатого воздуха, МПа | 0,6 | 0,2-0,5 | 0,4-0,5 | 0,4-0,6 |
| Дальность транспортирования, м: | | | | |
| по горизонтали | 200 | 200 | 250 | 200 |
| по вертикали | 35 | 30 | I00 | - |
| Основные размеры, мм: | | | | |
| высота | I700 | I600 | I680 | I780 |
| ширина | II00 | II00 | 850 | I320 |
| длина | 2000 | I740 | I450 | 4313 |
| Масса, кг | I000 | 900 | 820 | 5560 |

3.3. Помимо бетонирующей машины, в комплекс оборудования могут входить бетоносмеситель, перегружатель[x] и лебедка. Транспортирование материала с поверхности до бетонирующей машины рекомендуется производить в контейнерах[xx].

Обеспечение сжатым воздухом производится от стационарной шахтной сети или от передвижных шахтных компрессоров.

3.4. Рекомендуются две схемы возведения полос из твердеющих материалов:

а) с расположением оборудования в специальных нишах, пройденных в стенке выработки, или на магистральной выработке (схема I);

б) с расположением оборудования в выработке вблизи ее сопряжения с лавой (схема II).

3.5. В схеме I (рис. 2) для возведения полос могут использоваться бетонирующие машины СБ-67, БМ-60, БМ-68 и ПБМ-I. Выбор типа машины производится на основании требуемой производительности и принятой организации работ, которая должна быть увязана с работами в лаве.

---

x) Бетоносмеситель и перегружатель применяются при использовании многокомпонентных материалов (на цементной основе) со всеми бетонирующими машинами, кроме машин типа ПБМ.

xx) При применении многокомпонентных материалов следует делать контейнеры с несколькими отделениями для перевозки материалов в дозированном, но не смешанном виде.

Схема I может применяться в следующих условиях: подготовка - погоризонтная, панельная, этажная; система разработки - длинные столбы по простиранию, восстанию и падению, комбинированная; способ управления кровлей - полное обрушение; охраняемые выработки - выемочные конвейерные штреки, бремсберги и уклоны; размеры ниши для оборудования: длина 8 м, ширина 3 м; максимальное расстояние от ниши до места возведения полосы - 200-250 м.

Перечень оборудования, применяемого в схеме I, показан на рис. 2.

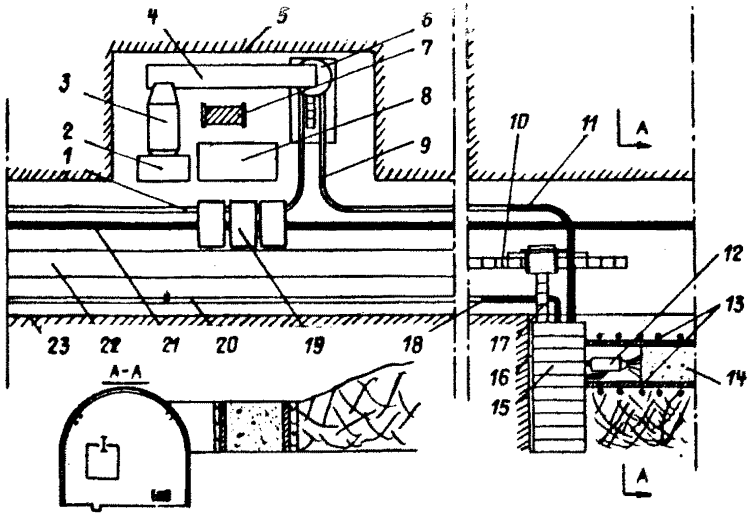


Рис. 2. Расположение оборудования для возведения полосы из твердеющих материалов по схеме I:

1 - трубопровод для подачи сжатого воздуха; 2 - приемный бункер; 3 - бетоносмесилка; 4 - перегружатель; 5 - ниша; 6 - бетонирующая машина; 7 - лебедка; 8 - приемная площадка; 9 - трубопровод для подачи материала; 10 - скреповой перегружатель; 11 - гибкий шланг для подачи материала; 12 - сопло; 13 - опалубка; 14 - полоса из твердеющего материала; 15 - механизированная крепь; 16 - очистной забой; 17 - забойный конвейер; 18 - гибкий шланг для подачи воды; 19 - транспортные сосуды (контейнеры); 20 - трубопровод для подачи воды; 21 - монорельс; 22 - ленточный конвейер; 23 - конвейерная выработка

3.6. В схеме II (рис. 3) для возведения полос могут использоваться бетонирующие машины СБ-67, БМ-60 и БМ-68, установленные на тележку, и машина ПБМ-I на собственном рельсовом ходу. Выбор типа машины производится на основании требуемой производительности и принятой организации работ, которая должна быть увязана с работами в лаве.

