

**МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР**

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**по предупреждению и тушению**  
**эндогенных пожаров**  
**в шахтах Кузбасса**

**КЕМЕРОВО**

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
Всесоюзное промышленное объединение "Кузбассуголь"

Восточный научно-исследовательский институт  
по безопасности работ в горной промышленности  
ВостНИИ

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-  
конструкторский угольный институт  
КузНИИ

Восточное отделение Всесоюзного научно-  
исследовательского института горноспасательного дела  
ВО ВНИИГД

СОГЛАСОВАНО

с управлением  
Кузнецкого округа  
Госгортехнадзора СССР

"20" 12 1983г.

с директором ВостНИИ

"30" XI 1983г.

УТВЕРДЕНО

ВПО "Кузбассуголь"

"2" 12 1983г.

### И Н С Т Р У К Ц И Я

по предупреждению и тушению эндогенных  
пожаров в шахтах Кузбасса

Кемерово 1983

Настоящая "Инструкция ..." составлена в соответствии с требованиями "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах" (М., Недра, 1976), "Правил технической эксплуатации" (М., Недра, 1976) и на основании приказа Министра угольной промышленности СССР от 30.03.83 № 160. В ней обобщены опыт предупреждения и тушения эндогенных пожаров в угольных шахтах и результаты научно-исследовательских работ за период 1978-1983 гг., выполненных ВостНИИ, ВО ВНИИГД, КузНИИУ и ИГД им. А.А.Скочинского.

"Инструкция..." составлена под руководством научного руководителя проблемы предупреждения и тушения эндогенных пожаров в шахтах и на разрезах докт. техн. наук В.И. Мурашева коллективом авторов: В.М.Абрамовым, Л.П.Белавицевым, В.А.Болецким, В.С. Евсеевым, В.В.Егошиным, В.Г.Игнатовым, В.И.Ильиным, В.И.Лагутиным, В.С.Лудзишем, В.М.Маевской, Б.Г.Мещеряковым, Ю.А.Миллером, А.И.Петровым, В.Б.Поповым, Л.П.Томашевским.

При разработке "Инструкции..." принимали участие:  
от производственного объединения "Прокопьевскуголь" - В.И. Черемнов;  
от УКО Госгортехнадзора СССР - М.В.Бодрецов, М.Ф.Иванов;  
от ВостНИИ - А.А.Артамонов, В.А.Болдин, Э.С.Быкова, А.И.Джексембинова, А.П.Игнатенко, А.Я.Каминский, В.А.Скрицкий, В.В.Тимофеев;  
В.В.Шестых;  
от ВО ВНИИГД - В.Н.Выдегганин, А.А.Галицкая, А.С.Годик, К.В.Зырянов, А.А.Игнешева, Д.Ю.Палеев, В.А.Портола, Ю.В.Чуриков, А.Е.Чуприков;  
от КузНИИУ - Н.С.Арсенов, С.И.Калинин, В.И.Клопов, М.И.Середенко, Н.И.Яковлев;  
от ВГСЧ Кузбасса - Л.В.Кухаренко, В.А.Пашенко, У.И.Пробст, Г.В.Суханов;  
от ИГД им. А.А.Скочинского - А.С.Кузьмич, Н.Л.Разумняк, С.Г.Скопин.

В настоящей "Инструкции..." приведены ссылки на другие инструкции и руководства и дан перечень обязательных для выполнения требований (пунктов, подразделов, разделов) этих документов.

С выходом настоящей "Инструкции..." прекращается действие ранее издаваемой "Инструкции по предупреждению и тушению эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса" (Кемерово, 1978).

## І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

І.І. Склонность угля к самовозгоранию – это свойство угля, определяющее его способность вступать во взаимодействие с кислородом воздуха при температуре окружающей среды.

Угли по склонности к самовозгоранию испытываются по методике ВостНИИ и подразделяются на три группы: І-особоопасные, ІІ-опасные, ІІІ-неопасные.

Пробы угля для определения группы его склонности к самовозгоранию отбираются по специальной методике (приложение І) и направляются в ВостНИИ.

Списки пластов угля, склонного к самовозгоранию, ежегодно составляются по результатам испытаний производственными объединениями, согласовываются с ВостНИИ, утверждаются главным инженером ВПО "Кузбассуголь" и рассылаются главному инженеру управления Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР, начальнику ВГСЧ Кузбасса и главным инженерам шахт. Требования настоящей "Инструкции..." распространяются на угольные пласты І и ІІ групп, а в части изоляции – и на пласты ІІІ группы.

При отработке свиты требования по пожаробезопасному ведению горных работ для всех пластов, между которыми имеется аэродинамическая связь, обуславливаются высшей группой самовозгораемости одного из этих пластов для предотвращения утечек воздуха через выработанное пространство и эффективности мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров.

І.2. Эндогенная пожароопасность выемочных полей шахт обуславливается склонностью угля к самовозгоранию, концентрированными потерями разрыхленных масс угля, величиной и продолжительностью притока к ним воздуха.

Указанные горнотехнические факторы пожароопасности определяются вскрытием и подготовкой шахтных и выемочных полей, системой разработки, способом, схемой и параметрами проветривания, изоляцией выработанных пространств от действующих горных выработок и земной поверхности и др.

І.3. Эндогенный пожар – пожар от самовозгорания угля, обнаруживаемый по результатам газового и температурного контроля или визуально по дыму и огню.

Признаками пожара является устойчивое присутствие в пробах

воздуха хотя бы в одной из точек контроля (в т.ч. и выработанного пространства) окиси углерода в количестве 0,01 % и выше. Дополнительными признаками эндогенного пожара являются: повышение температуры воздуха и воды свыше 298 К (25 °С); совместное присутствие в пробах воздуха водорода, предельных (этан, пропан, бутан) и непредельных (этилен, пропилен) углеводородов в концентрациях выше фоновых значений.

1.4. Фон индикаторных газов – это устойчивое их содержание в атмосфере выработанного пространства или на его границе с очистным забоем при установившихся режимах вентиляции, выемки угля и управления кровлей при отсутствии очагов самовозгорания угля. Фоновое содержание каждого из индикаторных газов, как правило, не превышает  $10^{-3}$  %.

1.5. Рецидив – пожар, возникший в ранее потушенном пожарном участке в течение 3 мес с момента его вскрытия или подработки (надработки), а также пожар, возникший независимо от срока, если пожарный участок не вскрывался и не подрывался.

1.6. Эндогенные пожары относятся к авариям I категории. Основная опасность эндогенных пожаров состоит: в образовании источников воспламенения метана, выходе и распространении ударной волны от взрывов метано-пылевоздушной смеси в действующие выработки и, как следствие этого, возникновении экзогенных пожаров; в прожигновении в действующие горные выработки окиси углерода.

1.7. Требования настоящей "Инструкции..." должны выполняться при ликвидации экзогенных пожаров в горных выработках, не потушенных активным способом и потребовавших ведения изоляционных работ, и экзогенных пожаров, распространившихся в выработанное пространство.

1.8. При разработке пластов угля I, II групп обязательным условием является осуществление комплекса горнотехнических и специальных пожарно-профилактических мероприятий, устраняющих или сводящих до минимума действие факторов, которые преопределяют эндогенную пожароопасность.

В проектах новых и реконструируемых шахт необходимо предусматривать схемы вскрытия, подготовки и отработки шахтных и выемочных полей, режимы их проветривания, изоляцию выработанного пространства от действующих горных выработок и земной поверх-

ности, а также специальные пожарно-профилактические мероприятия в строгом соответствии с требованиями настоящей "Инструкции..".

Проектные проработки на стадии технико-экономического обоснования, а также окончательный выбор схем и параметров для конкретных геологических и горнотехнических условий согласовывать с ВостНИИ.

На действующих шахтах при составлении планов развития горных работ следует уточнять предусмотренные в проектах пожарно-профилактические мероприятия с целью повышения их эффективности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНЫХ РАБОТ

### 2.1. Требования к схеме вскрытия, подготовки и отработки шахтных и выемочных полей

2.1.1. Настоящие требования распространяются на проекты строительства и реконструкции шахт, подготовки новых горизонтов и выемочных полей. В процессе проектных проработок и реализации проектных решений отступления от требований настоящей "Инструкции..." могут производиться только с разрешения главного инженера ВПО "Кузбассуголь" по согласованию с ВостНИИ и управлением Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР.

2.1.2. При прямом порядке отработки шахтного поля или его крыла применять фланговое расположение воздухоподающих и воздухоудающих выработок (стволов, шурфов и др.), а при обратном - центральное.

2.1.3. Заложение полевых штреков на откаточном и вентиляционном горизонтах предусматривать за будущей границей воздухопроницаемых разгруженных пород лежачего бока каждой независимой свиты облеженных пластов (приложение 2).

2.1.4. Заложение промежуточных (блоковых) квершлага, гезенков, уклонов, бремсбергов на крутых пластах производить так, чтобы обеспечивалась отработка подготавливаемых запасов односторонними по простиранию выемочными полями к вскрываемой выработке и нетронутому массиву крыла шахтного поля.

На наклонных и пологих пластах при выполнении требования п.2.1.3 по месту заложения полевого штрека допускаются схемы

подготовки двусторонними выемочными полями.

2.1.5. Главные и промежуточные квершлагги на всем протяжении должны быть закреплены огнестойкой крепью.

2.1.6. При разработке свит сближенных пластов угля I и II групп применять, как правило, полевую подготовку. В отдельных случаях проходка вскрывающих и капитальных подготовительных выработок (стволов, бремсбергов, уклонов и др.) по углю допускается с разрешения главного инженера ВПО "Кузбассуголь" и по согласованию с ВостНИИ.

2.1.7. При нисходящем порядке отработки подэтажей (выемочных столбов) предусматривать проходку воздухопроводящих выработок по породе на контакте с выработанным пространством и оставление по простиранию межблоковых (через 2-3 столба) профилактических целиков угля, размеры которых определять исходя из условия обеспечения их устойчивости (приложение 3), а на удароопасных пластах - ударобезопасности.

В случае необходимости возможно оставление профилактических целиков увеличенных размеров (до 80-120 м), которые в последующем подлежат отработке.

2.1.8. Размеры профилактических целиков по падению пласта между выемочными полями, а также у бремсбергов и уклонов рассчитываются согласно приложению 3. На пластах, одновременно опасных и по горным ударам, размеры целиков определяются исходя из фактора ударобезопасности согласно § II7 ПБ. При разработке свиты размеры целиков по всем пластам обуславливаются наибольшим расчетным размером целика по какому-либо пласту.

Расстояние между полевыми выработками, пройденными в лежачем боку пласта, и очистными и подготовительными работами на данном пласте должно превышать величину зоны воздухопроницаемых деформированных пород (приложение 2) на 3-5 м. Для выполнения этого условия по пласту должны оставляться целики соответствующих размеров.

Обоснование эксплуатационных потерь угля производится исходя из размеров целиков по факторам пожаро- или ударобезопасности.

2.1.9. При наличии на шахте закладочного хозяйства предусматривать возведение взамен угольных целиков самонепрочных изоляционных (опорных) полос из твердеющей закладки.

2.1.10. Расстояние между промежуточными (блоковыми) квершлаг-

гами принимать для угольных пластов крутого падения I, II групп не более 450 м, для пологого и наклонного падения — исходя из горнотехнических условий ведения горных работ.

На одиночных пластах мощностью 6 м и более применять полевую подготовку. При этом расстояние между промежуточными (блоковыми) квершлагами не должно превышать 150 м.

2.1.11. Подготовку нового этажа на мощных сближенных пластах крутого падения производить с созданием самостоятельного вентиляционного горизонта.

При наличии на шахте закладочного хозяйства вместо межгоризонтных угольных целиков возводить полосы таких же размеров из твердеющей закладки.

2.1.12. Блоковые квершлагги, уклоны и бремсберги при разработке свит сближенных пластов располагать в створе.

2.1.13. Запрещается вскрытие и подготовка выемочных полей (блоков) с главных квершлаггов, прорезка околочквершлагжных профилактических целиков между выемочными полями, а также приведение угольных целиков у капитальных выработок в неудароопасное состояние с нарушением их воздухопроницаемости.

2.1.14. На пластах I, II групп при слоевой выемке, а также при отработке одним слоем, но с оставлением пачки угля мощностью более 0,4 м запрещается подготовка выемочных полей с фланговыми выработками, пройденными по пласту.

## 2.2. Требования к технологии ведения горных работ

2.2.1. Горные работы на пластах I, II групп производить, руководствуясь действующими "Технологическими схемами...", утвержденными Минуглепромом СССР или ВПО "Кузбассуголь", с обязательным выполнением требований настоящей "Инструкции..."

2.2.2. Выбор технологии ведения работ осуществлять с таким расчетом, чтобы обеспечивалась максимально возможная скорость подвигания очистных забоев, но не менее 40 м/мес. В местах геологических нарушений применять специальные методы упрочнения угля и пород кровли (нагнетание скрепляющих составов, химическое анкерование и др.).

Запрещается оставлять в выработочном пространстве целики угля, не предусмотренные проектом.



При вскрытии очистным забоем не выявленных ранее геологических нарушений работы по выемке угля должны производиться с осуществлением разработанных и утвержденных главным инженером шахты в качестве дополнения к проекту специальных мер по предотвращению эндогенных пожаров.

2.2.3. Мощные крутые и наклонные угольные пласты I группы при наличии на шахте закладочного хозяйства отрабатывать, как правило, с полной закладкой выработанного пространства. Запрещается оставлять непогашенные или незабученные выработки в закладочном массиве.

Вопрос применения систем разработки с обрушением кровли на указанных пластах и при наличии на шахте закладки решается главным инженером ВПО "Кузбассуголь" и управлением Кузнецкого округа при утверждении планов развития горных работ.

2.2.4. Пласты с углами падения 35–65° мощностью более 15 м и с углами падения 65–90° мощностью более 10 м отрабатывать горизонтальными слоями с применением механизированных комплексов и возведением межслоевых перекрытий.

2.2.5. На пластах с выдержанными элементами залегания в пределах этажа применять щитовую систему разработки. Выбор конструкции щитовых перекрытий, технологии очистных работ и расчет параметров производить согласно инструкции [1].

2.2.6. При применении комбинированной системы разработки руководствоваться инструкцией [2].

В сложных условиях (геологические нарушения, переменная мощность и углы падения и др.) ее применять по разрешению технического директора производственного объединения.

