МИНИСТЕРСТВО ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский научно-исследовательский институт
горноспасательного дела (РосНИИГД)
Государственный Восточный научно-исследовательский институт
по безопасности работ в горной промышленности (ВостНИИ)

ИНСТРУКЦИЯ

по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса

Кемерово 1999

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Российский научно - исследовательский институт

горноспасательного дела (РосНИИГД)

Восточный научно - исследовательский институт

по безопасности работ в горной промышленности(ВостНИИ)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Кузнецкого управления

Госгортехнадзора России

1 октября 1999 г.

Заместитель начальника ЦШ

ВГСЧ России по Кузбассу

1 октября 1999 г.

УТВЕРЖДЕНО

Технические директора

УК "Кузбассуголь"

"Обликемеровоуголь"

"Киселёвскуголь"

"Прокопьевскуголь"

"Кузнецкуголь"

"Междуреченскуголь"

1 октября 1999 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса

Кемерово 1999

УДК 622.822.22

"Инструкция ..." разработана в соответствии с требованиями § 556 "Правил безопасности в угольных шахтах" (М., 1995). В ней обобщены опыт профилактики, локализации и тушения эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса и результаты научно-исследовательских работ за 1989 -1999 гг., выполненных РосНИИГД и ВостНИИ.

"Инструкция ..." разработана Игишевым В.Г. и Белавенцевым Л.П. В её разработке принимали участие : Лебедев А.В., Тимошенко А.М., Быкова З.С. (ВостНИИ); Попов В.Б., Лагутин В.И., Портола В.А., Игишева А.А. (РосНИИГД); Малахов А.Н., Кудрявцев Г.И. (УК "Прокопьевскуголь"); Новиков Б. Г., Мансуров Л.Д. (УК "Киселёвскуголь"); Ноги С.Р., Кузьменков Э.М. (УК "Кузнецкуголь"); Пуртов В.А. (УК "Междуреченскуголь"); Бебкин В.А.(УК "Обжемеровоуголь"); Золотых С.С., Парин Н.И., Косьминов Е.А. (УК "Кузбасскуголь"); Сурков А.В., Рычковский В.М., Сатонин В.В. (Кузнецкое управление Госгортехнадзора России) ; Лудзиш В.С. (КЦ мониторинга производственной и экологической безопасности); Син А.Ф. (КО ВГСО).

С выходом настоящей "Инструкции ..." прекращается действие ранее изданной "Инструкции по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров в шахтах Кузбасса (Кемерово, 1989).

Ответственный за выпуск д.т.н. В.Г. Игишев

Редактор Г.А. Олейникова
Корректор Т.И. Разумова
Технолог Л.В. Шутова

ЛР № 021306 от 10.08.98.
Подписано в печать 04.11.99. Тираж 500 экз. Формат 60x80 1/16.
Бумага № 1. Объём 4,1 уч.- изд. л. Заказ № 115, 1999 г. Цена 15 руб.
Кемерово. Ротапринт ВостНИИ, Институтская, 3.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. При пользовании настоящей инструкцией следует различать понятия :

Склонность шахтопласта угля к самовозгоранию - один из основных факторов потенциальной опасности возникновения эндогенных пожаров в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях отработки шахтного поля. Определяется с периодичностью не реже одного раза в 5 лет.

Шахтопласты угля по склонности к самовозгоранию разделяются на три категории : **не склонные, склонные и весьма склонные.** Категорирование производится институтами по безопасности работ по методике [П. 1-1], регламентирующей перечень исходных материалов, которые необходимо представить для оценки склонности шахтопластов угля к самовозгоранию на стадиях геологоразведочных работ и отработки шахтного поля.

Эндогенный пожар - пожар от самовозгорания угля, обнаруживаемый визуально по огню и дыму или по результатам температурного и газового контроля. Основным признаком эндогенного пожара является наличие окиси углерода в концентрации 0,01 % и выше в трёх пробах воздуха, отобранных последовательно через каждые 6 ч в одной из точек контроля (в том числе и в выработанном пространстве).

Дополнительными признаками эндогенного пожара являются: повышение температуры угля, воды и воздуха, увеличение влагосодержания в рудничной атмосфере, совместное присутствие водорода, радона и непредельных (этилен, ацетилен) углеводородов выше фоновых значений в шахте и припо-верхностном слое земли.

Низкотемпературная стадия - это стадия процесса окисления угля, при которой тепло экзотермической реакции рассеивается в окружающую среду и температура скопления не отличается от естественной для конкретной глубины.