Схема II может применяться в следующих условиях: подготовка - погоризонтная, панельная, этажная; система разработки - длинные столбы по простиранию, комбинированная; способ управления кровлей - полное обрушение; охраняемые выработки - транспортные и вентиляционные выемочные штреки, оборудованные рельсовыми путями.

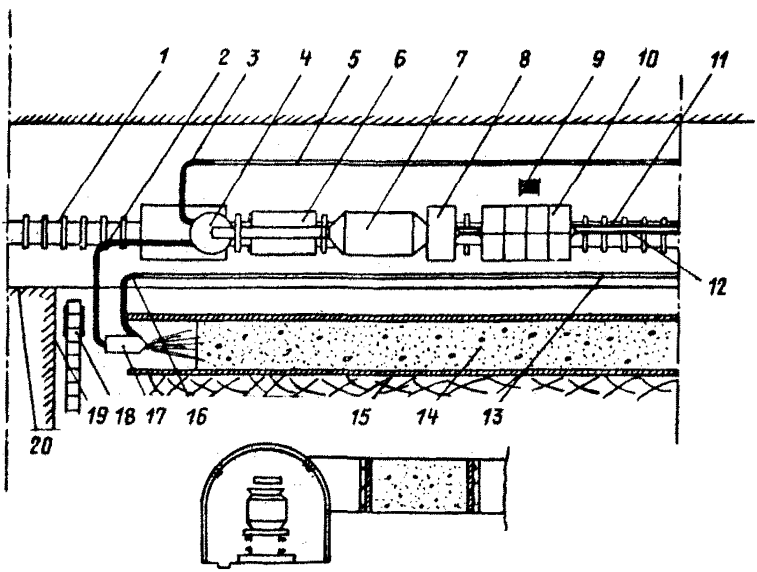


**Рис. 3. Расположение оборудования для возведения полосы из твердеющих материалов по схеме II:**

I - рельсовый путь; 2 - гибкий шланг для подачи материала; 3 - гибкий шланг для подачи сжатого воздуха; 4 - бетонирующая машина; 5 - трубопровод для подачи сжатого воздуха; 6 - перегружатель на рельсовом ходу; 7 - бетономешалка; 8 - приемный бункер; 9 - лебедка; I0 - контейнеровоз с контейнерами; II - канат тормозной лебедки; I2 - канат конвейной откатки; I3 - трубопровод для подачи воды; I4 - полоса из твердеющего материала; I5 - опалубка; I6 - гибкий шланг для подачи материала; I7 - сопло; I8 - забойный конвейер; I9 - очистной забой; 20 - выемочная выработка

При применении схемы II возможны три варианта расположения оборудования в выработке (рис. 4):

а) используются бетонирующие машины, не имеющие смесителя;

б) используются машины ПБМ-I в стационарном положении;

в) используются машины ПБМ-I в качестве транспортного сосуда.

3.7. При применении способа охраны полосами из твердеющих материалов для каждой выработки должен составляться "Проект охраны выемочной выработки", который должен включать:

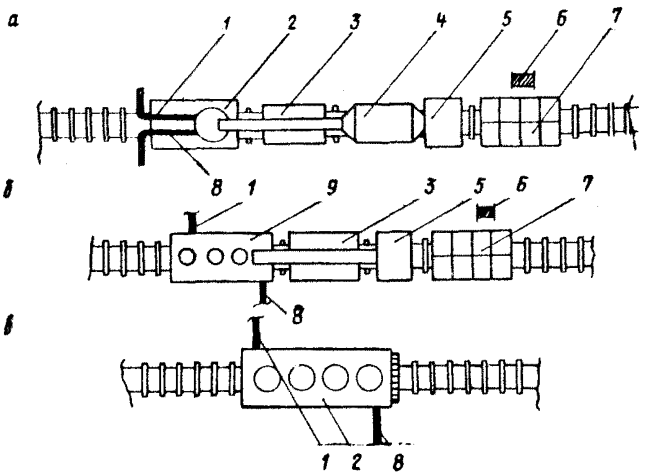


Рис. 4. Варианты расположения оборудования в выработке по схеме II:

I - гибкий шланг для подачи сжатого воздуха; 2 - бетонирующая машина СБ-67; 3 - перегружатель; 4 - бетоносмеситель; 5 - приемный бункер; 6 - лебедка; 7 - контейнеров; 8 - гибкий шланг для подачи материала; 9 - бетонирующая машина ПБМ-I

горно-геологические и горнотехнические условия;

выбор материала;

расчет параметров полосы;

выбор схемы возведения полосы и оборудования;

паспорт охраны выемочной выработки (дополнение к паспорту крепления и управления кровлей);

организацию работ по приготовлению и загрузке сухой смеси;

организацию работ по возведению полосы;

мероприятия по технике безопасности.

