Министерство угольной промышленности СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МАКЕЕВСКИЙ ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
по безопасности работ в горной промышленности
МакНИИ

РУКОВОДСТВО
ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОВЗРЫВАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ НА СЛАНЦЕВЫХ ШАХТАХ

(издание второе, дополненное)

Макеевка—Донбасс
1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАКЕЕВСКИЙ ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МакНИИ

СОГЛАСОВАНО
с Комитетом Госгортехнадзора
С С С Р
24.I2.8I

с Центральным Комитетом профсоюза рабочих угольной промышленности
03.02.82

УТВЕРЖДЕНО
Министерством угольной промышленности СССР
09.04.82

Р У К О В О Д С Т В О

ПО БЕЗОПАСНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОВЗРЫВАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ НА СЛАНЦЕВЫХ ШАХТАХ

(издание второе, дополненное)

Макеевка - Донбасс
I982

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Безопасные параметры электрического способа взрывания на сланцевых шахтах 5

2. Предупреждение взрывов пыли при взрывных работах 18

3. Пылевзрывозащита сланцевых шахт 25

Взрывные работы в шахтах Прибалтийского и Кашпирского сланцевых бассейнов являются основным способом добычи горючего сланца и проведения подготовительных выработок.

В этих условиях взрывные работы характеризуются высокой эффективностью и экономичностью; в то же время из-за взрывчатости пыли горючих сланцев они вносят в производственный процесс определенную опасность. Опасность в отношении взрыва представляет взвешенная пыль, образующаяся в процессе производства взрывных работ, и пыль, ранее отложившаяся в горных выработках.

Степень взрывчатости пыли горючих сланцев главным образом зависит от выхода летучих веществ, содержания золы и влаги. В зависимости от этих факторов для взвешенной пыли нижний предел взрывчатости изменяется от 6 до 300г/м^3. Отложившаяся в горных выработках сланцевая пыль не представляет опасности в отношении взрыва при содержании 15% и более влаги или 86% негорючих веществ.

Основными источниками воспламенения взвешенной пыли при применении для взрывных работ предохранительных ВВ IУ класса (аммонит ПЖВ-20 или Т-19) могут быть взрывы обнаженного или накладного заряда. Следовательно, для обеспечения безопасности взрывных работ в этих условиях должны применяться специальные меры по предупреждению возможности воспламенения взвешенной сланцевой пыли.

С целью определения безопасных и эффективных параметров электровзрывания, мероприятий по предупреждению взрывов пыли и способов контроля пылевзрывобезопасности горных выработок в условиях шахт, разрабатывающих пласты горючего сланца, Макеевским научно-исследовательским институтом по безопасности работ в горной промышленности проведен комплекс исследований. Результаты этих исследований позволили установить условия безопасного и эффективного применения электровзрывания с использованием электродетонаторов короткозамедленного и замедленного действия в подготовительных и очистных выработках, исключающие возможность взрыва пыли горючих сланцев.

Приведенные ниже требования по оптимальным параметрам взрывных работ, выбору взрывчатых веществ и средств взрывания, а также средств и способов предупреждения взрывов взвешенной и отложившейся сланцевой пыли являются дополнениями к "Единым правилам безопасности при взрывных работах", "Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах" и распространяются на все шахты Прибалтийского и Кашпирского сланцевых бассейнов.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников шахт Прибалтийского и Кашпирского сланцевых бассейнов, работников ВГСЧ, обслуживающих эти шахты, а также проектных организаций.

В составлении руководства принимали участие А.Ю.Бутухов, Н.Л.Росинский, В.И.Стикачев, М.И.Нецпляев, Н.М.Кузнецов.

I. БЕЗОПАСНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СПОСОБА ВЗРЫВАНИЯ В СЛАНЦЕВЫХ ШАХТАХ

I.I. Взрывные работы в сланцевых шахтах должны производиться электрическим способом с помощью электродетонаторов мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия, допущенных к применению Госгортехнадзором СССР.

В настоящее время промышленностью выпускаются и могут применяться в сланцевых шахтах следующие типы электродетонаторов:

а) мгновенного действия ЭД-8Э, ЭД-8К, ЭД-8-ОП;

б) короткозамедленного действия ЭДКЗ-25, ЭДКЭП, ЭДКЭПМ-I5, ЭДКЗ-I5;

в) замедленного действия ЭД-ЗД, ЭД-8-Н.

I.2. Взрывные работы по пласту горючего сланца должны производиться с помощью предохранительных ВВ не ниже IУ класса. При этом на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна в подготовительных выработках и забоях погашения целиков разрешается применять электродетонаторы с временем замедления не более 800 мс (по номиналу), в очистных забоях (лавах, камерах) разрешается применять электродетонаторы с временем замедления не более 250 мс (по номиналу).

На шахтах Кашпирского сланцевого месторождения в подготовительных выработках и очистных забоях разрешается применять электродетонаторы с временем замедления не более 2с (по номиналу).

Примечание. В очистных выработках (камерах, при ширине их не более I0 м) шахт Прибалтийского сланцевого бассейна допускается по разрешению технического директора производственного объединения использовать электродетонаторы с временем замедления до 800 мс (по номиналу).

I.3. В выработках, проводимых по пустым породам, при отсутствии отложившейся сланцевой пыли на расстоянии не менее 20 м или ее влажности более 15% разрешается применение электродетонаторов замедленного действия с временем замедления до 2 с (по номиналу) и взрывчатых веществ П и Ш классов по предохранительности.

I.4. Соединение электродетонаторов в электровзрывной сети должно быть только последовательным. При этом для обеспечения безотказности рекомендуется использовать в одной цепи электродетонаторы с жестким или эластичным креплением мостиков накаливания.

I.5. В качестве источника тока необходимо применять взрывные приборы конденсаторного типа (ВМК-I/IOO, КВП-I/IOOМ, ПИВ-IOOМ, КПМ-IА, КПМ-3 и др.).

I.6. Перед заряжанием шпуров в местах возможных подступов к забою, где производятся взрывные работы, должны быть выставлены посты охраны. Постовым категорически запрещается в это время выполнять какие-либо работы.

В отдельных случаях, с разрешения районной горнотехнической инспекции (РГТИ), допускается с момента начала заряжания выставление предупредительных знаков на границах опасной зоны с обязательным выставлением постов непосредственно перед взрыванием.