2.2.7. Нетиповые системы разработки (подэтажные штреки с обрушением, блоковое обрушение и камеры со скреперованием угля) применять только в исключительных случаях и согласно требованиями инструкции [3]. При этом размеры выемочного блока должны быть такими, чтобы обеспечивалась его полная отработка и изоляция в течение 3–4 мес. Проекты ведения горных работ с использованием указанных выше систем разработки согласовываются с органами Госгортехнадзора и утверждаются техническим директором производственного объединения.

2.2.8. Пологие пласты мощностью до 4,5 м, как правило, отрабатывать длинными столбами по простиранию механизированными

комплексами по бесцеликовой технологии без разделения на слои. При неслеживающихся породах предусматривать повторное использование выработок, а на пластах со слеживающимися породами выработки проходить "вприсечку".

2.2.9. При слоевой выемке мощных наклонных и пологих пластов с неслеживающимися породами кровли, как правило, предусматривать одновременную отработку всех слоев в выемочном столбе. Очистные работы во втором слое начинать после первичной посадки в первом слое, сохраняя в последующем опережение между первым и вторым слоями, равное половине первичного шага обрушения пород основной кровли. Последнее требование справедливо и для последующих нижележащих слоев. Размеры первичного шага обрушения пород основной кровли определяются согласно приложению 4.

2.2.10. Мощные пологие пласты с хорошо слеживающимися породами кровли отрабатывать послойно по схеме "слой-пласт". Разрыв во времени отработки слоев должен быть не менее двух лет.

Запрещается в пределах крыла выемочного поля одновременная работа очистных забоев в смежных слоях.

2.2.11. На вновь вводимых в эксплуатацию уклонных полях на пластах с углами падения до  $30^{\circ}$  предусматривать в подготавливаемом блоке восходящий порядок отработки выемочных столбов (ярусов). При этом должна учитываться возможность обеспечения безопасных условий работы на нижележащих пластах и горизонтах.

Нисходящий порядок отработки выемочных столбов (ярусов) допускается при условии выполнения в полном объеме требований п.2.1.7 настоящей "Инструкции...".

### 2.3. Режимы и параметры проветривания

2.3.1. В проектах строительства новых и реконструкции действующих шахт предусматривать способы, схемы и системы проветривания, при которых максимальный перепад давлений по какому-либо из вентиляционных направлений не превышал 200 мм вод.ст.

2.3.2. Принятая схема проветривания шахты (или крыла) должна обеспечивать направление исходящей струи воздуха в сторону неотрабатанной части массива и исключить возможность поступления воздуха в изолированные поля.

2.3.3. На высокогазоносных пластах (при абсолютном выделении

метана 3 м<sup>3</sup>/мин и более) предусматривать широкое применение эффективных способов борьбы с газом (первоочередная отработка выщележающих пластов, предварительная дегазация и др.), позволяющих снизить количество воздуха, необходимого для проветривания выемочных полей.

В метановоздушной смеси, выдаваемой по дегазационным скважинам, пробуренными в выработанное пространство и отстоящим от очистного забоя на расстоянии более 60 м, концентрация кислорода не должна превышать 10 %. При невыполнении данного требования дегазационные скважины следует отключать и пробурить новые, которые располагать от очистного забоя не далее 60 м, т.е. в зоне активного проветривания выработанного пространства.

Отвод метана из старых выработанных пространств через скважины вакуум-насосами, вентиляторами, эжекторами, а также за счет общешахтной депрессии осуществлять по проектам, согласованным с ВостНИИ и управлением Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР и утвержденным техническим директором производственного объединения.

2.3.4. Количество воздуха, поступающего на выемочное поле в течение всего срока отработки последнего, не должно превышать расчетного значения более чем на 20 %.

2.3.5. Проветривание очистных забоев, как правило, осуществлять по возвратноточной схеме. На газообильных участках предусматривать изолированный отвод метана через заднюю сбойку на дренажный штрэк в целиках.

При беспеликовой выемке пласта на полную мощность в один слой с оставлением пачки угля не более 0,4 м в восходящем порядке отработки выемочных столбов допускаются прямоточные схемы проветривания.

Схемы проветривания выемочных полей и очистных забоев для пластов I, II группы приведены в приложении 5.

2.3.6. Перепад аэродинамических давлений между пластами через деформированные междупластья, а также между вентиляционным горизонтом и поверхностью при наличии аэродинамической связи не должен превышать 10 мм вод.ст.

При невыполнении данного требования должны предусматриваться специальные меры: перевод шахты на комбинированный способ проветривания, снижение аэродинамических сопротивлений элементов

## II

шахтной сети, расстановка регуляторов, выравнивание давлений между пластами или поверхностью и др.

2.3.7. Выбор схем и расчет параметров способа выравнивания давлений для конкретных условий осуществлять согласно документу [4]

2.3.8. В случае невозможности обеспечения требуемой величины действующего напора даже с использованием специальных мер, указанных в п.2.3.6, пуск в эксплуатацию выемочного поля после согласования с ВостНИИ производится с разрешения технического директора производственного объединения.

2.3.9. При разработке планов ликвидации аварий согласно §15 ПБ производить ревизию шахтных вентиляционных систем с целью разработки мер по улучшению их аэродинамических параметров и снижения эндогенной пожароопасности шахт.

Разработанные по результатам ревизии мероприятия утверждаются техническим директором производственного объединения, копия мероприятий направляется в адрес ВостНИИ.

### 3. МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ПРОЦЕССЕ ВЕДЕНИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ

#### 3.1. Требования к применению пожарно-профилактических мероприятий

3.1.1. Меры по предупреждению эндогенных пожаров в процессе ведения очистных работ включают:

- предупреждение утечек воздуха через выработанные пространства действующих выемочных полей;
- обработку антипирогенами и вспененными глинистыми пудлами с антипирогенами целиков и разрыхленных масс угля в выработанных пространствах;
- применение инертных пен и вспененных суспензий для локальной инертизации воздушных потоков в выработанном пространстве;
- создание повышенного влагосодержания атмосферы в выработанных пространствах при гидравлической добыче угля.

3.1.2. При разработке мощных крутых пластов I группы независимо от фактических эксплуатационных потерь применять одно

или комплексно несколько мероприятий, указанных в п.3.1.1.

3.1.3. На мощных пологих и наклонных пластах при оставлении пачек угля по мощности более 0,4 м и наличии концентрированных потерь в геологических нарушениях и целиках угля, размеры которых меньше рекомендуемых пп. 2.1.7, 2.1.8 настоящей "Инструкции...", применять антипирогены, инертные пены и вспененные суспензии для локальной инертизации воздушных потоков в выработанном пространстве.

3.1.4. При разработке крутых мощных пластов с применением гидроотбойки угля осуществлять способ предупреждения эндогенных пожаров в выработанном пространстве с использованием струй воды высокого давления.

3.1.5. На пологих и наклонных пластах мощностью не более 3,5 м при выемке на полную мощность и беспеликовой технологии, а также при соблюдении требований раздела 2 настоящей "Инструкции..." разрешается ведение очистных работ без применения указанных в п.3.1.1 мер предупреждения эндогенных пожаров.

### 3.2. Предотвращение утечек воздуха через выработанное пространство действующих выемочных полей

3.2.1. На крутых пластах перемычки возводить на основном и первом параллельном штреках сразу после отработки каждого выемочного столба.

3.2.2. На крутых пластах производить заполнение инертными материалами (гелеобразующий состав, твердеющая эвлюочная суспензия, твердый осадок глинистой пульпы) основного штрека и выработанного пространства над ним на высоту не менее 5 м от верхняков крепи. Принципиальная схема возведения изолирующего пояса приведена в приложении 6, рис.1.

Сбойки между выемочными столбами по мере прохождения их очистным боем (кроме первой от щита) должны изолироваться шлакоцементными, брусчатыми или чурочковыми перемычками на мастике или на глинистом растворе.

3.2.3. На пластах I группы запуск в работу каждого последующего выемочного столба производить только после возведения изолирующих перемычек. Процесс заполнения инертными материалами

изолированного объема разрешается совмещать во времени с ведением очистных работ в действующем выемочном столбе.

На пластах II группы допускается отставание изоляции на 2-3 выемочных столба.

3.2.4. На наклонных и пологих пластах I группы производить заполнение инертными материалами демонтажных камер. При наличии фланговых выребок осуществлять заполнение и монтажных камер. (приложение 6, рис.2).

3.2.5. Запрещается ведение очистных работ под нависающими провалами и выемками от открытых горных работ.

### 3.3. Обработка антипирогенами пелликов и разрыхленных масс угля в выработанных пространствах

3.3.1. Обработке антипирогенами и вспененными глинистыми пульпами с антипирогенами подлежат: на крутых пластах - межгоризонтный пеллик; на наклонных и пологих пластах - концентрированные потери в выработанном пространстве (оставляемые по мощности пачки угля, потери в местах геологических нарушений и др.) и монтажных камерах при возвратных схемах проветривания.

3.3.2. Расчет основных параметров обработки угля порошкообразными антипирогенами и их растворами (число и расположение шпуров и скважин, режим и последовательность работ) производить согласно документам [5,6].

### 3.4. Применение инертных пен и вспененных суспензий для локальной инертзации воздушных потоков в выработанном пространстве

3.4.1. Целесообразность применения способа инертзации воздушных потоков в выработанном пространстве действующих выемочных полей для предупреждения эндогенных пожаров до момента появления индикаторных газов в концентрациях выше фоновых значений определяется по результатам рассмотрения аэродинамических условий на соответствие их требованиям пп.2.1.2, 2.1.3 и 2.3.2 настоящей "Инструкции...".

3.4.2. Применение инертных пен и вспененных суспензий для локальной инертзации воздушных потоков в выработанном простран-

ве осуществлять по проекту, в котором должны быть указаны условия использования, способы подачи (на действующий штит или непосредственно за механизированную крепь и др.) и технические средства. Проект согласовывается с ВостНИИ и ВО ВНИИГД и утверждается главным инженером шахты.

3.4.3. Запрещается одновременная подача воды и пульпы в зону выработанного пространства, обрабатываемую инертными составами.

3.4.4. В отдельных случаях по согласованию с ВостНИИ допускается использовать водовоздушную пену для обработки выработанного пространства действующего очистного забоя в соответствии с требованиями документа [7]. Целесообразность применения ее устанавливается также с учётом требований п.3.4.1 настоящей "Инструкции...".

### 3.5. Создание повышенного влагосодержания атмосферы в выработанных пространствах при гидравлической добыче угля

3.5.1. Профилактическую обработку выработанного пространства тонкодиспергированной водой с целью создания атмосферы с повышенным влагосодержанием следует производить [8] путем подачи за изолирующую перемычку каждого отработанного подэтажа воды при давлении 10 МПа и более.

3.5.2. Профилактику эндогенных пожаров с применением струй воды высокого давления вести согласно мерам, предусмотренным в проекте на отработку выемочного поля. Данные меры должны быть согласованы с ВостНИИ.

3.5.3. Контроль за качеством и эффективностью профилактической обработки выработанного пространства тонкодиспергированной водой производить по изменению влагосодержания и газового состава рудничной атмосферы согласно документу [8].

## 4. МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ОТРАБОТАННЫХ ВЫЕМОЧНЫХ ПОЛЯХ

### 4.1. Изоляция выработанного пространства от действующих выработок и земной поверхности

4.1.1. Все отработанные выемочные поля на крутых пластах должны быть изолированы не позднее 10 дней, на наклонном и пологом

падения - в течение нормативного срока демонтажа оборудования, но не более чем I мес.

При остановке очистных работ на крутых плывах на срок более 15 дней, на наклонных или пологих - более I мес отработавшую часть выемочного поля изолировать в указанные выше сроки.

После завершения работ по изоляции должны быть внесены соответствующие изменения в план ликвидации аварий в течение суток, а в план горных работ - не позднее 3 сут с указанием даты их возведения.

Изоляцию или ликвидацию выработок, выходящих на земную поверхность, выполнять согласно документам [9,10].

4.1.2. Изолирующие перемычки возводить в породном массиве на звездах и в квершлагах. Выемочные участки и столбы должны изолироваться двойными перемычками с расстоянием между ними не менее 3 м.

4.1.3. На звездах штреков выемочных участков и столбов предусматривать возведение по одной противопожарной арке на месте дальней от квершлага перемычки согласно п.4.1.2. Арки возводить в процессе проведения выработок.

4.1.4. После отработки выемочного поля закладывается проем арки и возводится вторая перемычка. Пространство между перемычками заполняется осадком глинистой пульпы или твердеющей вяжучей суспензией.

4.1.5. Выбор конструкции изолирующих сооружений и технологий их возведения осуществлять согласно документам [9,11].

4.1.6. Постоянные изолирующие сооружения возводить из негорючего материала. Запрещается загромождение выработок перед перемычками породой, лесом, оборудованием и т.п.

4.1.7. На перемычках, кроме возводимых в сбоях межстолбовых целиков на крутых плывах, вывешивать таблички с указанием порядкового номера, времени возведения и материала перемычки. На табличке предусматривать место для росписи проверяющего и даты.

4.1.8. Каждую установленную в шахте перемычку заносить в специальный "Журнал регистрации изолирующих перемычек".



№	Местона- п	Материал	Размер	Размер	Время	Примеча- ние
пере- мыч- ки	ходе- ние	перемыч- ки	пере- мычки	вдубов	установки перемычки	

Не позднее чем через 5 сут после возведения должны быть приняты: сооружения, возведенные для изоляции отработанного выемочного участка и столба, пласта – комиссией в составе главного инженера шахты или его заместителя, главного маркшейдера шахты и представителя ВГСЧ; сооружения для изоляции крыла и горизонта шахты – комиссией в составе технического директора и главного маркшейдера производственного объединения, командира ВГСО.

4.1.9. Вскрытие перемычек производить по проекту, утвержденному главным инженером шахты и согласованному с ВГСЧ.

4.1.10. Все провалы и выемки на поверхности, образующиеся при отработке пластов угля подземным и открытым способами, подлежат засыпке, а трещины, кроме того, зашлифованию.

4.1.11. Главный маркшейдер шахты обязан обеспечить систематическую съемку и нанесение провалов и объем засыпки на план горных работ и составить график выполнения работ по их засыпке с указанием сроков и лиц, ответственных за выполнение.

4.1.12. Запрещается засыпка выемок и провалов породами с содержанием горючих материалов более 20 %.