На этой стадии формируется **фон индикаторных газов** - повышенное по сравнению с атмосферным устойчивое их содержание в рудничном воздухе выработанного пространства и горных выработок при неизменных горно-геологических и горнотехнических условиях отработки выемочных полей.

Основными источниками формирования фона являются окисление угля, работа очистных и проходческих комбайнов и буровзрывные работы. В отдельных случаях в его формировании участвуют газы (окись углерода, водород), содержащиеся в пласте в естественных условиях.

Порядок определения фона индикаторных газов регламентируется методикой [П. 1-2].

Стадия самонагревания - ранняя стадия эндогенного пожара, которая характеризуется малой скоростью протекания реакции окисления угля и медленным нарастанием его температуры от естественной до критической 363 - 403 К (90 - 130°С).

Признаком стадии самонагревания является устойчивый рост концентраций индикаторных газов (окиси углерода, водорода и радона) выше фоновых значений в трёх пробах последовательно отобранных в контрольных точках через сутки при неизменном вентиляционном режиме.

Продолжительность этой стадии определяет **инкубационный период самовозгорания угля**. Оценка его производится институтами по безопасности работ (РосНИИГД или ВостНИИ) на основании результатов лабораторных испытаний угольных проб. Периодичность оценки - не реже одного раза в 5 лет.

Рецидив эндогенного пожара - пожар, возникший в контуре пожара, списанного в категорию потушенного, в сроки, не превышающие инкубационного периода самовозгорания угля (с момента вскрытия или подработки пожарного участка), и независимо от срока, если участок не вскрывался и не подрабатывался.

Район (контур) пожара - часть пласта (пластов при взаимоподработке), ограниченная по падению и простиранию, ведение горных работ в которой или её подработка запрещается в связи с опасностью прямого перепуска горящего угля или проникновения пожарных газов в действующие горные выработки. Границы (контур) пожара устанавливаются по результатам локации комиссией при расследовании причин его возникновения.

Локация эндогенных пожаров - определение места нахождения очагов и границ аэродинамической связи с примыкающими забоями методами визуального, термометрического, газового и воздушно - депрессионного контроля в подземных выработках и на поверхности. При этом основным признаком наличия очага самовозгорания угля является присутствие наиболее информативных пожарных газов : водорода, окиси углерода и радона - в приповерхностном слое и выработанном пространстве. Порядок локации очагов методом приповерхностной газовой съёмки регламентирован руководством [П. 1-3].

Локализация очага эндогенного пожара - предупреждение его развития с ограждением действующих выработок и очистных забоев от проникновения в них тепла и газов.

1.2. Требования настоящей инструкции распространяются:

- на шахтопласты, отнесённые к категории склонных и весьма склонных к самовозгоранию;

- на шахтопласты, в отработанную часть которых распространился экзогенный пожар (в части локации, изоляции, тушения и контроля);

- на не склонные к самовозгоранию шахтопласты при наличии аэродинамической связи с пластами, отнесёнными к категории склонных и весьма склонных к самовозгоранию.

1.3. В проектах новых и реконструируемых шахт предусматривать: меры, обеспечивающие снижение эндогенной пожароопасности по

факторам проветривания, вскрытия и подготовки выемочных полей; применение специальных способов и средств снижения химической активности угля и воздухопроницаемости выработанного пространства; надёжный контроль за признаками пожаров с применением автоматических средств обнаружения их в начальной стадии; использование средств коллективной и индивидуальной защиты, обеспечивающих безопасность во время эвакуации людей при пожаре; строительство поверхностных стационарных комплексов (ПСК), обеспечивающих хранение, приготовление и транспортировку профилактических и пожаротушащих составов (азот, пенообразователь, суспензии глины и летучей золы, хлористый кальций, мочевина и др.) к месту работ.

Перед утверждением проектов технические решения по указанным направлениям снижения эндогенной пожароопасности должны проходить экспертизу в РосНИИГД и ВостНИИ.

1.4. На участках ПРТБ и ВТБ, ведущих работы, связанные с профилактикой, локализацией и тушением эндогенных пожаров, разрешается хранить нормативные документы и вести производственно-техническую документацию с использованием электронно-вычислительных машин при наличии положительного экспертного заключения РосНИИГД по программным средствам после выполнения следующих требований: обучение обслуживающего персонала с выдачей соответствующих удостоверений; проверка готовности к использованию ЭВМ комиссией, назначаемой директором шахты с обязательным включением в её состав представителя Кузнецкого управления Госгортехнадзора России; обеспечение мест и сроков хранения документации, аналогичных предусмотренным обычным порядком её ведения.