В выработках с исходящей вентиляционной струей, по которым направляются газообразные продукты взрыва, посты охраны не выставляются. В этих выработках на время производства взрывных работ должны устанавливаться специальные устройства или они должны быть закрещены досками, преграждающие свободный проход через них, снабженные знаком с четкой надписью, запрещающей вход в опасную зону, с указанием даты, смены, и времени производства взрывных работ, с росписью лица сменного участкового надзора (горного мастера) или мастера-взрывника. После окончания взрывных работ и полного проветривания выработок указанные устройства и знаки с надписями должны сниматься.

I.6.I. Вывод людей из опасной зоны, инструктаж постовых, выставление и снятие постов, установку запрещающих (предупредительных) знаков и надписей должны осуществлять лица сменного технического надзора участка (горные мастера). Допускается в отдельных случаях (при большой разбросанности горных выработок, при производстве взрывных работ в перерывах между добычными сменами) с письменного разрешения главного инженера шахты лицам сменного технического надзора поручать выполнение указанных операций бригадирам (звеньевым), мастерам-взрывникам с соответствующей записью в наряд-путевке на производство взрывных работ.

Допуск к продолжению работ в забое и на его подступах после производства взрывных работ должны давать лица сменного технического надзора совместно с мастером-взрывником. При большой разбросанности забоев подготовительных выработок (кроме выработок, проводимых в зонах геологических нарушений) допускается с письменного разрешения главного инженера шахты лицам сменного технического надзора поручать осуществлять допуск людей к продолжению работ в указанных забоях и на их подступах после производства взрывных работ бригадирам (звеньевым) совместно с мастером-взрывником с соответствующей записью в наряд-путевке на производство взрывных работ.

I.7. Мастерам-взрывникам запрещается производить взрывные работы, а инженерно-техническому надзору требовать их осуществления в случае, если место взрывных работ (забой) не подготовлено к их выполнению в строгом соответствии с требованиями "Единых правил безопасности при взрывных работах" и настоящего руководства.

I.8. На время заряжания и монтажа электровзрывной сети в горизонтальных, наклонных и в очистных забоях в помощь мастеру-взрывнику могут назначаться помощники из числа наиболее опытных (со стажем подземной работы не менее одного года) рабочих, сдавших экзамены квалификационной комиссии

по программе, согласованной с управлением округа, и получивших удостоверения на право участия в заряжании шпуров и монтаже электровзрывной сети под непосредственным контролем мастера-взрывника. В качестве помощников при производстве взрывных работ в забоях вертикальных стволов могут назначаться проходчики со стажем подземной работы не менее двух лет. Допуск рабочих с такими удостоверениями к работе производится ежегодным приказом по шахте (объединению).

Число помощников при производстве взрывных работ в горизонтальных, наклонных выработках и в очистных забоях должно приниматься в зависимости от сечения выработки в проходке или от числа заряжаемых шпуров следующим:

- один помощник - при сечении выработки до 10 $м^2$ или количестве шпуров не более 30;

- два помощника - при сечении 11-20 $м^2$ или количестве шпуров 31-60;

- три помощника - при количестве шпуров в забое выработки более 60 или сечении выработки более 20 $м^2$.

При производстве взрывных работ в забоях вертикальных стволов в их углубке число помощников-взрывников определяется проектом производства работ (технологическими картами). Для обеспечения откачки воды из забоя стволов, там, где необходимо, при спуске ВМ и заряжании шпуров допускается нахождение в забое ствола машиниста насоса и проходчика-сигналиста при выполнении указанных операций.

В горизонтальных, наклонных выработках и в очистных забоях помощникам мастера-взрывника разрешается производить подноску патронов ВВ к забою, их раскладку и досылку в шпуры (кроме патронов-боевиков), подачу мастеру-взрывнику патронов (в т.ч. патронов-боевиков), концевых проводов электродетонаторов при монтаже им электровзрывной сети, а также заполнение ампул гидрозабойки и полиэтиленовых мешков водой, подноску, изготовление и подачу материала внутренней забойки и производство внутренней забойки. В забоях вертикальных стволов, а также обводненных наклонных выработок помощники

мастера-взрывника, кроме перечисленных операций, могут производить также досылку патронов-боевиков в шпуры.

I.9. Изготовление патронов-боевиков и монтаж электровзрывной сети должен производить мастер-взрывник. Подсоединение магистральных проводов к смонтированной части электровзрывной сети в забое мастер-взрывник должен производить после удаления помощников из забоя в безопасное место за посты охраны. Другой конец магистральных проводов должен быть закорочен до момента подсоединения к измерительному или взрывному прибору. Производить взрывание зарядов имеет право мастер-взрывник. При работе в одном забое нескольких мастеров-взрывников взрывание должен производить старший мастер-взрывник. При этом ключи (рукоятки) всех взрывных приборов (машинок) должны находиться у старшего мастера-взрывника.

I.I0. Магистральные провода должны прокладываться в выработке со стороны, противоположной размещению электрических кабелей, в случае невозможности выполнения этого требования, они должны быть удалены от электрических кабелей на расстояние не менее 0,30 м. Допускается применение свитых магистральных проводов.

I.II. Запрещается использование магистральных проводов для других целей, а также совмещение в одном и том же кабеле магистральных проводов и проводов для других целей.

I.I2. Электровзрывная сеть должна быть тщательно изолирована. Все обнаженные участки, а также места соединений проводов электродетонаторов между собой и с магистральными проводами должны быть изолированы с помощью специальных зажимов, поставляемых заводами комплектно с электродетонаторами. При этом на каждые I00 м магистральных проводов допускается не более одной сварки.

I.I3. К месту производства взрыва должна прокладываться только одна электровзрывная магистраль. Она должна отличаться от всех других линий так, чтобы невозможно было их перепутать.

I.I4. Общее сопротивление электровзрывной сети перед каждым взрыванием зарядов должно быть измерено из безопасного места допущенными электроизмерительными приборами. При расхождении измеренного и расчетного сопротивления сети более чем на 20% необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления электровзрывной сети (не до блеска зачищенные жилы проводов, слабые сростки, нарушения изоляции, утечка тока и т.п.).

Взрывание может производиться только в том случае, если измеренное сопротивление не превышает указанное в паспорте применяемого взрывного прибора или устройства.

Допускается, до обеспечения выпуска приборов для измерения сопротивления электровзрывной сети в объемах, удовлетворяющих потребность шахт, с разрешения технического директора производственного объединения производить вместо измерения сопротивления электровзрывной сети, проверку ее целостности приборами, допущенными для этой цели.