4.1.13. Перед засыпкой выемок от открытых работ комиссия в составе главного инженера шахты, представителей спецуправления (спецконторы) и открытых горных работ должна установить качество зачистки бортов, отсутствие очагов самовозгорания угля и притоков воды и наметить меры по ликвидации выявленных нарушений. Акт комиссии утверждается главным инженером шахты.

4.1.14. Провалы засыпать: на крутых пластах – смежный с действующим столбом, на наклонных – с отставанием от очистного забоя на 25–30 м, на мощных пологих – по мере их образования. В случае невыполнения сроков засыпки провалов главный инженер шахты обязан остановить очистные работы.

4.1.15. После засыпки провалов должен быть создан изолирующий слой (приложение 7).

При ведении открытых горных работ по извлечению оставленных целиков или вблизи действующих подземных работ засыпку выемок осу-

пествлять вслед за их образованием. Объем засыпки выемок и величину изолирующего слоя должны выбирать с учетом перепада давления воздуха от вентиляционного штрека до земной поверхности. Проект на ведение работ в этих условиях должен согласовываться с ВостНИИ и утверждаться техническим директором производственного объединения.

4.1.16. Для предупреждения проникновения воды в выработанное пространство вокруг провалов и выемок проводить дренажные каналы, оборудованные желобами (сплотками).

Если провалы, затопленные водой, находятся в границах эксплуатационного участка или в этих границах ведутся работы по нижележащему приближенному пласту, то главный инженер шахты обязан остановить работы на указанных выемочных полях до откачки воды из провалов.

4.1.17. До 25-го числа каждого месяца главный маркшейдер шахты совместно с маркшейдером спецуправления (спецконторы) обязан обследовать провалы, подлежащие засыпке, определить их объем, место взятия материала, трассу прокладки пульповодов и составить график выполнения работ по засыпке на последующий месяц.

## 4.2. Применение заилочных суспензий

4.2.1. Заилочные комплексы должны обеспечивать приготовление в необходимых объемах и подачу глинистой пульпы или твердеющей заилочной суспензии к объектам заиливания, расположенным как в шахте, так и на поверхности.

4.2.2. Производство и технологию работ по заиливанию подземных объектов и на поверхности осуществлять согласно документам [12,13].

4.2.3. Планирование заилочных работ спецуправлением (спецконторой) должно производиться, исходя из потребных объемов подземного и поверхностного заиливания, в увязке с годовым планом ведения горных работ.

4.2.4. На пластах крутого падения до начала очистных работ под потушенными эндогенными пожарами производить проиживание выработанного пространства верхнего (над действующим) горизонта.

4.2.5. Подачу пульпы и суспензии в выемочные поля, расположенные на глубине 200 м, производить через групповые скважины

и подземные пульповоды.

4.2.6. До начала очистных работ на участках, расположенных под загленинными на том же пласте или на вышележащем смежном, главный инженер шахты обязан произвести разведку участка скважинами, осмотр изолирующих перемычек и поверхности для определения обводненности выработок и наличия воды в провалах. Результаты осмотра оформить актом, который хранить в маркшейдерском бюро шахты.

После того как надобность в скважинах отпадает, их необходимо тщательно тампонировать.

При наличии в выработках верхнего горизонта воды или пульпы принять меры к обезвоживанию глины и выпуску воды путём проведения выработок с опережающими скважинами или другими способами. Обнаруженную воду спускать до начала очистных работ. Мероприятия по спуску воды и осушению участка в каждом отдельном случае разрабатываются в проекте главным инженером шахты и утверждаются техническим директором объединения.

4.2.7. После полного окончания работ по заиливанию в отработанном выемочном поле в соответствии с п.4.2.2 комиссией в составе главного инженера шахты, начальника ВТБ (профучастка), участкового маркшейдера, представителей спецуправления (спецконтторы) и ВГСЧ производится приемка выполненного объема и оценка качества работ. При неудовлетворительной оценке в акте предусматриваются меры по устранению отмеченных недостатков.

## 5. КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ

### 5.1. Контроль эффективности мероприятий в процессе ведения горных работ

5.1.1. Контроль за эффективностью противопожарных мероприятий, проводимых в процессе ведения горных работ, осуществлять путем проведения анализов газового состава рудничной атмосферы, а также температуры воздуха и воды как в действующих, так и в прилегающих (ранее изолированных) выемочных столбах.

5.1.2. Контроль содержания окиси углерода производится по данным анализа планового отбора проб, экспресс-метода, а также записей непрерывно действующей аппаратуры.

Обнащение аппаратурой непрерывного контроля окиси углерода на выемочных полях угольных пластов I группы производить по графику, утвержденному техническим директором производственного объединения, с учётом поставок данной аппаратуры промышленностью.

5.1.3. При осуществлении реверсирования главных вентиляторов на шахтах с нагнетательным способом проветривания и в зоне компрессии на шахтах с нагнетательно-всасывающим способом одновременно с набором проб воздуха в зоне реверсии производить отбор проб для анализа на определение окиси углерода в выработанном пространстве в точках, устанавливаемых главным инженером шахты.

5.1.4. Наготавливаемых выемочных полях крутых пластов при проведении вентиляционного штрека замерять температуру и отбирать пробы воздуха из выработанного пространства верхнего отработанного этажа через 25 м.

5.1.5. Контроль за составом и температурой рудничной атмосферы выработанного и изолированного пространства полностью отработанных блоков, выемочных столбов и полей вести через воздухоподающие контрольные и дегазационные скважины и через трубы в перемычках. Через последние осуществляется также контроль за температурой вытекающей воды. Контроль осуществлять один раз в 10 дней силами шахт и один раз в месяц силами ВГСЧ.

На остальных выемочных полях (подготавливаемых и действующих) такой контроль осуществлять один раз в квартал силами ВГСЧ.

5.1.6. На всех выемочных полях, обрабатывающих пласты угля I и II групп, должен быть определен фон индикаторных газов. Набор проб и оценку фона индикаторных газов производить силами участка ВТБ шахты.

Анализ проб выполнять в газоаналитических лабораториях ВГСЧ с определением десяти компонентов (окись углерода, углекислый газ, кислород, водород, метан, этан, пропан, бутан, этилен, пропилен). Окись углерода, водород и углеводороды определять приборами, имеющими чувствительность не выше  $10^{-4}$  %.

5.1.7. На выемочных участках, находящихся в области компрессии, должно быть не менее трех точек для оценки фона очистной забой, сопряжение вентиляционного штрека с выработанным пространством (из-за перемычки или у завала) и воздухоподающие контрольные скважины, пробуренные в отработанную часть пласта из

выработок сближенного пласта или с поверхности.

На выемочных полях, находящихся в области депрессии, должно быть не менее двух контрольных точек: очистной забой и исходящая струя на сопряжении вентиляционного штрека с выработанным пространством (из-за перемычки или завала).

5.1.8. Порядок набора проб воздуха для оценки фона индикаторных газов и их периодичность устанавливать согласно документу [14].

5.1.9. Наблюдения по обнаружению признаков самовозгорания угля вести силами ВТБ шахты и ВГСЧ в тех точках, в которых определен фон индикаторных газов. Все замеры производить в нерабочие смены, между сменами или в ремонтную смену, но не ранее чем через 4,5 ч после взрывных работ.

5.1.10. Наблюдения за содержанием окиси углерода в рудничном воздухе действующих выемочных полей производить: а) силами ВТБ один раз в смену при компрессии на участке, один раз в сутки при депрессии; б) силами ВГСЧ независимо от способа проветривания — один раз в неделю.

На выемочных полях, оборудованных аппаратурой непрерывного контроля микроконцентраций окиси углерода (например, "Сигма-СО"), наблюдения производить силами ВТБ экспресс-методом один раз в неделю.

5.1.11. При обнаружении превышения концентрации окиси углерода над фоновой по показаниям аппаратуры непрерывного контроля или при непосредственном определении окиси углерода в шахте экспресс-методом работники шахты обязаны отобрать контрольную пробу воздуха для анализа ее в газоналитической лаборатории ВГСЧ на 10 определений.

Для установления динамики выделения указанных газов набор проб рудничного воздуха производится в тех же местах в течение последующих двух суток. Устойчивое нарастание концентрации окиси углерода, водорода и предельных углеводородов над фоновым свидетельствует о начале процесса самовозгорания угля.

5.1.12. При обнаружении начальных признаков самовозгорания угля в течение суток комиссией под председательством технического директора производственного объединения или его заместителя по ТБ с участием работников ВГСЧ, ВО ВНИИГД и спецуправления (спецконтроль) должны быть разработаны мероприятия по предотвращению

его развития и подавлению.

Мероприятия хранятся на шахте, в обслуживаемой шахту ВГСО и ВО ВНИИГД.

5.1.13. В мероприятиях по подавлению очага самовозгорания угля предусматривать увеличение скорости отработки поля, уменьшение действующих напоров и количества воздуха, прямое охлаждение и локализацию очагов от утечек (подсосов) воздуха с применением водовоздушных и инертных пен, вспененных суспензий, глинистых пульпы и жидких антипирогенов.

Реализацию мер по локализации очага самовозгорания от утечек (подсосов) воздуха производить до полной отработки и изоляции выемочного поля.

5.1.14. Подавление очагов самовозгорания угля при наличии окиси углерода в действующих выработках не более 0,0017 % производить силами шахты.

В выработках, имеющих окись углерода выше санитарных норм, работы по локализации очага самовозгорания выполнять силами ВГСЧ и ВГК.

5.1.15. Критерием эффективности применяемых мер по подавлению самовозгорания угля является снижение температуры воды и атмосферы в выработанном пространстве, уменьшение до фонового значения содержания индикаторных газов и сокращение утечек (подсосов) воздуха.

5.1.16. Контроль за выполнением мероприятий по ликвидации обнаруженного очага самовозгорания угля возлагается на РГТИ и ВГСЧ.

## 5.2. Контроль эффективности противопожарных мероприятий на участках под списанными пожарами

5.2.1. Горные работы в районе списанного пожара производить в соответствии с проектом, согласованным с ВостНИИ и РГТИ управления Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР и утвержденным техническим директором производственного объединения.

В проекте должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие получение достоверных данных по температурно-газовому режиму выработанного пространства с целью установления отсутствия или нали-

чия эндогенного пожара, а также определены порядок, способы и сроки осуществления профилактических работ согласно разделу 3.

## 6. ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ

### 6.1. Обнаружение и изоляция эндогенных пожаров

6.1.1. При обнаружении в трех пробах воздуха, отобранных последовательно через каждые 4 ч в одной из точек контроля, концентрации окиси углерода 0,01 % и более работы на участке немедленно прекращаются, а выемочное поле или его часть изолируется для тушения пожара.

Если пожар обнаружен по запаху гари, дыму или по открытому огню в действующих выработках, то принимаются меры по выводу людей согласно плану ликвидации аварий. При возможности непосредственного воздействия на очаг пожара силами ВГК и бойцами ВГСЧ применять активные методы тушения. Независимо от работ по активному тушению эндогенного пожара вести подготовительные работы по его изоляции.

6.1.2. Изоляцию пожарных участков производить силами ВГСЧ. При ведении изоляционных работ со стороны входящей струи воздуха на шахтах I, II категорий по газу допускается участие горнорабочих шахты.

Изоляцию производить в соответствии с требованиями документов [15,16].

### 6.2. Оформление документов на эндогенные пожары

6.2.1. В пятидневный срок со дня окончания работ по изоляции пожара в шахте комиссия в составе главного инженера управления Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР или начальника РГТИ (председатель), представителя объединения, помощника ВГСЧ по профилактике, главного инженера спецуправления (спецконторы) и главного инженера шахты расследует обстоятельства аварии (пожара). При расследовании пожаров на шахтах производственных объединений "Проктопьевскуголь" и "Киселевскуголь" в состав комиссии должен входить представитель проктопьевской лаборатории ВостНИИ.

Шахта, на которой возник пожар, на основании материалов рао-

следования в течение трех дней составляет акт (приложение 8) и рассылает его ВПО "Кузбассуголь", производственному объединению, ВостНИИ (шахты объединений "Прокопьевскуголь" и "Киселевскуголь" дополнительно прокопьевской лаборатории ВостНИИ), управлению Кузнецкого округа Госгортехнадзора СССР, РГТИ, ВГСО, штабу ВГСЧ Кузбасса, спецуправлению, ВО ВНИИГД, шахте.

6.2.2. Вновь возникшие эндогенные пожары регистрировать с присвоением им порядкового номера. Пожары, давшие рецидив, также регистрировать, сохраняя основной номер с добавлением буквы "р" и указанием даты рецидива.

На пожар, потушенный активным способом, составлять акт без присвоения номера.

6.2.3. По каждому вновь возникшему пожару шахте и спецуправлению (спецконторе) заводить отдельное дело, в котором хранить все материалы (выкопировки из маркшейдерских планов; справки о выполненных работах по изоляции, обортовке, бурению, земловке; данные замеров температуры, анализы проб воздуха и т.д.), а также акты обследования состояния пожара.

### 6.3. Тушение эндогенных пожаров

6.3.1. Для тушения пожара, не ликвидированного активным способом, шахта совместно со спецуправлением (спецконторой) в двухнедельный срок после окончания расследования должна составить и утвердить техническим директором производственного объединения по добыче угля проект тушения пожара.

Пояснительная записка к проекту тушения должна содержать краткую характеристику пожарного поля, описание принятого метода тушения, подсчет необходимого объема работ, их стоимость и время, необходимое для тушения, а также организацию наблюдений за состоянием пожарного поля.

6.3.2. Тушение эндогенных пожаров только изоляцией производить при отсутствии аэродинамической связи пожарного поля с земной поверхностью и со смежными пластами.

При тушении пожара изоляцией в атмосфере пожарного поля должно быть обеспечено устойчивое снижение содержания кислорода до 3 % в течение 10 сут. Если содержание кислорода до указанного предела не снижается, то дальнейшее тушение пожара производить



комбинированным способом.

6.3.3. При тушении эндогенных пожаров комбинированным способом пожарный участок изолировать и для охлаждения очагов подавать воду, пульпу, инертную пену, вспененные суспензии и др.

Тушение эндогенных пожаров инертными пенами и вспененными суспензиями производить по проекту, согласованному с ВО ВНИИГД и утвержденному техническим директором производственного объединения, в соответствии с документами [7,17].

6.3.4. До начала тушения пожара необходимо пробурить не менее трех контрольных скважин с поверхности или из горных выработок для установления места очага пожара и наблюдения за ходом его тушения.