1.5. При лицензировании шахт, разрабатывающих склонные к самовозгоранию шахтопласты угля, должны представляться экспертные заключения РосНИИГД или ВостНИИ на соответствие применяемой

технологии ведения горных работ, способов профилактики и методов обнаружения пожаров в ранней стадии, фактической эндогенной пожароопасности предприятия.

Все сторонние организации, привлекаемые шахтой для выполнения работ по профилактике и тушению пожаров от самовозгорания угля, должны иметь соответствующие лицензии Госгортехнадзора России или его Кузнецкого управления.

1.6. Отступления от требований настоящей инструкции как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации шахт допускаются с разрешения технического директора угольной компании по согласованию с Кузнецким управлением Госгортехнадзора России и институтами РосНИИГД и ВостНИИ.

1.7. Ежегодно в угольной компании должен составляться список отрабатываемых шахтопластов угля с указанием категории склонности к самовозгоранию, времени инкубационного периода (приложение 2), института, определившего эти два показателя, а также дата их определения. Согласованный с районными органами Госгортехнадзора, РосНИИГД и ВГСЧ список до 15 декабря рассылается шахтам, органам Госгортехнадзора, ВГСЧ, РосНИИГД , ВостНИИ и проектным организациям.

1.8. Организации и участки, выполняющие технические работы, связанные с профилактикой, локализацией и тушением эндогенных пожаров на шахтах, должны иметь нормативную базу согласно приложению 1.

Перечни технического оборудования и контрольных приборов, рекомендуемых для их оснащения, приведены в приложениях 3 и 4.

1.9. Не реже одного раза в квартал (периодичность устанавливается приказом по УК) планы работ по профилактике самовозгорания угля по каждой шахте рассматривает комиссия в составе: начальник ГТО

(председатель), заместитель технического директора угольной компании, главный инженер спецуправления, заместитель командира ОВГСО по профилактической работе, главный инженер шахты, представители РосНИИГД или ВостНИИ (по согласованию).

Одновременно комиссия рассматривает отчёты шахт о выполнении плана профилактических работ предыдущего квартала (месяца).

Протоколы рассмотрения хода выполнения и планов профилактики шахт угольной компании утверждает технический директор.

1.10. Комиссия согласно п. 1.9 с учётом числа очистных забоев на шахтопластах, склонных и весьма склонных к самовозгоранию, определяет места и объёмы централизованного хранения материалов (жидкий азот, пенообразователь, гипс, летучая зола электростанций, цемент, металлические трубы и др.), используемых для ликвидации очагов самонагревания и пожаров и их локализации от действующих выработок и очистных забоев.

1.11. Эндогенные пожары в зависимости от их последствий относятся к авариям I и II категорий. Категория устанавливается комиссией по расследованию аварии.

2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ

2.1. Вскрытие и подготовка шахтных и выемочных полей

2.1.1. При прямом порядке отработки шахтного поля или его крыла применять фланговое расположение воздухоподающих и воздуховыдающих выработок, а при обратном - центральное.

2.1.2. Вскрытие, подготовку и разработку пластов угля производить через полевые выработки.

В отдельных случаях при отработке тонких и средней мощности пластов выбросоопасных и с высокой газоносностью допускается применять пластовые выработки. Проекты разработки в этом случае

необходимо согласовывать с РосНИИГД, ВостНИИ и Кузнецким управлением Гостортехнадзора России.

2.1.3. Главные и участковые квершлаги со сроком службы более 1 года в местах пересечения со склонными к самовозгоранию пластами угля и на расстоянии 5 м в обе стороны от этого пересечения закреплять негорючей крепью с заполнением закрепного пространства, исключающим проникновение воздуха к целику угля.

2.1.4. При этажной схеме подготовки пластов между откаточным штреком верхнего горизонта и вентиляционным штреком нижнего горизонта оставлять целики угля или возводить изолирующие полосы из негорючих твердеющих материалов.

2.1.5. Разработку склонных к самовозгоранию шахтопластов вести на передние квершлаги (бремсберги, уклоны) односторонними выемочными полями с оставлением между ними непрорезаемых профилактических целиков. В пределах выемочного поля на крутых и крутонаклонных пластах разработку осуществлять отдельными блоками с оставлением профилактических целиков, прорезанных только на уровне откаточного и вентиляционного горизонтов. Размер целика по простиранию должен быть равен мощности пласта, но не менее 6 м.