I.I5. Переносные магистральные провода должны тщательно осматриваться мастером-взрывником при установке их и снятии. Этот осмотр должен дополняться измерением электрического сопротивления. При расхождении измеренного и расчетного сопротивления более чем на IO% необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения.

I.I6. Стационарные магистральные провода должны прокладываться на изоляционных опорах (деревянные колышки или клинья, другие виды изоляторов) и располагаться таким образом, чтобы их можно было осматривать.

I.I7. При ведении взрывных работ в параллельно проводимых выработках, при расстоянии между ними I5 м и менее, взрывание зарядов в каждом забое может быть произведено лишь после вывода людей из этих забоев в безопасное место и выставления постов охраны в местах, указанных в паспорте БВР.

Разрешается не выводить людей из параллельной выработки, забой которой отстоит на расстояние более 50 м от забоя в котором производится взрывание.

I.I8. В забоях очистных и подготовительных выработок, проводимых по пласту горючего сланца, весь комплект зарядов ВВ должен взрываться за один прием из безопасного места, указанного в паспорте БВР и расположенного на расстоянии не менее I50 м от взрываемых зарядов, считая по свежей струе воздуха.

I.I9. Раздельное взрывание (в несколько приемов) в лавах или поперечных камерах при камерной системе разработки допускается с разрешения технического директора производственного объединения по согласованию с местными органами Госгортехнадзора при условии, что:

I.I9.I. Шпуры последующих приемов должны заряжаться только после взрыва зарядов в шпурах предыдущего приема;

I.I9.2. Взрывание каждого приема должно производиться с расстояния не менее I50 м от взрываемых зарядов, считая по свежей струе воздуха, но во всех случаях с безопасного места, указанного в паспорте БВР, находящегося на сборном штреке, но не ближе 50м от сопряжения лавы со сборным штреком.

Примечания: I. Допускается в лавах при шпуровых зарядах массой не более 0,3 кг производить взрывание каждого приема из безопасного места, указанного в паспорте БВР, находящегося на расстоянии 50 м от места взрыва, считая по свежей струе воздуха.

2. При дроблении негабаритов расстояние от места взрыва до места укрытия мастера-взрывника, находящегося на свежей струе воздуха, должно быть не менее I00 м. При этом расстояние до места укрытия людей и выставления постов охраны должно быть не менее 200 м.

I.I9.3. На период взрывных работ все лица, не связанные с их производством, должны быть удалены из камеры или лавы, в которых ведутся взрывные работы, а также из смежных ходов и забоев с начала монтажа электровзрывной сети в безопасное место на свежей струе воздуха за местом укрытия мастера-взрывника;

I.I9.4. Все электроустановки, кабели, контактные и другие провода, находящиеся на участке выработки (выработок), где монтируется электровзрывная сеть и проложена взрывная магистраль, должны быть обесточены с момента монтажа сети. Допускается включение конвейера после удаления всех людей и мастера-взрывника в укрытие с кнопочного поста, находящегося не ближе места укрытия мастера-взрывника;

I.I9.5. При раздельном взрывании зарядов на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна должны применяться мероприятия по предупреждению взрывов пыли, изложенные во втором разделе настоящего руководства.

I.20. Заряжание и взрывание в забоях поперечных заходок при их сбойке (для образования поперечных камер) разрешается производить в двух и более забоях одновременно при условии, что все заряды в этих забоях будут соединены в одну электровзрывную сеть и соблюдения требований по удалению людей и выключению электроэнергии, изложенных в п. I.I9.

I.2I. Расстояние между смежными шпуровыми зарядами, расположенными в пачках горючего сланца, должно быть не менее 0,5 м. Расстояние между смежными шпуровыми зарядами, расположенными в разных пачках пласта и разделенными между собой прослойками известняка, должно быть не менее 0,3 м.

I.22. На шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна при применении электродетонаторов типа ЭДКЗ-25, ЭДКЗП и ЭДЗД в смежных шпуровых зарядах разрешается пропускать одновременно две первые ступени замедления (25, 50 мс) или одну из последующих - (75 или I00 мс),но при этом интервал замедления (по номиналу) не должен превышать 75 мс. Пропуск электродетонаторов со ступенями замедления I50, 250 и 500 мс не разрешается.

При применении электродетонаторов типа ЭДКЗПМ-I5 и ЭД-8-Н интервал замедления электродетонаторов в смежных шпуровых зарядах не должен превышать I00 мс (по номиналу).

Не в смежных шпуровых зарядах на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна, а на шахтах Кашпирского сланцевого месторождения как в смежных, так и не в смежных шпуровых зарядах, интервалы замедлений не ограничиваются и должны определяться из условий эффективности и исключения подсечки или обнажения зарядов.

Примечание. I. Смежными шпуровыми зарядами считать заряды, расположенные на расстоянии до I,0м в одной пачке (слое) сланца и 0,6 м - в разных пачках (слоях), разделенных прослойками известняка.

2. На шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна в подготовительных выработках при применении электродетонаторов типа ЭДКЗ-25 совместно с ЭДЗД или электродетонаторов типа ЭД-3-Н допускается увеличивать интервалы замедления между смежными шпуровыми зарядами, расположенными в разных пачках (слоях) сланца, разделенных прослойками известняка, до 250 мс (по номиналу).

I.23. Для предотвращения случаев отказов, неполных детонаций шпуровых зарядов и их выгорания шпуры перед заряжанием должны тщательно очищаться от буровой мелочи (лотком-чистилкой), а все патроны заряда - посылаться в шпур одновременно. Боевик может досылаться в шпур отдельно.

Патрон-боевик с электродетонатором может располагаться первым от устья шпура (прямое инициирование) или первым от дна шпура (обратное инициирование); при этом электродетонатор должен всегда быть направлен дном гильзы по длине заряда ВВ.

Принятый способ инициирования зарядов (прямой или обратный) должен указываться в паспорте БВР.

I.24. В забоях с машинным врубом при ширине их более IOм в целях предотвращения преждевременного обрушения пласта и нарушения целостности шпуров и зарядов в зарубную щель должны устанавливаться подшашки. При взрывании в таких забоях за несколько приемов подшашки, кроме того, должны устанавливаться на границе каждого приема взрывания. Порядок установки подшашек устанавливается главным инженером шахты и указывается в паспорте БВР.

I.25. В качестве забойки шпуров должна применяться гидрозабойка из пластикатовых ампул с водой конструкции МакНИИ или ИГД им. А.А.Скочинского или смесь глины с песком.

Примечание. При шпуровых зарядах массой не более 0,3кг разрешается применять забойку из смеси глины с песком длиной не менее 0,30 м.

