

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



ВОСТОЧНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ  
В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**ВостНИИ**

РУКОВОДСТВО  
ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ НА  
ШАХТАХ ПРИБАЛТИЙСКОГО СЛАНЦЕВОГО БАССЕЙНА

Кемерово 1968

**Министерство угольной промышленности СССР**  
**ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**  
**ВостНИИ**

**СОГЛАСОВАНО:**

**Начальник Госгортехнад-  
зора СССР**

**Э.КАСК**

**30 декабря 1967 года**

**Начальник Управления Северо-  
Западного округа Госгортех-  
надзора СССР**

**Ф.БАХИН**

**11 декабря 1967 года**

**УТВЕРЖДЕНО:**

**Начальник Главного управления  
сланцевой промышленности**

**А.ПЕТРОВ**

**26 февраля 1968 года**

**РУКОВОДСТВО**

**по предупреждению взрывов пыли на  
махах Прибалтийского сланцевого бассейна**

**Кемерово 1968**

## В В Е Д Е Н И Е

Пылевзрывоопасность выработок шахт определяется количеством осевшей в них пыли и степенью ее взрывчатости.

Практика показывает, что применяющиеся способы пылеподавления на сланцевых шахтах не могут обеспечить полной очистки воздуха от пыли, а поэтому накапливание ее в горных выработках неизбежно.

Пыль, осевшая в горных выработках, представляет весьма серьезную опасность в отношении взрыва, если она вновь под действием различных причин оказывается во взвешенном состоянии.

Исследованиями ВостНИИ установлено, что пыль горючих сланцев является взрывчатой. Нижний концентрационный предел взрываемости сланцевой пыли, в зависимости от выхода летучих и зольности сланца, изменяется от 6 до 300 г/м<sup>3</sup>. Следует отметить, что с увеличением выхода летучих веществ взрывчатость сланцевой пыли возрастает.

Содержание влаги в сланцевой пыли оказывает большое влияние на ее взрывчатость, так как она снижает тепловой баланс системы и способствует коагуляции мелких частиц.

Опытами установлено, что сланцевая пыль хорошо смачивается водой и при содержании 20% влаги перестает взрываться.

Эти обстоятельства позволили рекомендовать применение воды для связывания и уборки осевшей сланцевой пыли как защитной меры для предупреждения ее взрывов в сланцевых шахтах.

Настоящее руководство составлено на основании научно-исследовательских работ по борьбе со взрывами пыли горючих сланцев, выполненных ВостНИИ, и является дополнением к "Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах" в части уточнения требований пылевого режима для сланцевых шахт.

## I. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ СЛАНЦЕВОЙ ПЫЛИ

Для предупреждения взрывов пыли в сланцевых шахтах должны применяться следующие мероприятия:

- а) связывание осевшей пыли;
- б) обмывка выработок водой (мокрая уборка пыли).

Связывание и уборка сланцевой пыли должны производиться во всех горных выработках или на отдельных их участках, за исключением выработок или участков с влажностью осевшей пыли 25% и выше. Перечень выработок или их участков, где указанные мероприятия могут не применяться, устанавливается начальником ПБС и утверждается главным инженером шахты.

Для осуществления мероприятий по борьбе со взрывами пыли на каждой шахте должен быть проложен водопровод в соответствии с "Указаниями по проектированию шахтных трубопроводов" (СН 198-61).

Для связывания осевшей пыли и обмывки выработок может применяться "вода питьевая" (ГОСТ 2874-54), допускается также использование шахтной воды с содержанием механических взвесей до 50 мг/л, коли-титром 300 см<sup>3</sup> и активной реакцией рН от 6 до 9,5.

Давление воды у оросителей и насадок, используемых для орошения и обмывки, должно быть не менее 4 и не более 10 кг/см<sup>2</sup>.

### А. Связывание осевшей пыли

Связывание осевшей сланцевой пыли осуществляется путем орошения водой стенок выработок. При этом смоченная пыль теряет способность переходить во взвешенное состояние и участвовать во взрыве.

Для орошения горных выработок водой рекомендуется ороситель ОВР-1, серийно выпускаемый Кемеровским заводом "Карболит".

## Техническая характеристика оросителя ОВР-1

Давление воды, кг/см <sup>2</sup> .....	5-10
Производительность, л/мин.....	18-26
Угол раствора факела, град.....	60
Форма факела .....	сплошной конус
Дальность, м.....	5-8

Расход воды на орошение 1 м<sup>2</sup> поверхности выработок различного назначения принимается по табл. I.

Таблица I

Наименование выработки (участков выработок)	Удельный расход воды, л/м <sup>2</sup>	
	орошение осевшей пыли	смывание осевшей пыли
Лавы или камеры	0,5	-
Сборный (конвейерный) штрек	-	2,0
Бортовой (вентиляционный) штрек:		
а) на участке до 50 м от сопряжения с лавой	-	2,0
б) на участке от 50 до 150 м от лавы	-	1,5
в) на участке далее 150 м от лав	-	2,0
Откаточный штрек, включая участки у погрузочных пунк- тов и опрокидывателей	-	2,0
Подготовительная выработка	-	1,5

## Б. Обмывка выработок водой

Обмывка выработок водой производится с целью удаления осевшей сланцевой пыли с кровли и боков выработки. Образовавшийся при этом на почве илам должен убираться.

