

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

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВостНИИ

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Госгортехнадзора ССР

Э.КАСК

30 декабря 1967 года

Начальник Управления Северо-Западного округа Госгортехнадзора СССР

Ф.БАХИН

11 декабря 1967 года

УТВЕРЖДЕНО:

Начальник Главного управления сланцевой промышленности

А.ПЕТРОВ

26 февраля 1968 года

Р У К О В О Д С Т В О

по предупреждению взрывов пыли на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна

Кемерово 1968

УДК 622.817 : 622.337.2 (083.96)

ВВЕДЕНИЕ

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^3. 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 $см^3$ и активной реакцией $_p$Н 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 $кг/см^2$.

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-I, серийно выпускаемый Кемеровским заводом "Карболит".

Техническая характеристика оросителя ОВР-I

Давление воды, кг/см^2..... 5-I0
Производительность, л/мин..... I8-26
Угол раствора факела, град,..... 60
Форма факела ..... сплошной конус
Дальнобойность, м..... 5-8

Расход воды на орошение I м^2 поверхности выработок различного назначения принимается по табл. I.

Таблица I

Наименование выработки (участков выработок)	Удельный расход воды, л/м^2	
	орошение осевшей пыли	смывание осевшей пыли
Лава или камера	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 I50 м от лавы	-	I,5
в) на участке далее I50 м от лавы	-	2,0
Откаточный штрек, включая участки у погрузочных пунктов и опрокидывателей	-	2,0
Подготовительная выработка	-	I,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 шлам 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 кг/см^2 составляет 30 л/мин.

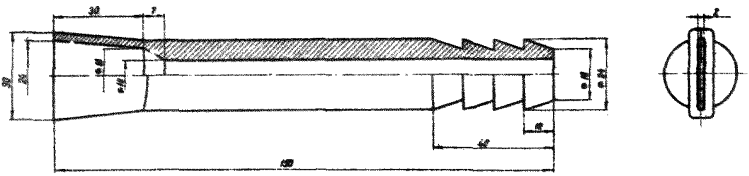

Рис. I. Плоскоструйная насадка

II. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ СЛАНЦЕВОЙ ПЫЛИ

Любое мероприятие по предупреждению взрывов пыли действует в течение определенного промежутка времени, а затем оно должно повторяться, 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 бутовых 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

$$T = \frac{15 P_{доп}}{P}, \text{ суток.} \qquad (1)$$

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

P – фактическое пылеотложение за 15 суток, отнесенное на 1 м^3 выработки, г/м^3.

Для определения фактического пылеотложения в выработке или на участке ее производится полное удаление ранее осевшей пыли, а затем через 15 суток отбираются пробы. Отбор проб производится работниками ВГСЧ в присутствии лиц ПВС шахты путем сметания осевшей пыли волосяной 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 1.

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 пылеотложения рассчитывается по формуле

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

где $P_{взр}$ -минимальная взрывчатая концентрация сланцевой пыли, $г/м^3$;

K -коэффициент, принимается равным I,7.

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

$$P_{взр} = \frac{P_0^{0,252}(W^3 + WP_0)}{25} + P_0, \ г/м^3, \qquad (3)$$

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

W -влажность пыли, %.

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

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

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

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

---

x) При выходе летучих веществ более 95 % нижний предел взрываемости пыли принимается равным 6 $г/м^3$, а менее 75% - 300 $г/м^3$

III. 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 ежесуточно. 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 десятника 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.

Форма 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 нижеименованных местах:

Дата отбора	№ пробы	Место отбора (наименование выработки, №№ пикетов, расстояние от какой-либо отправной точки)	Площадь поперечного сечения выработки $м^2$
I	2	3	4

Представитель ВГСЧ

Представитель шахты

Форма 2

Лабораторный журнал регистрации результатов анализа проб сланцевой пыли

№ пробы	№ анализа	Дата и время			Место отбора пробы	Площадь поперечного сечения выработки, $м^2$	Результаты анализа, %		Фактическое пылеотложение (сухой пыли), $г/м^3$	Наименование шахты
		отбора пробы	поступления пробы	окончания анализа			влага, W	выход летучих веществ, V^r		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II

Форма 3

Результаты анализа проб сланцевой пыли

Извещение № _____

по шахте _____ треста _____

№ пробы	№ анализа	Дата и время			Место отбора	Площадь поперечного сечения выработки, $м^2$	Результаты анализа, %		Фактическое пылеотложение, (сухой пыли), $г/м^3$
		отбора пробы	поступления пробы	окончания анализа			влага, W	выход летучих веществ, $V^г$	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0

Начальник лаборатории

gost.e-ecolog.ru

Форма 4

Книга регистрации мероприятий по предупреждению взрывов сланцевой пыли

Пласт _____

Выработка _____

Площадь поперечного сечения, $м^2$ _____

Способ предупреждения взрывов сланцевой пыли _____

Место связывания пыли или обмывки выработки	Дата выполнения работ	Для обработанного участка, п.м.	Роспись лица, принявшего работу	Результаты визуального контроля пылевзрывобезопасности выработки	Роспись лица, производившего контроль	Распоряжение начальника ПВС	Отметка о выполнении распоряжения
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 60х84 I/I6. 0.9 п.л.
Тираж 650 экз. Заказ № I84.