I.25.I. Ампулы с обратным клапаном конструкции МакНИИ изготавливаются из полиэтиленовой пленки толщиной 0,08-0,I5 мм и имеют длину от 0,3 до 0,5 м. Наружный диаметр ампул после заполнения водой должен составлять 37-38 мм (рис. I.I). С целью определения качества применяемых ампул заполнение их водой должно производиться до начала заряжания шпуров. Такая заполненная водой ампула находится в шпуре между зарядом ВВ и запирающей забойкой из глины длиной не менее 0,I5 м. При этом общая длина забойки должна быть не менее 0,5 м.

I.25.2. Самоудлиняющиеся ампулы конструкции ИГД им. А.А.Скочинского изготавливаются из пленки толщиной 0,I2-0,3мм и выпускаются длиной 0,8; I,2 и I,8 м. Наружный диаметр ампул после заполнения водой должен быть равным 43-47 мм. Самоудлиняющиеся ампулы заполняются водой после помещения их в шпуры. В случаях их использования должна также применяться запирающая забойка длиной не менее 0,I5 м.

I.26. Все случаи отказов электродетонаторов и зарядов ВВ при их применении в шахтах должны строго учитываться в специальной книге учета отказов, а итоговые данные - ежеквартально сообщаться органам госгортехнадзора и МакНИИ.

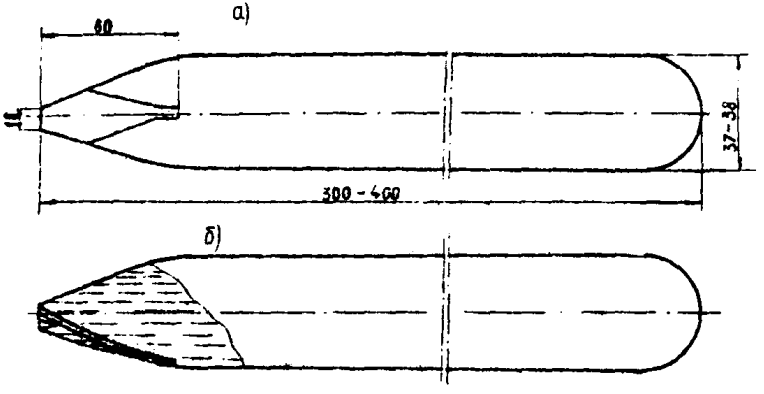

Рис. I.I. Ампула с обратным клапаном конструкции МосНИИ:
а) до заливки водой;
б) после заливки водой

При этом отказом следует считать заряд ВВ или часть его, в котором находится электродетонатор.

I.27. Не разрешается одновременная выписка и выдача на одну смену мастеру-взрывнику ВВ различных классов по предохранительности, а также электродетонаторов короткозамедленного и замедленного действия для производства взрывных работ в очистных и подготовительных забоях, если в одном из них (подготовительном) применяются электродетонаторы с большим замедлением или ВВ меньшего класса по предохранительности, чем в другом (очистном) забое. Это ограничение не распространяется на случай хранения ВМ на местах работ в разных контейнерах для очистных и подготовительных работ и расположенных в разных местах в соответствии с "Инструкцией по устройству и эксплуатации подземных раздаточных камер и участковых пунктов хранения ВМ на угольных и сланцевых шахтах".

I.28. Выписку ВМ необходимо производить в соответствии с паспортом БВР. При изменении горногеологических или других условий в забое разрешается выписывать меньшее количество ВМ, чем предусмотрено паспортом БВР, получать меньшее количество ВМ, чем указано в наряд-путевке, а также уменьшать заряды в шпурах с учетом фактического положения. Но во всех случаях взрывные работы необходимо производить в строгом соответствии с требованиями настоящего руководства.

I.29. По окончании рабочей смены в наряд-путевке мастер-взрывник и присутствующее при взрывных работах лицо технического надзора подтверждают своими подписями фактический расход ВМ по назначению.

По согласованию с местными органами госгортехнадзора и разрешению главного инженера шахты допускается вместо лиц технического надзора возлагать подтверждение фактического расхода ВМ на бригадира, звеньевого или старшего по смене рабочего, второго мастера-взрывника, присутствующих при взрывных работах. Лица, на которых возложено подтверждение расхода ВМ, должны быть оформлены приказом по шахте.

I.30. На каждой шахте должен быть установлен порядок, согласно которому отпуск ВМ мастерам-взрывникам и раздатчикам-доставщикам на расходных складах производится после подтверждения по телефону с места работы фактической потребности в них.

I.3I. Численность мастеров-взрывников на шахтах должна устанавливаться в соответствии с действующими в бассейнах "Едиными нормативами численности повременно оплачиваемых рабочих для шахт и разрезов".

Распределение нагрузок по производству взрывных работ между мастерами-взрывниками ежегодно должно осуществляться методом расчета по нормам затрат труда на производство взрывных работ, приведенными в "Типовых нормах выработки на очистные работы для угольных (сланцевых) шахт" с учетом затрат времени на передвижение от расходного склада ВМ до забоев и между забоями, определяемых хронометражными наблюдениями.

Время, необходимое на заряжание, взрывание, проветривание и осмотр забоя, должно включаться в паспорт буровзрывных работ.

I.32. Все лица, занятые на взрывных работах (мастера-взрывники, раздатчики, заведующие складами ВМ), должны быть проинструктированы не реже одного раза в месяц руководителем участка взрывных работ по одному из вопросов правил безопасности (ЕПБ ВР, ПБ), нормативных документов, директивных указаний, журнальных постановлений по безопасному производству взрывных работ, свойствах и особенностях применяемых ВМ, взрывных приборов, аппаратуры, мерах предосторожности при обращении с ними и дополнительных мерах обеспечения безопасности. Вместо ежемесячного инструктирования допускается проводить ежеквартальные семинары по указанным вопросам.

При применении на шахтах новых видов ВМ, взрывных и контрольно-измерительных приборов должен производиться дополнительный инструктаж. Проведение инструктажа фиксируется в "Книге инструктажа рабочих по безопасности работ" под роспись инструктируемых лиц.

I.33. Мастерам-взрывникам, раздатчикам и заведующим складами ВМ и всем рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии, содержащих также основные сведения о свойствах применяемых ВМ, меры безопасного обращения с ними и перечень видов взрывных работ, выполняемых этими рабочими.

Все лица, связанные со взрывными работами, должны быть ознакомлены со случаями нарушения правил безопасности и несчастными случаями при взрывных работах.