В качестве примера в приложении приводится проект охраны 34-го сортового штрека пл. $n_1^н$ Сокальский на шахте № 9 "Великокостовской" производственного объединения "Укрзападуголь".

## 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СПОСОБА ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПОЛОСАМИ ИЗ ТВЕРДЕЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

4.I. В качестве параметров способа определяются:
ширина полосы;
прочность материала полосы через сутки после ее возведения;
прочность материала полосы через 28 сут после возведения;
допустимое отставание возведения полосы от очистного забоя;
расстояние от контура выработки до полосы.

4.2. Ширина полосы должна рассчитываться по формуле

$$b_p = \sqrt[3]{\frac{k_з^2 \, m \, P_p^2}{\sigma_{сж}^2}}, \qquad (I)$$

где $k_з$ – коэффициент запаса, равный I,5 (при ширине полос свыше I,5 м $k_з$ = I,2);

$m$ – мощность пласта;

$P_p$ – нагрузка на I м полосы (см. п. 4.4);

$\sigma_{сж}$ – прочность материала полосы при одноосном сжатии через 28 сут после ее возведения, полученная на стандартных кубических образцах.

Значение ширины полосы должно быть не менее $0{,}7\,m$.

4.3. При расчете по формуле (I) прочность полосы принимается для имеющихся в наличии материалов (см. раздел 2). Если расчетная ширина полосы окажется больше, чем позволяет технология ее возведения (см. раздел 3), необходимо применить более прочный материал.

4.4. Нагрузка на I м полосы из твердеющего материала определяется по формуле

$$P_p = \frac{\gamma h_н (b + 2{,}5)(b + 0{,}4 h_н + 2{,}5) + \gamma l_0 (10m - h_н)(l_0 + 0{,}4 h_н + 4m)}{2b - m + 5}, \qquad (2)$$

где $\gamma$ – плотность покрывающих пород ( $\gamma$ = 25 кН/м$^3$ = 2,5 тс/м$^3$);

$h_н$ – мощность непосредственной кровли, м;

$b$ – ширина выработки в проходке, м;

$l_0$ – шаг обрушения основной кровли, м. При $h_н \geq 10\,m$ принимается $l_0 = 0$.

4.5. Максимальное отставание полосы от крепи лавы не должно превышать суточного подвигания очистного забоя, но не более 3 м, а при прочных породах кровли – не более 6 м.

4.6. Расстояние от контура выработки в проходке до полосы (ширина бермы) должно быть не менее высоты нижней подрывки при прочности пород почвы на сжатие менее 40 МПа (400 кгс/см$^2$) и не менее 0,6 высоты нижней подрывки при большей прочности пород.

# ПРОЕКТ
охраны 34-го бортового штрека пл. $n_7^н$ шахты
№ 9 "Великомостовская"
производственного объединения "Укрзападуголь"

## Горно-геологические и горнотехнические условия

1. Индекс пласта $n_7^н$ Сокальский.
2. Мощность пласта 1,40 м.
3. Угол падения $0-2^0$.
4. Кровля: непосредственная - отсутствует; основная - мелкозернистый кварцевый песчаник, мощность 8-10 м, коэффициент крепости пород по Протодьяконову $f$ = 7-8, $\sigma_{сж}$ = 70-80 МПа (700-800 кгс/см$^2$), шаг обрушения 18 м.
5. Почва: алевролит; мощность 4,5 м, $f$ = 5-6, $\sigma_{сж}$=50-60 МПа (500-600 кгс/см$^2$).
6. Бортовой штрек: длина 1100м, сечение 9,2 м$^2$, ширина вчерне 3470 мм, высота нижней подрывки 1600 мм, тип применяемой крепи АП-9,2.
7. Средняя скорость подвигания очистного забоя 2,5 м/сут.