В выработках с контактной сетью во время работ по обмывке контактная сеть отключается.

Для обмывки применяется плоскоструйная насадка (рис. I), производительность которой при давлении  $5 \text{ кг/см}^2$  составляет 30 л/мин.

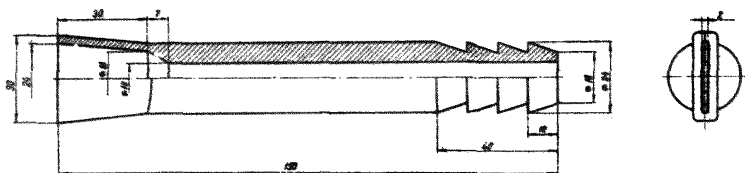


Рис. I. Плоскоструйная насадка

#### П. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ СЛАНЦЕВОЙ ПЫЛИ

Любое мероприятие по предупреждению взрывов пыли действует в течение определенного промежутка времени, а затем оно должно повториться, так как осаждение пыли в горных выработках происходит непрерывно.

Периодичность применения мероприятий зависит от интенсивности пылеотложения и нижнего предела взрываемости пыли с учетом влияния на его величину влаги.

В подготовительных и очистных забоях, участках вентиляционных штреков, примыкающих к очистным забоям, участках откаточных штреков (у погрузочных пунктов) пылеотложение достигает взрывоопасных величин за время одного цикла работ по выемке сланца.

В выработках, удаленных от источников пылеобразования, а также в выработках с высокой влажностью пыли взрывоопасные количества ее накапливаются за более длительные промежутки времени.

Поэтому мероприятия по предупреждению взрывов сланцевой пыли должны осуществляться со следующей периодичностью:

а) орошение груди, кровли и почвы забоя, а также площади ботовых полос, обращенных к груди забоя, в лавах и камерах, перед производством взрывных работ;

б) смывание пыли водой с последующей уборкой шлама:

- на призабойных участках подготовительных выработок на протяжении не менее 30 м перед производством взрывных работ;

- на участках сборных и бортовых штреков, примыкающих к очистным забоям, на протяжении 50 м, перед производством взрывных работ;

- на участках бортовых штреков от 50 до 150 м от очистных забоев не реже одного раза в 5 суток;

- на участках откаточных штреков у погрузочных пунктов и опрокидывателей в обе стороны от указанных мест на протяжении не менее 25 м не реже одного раза в сутки;

в) в вентиляционных, конвейерных и откаточных штреках с влажностью отложившейся сланцевой пыли от 15 до 25 % смыв и уборка ее производится не реже одного раза в 3 месяца.

Периодичность смывания пыли на остальном протяжении вентиляционных, конвейерных и откаточных штреков, находящихся в эксплуатации или проходке, где влажность пыли менее 15% , устанавливается по формуле

$$T = \frac{15 P_{доп}}{P} , \text{ суток} . \quad (I)$$

где  $P_{доп}$  - допустимое по условиям безопасности пылеотложение, отнесенное на  $1 \text{ м}^3$  выработки,  $\text{г/м}^3$ ;

$P$  - фактическое пылеотложение за 15 суток, отнесенное на  $1 \text{ м}^3$  выработки,  $\text{г/м}^3$ .

Для определения фактического пылеотложения в выработке или на участке ее производится полное удаление ранее осевшей пыли, а затем через 15 суток отбирается пробы. Отбор проб производится работниками ВГСЧ в присутствии лиц ПБС шахты путем сметания осевшей пыли волосистой щеткой в совок с кровли, бортов и почвы выработки сплошной полосой шириной 1 м, через каждые 50-100 м по длине выработки. С почвы пыль отбирается в случае, если ее можно набрать.

Сметенная пыль высыпается в банку. Банка с пробой плотно закрывается, и на ней проставляется номер, который записывается в акт. Об отборе пыли составляется акт по форме I.

Пробы вместе с актами доставляются пробонаборщиком в лабораторию ВГСЧ.

Доставленную пробу сланцевой пыли взвешивают и определяют в ней содержание влаги и выход летучих веществ на горючую массу.

Величина фактического пылеотложения определяется путем отнесения веса пыли в пробе к объему участка выработки, на котором она была отобрана. Результаты анализа проб записываются в лабораторном журнале по форме 2, а для шахты выписываются на бланках по форме 3.



Допустимая величина пылевотложения рассчитывается по формуле

$$P_{\text{доп}} = \frac{P_{\text{взр}}}{K}, \text{ г/м}^3, \quad (2)$$

где  $P_{\text{взр}}$  - минимальная взрывчатая концентрация сланцевой пыли, г/м<sup>3</sup>;

$K$  - коэффициент, принимается равным 1,7.

Минимальная взрывчатая концентрация сланцевой пыли различного химического состава и влажности определяется по формуле

$$P_{\text{взр}} = \frac{P_0^{0,252} (W^3 + W P_0)}{25} + P_0, \text{ г/м}^3, \quad (3)$$

где  $P_0$  - нижний предел взрываемости сухой сланцевой пыли, г/м<sup>3</sup>;

$W$  - влажность пыли, %.