Мастера-взрывники не реже одного раза в два года, а заведующие складами ВМ и раздатчики ВМ не реже одного раза в три года должны проходить курсы повышения квалификации при учебно-курсовых комбинатах или семинары при МакНИИ или ВостНИИ, о чем в "Единой книжке..." (удостоверении) должна быть сделана соответствующая запись.

I.34. Мастера-взрывники и подносчики, имеющие при себе ВМ, не должны использоваться на посторонних работах.

При хранении ВМ на местах работ в специальных контейнерах, установленных в соответствии с "Инструкцией по устройству и эксплуатации подземных раздаточных камер и участковых пунктов хранения ВМ на угольных и сланцевых шахтах" допускается использование мастеров-взрывников и подносчиков ВВ на других работах. При этом мастер-взрывник должен пройти соответствующий инструктаж и ему должна быть выдана под расписку инструкция по безопасным методам работ, к выполнению которых он привлекается.

2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ

2.I. При производстве взрывных работ в очистных и подготовительных выработках, проводимых по пласту сланца, для предупреждения взрывов сланцевой пыли должны применяться водораспылительные завесы, создаваемые взрывным распылением воды из полиэтиленовых сосудов емкостью 20-25 л и 40-50 л, или гидрозабойка в полиэтиленовых ампулах конструкции МакНИИ или ИГД им. А.А.Скочинского.

2.2. Взрывное распыление воды из полиэтиленового сосуда должно осуществляться взрывом одного патрона аммонита ПЖВ-20 или Т-I9 массой 200-300 г. Инициирование этого заряда должно производиться электродетонатором мгновенного действия. В этом случае во врубовых шурах могут применяться электродетонаторы мгновенного или короткозамедленного действия.

2.3. Полиэтиленовые сосуды для создания водяных завес должны иметь ширину в сложенном виде 500-600 мм, длину 700-800 мм при емкости 40-50 л и 500-600 мм при емкости 20-25 л (рис. 2.I). Толщина полиэтиленовой пленки должна быть $0,1 \pm 0,02$ мм.

2.4. Для предупреждения взрывов взвешенной пыли на границе соседних поочередно взрываемых участков на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна должны применяться водораспылительные завесы, создаваемые взрывным распылением воды из полиэтиленовых сосудов емкостью 40-50 л. Сосуды при этом должны располагаться на отжке взорванного и невзорванного участка забоя на расстоянии не более 2,0 м от забоя и 3,5 м от кровли (рис. 2.2).

2.5. В подготовительных выработках полиэтиленовые сосуды с водой необходимо располагать на расстоянии не более:

а) 2 м от груди забоя;
б) 3 м от боков выработки;
в) 3,5 м от кровли выработки.

В лавах и камерах сосуды с водой должны располагаться на расстоянии не более 2,0 м от взрываемого забоя.

2.6. Количество сосудов в подготовительных выработках должно определяться из расчета удельного расхода воды не менее 2,5 л на I $м^2$ площади поперечного сечения взрываемого забоя. В очистных забоях необходимое количество сосудов определяется максимально допустимым расстоянием между ними, которое должно быть равным:

8 м - для сосудов емкостью 40-50 л;
6 м - для сосудов емкостью 20-25 л.

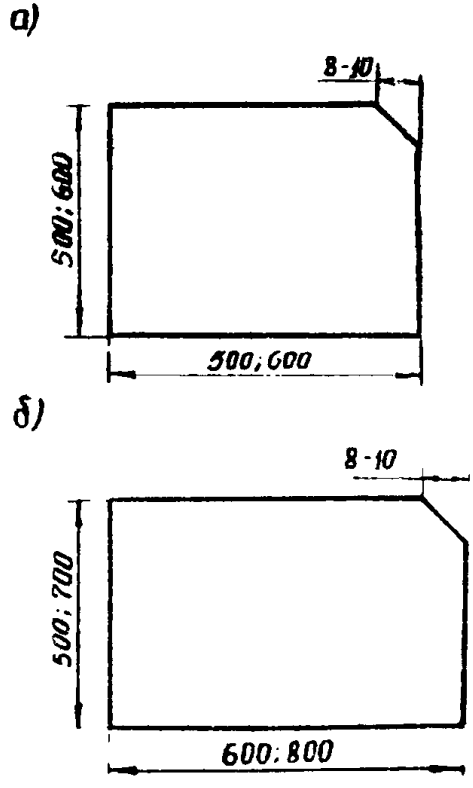

Рис. 2.I. Полиэтиленовые сосуды для водяных завес:

а) емкостью 20-25 л;

б) емкостью 40-50 л.

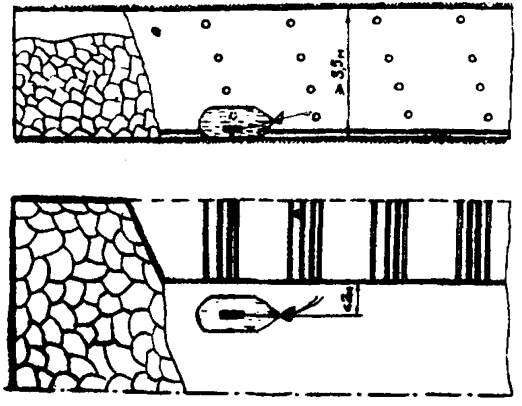

Рис. 2.2. Схема расположения сосудов с водой емкостью 40-50 л в яме при раздельном взрывании

Схемы расположения сосудов в выработках показаны на рис. 2.3. и 2.4.

2.7. Схема расположения сосудов с водой и тип применяемого ВВ для распыления воды указывается в паспорте БВР. Работы по заливке, укладке и подвеске сосудов с водой могут производиться проходчиками или другими рабочими. Введение заряда в сосуд с водой должно осуществляться мастером-взрывником. Инициирование заряда в сосуде с водой должно производиться электродетонатором мгновенного действия.

Заряд ВВ допускается оставлять в сосуде с водой не более I часа. В случаях, когда невозможно выполнить это требование, должны быть приняты меры по водоизоляции зарядов.

Мастера-взрывники после взрывания зарядов и горнорабочие во время уборки горной массы должны осматривать остатки от сосудов с тем, чтобы в них не оставались отказавшие ВВ, которые могут попасть во взорванную массу.

2.8. Дробление негабаритных кусков породы или горючего сланца на шахтах Прибалтийского сланцевого бассейна должно производиться зарядами ВВ IУ класса массой не более 0,3кг, помещенными в полиэтиленовый сосуд с водой. При этом необходимо соблюдать следующие условия:

а) заряд ВВ должен помещаться на дне сосуда;

б) сосуд с водой должен укладываться на глыбе;

в) количество воды в сосуде должно быть не менее 30л.