6.3.5. Если установлено место очага пожара в выработанном пространстве, то скважины для подачи глинистой пульпы бурить в район очага. Должно быть не менее трех скважин, при этом одну из них бурить в очаг пожара, а две - на 15 м выше очага пожара на расстоянии не более 10 м по обе стороны (по простиранию). Одну из скважин бурить в верхнюю часть этажа, а две другие на расстоянии, равном одной и двум третьим наклонной высоты этажа от первой скважины.

Если неизвестно место очага пожара, то скважины бурить с таким расчетом, чтобы их выходы в выработанное пространство находились на одной линии по падению пласта.

В тех случаях, когда указанных скважин недостаточно для тушения пожара, на расстоянии 25 м от первого ряда пробурить аналогичным образом дополнительно три скважины.

6.3.6. При тушении пожаров комбинированным способом главный инженер шахты обязан обеспечить систематическое дренирование воды из пожарного поля по водоспускным трубам в перемычках. При необходимости применять специальные меры по дренированию: бурение дренажных скважин, прохождение специальных выработок и т.д.

6.3.7. Временное прекращение подачи пульпы для тушения пожара допускается в аварийных случаях по телефонограмме главного инженера шахты на срок не более одних суток с ведома или согласия технического директора производственного объединения или его заместителя.

#### 6.4. Контроль за тушением пожаров

6.4.1. Оценку состояния эндогенного пожара производить по изменению температуры и газового состава атмосферы в изолированном пространстве пожарного участка.

Контроль за ходом тушения эндогенного пожара осуществлять силами ВГСЧ путем отбора проб и измерения температуры воздуха через воздухоподводящие контрольные скважины и трубки в перемычках на откаточном и вентиляционном горизонтах, а также с помощью газоотборных трубок и дистанционных термометров, оставляемых в пожарном участке перед его изоляцией.

6.4.2. Бурение и оборудование контрольных скважин производить с соблюдением следующих требований:

- глубина контрольных скважин должна соответствовать проектной, установленной маркшейдером спецуправления (спецконторы);
- скважины обсаживать металлическими газовыми трубами диаметром не менее 50 мм;
- нижнюю трубу обсадной колонны перфорировать отверстиями диаметром 10 мм, расположенными по спирали в количестве 5 штук на 1 м длины спирали;
- верхняя труба обсадной колонны должна быть закрыта металлической заглушкой на резьбе и выходить из устья скважины на 1,5 м. На трубе, выходящей на земную поверхность, должен быть выбит порядковый номер скважины;
- устье скважины вокруг колонны обсадных труб на расстоянии не менее 2 м плотно утрамбовать глиной.

6.4.3. В первые двое суток после изоляции пожарного участка набор проб и измерение температуры воздуха производить через 4 ч, затем в течение 15 суток - через сутки. После стабилизации атмосферы контрольные замеры производить два раза в месяц.

6.4.4. Набор проб и измерение температуры в воздухоподводящих скважинах производить с их предварительной продувкой в течение 10 мин. Набираемые пробы анализировать на содержание  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $H_2$ , предельные и непредельные углеводороды.

6.4.5. Результаты анализов оформлять в виде извещений, подписанных заведующим лабораторией и командиром взвода ВГСЧ и направлять спецуправлению и шахте (приложения 9, 10).

По каждому пожару от его обнаружения до списания на участке

ВГБ шахты и в спецуправлении вести специальные журналы, в которые вносить результаты анализов по всем контрольным точкам. В журнале особо должны быть отмечены результаты разведок и вскрытий пожарного участка.

6.4.6. В особых случаях, особенно при нагнетательном способе проветривания, для удаления остаточных пожарных газов и объективной фиксации окончания тушения допускается частичное вскрытие изолированных участков путем открытия ляд в перемычках. Вскрытие производить согласно требованиям документа [14].

### 6.5. Списание пожаров

6.5.1. Признаками потушенного пожара считать: отсутствие водорода и окиси углерода или их снижение до стабильного уровня, отсутствие непредельных углеводородов, снижение температуры воды и воздуха в изолированном участке до 303 К (30°C).

6.5.2. Списание пожара в категорию потушенных можно производить не ранее чем через месяц со дня получения трехкратного подтверждения отсутствия окиси углерода в пробах воздуха, отобранных последовательно через 4 ч во всех контрольных точках.

6.5.3. Пожарные участки, представляемые к списанию, разведывать силами ВГСЧ. План разведки утверждается техническим директором объединения и согласовывается с командиром ВГСО. В плане указывать: сроки проведения разведки, маршрут движения отделения ВГСЧ по выработкам, места замеров температуры и отбора проб воздуха.

6.5.4. О результатах разведки командир ВГСЧ составляет донесение, в котором указывает:

- дату разведки;
- путь, по которому проходили бойцы ВГСЧ;
- состояние горных выработок и их крепление;
- расположение и состояние заилочного материала;
- температуру воды, вытекающей из заиленного пространства;
- направление движения воздуха в местах замера;
- температуру воздуха и места ее замера;
- места набора проб и состав воздуха.

К донесению прилагать результаты анализов проб воздуха и выкопировки из маркшейдерского плана, на которых указывать пере-

мычки и порядок их вскрытия, путь, по которому проходили бойцы ВГСЧ, места замера температуры и набора проб воздуха, направление движения воздуха.

6.5.5. Списание подземных пожаров производить комиссией в составе начальника РГТИ (председатель), представителя объединения, главного инженера шахты, командира ВГСЧ или его помощника, главного инженера спецуправления, представителя ВО ВНИИГД.

6.5.6. Для описания потушенного подземного пожара спецуправление (спецконтра) представляет:

- акт о возникновении подземного пожара;
- краткую записку о ходе тушения пожара;
- план пожарного участка в масштабе 1:1000, на котором должны быть нанесены все провалы, перемычки с указанием материала, из которого они возведены, контрольные и завалочные скважины с указанием объемов спущенной завалочки;
  - наблюдения по контрольным скважинам с указанием места замера температуры и набора проб воздуха;
  - справку о количестве поденной завалочки и объемах по завалке провалов с начала тушения пожара;
  - справку об объеме произведенных буровых работ на пожарном участке;
  - акт обследования пожарного участка;
  - донесение о разведке пожарного участка;
  - графики изменения температуры и состава воздуха по контрольным скважинам;
  - проект тушения пожара;
  - справку о количестве добытого угля из пожарного участка и потерях (общих и эксплуатационных);
  - расчет о полном экономическом ущербе от пожара согласно методике ВостНИИ.

6.5.7. Списание потушенного подземного пожара оформляется актом (приложение II). Акт рассылается в ВПО "Кузбассуголь", производственное объединение, управление округа, РГТИ, спецуправление (спецконтра), ВГСЧ, ВостНИИ (шахты объединений "Проктопьевскуголь" и "Киселевскуголь" дополнительно прокопьевской лаборатории ВостНИИ), ВО ВНИИГД, штаб ВГСЧ Кузбасса, шахте.

На пожар, потушенный активным способом, акт на списание не составляется.

6.5.8. Вскрытие пожарных участков разрешается после списания пожара в категорию потушенных. В течение I мес. за ними необходимо вести контроль как за действующими пожарами.

6.5.9. Вскрытие пожарных участков осуществлять силами ВГСЧ в нерабочие дни или смены.

6.5.10. Ремонтно-восстановительные работы на участке с потушенными пожарами разрешаются не ранее чем через сутки после его вскрытия. В течение этого времени на исходящей струе участка ведется контроль за температурой и составом воздуха экспресс-методом не менее трех раз в смену и лабораторным способом не менее четырех раз в сутки.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ**  
**ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ДРУГИХ ДОКУМЕНТОВ,**  
**на которые даны ссылки в "Инструкции по предупреждению и тушению**  
**эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса"**

I	2	3
1	Инструкция по безопасному применению штитовой системы разработки. Прокопьевск, 1983	Пункт 2.1, разделы 5,6, пункты 8.4,8.5
2	Инструкция по применению системы КТП на шахтах комбината "Прокопьевскуголь". Прокопьевск, 1972	Пункты 4,6, 10-15
3	Инструкция по безопасному применению нетиповых систем разработки в сложных горно-геологических условиях Кузнецкого бассейна. Прокопьевск, 1975	Раздел 2, пункты 3.1-3.4
4	Руководство по применению способа выравнивания давлений воздуха для борьбы с подземными пожарами и газом в условиях шахт Прокопьевско-Киселевского района Кузбасса. Кемерово, 1979	Пункты 2.2-2.4, 3.1, 4.1-4.4
5	Руководство по применению порошкообразных антипирогенов для предупреждения самовозгорания угля в выработанных пространствах действующих штитовых столбов. Кемерово, 1982	Разделы 5,6
6	Руководство по применению антипирогенов для предупреждения и тушения подземных эндогенных пожаров. Кемерово, 1978	Разделы 2,6
7.	Руководство по локализации и тушению эндогенных пожаров водовоздушной пеной и вспененной глинистой пульпой. Кемерово, 1980	Разделы 3,4

\* ) Действия остальных требований нормативных документов [1-17] отменяются

## Продолжение перечня

I	2	3
6	Руководство по профилактике эндогенных пожаров с применением высоконапорных струй воды в гидрошахтах Кузбасса. Кемерово, 1982	Разделы 6,7
9	Руководство по изоляции отработанных участков, временно остановленных и используемых горных выработок в шахтах (В сборнике инструкций и других нормативных документов по технике безопасности для угольной промышленности). М., Недра, 1978	Разделы 3,5,6
10	Инструкция о порядке консервации и ликвидации горнодобывающих предприятий (В сборнике инструкций и других нормативных документов по технике безопасности для угольной промышленности). М., Недра, 1978	Пункт 16
11	Руководство по возведению шлакоцементных изолирующих перемычек. Кемерово, 1983	Разделы 2,3
12	Технологические схемы заилочных работ для предупреждения и тушения эндогенных пожаров в шахтах: восточных районов СССР. Кемерово, 1979	Разделы 3,10
13	Временное руководство по применению отходов углеобогащения для борьбы с пожарами от самовозгорания угля в шахтах. Кемерово, 1983	Разделы 2,3,4
14	Руководство по контролю за стадиями развития и тушения эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса. Кемерово, 1983	Разделы 3,4,5,6
15	Руководство по изоляции пожаров в шахтах, опасных по газу. М., Недра, 1970	
16	Устав военизированных горноспасательных частей по организации и ведению горноспасательных работ в угольных и сланцевых шахтах. М., Недра, 1983	Главы УШ,Х,ХУШ
17	Руководство по применению азота и инертных пен для борьбы с эндогенными пожарами в шахтах. Прокопьевск, 1983	Разделы 3,4

## И Н С Т Р У К Ц И Я

по набору проб угля для определения степени  
склонности к самовозгоранию

1. Склонность угля к самовозгоранию определяется по результатам испытания пластово-дифференциальных проб, отобранных из горных выработок.

2. Места отбора проб устанавливаются главным геологом или маркшейдером шахты.

Отбор проб угля производит отдел технического контроля шахты.

3. Пробы отбираются на всех вновь вскрываемых пластах, а на разрабатываемых - через 1000-1200 м по мере подвигания горных работ в двух точках, расположенных друг от друга на расстоянии 30-50 м.

4. Отбор проб производится в выработках, вскрывающих пласт на полную мощность, согласно п.5, в свежееобнаженных (действующих) забоях, в зоне неокисленных углей.

Если забой простоял сутки, то пробы отбираются из вруба глубиной 0,5 м.

При слоевой выемке пласта пробы отбираются по каждому слою в отдельности.

Если точки отбора проб угля, устанавливаемые в соответствии с требованиями п.3, попадают в зону геологических нарушений, то пробы угля отбираются в забоях, расположенных от них на расстоянии не менее 30 м при плитчативном и не менее 100 м при дизъюнктивном нарушении.

5. В каждой пластоточке отбираются пробы угля с каждого макроскопически отличного слоя и породного прослойка в отдельности. Если уголь пласта однороден, то мощность слоя не должна превышать 0,5 м.

В местах отбора проб выравнивается забой, намечается по нормали пласта бороздка шириной 15-20 см, очищается почва выработки, расстилается вплотную к забою на почве выработки брезент и из каждого макроскопически отличного слоя и породного прослойка по бороздке снимается стружка толщиной 5-10 см, в зависимости от их мощности. Отобранный уголь из каждого слоя и прослой-



ны измельчается так, чтобы размер кусков был не более 4x4 см, и методом квартования отбирается проба массой 3 кг.

Одновременно строится структурная колонка, указывается мощность слоев и породных прослоек, дается краткое их описание, а также указываются породы, залегающие в кровле и почве пласта.

6. При выдаче на поверхность пробы угля не более чем через 6 ч после отбора тщательно упаковываются для предохранения от окисления. Каждая проба помещается в полиэтиленовый мешок, который запаивается. В каждый мешок вкладывают этикетку, заполненную по форме I и завернутую в пленку для предохранения от увлажнения.

Форма I

Шахта \_\_\_\_\_  
 Пласт \_\_\_\_\_  
 Горизонт \_\_\_\_\_  
 Место отбора \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Порядковый номер слоя \_\_\_\_\_  
 Характеристика и мощность слоя \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Подпись

7. Набор проб угля оформляется актом по форме 2.

Форма 2

А К Т

о наборе пластово-дифференциальной пробы для определения склонности угля к самовозгоранию

Производственное объединение \_\_\_\_\_  
 Шахта \_\_\_\_\_  
 Пласт \_\_\_\_\_ Горизонт \_\_\_\_\_  
 Крыло \_\_\_\_\_ Место набора проб \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Мощность пласта, м \_\_\_\_\_  
 Угол падения, град \_\_\_\_\_  
 Дата набора пробы \_\_\_\_\_

Наименование пласта	Разрез пласта	Мощность пачки (слоя и породного прослойка)	Макроскопическое описание пачки
------------------------	------------------	---	------------------------------------

## Подпись

8. По каждой пластоточке составляется характеристика пласта по маркшейдерским замерам и геологическим данным с указанием угла падения, мощности, структуры пласта, наличия геологических нарушений и их характера, расстояния от места ранее отобранной пробы, наличия случаев самовозгорания на данном шахтопласте, а также дается качественная характеристика угля шахтопласта: зольность, выход летучих, содержание серы, влажность, толщина пластического слоя.