## Выбор материала

В качестве материала для возведения полосы используется смесь, состоящая из 25% цемента марки 600, 50% щебня и 25% песка. Средняя прочность на сжатие через 1 сут после возведения составляет $\sigma_{сж}$= 10,7 МПа (107 кгс/см$^2$), через 28 сут $\sigma_{сж}$= = 21,2 МПа (212 кгс/см$^2$).

## Расчет параметров полосы

Для расчета принимаются следующие исходные данные:
$m$ = 1,4 м - мощность пласта;
$\gamma$ = 25 кН/м$^3$ (2,5 тс/м$^3$) - плотность пород;
$h_н$ = 0 - мощность непосредственной кровли;
$l_0$ = 18 м - шаг обрушения основной кровли;

$B$ = 3,5 м – ширина выработки вчерне;

$\sigma_{сж}$ = 20 МПа (200 кгс/см$^2$) – прочность материала полосы через 28 сут;

$k_з$ = I,5 – коэффициент запаса;

$\sigma^{п}_{сжо}$ = 50 МПа (500 кгс/см$^2$) – прочность пород почвы на сжатие;

$v_з$ = 2,5 м/сут – скорость подвигания очистного забоя;

$L$ = II00 м – длина столба.

Нагрузку на полосу определяем по формуле

$$P_р = \frac{\gamma h_н (B+2,5)(B+0,4h_н+2,5) + \gamma l_0 (10m - h_н)(l_0+0,4h_н+4m)}{2B-m+5} =$$

$$= I,4 \cdot I0^7 \text{ Н/м (I400 то/м)}.$$

Ширину полосы рассчитываем по выражению

$$B_р = \sqrt[3]{\frac{k_з^2 m P_р^2}{\sigma^{в}_{сжо}}} = I,I8 \text{ м}.$$

Принимаем ширину полосы $B_р$ = I,2 м.

Поскольку прочность пород почвы $\sigma^{п}_{сжс}$ = 50 МПа, что больше 40 МПа, принимаем ширину бермы, равную 0,6 высоты нижней подрывки, т.е. I,6·0,6 ≈ I,0 м.

## Выбор схемы возведения полосы и оборудования

Поскольку 34-й бортовой штрек предназначен для доставки материалов в 34-ю южную лаву, а затем в 35-ю южную лаву, принимается схема с расположением оборудования в нише и на магистральных выработках (схема I).

Суточный объем возведения полосы составляет $mBpv_з$ = = I,4xI,2x2,5 = 4,2 м$^3$/сут. Поэтому в качестве бетонирующей машины принимается машина для безопалубочного бетонирования СБ-67 (С-I007), обеспечивающая минимальный расход сжатого воздуха. Эксплуатационная производительность этой машины позволяет обеспечить возведение участка полосы длиной 2,5 м в течение одной смены.

В соответствии с дальностью доставки материала по горизонтали машиной СБ-67 (200 м) возведение полосы на всю длину столба (1100 м) осуществляется с четырех установок машины (три перемонтажа оборудования): на главном вентиляционном штреке, в двух нишах на бортовом штреке и на главном откаточном штреке. Ниши оборудуются на расстояниях 360 и 760 м от откаточного штрека.

Помимо бетонирующей машины, в нише располагается следующее оборудование: бетономешалка КГД-150, ленточный перегружатель ПЛЦ-4,5, червячная лебедка РЧП-180А.

Размеры ниши, определяемые габаритами оборудования, составляют: длина 8 м, ширина 3 м. Схема расположения оборудования в нише показана на рис. 1.

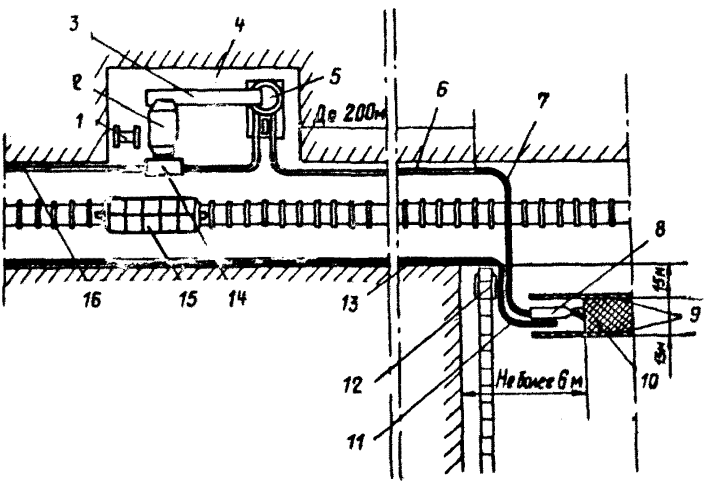


Рис. 1. Принципиальная схема расположения оборудования на 34-м бортовом штреке при возведении полосы из твердеющих материалов:

1 - лебедка; 2 - бетономешалка; 3 - перегружатель; 4 - ниша; 5 - пневматическая бетонирующая машина; 6 - трубопровод для подачи материала; 7 - гибкий шланг для подачи материала; 8 - полоса; 9 - опалубка; 10 - полоса из твердеющего материала; 11 - гибкий шланг для подачи воды; 12 - головка забойного конвейера; 13 - трубопровод для подачи воды; 14 - бункер; 15 - контейнеров; 16 - трубопровод для подачи сжатого воздуха

Транспортирование сухой смеси с поверхности до ниши осуществляется в контейнерах, разделенных на два отделения. В одно (меньшее) засыпается цемент, а в другое - наполнитель (щебень и

песок). Таким образом, материал доставляется в шахту в дозированном, но не смешанном виде, что предотвращает его схватывание во время хранения и транспортировки. Вместимость контейнера равна вместимости бетономешалки (0,I5 м$^3$). Поскольку 34-й южный бортовой штрек оборудован рельсовой откаткой, контейнеры доставляются в специальных вагонах-контейнеровозах, оборудованных на базе шахтных вагонеток.

Снабжение сжатым воздухом с давлением 0,6 МПа (6 ат) предусматривается от стационарной шахтной сети.

## Паспорт охраны штрека

Дополнение к паспорту крепления и управления кровлей лавы 34-я южная пласта $n_7^N$ показано на рис. 2.

## Организация работ по приготовлению и отгрузке сухой смеси

Контейнеровоз с контейнерами подается к нише и устанавливается около приемного бункера бетономешалки. Контейнер поднимается с контейнеровоза червячной лебедкой и ставится на площадку, с которой содержимое его выгружается в приемный бункер, а оттуда – в воронку бетономешалки. Пустой контейнер ставится на контейнеровоз для отправки на поверхность.

Сухая смесь перемешивается в бетономешалке в течение 2–3мин. Управление бетономешалкой осуществляется реверсивным пускателем ПНВИР–4I и кнопками КУВ–3.

После перемешивания смесь выгружается из бетономешалки на перегружатель, который подает ее в бетонирующую машину. Камера машины загружается на 80% (около 0,3 м$^3$).

## Организация работ по возведению полосы

Весь комплекс оборудования обслуживают двое рабочих – машинист и сопловщик.

Перед возведением полосы сопловщик и машинист устанавливают опалубку, а затем предохранительный экран. Сопловщик заводит в

отверстие экрана сопло и, убедившись в отсутствии людей в районе возведения полосы, подает звуковой сигнал машинисту на включение машины. Машинист дает ответный сигнал и включает машину. Дальнейший порядок работы следующий:

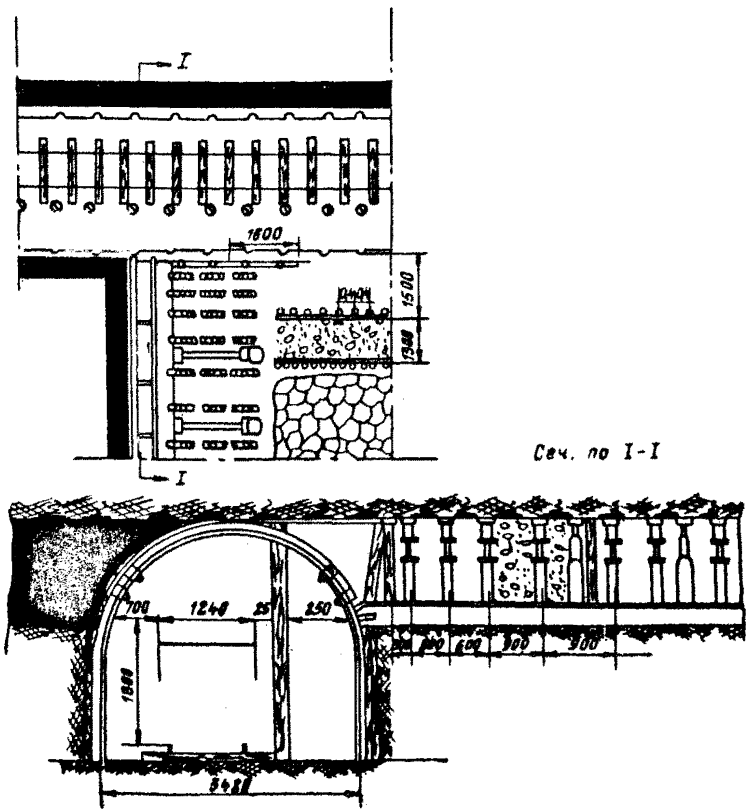


Рис. 2. Дополнение к паспорту крепления и управления кровлей лавы 34-я южная пласта $n_1^{н}$