Взрывание зарядов в сосудах с водой может производиться как раздельно, так и одновременно со взрыванием шпуровых зарядов.

Дробление негабаритных кусков породы или сланца на шахтах Кашпирского сланцевого месторождения должно производиться согласно "Инструкции по дроблению негабаритов", согласованной с МакНИИ и Средне-Волжским округом Госгортехнадзора СССР.

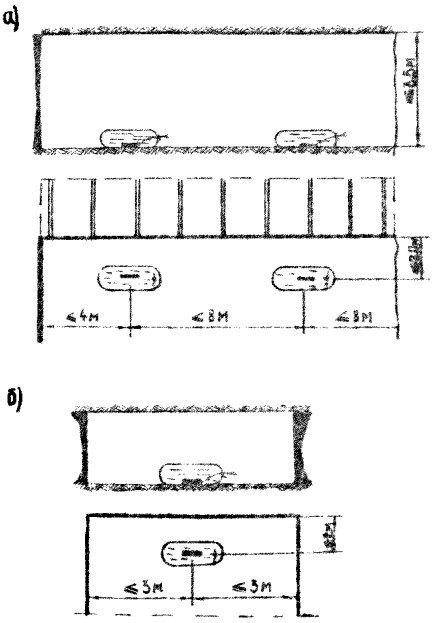

Рис. 2.3. Схема расположения сосудов с водой емкостью 40-50 л:

а) в лаве, камере;

б) в подготовительной выработке

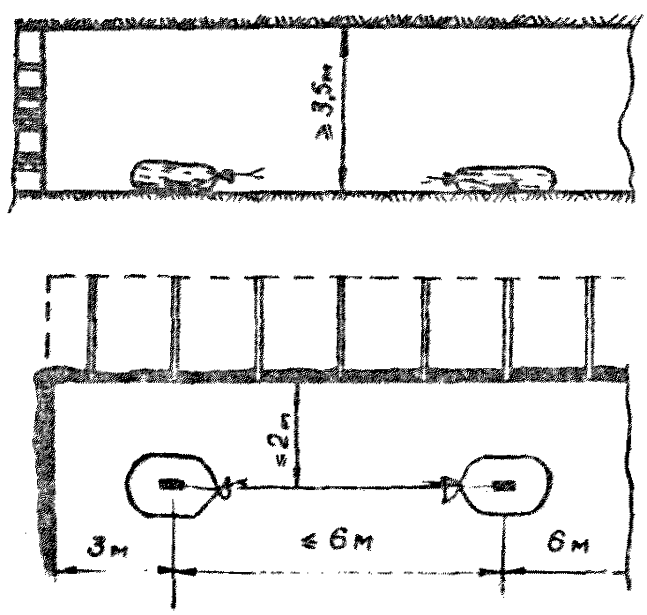

Рис. 2.4. Схема расположения сосудов с водой емкостью 20–25 л в лаве или камере

3. ПЫЛЕВЗРЫВОЗАЩИТА СЛАНЦЕВЫХ ШАХТ

3.1. Для обеспечения пылевзрывозащиты сланцевых шахт и выработок с влажностью отложившейся пыли менее 15% должны применяться следующие мероприятия:

- побелка выработок околоствольного двора и капитальных откаточных выработок;

- обмывка (связывание пыли) конвейерных наклонных стволов и откаточных штреков у подсвежающих шурфов, погрузочных пунктов и опрокидывателей;

- зачистка конвейерных выработок.

3.2. Применение способов пылевзрывозащиты должно производиться по графикам, ежеквартально составляемым начальником участка ВТБ согласно табл. 3.1 и утверждаемым главным инженером шахты. Указанные графики уточняются по результатам контроля пылевзрывобезопасности выработок в соответствии с пунктом 3.15 настоящего руководства.

Таблица 3.1.

Выбор способа предупреждения взрывов сланцевой пыли и периодичность его применения

Наименование выработки (участка выработки)	Мероприятие	Периодичность
1	2	3
Конвейерный наклонный грузовой ствол	Обмывка	1 раз в неделю
	Зачистка	1 раз в сутки
Выработка околоствольного двора и прилегающие к ним капитальные откаточные выработки на протяжении не менее 100 м	Побелка	1 раз в полгода
Погрузочные пункты на сборных штреках, *а также участки сборных штреков* на расстоянии 10 м от погрузочного пункта в обе стороны	Связывание пыли	1 раз в неделю

1	2	3
Сборный и конвейерный штреки на протяжении длины конвейера перегружателя	Связывание пыли	I раз в неделю
Участок откаточной выработки 10 м в обе стороны от опрокидывателя	Побелка	I раз в полгода
	Зачистка	I раз в 3 суток

Примечание. Другие участки откаточных и вентиляционных выработок должны обмываться при обнаружении в них взрывоопасных накоплений пыли. В дальнейшем обмывка таких выработок должна производиться при очередном накоплении пыли до взрывоопасных значений, но не реже одного раза в полгода.

3.3. Вода, применяемая для борьбы со взрывами сланцевой пыли, должна отвечать требованиям ГОСТ 2874-54 "Вода питьевая". При использовании воды, качество которой не удовлетворяет указанному ГОСТу, необходимо производить ее очистку и обеззараживание до следующих показателей: содержание взвесей - не более 50 мг/л; активная реакция pH от 6 до 9,5; титр кишечной палочки - не менее 300 $см^3$.

3.4. Для обмывки и орошения горных выработок должен быть проложен водопровод в соответствии с "Инструкцией по противопожарной защите угольных и сланцевых шахт".

3.5. Побелка горных выработок должна осуществляться известковоцементным раствором, состоящим из одной части цемента, двух частей извести и тридцати частей воды. Количество раствора определяется из расчета 0,7-0,8 л на I $м^2$ обрабатываемой поверхности выработки.

3.6. Побелка горных выработок протяженностью более 200 м должна производиться механизированным способом при помощи побелочно-обмывочных машин или с применением установок на

базе растворонасосов. При отсутствии электроэнергии побелка выработок может производиться краскопультами или при помощи насосов БКФ. В качестве распылителей раствора следует применять форсунки типа КФ.

3.7. *Побелке должны подвергаться бока и кровля выработок*, наиболее целесообразно побелку производить при перемещении машины против движения вентиляционной струи.