Величина нижнего предела взрываемости сухой сланцевой пыли с выходом летучих веществ от 75 до 95% определяется по формуле

$$P_0 = 1286 - 13,4 V^r, \text{ г/м}^3, \quad (4)$$

где  $V^r$  - содержание летучих веществ в пыли, %.

Орошение выработок и смывание осевшей пыли производится по графику, утверждаемым главным инженером шахты.

---

х) При выходе летучих веществ более 95 % нижний предел взрываемости пыли принимается равным 6 г/м<sup>3</sup>, а менее 75% - 300 г/м<sup>3</sup>

## И. КОНТРОЛЬ ЗА ПЫЛЕВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬЮ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Горная выработка считается пылевзрывобезопасной при обязательном удовлетворении одному из следующих требований:

- а) осевшая в выработке пыль имеет влажность не менее 25%;
- б) фактическое пылеотложение в выработке ниже определенной расчетом допустимой величины пылеотложения ( $P_{доп}$ ).

Контроль за пылевзрывобезопасным состоянием выработок, перечисленных в пунктах "а", "б" раздела II настоящего Руководства, производится работниками ПВС шахты ежедневно. Качество орошения и обмывки пыли осуществляется путем осмотра состояния поверхности выработок. При этом после орошения не должно быть несмоченной отложившейся пыли, а после обмывки - отложений сланцевой пыли.

Если в результате осмотра установлено, что выработка или участок ее не удовлетворяют указанным требованиям, то они подлежат повторной обработке.

Результаты визуального осмотра заносятся в рапорт десятичника ПВС, а в случае обнаружения пылевзрывоопасного состояния выработки - в "Книгу регистрации мероприятий по предупреждению взрывов сланцевой пыли" (форма 4).

На участках вентиляционных, конвейерных и откаточных штреков, не перечисленных в пунктах "а", "б" раздела II настоящего Руководства, для оценки степени соответствия установленной периодичности применения обмывки фактическому пылеотложению должен производиться отбор проб пыли и определение ее влажности:

- а) за 5 дней до очередной обмывки выработок при влажности пыли 15% и выше;
- б) за 5 дней до установленного расчетом срока очередной обмывки при влажности пыли менее 15%.

Пробы для лабораторного определения влажности отложившейся пыли отбираются с боков и кровли через каждые 50-100 м по длине выработки путем сбора осевшей пыли в полиэтиленовые пакеты или герметически закрывающиеся банки.

Вес каждой пробы должен быть не менее 50 г.

В случае изменения влажности отложившейся пыли периодичность обмывки должна быть уточнена с учетом фактической влажности пыли в данной выработке или на ее участке.

Ф о р м а I

А К Т

Шахта \_\_\_\_\_, трест \_\_\_\_\_

Число \_\_\_\_\_, месяц \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_

Мы, нижеподписавшиеся, пробонаборщик лаборатории ВГСЧ

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, фамилия, имя, отчество)

представитель ПВС шахты \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что нами произведен отбор проб пыли, осевшей в выработках в нижепоименованных местах:

Дата отбора	№ пробы	Место отбора (наименование выработки, № пикетов, расстояние от какой-либо отправной точки)	Площадь поперечного сечения выработки м <sup>2</sup>
1	2	3	4

Представитель ВГСЧ

Представитель шахты



Ф о р м а 3

Результаты анализа проб сланцевой пыли

по шахте \_\_\_\_\_ Извещение № \_\_\_\_\_ треста \_\_\_\_\_

№ пробы	№ анализе	Дата и время		Место отбора	Площадь поперечного сечения выработки, м <sup>2</sup>	Результаты анализа, %		Фактический пылевосложение, (сухой пыли), г/м <sup>3</sup>
		отбора пробы	окончания анализа			влаге, W	выход летучих веществ, V <sub>г</sub>	
I	2	3	4	6	7	8	9	10

Начальник лаборатории

Ф о р м а 4

Книга регистрации мероприятий по предупреждению  
взрывов сланцевой пыли

Пласт \_\_\_\_\_

Выработка \_\_\_\_\_

Площадь поперечного сечения, м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

Способ предупреждения взрывов сланцевой пыли \_\_\_\_\_

Место связи- вания пыли или осмывки выработки	Дата выпол- нения работ	Для обра- ботанного участка, п.м.	Роспись лице, приняв- шего работу	Результаты визуально- го контро- ля пыли- выработки- опасности выработки	Роспись лица, произво- дившего контроль	Распоряж- ние началь- ника ЦВС	Отметка о выполнении распоряж- ния
I	2	3	4	5	6	7	8

Ответственный за выпуск Е.Онтин. Составители А.Быков,  
Ю.Терещенко. Редактор Ю.Савенков. Корректор А.Головацкая.  
Технолог В.Проскунов.

Ротапринт ВостНИИ. Бумага 60x84 I/16. О.9 п.л.  
Тираж 650 экз. Заказ № 184.