2.1.6. Расстояние между промежуточными квершлагами на мощных пластах крутонаклонного и крутого падения не должно превышать 450 м. Размер блока в пределах выемочного поля определять с учётом скорости отработки пласта по простиранию и времени отработки блока в срок не более 6 мес для весьма склонных и не более 12 мес для склонных к самовозгоранию пластов.

2.1.7. Уклонные поля отрабатывать, как правило, столбами по простиранию в восходящем порядке.

В уклонных и бремсберговых полях на пластах пологого и наклонного падения, отнесённых к категории весьма склонных к самовозгоранию,

при отработке по бесцеликовойсхеме выемочных столбов (лав) по простиранию в нисходящем порядке предусматривать через два столба оставление профилактических целиков (барьерных лав) размером 100 - 120 м, которые в последующем подлежат отработке.

2.1.8. Размеры профилактических целиков между выемочными полями, а также у квершлагов, бремсбергов и уклонов принимать согласно технологическим схемам разработки пластов, допущенным Кузнецким управлением Госгортехнадзора России к применению в условиях конкретных месторождений Кузбасса.

На пластах, одновременно опасных по горным ударам, размеры целиков определять исходя из фактора удароопасности согласно § 168 ПБ.

При отработке свиты пластов размеры целиков по всем пластам обусловливаются наибольшим расчётным размером одного из них.

2.1.9. Расстояние между пластом крутого падения и полевой выработкой, пройденной в лежачем боку, должно превышать величину зоны воздухопроницаемых деформированных пород (приложение 5) на 3 - 5 м (по горизонтали).

Заложение полевых выработок в почве крутонаклонных, наклонных и пологих пластов производить на расстоянии (по нормали к пласту) не менее 25 м , если штрек закладывается в крепких породах, и не менее 35 м в слабых (коэффициент крепости пород соответственно более или менее 5 по шкале М.М. Протодьяконова) .

2.1.10. На мощных пластах пологого и наклонного падения подготовку выемочных столбов при бесцеликовой технологии угледобычи производить спаренными выработками с оставлением между ними целика шириной не менее 15-20 м и последующим погашением его смежным отрабатываемым столбом при выполнении требований § 83 ПБ и п. 2.3.6 *настоящей инструкции.*

2.1.11. При отработке свиты сближенных пластов крутого падения предусматривать их полевую подготовку и вскрытие с групповых квершлагов.

2.1.12. Квершлаги, уклоны, бремсберги и профилактические целики при разработке свит сближенных пластов располагать в створе с аналогичными выработками и целиками на вышерасположенных пластах и этажах.

2.1.13. Запрещается вскрытие и подготовка выемочных полей с главных квершлагов. Заезды с промежуточных квершлагов на пласт проходить по породе.

2.1.14. При нисходящем порядке отработки подэтажей (выемочных столбов) в уклонной панели все вскрывающие наклонные выработки проходить по породе, а при ведении горных работ в бремсберговой панели и нисходящем порядке отработки полевыми должны быть воздуховыдающие бремсберги.

При восходящем порядке отработки выемочных столбов в уклонной панели все вскрывающие наклонные выработки могу быть пройдены по углю, а в бремсберговой панели полевыми должны быть воздухоподающие бремсберги.

2.2. Технология ведения горных работ

2.2.1. Выбор системы разработки, способа управления кровлей, технологии ведения горных работ производить с учётом категории склонности шахтопластов к самовозгоранию и наличия факторов, способствующих повышению эндогенной пожароопасности: крупноблочное обрушение кровли, аэродинамическая связь с поверхностью и сближенными пластами, отсутствие наносов на поверхности, работа под выемками разрезов, наличие горелых пород на выходах пласта, переход через старые горные выработки и др.

2.2.2. Принятая технология ведения работ должна обеспечивать скорость подвигания очистных забоев на пластах, отнесённых к категории склонных к самовозгоранию, не менее 40 м/мес, а на весьма склонных к самовозгоранию - не менее 60 м/мес.

Если указанные скорости подвигания очистных забоев на пластах крутонаклонного и крутого падения обеспечить невозможно, выемочные поля делить на блоки в соответствии с требованиями п. 2.1.6.

2.2.3. При вскрытии очистным забоем не выявленных ранее геологических нарушений уточнять мероприятия по предупреждению эндогенных пожаров, предусмотренные в паспорте выемочного участка.