3.8. Выработка считается побеленной качественно, если на боках и кровле нет поверхностей, не покрытых побелочным раствором, а отложившаяся пыль находится в связанном состоянии.

3.9. Обмывке должны подвергаться бока и кровля выработок, а в выработках, оборудованных ленточными конвейерами, обмывке необходимо подвергать также элементы конструкции конвейерной установки (предохранительные полки, брусья, роликоопоры и пр.). Наиболее целесообразно обмывку производить при перемещении машины (рабочего по обмывке) против вентиляционной струи. Расход воды для обмывки должен составлять 1,2-1,5 л/м^2 поверхности выработки.

3.10. Обмывку выработок большой протяженности (более 200 м) необходимо производить при помощи побелочно-обмывочных машин. Ручная обмывка может применяться в конвейерных наклонных стволах, на участках выработок у погрузочных пунктов, опрокидывателей и у подсевающих шурфов. В качестве распылителей следует применять форсунки типа ПФ и КФ или конусные насадки.

3.11. При применении обмывки выработка считается обработанной качественно, если на стенках и кровле, а в конвейерной выработке также и на элементах конструкции конвейера нет отложившейся несвязанной пыли, а сланцевая мелочь и пыль на почве имеют содержание влаги 15% и более (при сжатии в руке комкуются).

3.12. В выработках, состояние которых не соответствует требованиям данного руководства, запрещается ведение работ, не связанных с устранением недостатков пылевзрывозащиты.

3.13. Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок, в которых предусмотрено применение мероприятий по пылевзрывозащите, осуществляется надзором участка, в ведении которого находятся выработки, ежесменно и надзором участка ВТБ - не реже двух раз в месяц. На всем протяжении выработок контроль осуществляется визуальной проверкой состояния отложений сланцевой пыли. При отсутствии видимых отложений сухой пыли контроль пылевзрывобезопасности выработок производить методом сдувания при помощи насоса НКП-I (рис. 3.1) или пневматической груши (рис. 3.2).

3.14. Проверка сдуваемости пыли производится на стенках выработок не реже чем через 100 м в околоствольных дворах и главных откаточных выработках и не реже чем через 10 м в наклонных конвейерных стволах, а также у погрузочных пунктов, опрокидывателей и на бортовых и оборных штреках на сопряжениях с лавами и камерами. При этом производят не менее одного сдувания с каждой стенки выработки. Наконечник насоса (груши) располагается перпендикулярно контролируемой поверхности на расстоянии не более 1 см от нее.

3.15. Если в результате осмотра на стенках или других поверхностях выработок будет обнаружена несвязанная пыль (видимая сухая пыль или появляющееся под воздействием воздушной струи насоса или груши заметное на глаз облако пыли), выработка считается пылевзрывоопасной. Участки, на которых обнаружена несвязанная пыль, подлежат немедленной повторной обработке, а в график мероприятий по предупреждению взрывов пыли горючих сланцев вносится соответствующая поправка.

3.16. Результаты визуального осмотра в случае обнаружения пылевзрывоопасного состояния выработки заносятся в "Книгу контроля состояния мероприятий по предупреждению взрывов сланцевой пыли" (приложение 1).

3.17. Помимо контроля, осуществляемого работниками участка ВТБ шахты, не реже одного раза в квартал лабораторией ВГСЧ должна производиться проверка пылевзрывобезопасности всех горных выработок согласно пп. 3.13, 3.14, 3.15 настоящего руководства. Одновременно с этим пробоотборщиком

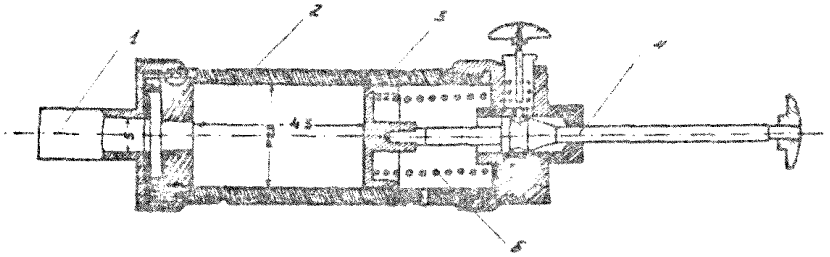

Рис. 3.I. Воздушный насос НКП-I:
I - сопло; 2 - корпус; 3 - поршень;
4 - шток; 5 - пружина.

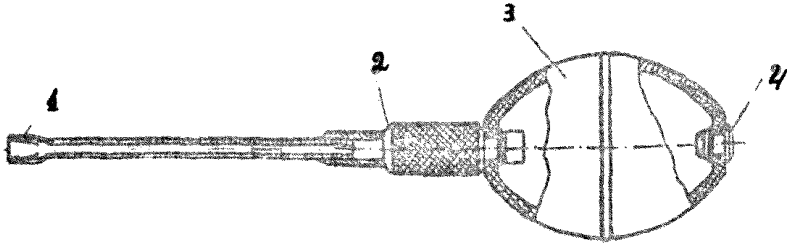

Рис. 3.2. Пневматическая груша:
I - сопло; 2 - переходник; 3 - груша; 4 - клапан

ВГСЧ в присутствии работника участка ВТБ шахты производится отбор отложившейся пыли для определения общей влаги. Отбор проб производится по специальному плану, ежеквартально составляемому начальником участка ВТБ по следующей форме:

АКТ- НАРЯД № _____

на отбор проб сланцевой пыли по шахте _____
объединения _____ составлен в том, что
пробоотборщиком _____ввода _____ВГСО
_____ с представителем шахты _____
(фамилия) (должность,фамилия)
"___"_____I9 г. в _____смену произведен
отбор проб сланцевой пыли в выработках в нижеперечисленных местах:

№ проб	Дата отбора пробы	Место отбора пробы (наименование выработки, номера пикета или расстояние от сопряжения с какой-либо выработкой)	Заключение о пылевзрывоопасности выработки

НАЧАЛЬНИК УЧАСТКА ВТБ _____
(подпись)

ПРОБООТБОРЩИК _____
(подпись)

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ШАХТЫ _____
(подпись)

Пробы в количестве _____шт. в лабораторию поступили _____ "___"_____I9 г. Пробы принял _____.
(час.мин) Подпись

Пробы вместе с актом пробоотборщиком доставляются в лабораторию ВГСЧ не позднее чем через I2 часов с момента их отбора.

3.20. Выработка считается пылевзрывобезопасной, если в отобранных пробах отложившейся пыли содержание общей влаги составляет 15% и более или пыль находится в состоянии грязи или в виде сухой корки.