Отобранные пробы, акты и характеристики шахтопластов высылаются по адресу: 650002, г. Кемерово, 2, ВостНИИ, лаборатория изучения причин и условий самовозгорания угля. В сопроводительном письме указывается расчетный счет шахты.

## М Е Т О Д И К А

выбора места заложения воздухопроводящих  
капитальных выработок

Полевой штрек необходимо закладывать так, чтобы воздухопроницаемая область надрабатываемого деформированного массива не соединялась с зоной фильтрации вокруг него. Это позволит предотвратить прососы воздуха из действующих капитальных выработок через разгруженный в процессе ведения очистных работ породный массив в выработанное пространство.

Граница воздухопроницаемых разгруженных пород вокруг полевого штрека при ведении очистных работ на неотработанный массив шахтного поля не превышает 2,5 м, а при работе на выработанное пространство — 6,7 м.

Для определения места заложения полевого штрека необходимо знать показатель литологического состава надработанных пород  $n$ , который определяется из выражения

$$n = \frac{5,36 \ell_{\text{пес}} - 3,56 \ell_{\text{арг}}}{2 \ell_{\text{деф}}} + 2,26,$$

где  $\ell_{\text{пес}}$  — суммарная мощность слоев песчаника, м;  
 $\ell_{\text{арг}}$  — суммарная мощность слоев аргиллита, м;  
 $\ell_{\text{деф}}$  — общая мощность деформированной надработанной толщи пород, м. При расчетах достаточно рассматривать состав пород лежащего бока на расстоянии, равном половине наклонной высоты этажа.

Место заложения полевого штрека на откаточном горизонте определяется данными табл.1, а на вентиляционном — табл.2.

Найденные оптимальные расстояния от пласта до полевого штрека позволяют решать также вопросы группирования смежных пластов на вскрываемую выработку и полевого штрека при секционировании шахтного поля.

Таблица I

Горизонтальное расстояние от пласта до полевого штрека на откаточном горизонте с учетом вадухопроницаемых границ деформированных пород, м

Надработанные породы		Наклонная высота этажа, м																											
		70					80					90					100												
Характеристика	Показатель литологического состава	Угол падения местного надрабатываемого пласта, град																											
		55	60	65	70	75	80	85	55	60	65	70	75	80	85	55	60	65	70	75	80	85							
Слабые	1,5	13	10	8	8	7	7	6	16	12	10	10	9	9	8	18	14	12	11	11	11	10	21	16	14	13	13	12	12
	2,0	19	16	13	11	9	8	7	23	19	15	13	11	10	9	26	22	18	15	13	12	11	30	25	20	17	16	14	13
Средней крепости	2,5	24	19	16	13	10	9	8	27	23	18	15	13	11	10	31	26	21	18	15	13	12	35	29	24	20	17	15	14
	3,0	26	21	18	14	11	9	9	30	25	21	17	14	12	11	35	29	24	19	16	14	13	39	32	27	22	19	16	15
Крепкие	3,5	27	23	19	15	12	10	9	31	27	22	18	15	12	11	36	30	26	21	17	14	13	40	34	29	23	20	16	15
	4,0	28	24	20	16	13	10	10	33	28	23	19	15	12	12	37	32	27	22	18	14	14	42	36	30	25	20	16	16

Таблица 2

Горизонтальное расстояние от мощного пласта до полевого  
отрака на вентиляционном горизонте с учетом воздухопроницаемых границ  
деформированных пород, м

Породы лежащего бока		Наклонная высота этажа, м																															
Характеристика	Показатель литологического состава	70								80								90								100							
		Угол падения надрбатывающего пласта, град																															
		'60	'65	'70	'75	'80	'85	'60	'65	'70	'75	'80	'85	'60	'65	'70	'75	'80	'85	'60	'65	'70	'75	'80	'85								
Слабые	1,5	20	24	31	39	46	52	22	29	35	43	52	59	25	32	40	49	58	65	27	35	44	55	64	73								
	2,0	14	19	24	29	36	40	16	22	27	33	40	46	17	24	30	37	45	51	19	26	33	41	50	57								
Средней крепости	2,5	12	16	20	26	31	35	13	18	23	29	36	40	15	20	25	32	39	45	16	21	28	35	43	49								
	3,0	10	14	18	22	27	31	11	16	20	25	31	35	12	17	22	28	34	39	13	19	24	31	37	43								
Крепкие	3,5	9	13	16	21	25	28	10	14	18	23	28	32	11	15	20	26	31	36	12	16	22	28	34	40								
	4,0	8	12	14	19	22	26	9	13	16	21	25	30	10	14	18	23	28	33	11	15	19	25	30	37								

## РАЗМЕРЫ МЕЖБЛОКОВЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛИКОВ ПО УГЛЮ

Размер целика определяется по формуле

$$h = K m \cos \alpha \text{ м.}$$

где  $K$  - расчетный коэффициент принимается из табл.:

$m$  - мощность пласта, м:

$\alpha$  - угол падения пласта, град.

Таблица

Глубина горных работ, м	К о э ф ф и ц и е н т к р е п о с т и у г л я							
	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05
200	2,55	2,03	1,67	1,42	1,25	1,12	1,04	0,94
250	3,27	2,62	2,17	1,86	1,64	1,49	1,38	1,26
300	3,99	3,21	2,67	2,29	2,03	1,85	1,73	1,57
350	4,71	3,80	3,17	2,73	2,43	2,22	2,07	1,89
400	5,43	4,39	3,67	3,17	2,82	2,58	2,41	2,21
450	6,15	4,98	4,17	3,61	3,22	2,94	2,76	2,53
500	6,87	5,57	4,67	4,05	3,61	3,31	3,10	2,85
550	7,59	6,16	5,17	4,48	4,01	3,67	3,44	3,17
600	8,31	6,75	5,67	4,92	4,40	4,04	3,78	3,48
650	9,03	7,34	6,17	5,40	4,79	4,40	4,12	3,80
700	9,75	7,93	6,67	5,80	5,19	4,76	4,47	4,12

Примечание. При больших углах падения размер целика принимается равным мощности пласта.

ПЕРВИЧНЫЙ ШАГ ОБРУШЕНИЯ ПОРОД КРОВЛИ

Приложение 4

Допустимая нагрузка на сжатие пород, кгс/см <sup>2</sup>	Скорость строботки, м/сут	Г л у б и н а г о р н ы х р а б о т, м														
		100'	150'	200'	250'	300'	350'	400'	450'	500'	550'	600'	650'	700'		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Пласты пологого (до 18°) падения																
300	2	51	42	36	32	29	27	25	24	23	21	21	20	19		
	4	61	50	43	38	35	32	30	28	27	26	25	24	23		
	6	67	55	47	42	39	36	33	31	30	28	27	26	25		
	8	72	59	51	46	42	38	36	34	32	31	29	28	27		
	10	77	62	54	48	44	41	38	36	34	32	31	30	27		
400	2	59	48	42	37	34	31	29	28	26	25	24	23	22		
	4	70	57	50	44	40	37	35	33	31	30	28	27	26		
	6	78	63	55	49	45	41	39	36	35	33	31	30	29		
	8	84	68	59	53	48	44	42	39	37	35	34	32	31		
	10	88	72	62	56	51	47	44	41	39	37	36	34	33		
500	2	66	54	47	42	38	35	33	31	29	28	27	27	25		
	4	79	64	55	50	45	42	39	37	35	33	32	31	29		
	6	87	71	61	55	50	46	43	41	39	37	35	34	33		
	8	94	76	66	59	54	50	47	44	42	40	38	36	35		
	10	99	81	70	62	57	53	49	46	44	42	40	38	37		

## Продолжение приложения 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
600	2	72	59	51	46	42	38	36	34	32	31	29	28	27
	4	86	70	61	54	50	46	43	40	38	36	35	34	32
	6	95	78	67	60	55	51	47	45	42	40	39	37	36
	8	102	84	72	65	59	55	51	48	46	43	42	40	38
	10	108	88	77	68	62	58	54	51	48	46	44	42	41
700	2	78	64	55	49	45	42	39	37	35	33	32	30	29
	4	93	76	66	59	54	50	46	44	41	39	38	36	35
	6	103	84	73	65	59	55	51	48	46	44	42	40	39
	8	111	99	78	70	64	59	55	52	49	47	45	43	42
	10	117	96	83	74	67	62	58	55	52	50	48	46	44
800	2	84	68	59	53	48	44	39	39	37	35	34	32	31
	4	100	81	70	63	57	53	50	47	44	42	40	39	37
	6	110	90	78	69	63	59	55	52	49	47	45	43	41
	8	118	97	84	75	68	63	59	56	53	50	48	46	44
	10	125	102	86	79	72	67	62	59	56	53	51	49	47
900	2	89	72	63	56	51	47	44	42	39	38	36	34	33
	4	106	86	75	67	61	56	53	50	47	45	43	41	40
	6	117	95	83	74	67	62	58	55	52	50	47	46	44
	8	126	102	89	79	72	67	63	59	56	53	51	49	47
	10	133	108	94	84	77	71	66	62	59	56	54	52	50



Продолжение приложения 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пласты наклонного (19-35 <sup>0</sup> ) и крутонаклонного (36-55 <sup>0</sup> ) падения														
300	2	61	50	43	39	35	33	30	29	27	26	25	24	23
	4	73	60	51	46	42	39	36	34	32	31	30	28	27
	6	81	66	57	51	46	43	40	38	36	34	33	31	30
	8	87	71	61	55	46	46	43	41	39	37	35	34	33
	10	92	75	65	58	49	49	46	43	41	39	37	36	34
400	2	71	58	50	45	41	38	35	33	31	30	29	27	26
	4	84	69	60	53	48	45	42	39	37	36	34	33	32
	6	93	76	66	59	54	50	46	44	42	40	38	36	35
	8	100	82	71	63	58	53	50	47	45	43	41	39	38
	10	106	87	75	76	61	57	54	50	47	45	43	41	40
500	2	79	65	56	50	46	42	33	37	35	34	32	31	30
	4	94	77	67	62	54	50	47	44	42	40	38	37	35
	6	105	85	74	60	60	56	52	49	46	44	42	41	39
	8	112	92	79	71	65	60	56	53	50	48	46	44	42
	10	119	97	84	75	68	63	59	56	53	50	48	46	45

## Продолжение приложения 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
600	2	87	71	61	55	50	46	43	41	39	37	35	34	33
	4	103	84	73	65	62	55	51	48	46	44	42	40	39
	6	115	93	81	72	66	61	57	54	51	49	46	45	43
	8	123	100	87	78	71	66	61	58	55	52	50	48	46
	10	130	106	92	82	75	69	65	61	58	55	53	51	49
700	2	94	77	66	59	54	50	47	44	42	40	38	37	35
	4	112	91	79	70	64	60	56	52	50	47	45	44	42
	6	124	101	87	78	71	66	62	58	55	52	50	48	46
	8	133	109	94	84	77	71	66	62	59	56	54	52	50
	10	141	115	99	89	81	75	70	66	63	60	57	55	53
800	2	100	82	71	63	58	53	53	47	45	43	41	39	38
	4	120	97	84	75	69	64	60	56	53	51	48	47	45
	6	132	108	93	83	76	70	66	62	59	56	54	52	50
	8	142	116	100	90	82	76	71	67	63	60	58	55	53
	10	150	123	106	95	87	80	75	71	67	64	61	59	57
900	2	107	87	75	67	61	57	53	50	47	44	43	41	40
	4	127	103	90	80	73	68	63	60	56	54	51	49	48
	6	140	115	99	89	81	75	70	66	62	60	57	50	53
	8	151	123	107	95	87	80	75	71	67	64	61	59	57
	10	160	130	113	101	92	85	80	75	71	68	65	62	60

## Продолжение приложения 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пласты крутого (более 56°) падения														
300	2	68	55	48	42	39	36	33	32	30	28	27	25	25
	4	80	66	57	51	46	43	40	38	36	34	33	31	30
	6	89	73	63	56	51	47	44	42	40	38	36	35	33
	8	93	78	67	60	55	51	48	45	42	40	39	37	36
	10	101	82	71	64	58	54	50	47	45	43	41	39	38
400	2	78	64	55	49	45	41	39	36	35	33	32	30	29
	4	93	76	66	59	53	49	46	44	41	39	38	36	35
	6	103	84	73	65	59	55	51	48	46	44	42	40	39
	8	111	90	78	70	64	59	55	52	49	47	45	43	41
	10	117	95	82	74	67	62	58	55	52	50	47	46	44
500	2	87	71	62	55	50	46	43	41	39	37	35	34	33
	4	104	85	73	66	60	55	52	49	46	44	42	40	39
	6	115	94	81	73	66	61	57	54	51	49	47	45	43
	8	124	101	87	78	71	66	62	58	55	52	50	48	46
	10	131	107	92	82	75	70	65	61	58	55	53	51	49