2.2.4. Запрещается оставлять в выработанном пространстве целики угля, не предусмотренные проектом. При аварийном оставлении подобных целиков предусматривать их профилактическую обработку с обязательным внесением дополнительных мер в паспорт выемочного участка.

2.2.5. Пласты угля с углом падения более 55 град. и мощные пласты с углом падения более 35 град. разрабатывать, как правило, с полной закладкой выработанного пространства. Применение систем разработки с обрушением кровли на указанных пластах должно быть согласовано с Кузнецким управлением Госгортехнадзора России.

2.2.6. Горные работы проводить в соответствии с действующими в бассейне "Технологическими схемами ...". Отступления допускаются в исключительных случаях по согласованию с Кузнецким управлением Госгортехнадзора России. При этом размеры выемочного блока должны обеспечивать его отработку и изоляцию в сроки, не превышающие инкубационного периода самовозгорания угля.

Если данное условие выполнить невозможно, в паспорте выемочного участка предусматривать создание изолирующих барьеров на пути фильтрации воздуха в выработанном пространстве с учётом инкубационного периода и скорости отработки блока.

2.2.7. Пологие пласты мощностью до 4,5 м, как правило, отрабатывать длинными столбами по простиранию механизированными комплексами по бесцеликовой технологии без разделения на слои с оставлением барьерных столбов (лав) согласно п. 2.1.7.

2.2.8. При слоевой выемке мощных наклонных и пологих пластов с неслёживающимися породами кровли предусматривать одновременную выемку всех слоёв 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 распространяется и на последующие нижележащие слои.

2.2.9. При слоевой выемке мощных наклонных и пологих пластов с хорошо слёживающимися породами кровли предусматривать одновременную или последовательную отработку слоёв по схеме "слой - пласт". Разрыв во времени отработки слоёв должен быть не менее года. Запрещается в пределах крыла выемочного поля одновременная работа очистных забоев в смежных слоях.

2.2.10. Отработка пологих и наклонных пластов длинными столбами по падению допускается как исключение по согласованию с Кузнецким управлением Госгортехнадзора России. При этом очистной забой должен перемещаться снизу вверх, а проветривание участка осуществлять по возвратноточной схеме.

2.2.11. Открытые горные работы на горном отводе шахты допускаются с разрешения ГТО при отсутствии аэродинамической связи с действующими выработками и размещении пород вскрыши с учётом возможности бурения скважин с поверхности для ведения контрольных наблюдений и профилактической обработки пожароопасных пластов, отрабатываемых подземным способом .

2.3. Режимы проветривания горных работ

2.3.1. В проектах новых (реконструируемых) шахт и планах развития горных работ предусматривать применение способов и схем проветривания, обеспечивающих направление исходящей струи воздуха в сторону неотработанной части угольного массива, снижение действующих напоров в районе очистных работ, уменьшение величины и продолжительности притока воздуха в выработанное пространство и надёжное управление вентиляционным режимом в аварийной обстановке.

2.3.2. При отработке пологих и наклонных пластов максимальная депрессия шахт не должна превышать 450 даПа. На шахтах, разрабатывающих крутые и крутонаклонные пласты, максимальная депрессия шахты не должна превышать 200 даПа.

2.3.3. Для условий отработки мощных крутых пластов системами с обрушением кровли на выемочных участках, расположенных под списанными (потушенными) эндогенными пожарами , действующий напор на уровне вентиляционного горизонта должен быть, как правило, не более 10 даПа.

2.3.4. Перепад давления через междупластья при отработке сближенных пластов не должен превышать 10 даПа.

Если требуемую величину действующего напора обеспечить невозможно, применять нагнетательно - всасывающий способ проветривания.

В отдельных случаях для регулирования давления воздуха использовать подземные вентиляторы по проекту, согласованному с ВостНИИ, Кузнецким управлением Госгортехнадзора России и утверждённому техническим директором угольной компании.

На выемочных полях, где нельзя обеспечить указанные перепады давления воздуха аэродинамическими способами, разработать мероприятия по снижению эндогенной пожароопасности горных работ, согласовать их с

РосНИИГД, Кузнецким управлением Госгортехнадзора России и утвердить техническим директором угольной компании.

2.3.5. Количество воздуха, поступающее на выемочный участок, не должно превышать расчётное значение более чем на 20 % в течение всего срока отработки.

2.3.6. Выбор схемы проветривания выемочных столбов (лав) производить с учётом свойств пород кровли пласта к обрушению и слёживаемости и опасности образования местных скоплений метана на сопряжении лавы с вентиляционной выработкой ($k_в$) согласно "Руководству по проектированию вентиляции угольных шахт "[П. 1-4].