I. Машинист герметизирует машину и включает подачу сжатого воздуха.

2. Сопловщик включает подачу воды в сопло и регулирует струю воды так, чтобы она била равномерным факелом. Сопло нужно держать так, чтобы вода не заливалась в рукав для подачи материала.

3. Машинист включает подачу сжатого воздуха в дозатор машины, а затем включает электродвигатель дозатора.

При работе машины машинист должен постоянно наблюдать за показаниями выходного манометра. Быстрое нарастание этих показаний указывает на образование пробки в системе подачи материала, в этом случае машину необходимо немедленно выключить.

4. Остановка работающей машины производится в следующем порядке:

выключается электродвигатель;

продувается система подачи материала;

прекращается подача воздуха в систему подачи материала;

прекращается подача воды;

прекращается подача воздуха к машине.

## Мероприятия по технике безопасности

I. Перед допуском к работе каждый рабочий должен быть обучен управлению машиной СБ-67 и пройти инструктаж.

2. Все рабочие должны работать в респираторах и защитных очках.

3. Не разрешается работать на машине при отсутствии или неисправности манометра, предохранительного клапана и звуковой сигнализации между сопловщиком и машинистом.

4. Сигналы звуковой сигнализации:

I - стоп;

2 - на включение машины;

3 - на продувку системы сжатым воздухом.

5. Перед началом работы машины необходимо проверить:

наличие сжатого воздуха;

наличие воды в трубопроводе;

исправность сигнализации;

работоспособность предохранительного клапана.

Рукава и трубопровод должны быть продуты сжатым воздухом.

6. При образовании в рукаве для подачи материала пробок следует прекратить подачу сухой смеси, закрыть вентиль подачи сжатого воздуха и простучать рукав на участке предполагаемого засорения. Продувка рукава сжатым воздухом допускается при давлении не более 0,I МПа (I кгс/см$^2$).

7. При приемке и сдаче смены дежурный персонал должен осуществлять внешний осмотр машин и записывать в журнале дежурства сведения о замеченных неисправностях.

8. Машинист без сигнала сопловщика не имеет права подавать сжатый воздух и включать машину.

9. Перед пуском установки сопловщик обязан убедиться в отсутствии людей в районе возведения полосы.

10. Все технологическое оборудование и электропусковая аппаратура должны быть заземлены.

11. Около ниши с оборудованием со стороны свежей струи должны находиться средства пожаротушения: ящик с песком вместимостью 0,2 $м^3$ и два огнетушителя.

12. Управление оборудованием допускается только дистанционное при помощи кнопок КУВ-2, КУВ-3.

13. Сопловщику при возведении полосы следует обязательно пользоваться защитным экраном (из листового железа), чтобы отскакивающий щебень не мог травмировать открытые части лица и глаза.

14. Соединения гибких шлангов для подачи материала и сопла должны быть завернуты на всю длину резьбы.

15. При разгрузке-погрузке контейнеров рабочий должен находиться сбоку контейнера, на безопасном расстоянии. Стоять под контейнером запрещается.

16. Запрещается работать по выгрузке на технически неисправной лебедке.

17. Допускается только нижняя навивка каната на барабан черпачной лебедки.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е


Введение . . . . . 3

I. Общие положения и условия применения способа . . . . . 3

2. Материалы для возведения полос . . . . . 5

3. Технология возведения полос из твердеющих материалов и средства механизации . . . . . 6

4. Определение параметров способа охраны подготовительных выработок полосами из твердеющих материалов . . . . . II

Приложение . . . . . 13



Коллектив авторов

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ИЗ ТВЕРДЕЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Редактор В.И.Лямин

Т-05652 Тираж 500 Цена II коп. Изд. № 8636 Заказ № 1115

Типография Института горного дела им. А.А.Скочинского

I,50 уч.-изд.л. Подписано к печати 24.Ш.1981 г.



gost.e-ecolog.ru