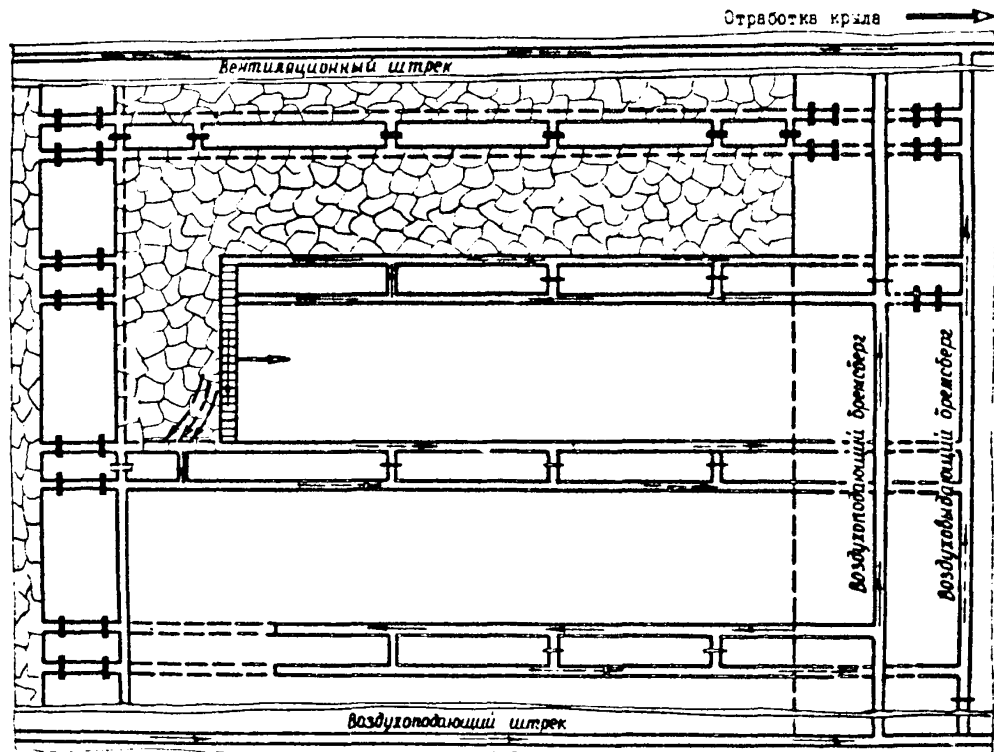
## Продолжение приложения 4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
600	2	96	78	67	60	55	51	48	45	42	40	39	37	36
	4	114	93	80	72	66	61	57	59	51	48	46	44	43
	6	126	103	89	80	73	67	63	59	56	53	51	49	47
	8	135	111	96	85	78	72	67	64	60	57	55	53	51
	10	143	117	101	90	82	76	71	67	64	61	58	56	54
700	2	103	84	73	65	59	55	51	48	46	44	42	40	39
	4	123	100	87	78	71	66	61	58	55	52	50	48	46
	6	136	111	96	86	78	73	68	64	61	58	55	53	51
	8	146	119	103	92	84	78	73	69	65	62	59	57	55
	10	155	126	109	98	89	82	77	73	69	66	63	60	58
800	2	110	90	78	70	64	59	55	52	49	47	45	43	41
	4	132	107	93	83	76	70	66	62	59	56	53	51	49
	6	146	119	103	92	84	78	73	68	65	62	59	57	55
	8	156	128	111	99	90	83	78	73	70	66	64	61	59
	10	165	135	117	119	95	88	82	78	74	70	67	65	62
900	2	117	96	83	74	67	62	58	55	52	50	48	46	44
	4	140	114	99	88	80	74	70	66	62	59	57	54	52
	6	154	126	109	98	89	82	77	73	69	66	63	60	58
	8	166	135	117	105	96	88	83	78	74	70	67	65	62
	10	176	143	124	111	101	94	88	82	78	75	71	69	66

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ  
всегочных полей (панелей) и очистных забоев для пологих и наклонных  
пластов I и II групп по склонности угля к самовозгоранию**

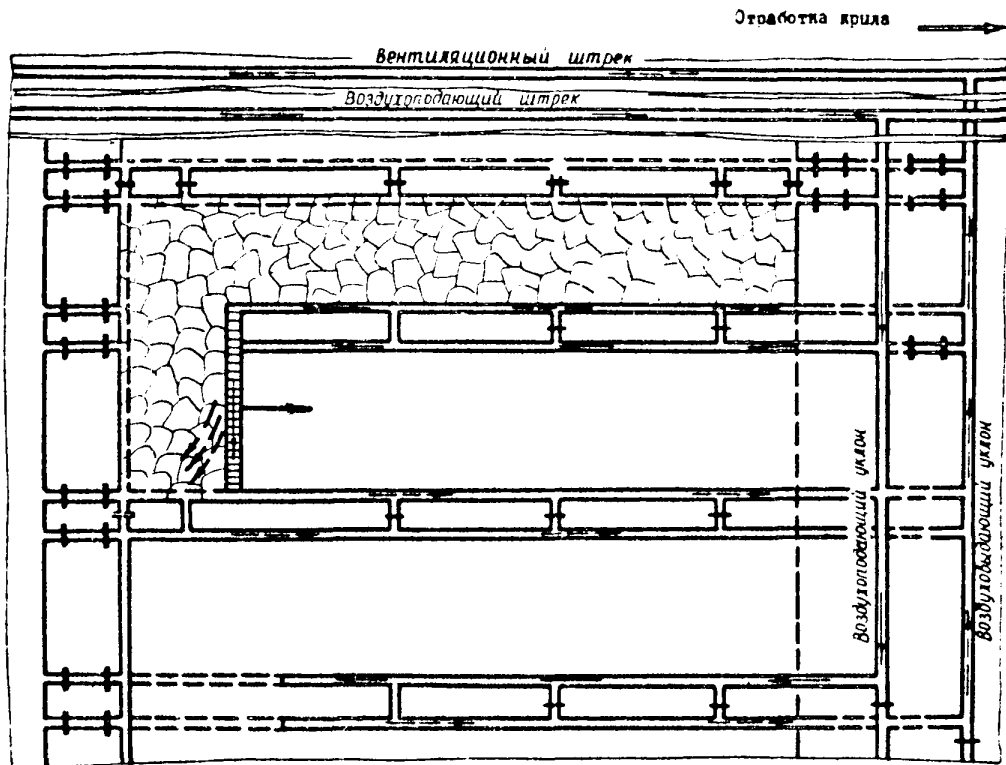
О т р а б о т к а   д л и н н ы х   с т о л б о в		
по простиранью пласта	!	по падению пласта
Порядок отработки ярусов (подэтажей)		
нисходящий	!	восходящий
<p>I. С оставлением межблоковых профилактических целиков (через 2-3 столба) при центральной схеме проветривания</p> <p style="text-align: center;">Схемы I.1, I.2            !    Схема I.3            !    Схема I.4</p>		
<p>2. С выемкой межстолбовых профилактических целиков (через 2-3 столба) при фланговой схеме проветривания</p> <p style="text-align: center;">Схема 2.1                !    Схема 2.2                !    Схема 2.3</p>		

- Примечания: I. На рисунках показаны только основные воздухопроводящие выработки (брамсберги или уклоны), место заложения которых определяется требованиями пп.2.1.6, 2.1.7 и 2.2. II настоящей "Инструкции...".
2. При выборе материала перемычек руководствоваться пп.4.1.2-4.1.6.
3. Пунктирные стрелки в выработанном пространстве - элементы прямогочного проветривания до сбояки на дренажный штрек в целике



45

Схема I.I. Длинные столбы по пространству при нисходящем порядке отработки ярусов (подэтажей), с оставлением межлоковых целиков и при центральной схеме проветривания



46

Схема I.2. Длинные столбы по простиранию при нисходящем порядке отработки ярусов (подэтажей), с оставлением межблоковых целиков и при центральной схеме проветривания

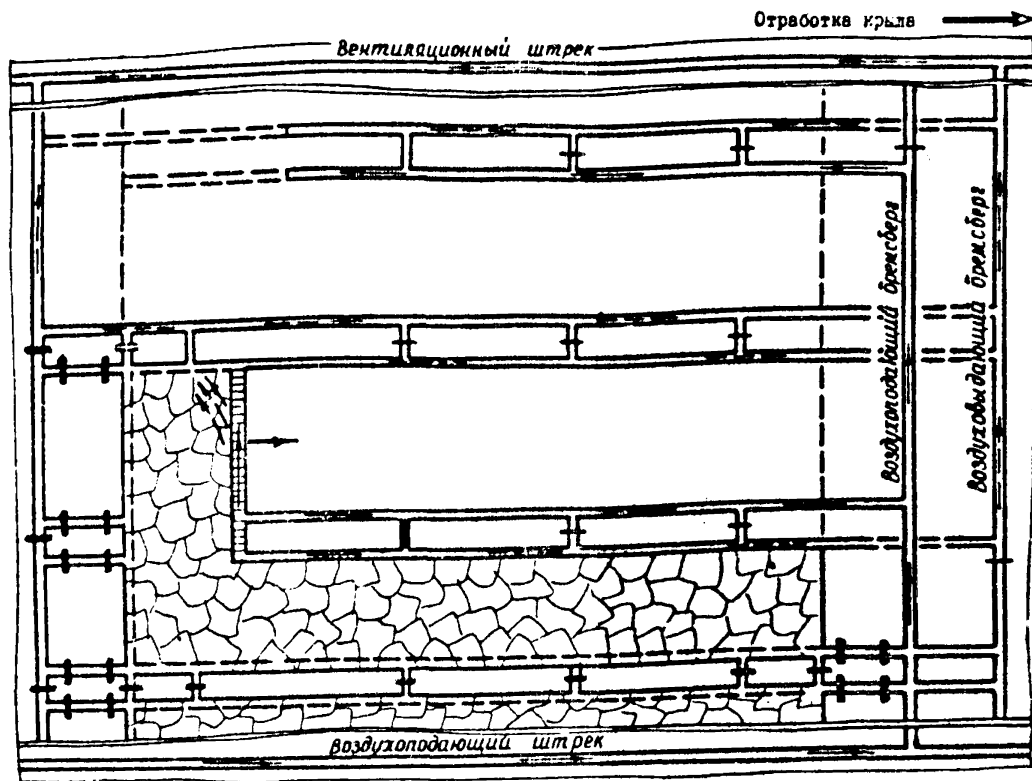


Схема 1.3. Длинные столбы по простиранию при восходящем порядке отработки ярусов (подэтажей), с оставлением межблоковых щеликов и при центральной схеме проветривания



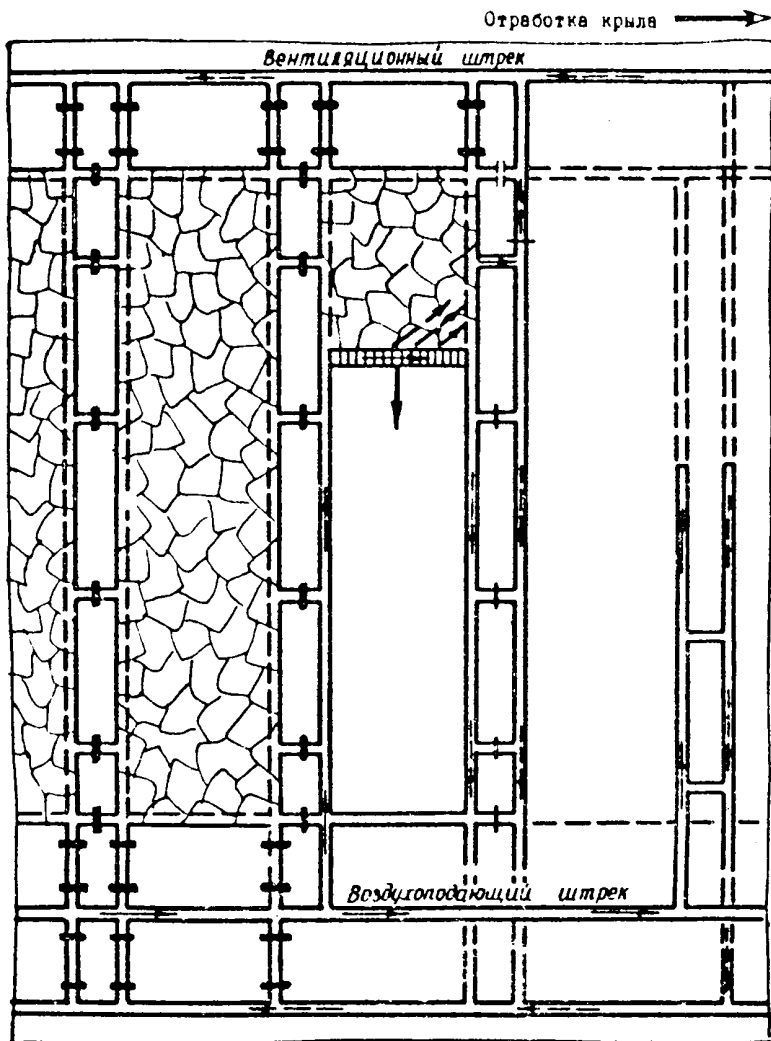


Схема I.4. Длинные столбы по падению пласта с оставлением межблоковых целиков при центральной схеме проветривания

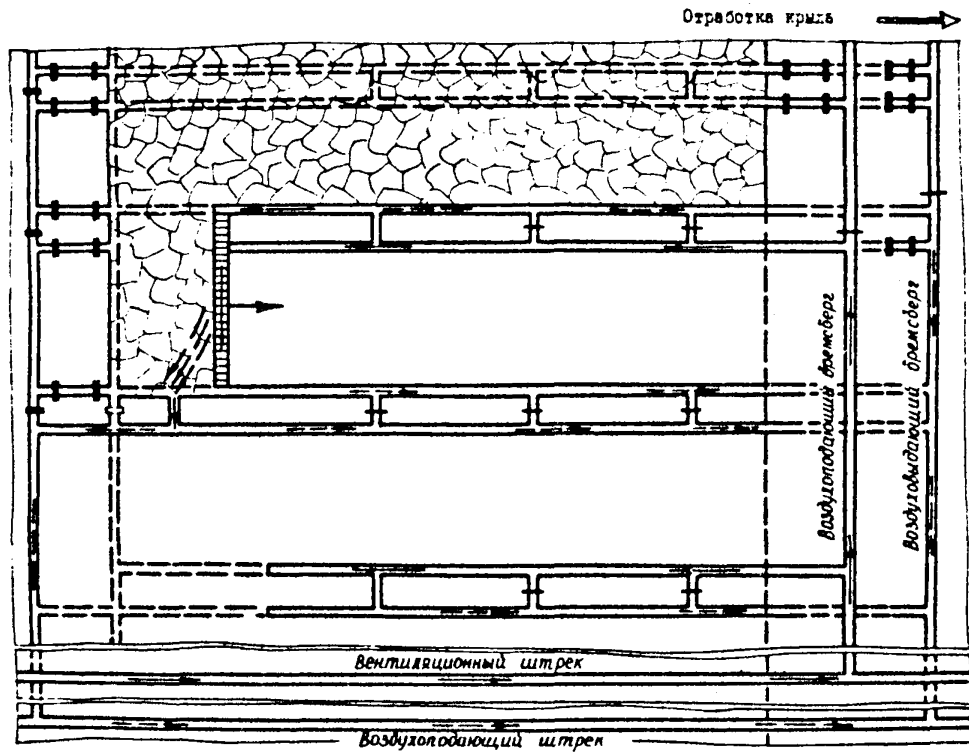


Схема 2.1. Длинные столбы по простиранию при нисходящем порядке отработки ярусов (подэтаже), без оставления межблоковых целиков и при фланговой схеме проветривания