3.21. Результаты контроля и анализов выписываются на бланках по форме I и не позднее чем через трое суток с момента поступления проб в лабораторию высылаются шахте, а в случае взрывоопасного состояния выработки, кроме того, объединению и горнотехнической инспекции.

Форма I

Результаты контроля взрывобезопасности горных выработок и анализа проб сланцевой пыли

ИЗВЕЩЕНИЕ № _____

по шахте _____ объединения _____

Дата отбора пробы	Номер пробы	Наименование выработки	Место отбора пробы (осмотра выработки)	Наличие и состояние отложившейся пыли	Содержание общей влаги, %	Заключение о пылевзрывоопасности выработки

КОМАНДИР ВЗВОДА _____
(подпись)

НАЧАЛЬНИК ЛАБОРАТОРИИ _____
(подпись)

"__" _____ 19 г.

3.22. Помимо извещений, результаты анализа проб сланцевой пыли, показавшие содержание в них общей влаги ниже 15%, сообщаются руководству шахты по телефону немедленно.

3.23. Главный инженер шахты на основании данных анализа проб, а также контроля ВГСЧ в соответствии с пп. 3.13, 3.14, 3.15 дает распоряжение начальнику соответствующего участка о проведении работ по пылевзрывозащите выработок.

3.24. Ответственность за пылевзрывобезопасность выработок несут лица, в чьем ведении они находятся.

3.25. На участке ВТБ должна вестись книга "Контроля состояния мероприятий по предупреждению взрывов сланцевой пыли" (приложение I).

3.26. Все работы, связанные с осуществлением мероприятий по борьбе со взрывами пыли, должны производиться в соответствии с действующими "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

3.27. К работам по осуществлению пылевзрывозащиты шахты допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение технике выполнения работ и контроля пылевзрывобезопасности горных выработок.

3.28. В выработках с откатной контактными электровозами производство работ по побелке и обмывке допускается только при снятом напряжении с контактного провода.

3.29. При обмывке и побелке необходимо тщательно следить за состоянием крепления выработок и принимать немедленно меры по удалению отслоившихся с боков и кровли кусков породы и сланца.

3.30. Машины для побелки и обмывки горных выработок должны иметь звуковую или световую сигнализацию.

Приложение I

К Н И Г А

контроля состояния мероприятий по предупреждению взрывов сланцевой пыли

Объединение _____

Шахта _____

Начата _____

Окончена _____

Запись производится по форме:

Выработка _____

Сечение _____

Наименование способа предупреждения взрывов сланцевой пыли

_____

Место контроля (номер пикета или расстояние от сопряжения с какой-либо выработкой)	Дата	Заключение о пылевзрывоопасности выработки	Подпись лица, производившего контроль	Замечание главного инженера шахты	Распоряжение начальника участка ВТБ или его заместителя
I	2	3	4	5	6

Ответственный за выпуск канд.техн.наук Бутуков А.Ю.

Подписано к печати 27.07.82. БП 07355
Ротапринт МакНИИ. Заказ 231 - 400 экз.
Макеевка Донецкой обл., ул.Лихачева,60

Д О П О Л Н Е Н И Е

к "Руководству по безопасному применению электровзрывания и предупреждению взрывов пыли на сланцевых шахтах", изд. 1962 г.

3.17. Помимо контроля, осуществляемого работниками участка ВТБ шахты, не реже одного раза в квартал лабораториями ВГСЧ должна производиться проверка пылевзрывобезопасности всех горных выработок согласно пп. 3.13, 3.14 и 3.15 настоящего руководства. Одновременно с этим пробоотборщиком ВГСЧ в присутствии лица участка ВТБ шахты производится отбор проб отложившейся пыли для определения общей влаги. Отбор проб производится по специальному плану, ежеквартально составляемому начальником участка ВТБ, по следующей форме:

СОГЛАСОВАНО:
КОМАНДИР _____ ВЗВОДА... _____ ВГСО
"___" _____ 19 г.

УТВЕРЖДАЮ:
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ШАХТЫ
"___" _____ 19 г.

П Л А Н

отбора проб сланцевой пыли по шахте _____
объединения _____ на _____ квартал 19 г.

№ пп	Наименование выработки	Протяженность выработки, м	Место отбора пробы (наименование выработки, номер пикета или расстояние от сопряжения с какой-либо выработкой)	Число проб за кв-л, шт.	Примечание

НАЧАЛЬНИК УЧАСТКА ВТБ _____
(подпись)

План высылается командиру взвода ВГСО, обслуживающему шахту, за 15 дней до начала следующего квартала.

3.18. Пробы пыли должны отбираться у погрузочных пунктов и опрокидывателей, в конвейерных выработках у переломов, на сопряжениях откаточных штреков и у подсевающих бурдов, в вентиляционных и бортовых штреках в 10–25 м от лав и камер, в подготовительных выработках в 10–25 м от забоев, а также в остальных откаточных и вентиляционных выработках не реже чем через 500 м. Отбор проб пыли не производится в выработках, где отложившаяся пыль находится в состоя-

ний грязи или в виде сухой пыли, о чем в акте-наряде делается соответствующая запись.

3.19. Отбор проб должен производиться в банки или полиэтиленовые пакеты. При этом должны отбираться наиболее мелкие фракции верхнего слоя пыли. Банки (пакеты) с пробами герметизируются, на каждой проставляется номер, который затем записывается в акте-наряде. Акт-наряд составляется по следующей форме:

АКТ - НАРЯД № _____

на отбор проб сланцевой пыли по шахте _____

объединения _____ составлен в том, что пробоотборщиком _____ завода _____ ВГСО _____ (фамилия)

с представителем шахты _____ (должность, фамилия)

"___" _____ 19 г. в _____ смену произведен отбор проб сланцевой пыли в выработках в нижеперечисленных местах:

Номер пробы	Дата отбора пробы	Место отбора пробы (наименование выработок, номера пикета или расстояние от сопряжения с какой-либо выработкой)	Заключение о пылевзрывоопасности выработки

НАЧАЛЬНИК УЧАСТКА ВГБ _____ (подпись)

ПРОБООТБОРЩИК _____ (подпись)

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ШАХТЫ _____ (подпись)

Пробы в количестве _____ шт. поступили в лабораторию в _____ (час.мин.)

"___" _____ 19 г.

Пробы принял _____ (подпись)

Пробы вместе с актом пробоотборщиков доставляются в лабораторию ВГСЧ не позднее чем через 12 часов с момента их отбора.

gost.e-ecolog.ru