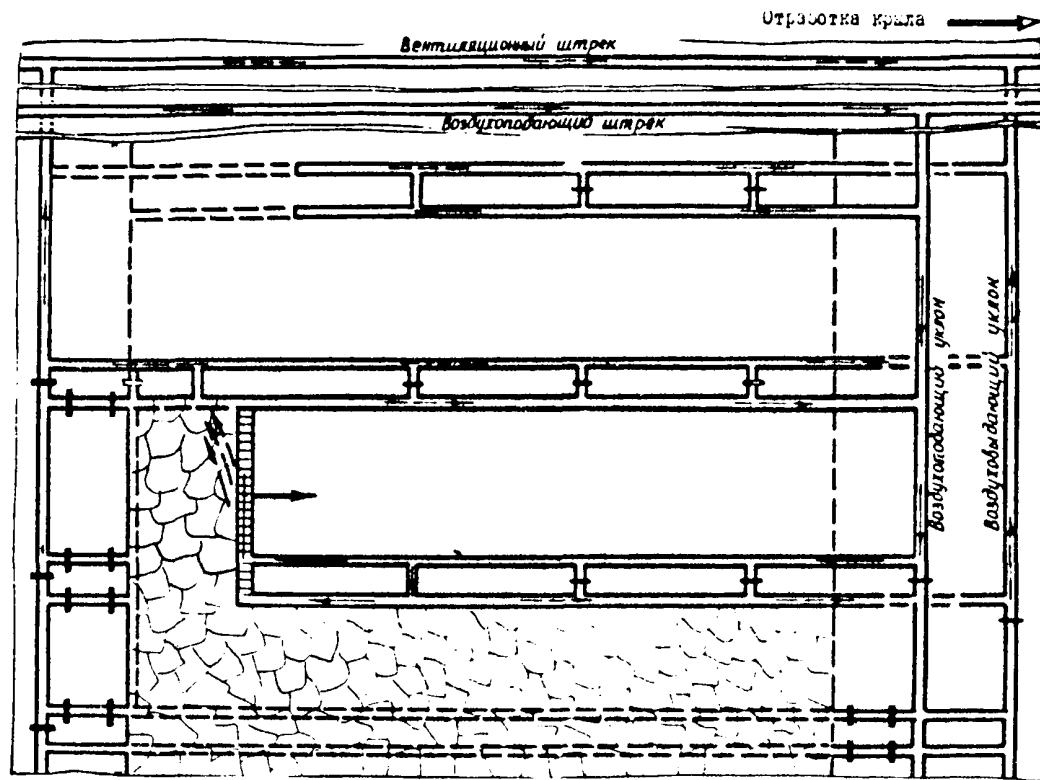


Схема 2.2. Длинные столбы по простиранию при восходящем порядке отработки ярусов (подэтажей), без оставления межблоковых целиков и при фланговой схеме проветривания

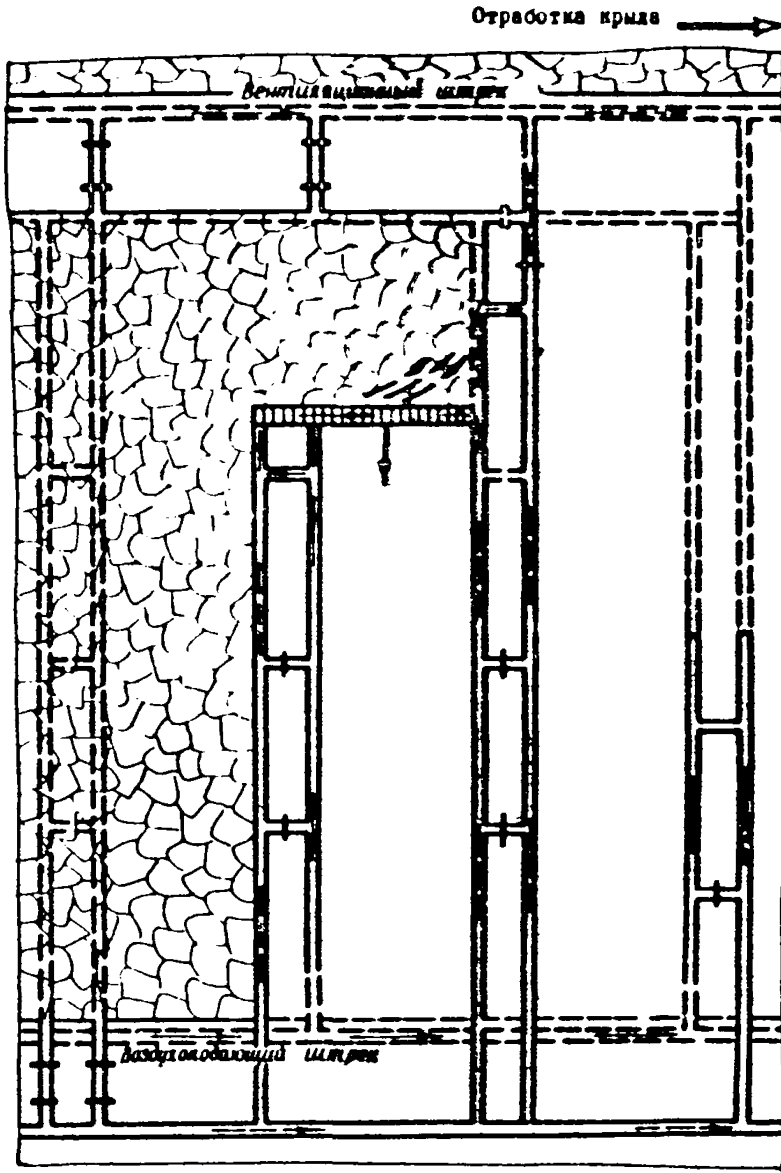


Схема 2.3. Длинные столбы по падению пласта без оставления межстолбовых целиков при фланговой схеме проветривания

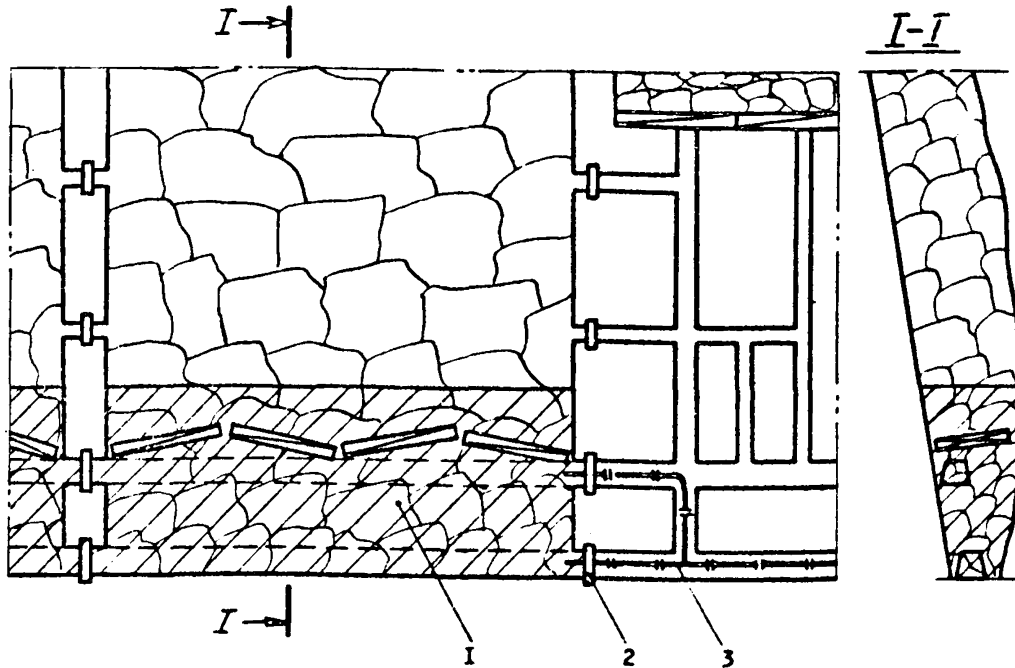


Рис. I. Принципиальная схема возведения изолирующего пояса из инертных материалов (гидеобразующий состав, твердая заливочная суспензия, осадок глинистой пульпы): 1-инертный материал; 2-перегородка; 3-пульповод.

Рецептура гидеобразующих составов и твердой заливочной суспензии выбирается по согласованию с ВостНИИ

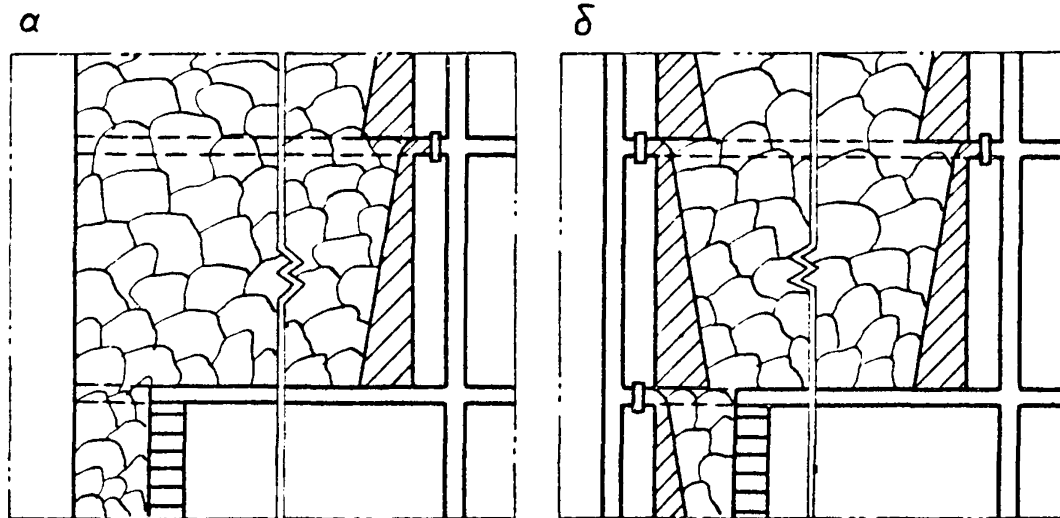


Рис.2. Принципиальная схема возведения изолирующих зон из инертного материала (железобру-  
зующий состав, твердая суспензия, осадок глинистой пульпы): а-в демонтажной  
камере; б-в монтажной и демонтажной камерах

ИЗОЛИРУЮЩИЙ СЛОЙ НА ПОВЕРХНОСТИ

Размер изолирующего слоя (м) для ликвидации вентиляционной связи выработанного пространства с поверхностью определяется по формуле

$$l_c = k l_0,$$

где  $k$  - коэффициент проницаемости изолирующего слоя находится из табл.1;  
 $l_0$  - расчетный коэффициент принимается из табл.2.

Коэффициент проницаемости изолирующего слоя ( $K, 10^{-11} \text{ м}^2$ )

Таблица I

Создаваемая нагрузка при уплотнении изолирующего слоя, кг/см <sup>2</sup>	Влажность материала для слоя, %	Содержание песчаных частиц в слое, %					
		10	20	30	40	50	60
Укатка материала бульдозером, $P=0,5$	15	2,2	2,7	4,0	5,6	8,0	10,1
	20	1,1	1,4	1,9	3,1	4,4	5,6
	25	0,5	0,6	0,8	1,1	1,6	2,2
Естественное уплотнение насыпного грунта, $P=0$	15	2,7	3,6	5,5	8,2	11,6	15,3
	20	1,6	1,9	2,9	4,2	5,9	8,1
	25	0,7	0,9	1,2	1,7	2,5	3,5

Таблица 2

Коэффициент для определения мощности изолирующего слоя

$$\left( l_0 \cdot 10^{10} \frac{I}{M} \right)$$

Расстояние от вентиляционного штреха до поверхности, м	Показатель литологического состава пород <sup>*)</sup>	Перепад давления воздуха от вентиляционного штреха до поверхности, мм вод.ст.												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
100	2,0	1,03	1,59	2,15	2,71	3,28	3,84	4,4	4,96	5,52	6,09	6,45	7,21	7,77
	2,5	1,37	1,87	2,44*	2,99	3,56	4,12	4,68	5,24	5,81	6,37	6,93	7,49	8,06
	3,0	1,43	1,99	2,56	3,12	3,68	4,24	4,81	5,37	5,93	6,49	7,05	7,62	8,18
	3,5	1,48	2,04	2,6	3,16	3,73	4,29	4,85	5,41	5,97	6,54	7,09	7,66	8,22
	4,0	1,49	2,06	2,62	3,18	3,74	4,3	4,87	5,43	5,99	6,55	7,11	7,68	8,24
200	2,0	0,37	0,93	1,49	2,05	2,62	3,18	3,74	4,3	4,87	5,43	5,99	6,55	7,11
	2,5	0,94	1,49	2,06	2,62	3,18	3,75	4,31	4,87	5,43	5,99	6,56	7,12	7,68
	3,0	1,18	1,74	2,3	2,87	3,43	3,99	4,55	5,11	5,68	6,24	6,8	7,36	7,92
	3,5	1,27	1,83	2,39	2,96	3,52	4,08	4,64	5,2	5,77	6,33	6,89	7,45	8,01
	4,0	1,33	1,86	2,43	2,99	3,55	4,11	4,67	5,24	5,8	6,36	6,92	7,49	8,05
300	2,0	0	0,27	0,84	1,39	1,96	2,52	3,08	3,65	4,21	4,77	5,33	5,89	6,46
	2,5	0,56	1,12	1,68	2,45	2,81	3,37	3,93	4,49	5,06	5,62	6,18	6,74	7,31
	3,0	0,93	1,49	2,05	2,67	3,11	3,74	4,29	4,86	5,42	5,98	6,55	7,11	7,67
	3,5	1,06	1,62	2,18	2,75	3,31	3,87	4,43	4,99	5,56	6,12	6,68	7,24	7,81
	4,0	1,11	1,67	2,24	2,79	3,36	3,92	4,48	5,05	5,61	6,17	6,73	7,29	7,86

\*) Определяется согласно методике приложения 2



Министерство угольной  
промышленности СССР

Производственно-  
объединение \_\_\_\_\_

А К Т.

Дата \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Гор. \_\_\_\_\_

Об эндогенном подземном пожаре

№ \_\_\_\_\_, обнаруженном  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ на шахте

Составлен комиссией в составе:

председатель - начальник \_\_\_\_\_ РГТИ \_\_\_\_\_

члены комиссии:

заместитель технического директора \_\_\_\_\_

командир \_\_\_\_\_ ВГСО \_\_\_\_\_

главный инженер спецуправления \_\_\_\_\_

заведующий сектором ВостНИИ в г. Прокопьевске (при возникновении  
пожара в Прокопьевско-Киселевском районе)

I. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Наименование пласта \_\_\_\_\_

2. Горизонт \_\_\_\_\_, крыло \_\_\_\_\_, квершлаг \_\_\_\_\_

3. Номер эксплуатационного участка \_\_\_\_\_

4. Место обнаружения признаков пожара \_\_\_\_\_

5. Обстоятельства и признаки пожара \_\_\_\_\_

6. Установленное или предполагаемое место очага пожара и границы  
пожарного участка \_\_\_\_\_

7. Длительность развития пожара (данные анализа и температуры воздуха с момента обнаружения пожара до введения пожарного участка) \_\_\_\_\_

## II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

8. Мощность пласта \_\_\_\_\_ м, угол падения \_\_\_\_\_ град

9. Строение пласта \_\_\_\_\_

10. Груша склонности угля к самовозгоранию \_\_\_\_\_

11. Почва пласта (непосредственная, основная) и её мощность \_\_\_\_\_

12. Кровля пласта (непосредственная, основная) и её мощность \_\_\_\_\_

13. Геологические нарушения \_\_\_\_\_

14. Характер наносов (глины, горючки и др.), их наличие и мощность \_\_\_\_\_

15. Данные технического анализа угля \_\_\_\_\_

Влага, %	Зола, %	Сера, %	Дету- щие, %	Калорий- ность, ккал	Марка	Примеча- ние

16. Категория шахты по метану \_\_\_\_\_, пыли \_\_\_\_\_

## III. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

17. Длина выемочного поля по простиранию, м \_\_\_\_\_

18. Высота этажа, м \_\_\_\_\_, количество подэтажей \_\_\_\_\_

19. Дата начала подготовительных работ (с момента вскрытия пласта) \_\_\_\_\_

20. Дата окончания подготовительных работ (до полного оконтурирова-  
ния участка главными выработками) \_\_\_\_\_

21. Дата начала очистных работ \_\_\_\_\_
22. Дата окончания очистных работ \_\_\_\_\_
23. Наличие оближенных пластов, величина междупластий, наличие подработки и надработки \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
24. Система разработки (название) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
25. Характеристика системы разработки \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
26. Способ укрепления кровлей (вид крепления, характер обрушения пород и шаг посадки, вид закладки и её шаг) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
27. Порядок отработки шахтного поля и крыла его (прямой, обратный) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
28. Схема проветривания крыла шахтного поля \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
29. Схема проветривания оближенных пластов, вскрытых квершлагом на откаточном и вентиляционном горизонтах \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
30. Двустороннее или одностороннее выемочное поле \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
31. Направление отработки выемочного поля относительно воздухоподдающего ствола (от ствола, к стволу) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
32. Запасы выемочного поля, тыс. тонн:
- геологические \_\_\_\_\_
- промышленные \_\_\_\_\_
33. Добыто на момент обнаружения пожара \_\_\_\_\_ тыс. тонн
34. Остаток геологических и промышленных запасов, недоработанных в результате возникновения пожара \_\_\_\_\_ тыс. тонн
35. Потери угля, %:
- общие \_\_\_\_\_
- эксплуатационные \_\_\_\_\_

36. Характер потерь (целики и их местонахождение; оставшиеся пакки у кровли, почвы и между слонки, взрывные и т.д.) \_\_\_\_\_

37. Данные об авариях (наличие концентрированных потерь, длительных остановок забоев, доработка оставшихся запасов другими системами и т.д.), бывших на участке до возникновения пожара, и принимаемые меры по их ликвидации. Количество очистных забоев, оставленных в результате возникновения пожара (на данном и близких пластах) \_\_\_\_\_

38. Номера пожаров или самонагреваний, которые были ранее на пожарном участке и в группе близких пластов с этим участком, даты их возникновения \_\_\_\_\_

#### IV. ОБСТАНОВКА НА ВЫСОЧНОМ ПОЛЕ ПЕРЕД ПОЖАРОМ

39. Действующее или отработавшее выемочное поле, на котором возник пожар \_\_\_\_\_

40. Описание схемы и способа проветривания выемочного поля к моменту обнаружения пожара с указанием расчетного и фактического количества поступающего на участок воздуха, величины и знака действующего напора, перепада давлений между горизонтами, количества и места утечек (притечек) воздуха на выемочном поле \_\_\_\_\_

41. Температура и состав воздуха на выемочном поле перед пожаром согласно требованиям пункта 5.1.7. \_\_\_\_\_

42. Данные по контролю за ранними признаками самовозгорания угля в выработанном пространстве \_\_\_\_\_

43. Данные об изоляции выработанного пространства на выемочном поле (своевременность изоляции отработанных столбов, блоков и т.д., качество изоляционных перемычек, их конструкции, материалы, состояние контроля за перемычками) \_\_\_\_\_

44. Данные о профилактической обработке выработанного пространства: вид обрабатываемого материала (глинистая пульпа, воздушно-механическая пена, антипирогены и т.д.), начало и окончание профилактической обработки, границы и объём обработанного пространства, способ профилактической обработки (поверхностный, подземный) и контроль за ней \_\_\_\_\_

45. Данные о выходах провалов на поверхность и их засыпке. Наличие на поверхности в районе пожара материала для засыпки провалов, наличие провалов, требующих засыпки \_\_\_\_\_

46. Подробные сведения о старых пожарах на смежных выемочных полях данного или смежных пластов (их состояние до момента обнаружения настоящего пожара; время их возникновения и списания, способ тушения; состояние изоляции от действующих выработок и дневной поверхности) \_\_\_\_\_

#### У. ДАННЫЕ ПО ИЗОЛЯЦИИ ПОЖАРНОГО ВЫЕМОЧНОГО ПОЛЯ

47. Места возведения и количество изоляционных перемычек и других сооружений \_\_\_\_\_

48. Кто выполнены изоляционные работы (шахта, ВГСО) \_\_\_\_\_

49. Статистические данные:

длительность простоя, ч \_\_\_\_\_

потери добычи угля предприятием, т \_\_\_\_\_

стоимость оставленных на пожарном участке оборудования и материалов, руб. \_\_\_\_\_

(перечень оборудования и материалов прилагается)

стоимость изоляционных работ, руб. \_\_\_\_\_  
услуги ВГСЧ \_\_\_\_\_

50. Убыток, причиненный пожаром (заполнить после описания пожара, вскрытия выемочного поля и выполнения работ до пуска очистного забоя), руб. \_\_\_\_\_

51. Причины (обстоятельства), способствовавшие возникновению пожара \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

У1. Технические и организационные мероприятия, предложенные комиссией по предупреждению самовозгорания угля \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

У2. Лица, виновные в возникновении пожара, и меры воздействия \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Акт составлен и экземпляры разосланы:

ВПО "Кузбассуголь" - 1

управлению Кузнецкого округа Госгортехнадзора - 1

производственному объединению - 1

ВостНИИ - 1

штабу ВГСЧ Кузбасса - 1

ВГСЧ - 1

Прокопьевской, Киселевской, Куйбышевской, Ленинск-Кузнецкой,

Беловской РГТИ (подчеркнуть) - 1

вахте - 1

специальному или спецконтролю - 1

Восточному отделению ВНИИГД - 1

прокопьевской лаборатории ВостНИИ - 1

Председатель

Члены комиссии

Приложение 9

Извещение № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.  
 о наборе и анализе проб воздуха, замеры температуры по контрольным  
 скважинам пожарного участка № \_\_\_\_\_ на шахте \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ производственного объединения \_\_\_\_\_

Номер биретки	Номер скважины	Результаты анализа проб воздуха										Глубина скважины, м		Глубина замера, м	Температура, °С	Направление дви- жения воздуха	Состояние скважи- ны	Примечание
		O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	про- ектная	факти- ческая					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Заведующий лабораторией  
 Командир завода ВГСЧ

ИЗВЕЩЕНИЕ № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

о наборе и анализе проб воздуха, замере температуры по контрольным трубкам перемычки № \_\_\_\_\_, установленной на похаре № \_\_\_\_\_ махты \_\_\_\_\_ производственного объединения \_\_\_\_\_

Материал перемычки \_\_\_\_\_ Количество контрольных трубок \_\_\_\_\_

Перемычка установлена на \_\_\_\_\_  
(наименование выработки)

Дата не- бора воз- духа	Номер контроль- ных трубок	Результаты анализа проб воздуха										Напряже- ние дви- жения воздуха	Температура, °С		Примеча- ние
		O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		за пере- мычкой	перед перемыч- кой	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Заведующий лабораторией

Командир взвода ВССЧ



Министерство угольной  
промышленности СССР

Производственное  
объединение

**А К Т**

Дата \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Гор. \_\_\_\_\_

На описание подземного пожара  
№ \_\_\_\_\_ в категории потушенных

по шахте \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Комиссия в составе:

председатель - начальник \_\_\_\_\_ РГТИ \_\_\_\_\_

члены комиссии:

представитель производственного объединения \_\_\_\_\_

главный инженер шахты \_\_\_\_\_

представитель ВГСЧ \_\_\_\_\_

начальник или главный инженер спецконтроля \_\_\_\_\_

рассмотрела материалы и документы по тушению пожара № \_\_\_\_\_

**ДАнные о ПОЖАРНОМ ВЫЕМОЧНОМ ПОЛЕ,  
ЕГО ИЗОЛЯЦИИ И ТУШЕНИИ**

I. Место пожара (пласт, крыло, выемочное поле) \_\_\_\_\_

2. Мощность пласта, м \_\_\_\_\_

3. Угол падения, град \_\_\_\_\_

4. Встречные породы: кровля \_\_\_\_\_, почва \_\_\_\_\_

5. Дата возникновения пожара " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

6. Время отработки выемочного поля \_\_\_\_\_

7. Размеры поля: по падению \_\_\_\_\_ м, по простиранию \_\_\_\_\_ м

8. Геологические запасы в пожарном выемочном поле \_\_\_\_\_ тыс. тонн

9. Добыто угля из пожарного выемочного поля \_\_\_\_\_ тыс. тонн

10. Потери: общие \_\_\_\_\_ тыс. тонн, \_\_\_\_\_ %

эксплуатационные \_\_\_\_\_ тыс. тонн \_\_\_\_\_ %

11. Запасы, оставшиеся в пожарном выемочном поле, тыс. тонн \_\_\_\_\_

## Продолжение приложения II

12. Система разработки \_\_\_\_\_
13. Способ изоляции пожарного взрывоопасного поля \_\_\_\_\_
14. Начало тухления пожара "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.
15. Конец тухления пожара "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.
16. Объем выполненных основных работ по тухлению пожара:
- бурение взрывоопасных скважин, м \_\_\_\_\_
- бурение контрольных скважин, м \_\_\_\_\_
- звндывание \_\_\_\_\_ м глины в целлюлозу \_\_\_\_\_
- засыпка, м<sup>3</sup> \_\_\_\_\_
- другие работы \_\_\_\_\_
17. Экономический ущерб от пожара, руб. \_\_\_\_\_
18. Признаки, обнаруженные на поверхности и в подземных выработках, характеризующие окончание пожара

Признаки	По контрольным воздуховыдающим скважинам	Из-за воздуховыдающих перемычек
----------	--	------------------------------------

Максимальная температура  
воздуха

Максимальное содержание  
кислорода

Максимальное содержание  
углекислого газа

Наличие окиси углерода,  
водорода

Температура воды

К акту прилагаются материалы обследования пожара  
от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Комиссия приняла решение:

Председатель

Члены комиссии:

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	с.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ . . . . .	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНЫХ РАБОТ . . . . .	5
2.1. Требования к схемам вскрытия, подготовки и отработки зактных и выемочных полей . . . . .	5
2.2. Требования к технологии ведения горных работ . . . . .	7
2.3. Режимы и параметры проветривания . . . . .	9
3. МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ПРОЦЕССЕ ВЕДЕНИЯ ОЧИСТНЫХ РАБОТ . . . . .	11
3.1. Требования к применению пожарно-профилактических мероприятий . . . . .	11
3.2. Предотвращение утечек воздуха через выработанное пространство действующих выемочных полей . . . . .	12
3.3. Обработке антипирогенами пелликов и разрыхленных масс угля в выработанных пространствах . . . . .	13
3.4. Применение инертных пен и вспененных суспензий для локальной инертизации воздушных потоков, в выработанном пространстве . . . . .	13
3.5. Создание повышенного влагосодержания атмосферы в выработанных пространствах при гидравлической добыче угля . . . . .	14
4. МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ОТРАБОТАННЫХ ВЫЕМОЧНЫХ ПОЛЯХ . . . . .	14
4.1. Изоляция выработанного пространства от действующих выработок и земной поверхности . . . . .	14
4.2. Применение заилочных суспензий . . . . .	17
5. КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ . . . . .	18
5.1. Контроль эффективности мероприятий в процессе ведения горных работ . . . . .	18
5.2. Контроль эффективности противопожарных мероприятий на участках под списанными пожарами . . . . .	21
6. ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ . . . . .	22
6.1. Обнаружение и изоляция эндогенных пожаров . . . . .	22
6.2. Оформление документов на эндогенные пожары . . . . .	22
6.3. Тушение эндогенных пожаров . . . . .	23
6.4. Контроль за тушением пожаров . . . . .	24
6.5. Списание пожаров . . . . .	26
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ДРУГИХ ДОКУМЕНТОВ . . . . .	29

	с.
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
I. Инструкция по набору проб угля для определения степени склонности к самовозгоранию . . . . .	31
2. Методика выбора места заложения воздухопроводящих капитальных выработок . . . . .	34
3. Размеры межблоковых профилактических целиков по углю . . . . .	37
4. Первичный шаг обрушения пород кровли . . . . .	38
5. Области применения схем проветривания . . . . .	44
6. Принципиальная схема возведения изолирующего пояса из инертных материалов . . . . .	52
7. Изолирующий слой на поверхности . . . . .	54
8. Акт об эндогенном подземном пожаре . . . . .	56
9. Извещение о наборе и анализе проб воздуха по контрольным скважинам . . . . .	62
10. Извещение о наборе и анализе проб воздуха по контрольным трубкам . . . . .	63
II. Акт на списание подземного пожара . . . . .	64

Ответственный за выпуск докт.техн.наук В.И.Муратов

---

Объем 3,72 уч.-изд.л. Тираж 250 экз. Заказ 334

1983 г. Цена 26 к.

Кемерово. Ротапринт ВостНИИ