На выемочных столбах при величине $k_в < 1$ и отработке пластов с разрывными геологическими нарушениями (амплитуда более 1 м) проветривание очистных забоев осуществлять с применением возвратноточной схемы независимо от свойств пород кровли к обрушению и слёживаемости.

При величине $k_в > 1$ и невозможности устранения опасных скоплений метана средствами дегазации допускается применять схему проветривания выемочного столба с управляемым изолированным отводом метана из выработанного пространства за счёт общешахтной депрессии или с помощью газоотсасывающих вентиляторов.

2.3.7. При отработке пластов на полную мощность или при выемке первого слоя мощных пластов, характеризующихся выдержанным залеганием, отсутствием нерабочих пропластков, попадающих в зону обрушения, разрывных геологических нарушений (амплитуда 0,5 м и более) и ранних признаков самонагревания угля, при опасности образования местных скоплений метана ($k_в > 1$) допускается применять схемы проветривания выемочных столбов с управляемым отводом газа через выработанное пространство на параллельную выработку или на специальный дренажный штрек (бремсберг) за счёт общешахтной депрессии

и с помощью подземных или поверхностных вентиляторов при выполнении следующих требований :

- горные работы должны быть надёжно изолированы со стороны фланговой выработки двойными перемычками с закачкой инертным материалом, расположенными вне зоны влияния опорного горного давления ;

- подготовку выемочных столбов на пластах со средне- и трудно-обрушаемыми породами кровли следует осуществлять спаренными выработками ;

- скорость подвигания очистного забоя должна составлять не менее 60 м/ мес ;

- расстояние от очистного забоя до отстающей сбойки не должно превышать пожаробезопасную величину согласно п. 2.3.9 настоящей инструкции .

2.3.8. При соответствии горно-геологических и горнотехнических условий требованиям п. 2.3.7 настоящей инструкции допускается применение прямоточных схем проветривания с подготовкой выемочных столбов :

- одинарными выработками на пластах с легкообрушаемыми, хорошо слёживающимися породами непосредственной кровли мощностью в два-три раза больше вынимаемой мощности пласта при условии поддержания дебита воздуха в подсвежающей струе не более 50 % от количества воздуха, поступающего в очистной забой;

- спаренными выработками на пластах со среднеустойчивыми и труднообрушаемыми породами кровли с отводом исходящей струи на сбойку, отстающую от очистного забоя на пожаробезопасное расстояние, и далее по выработке в целике угля. В отдельных случаях по согласованию с ВостНИИ и Кузнецким управлением Госгортехнадзора России допускается применение прямоточной схемы проветривания с подачей свежей струи воздуха по выработке, поддерживаемой в выработанном пространстве за очистным забоем.

2.3.9. Оценку выбранной схемы проветривания выемочного столба с отводом метана через выработанное пространство по фактору эндогенной пожароопасности производить по отношению времени перемещения проветриваемой зоны выработанного пространства ($t_{пер}$, сут) к продол-жительности инкубационного периода самовозгорания угля ($t_{инк}$, сут) в соответствии с п. 5.2.5 указанного выше "Руководства ..."[П. 1-4].

При отношении $t_{пер}/t_{инк} > 1$ рассматриваемая схема является пожароопасной, вследствие чего подготовку выемочных столбов осуществлять спаренными выработками с отводом исходящей струи на сбойку, отстающую от очистного забоя на пожаробезопасное расстояние H ($H = 0{,}5\ v\ t_{инк}$, где v- скорость подвигания очистного забоя, м/сут).

При использовании различных вариантов схем проветривания выемочных столбов с отводом метана через выработанное пространство меры по предупреждению эндогенных пожаров необходимо согласовывать с РосНИИГД или с ВостНИИ на стадии предпроектных проработок (предшествовать согласованию проекта или паспорта).

2.3.10. При отработке мощных пологих и наклонных пластов со средне- и труднообрушаемой кровлей и наличии в вышележащих отработанных лавах зон повышенной эндогенной пожароопасности (потери угля в местах геологических нарушений, потушенные пожары, ранние признаки самонагревания угля и др.) применять возвратноточную схему проветривания выемочного столба с отводом части исходящей из очистного забоя струи воздуха по металлическому трубопроводу, проложенному по вентиляционному штреку, в камеру смешивания с помощью подземного вентилятора ВМЦГ-7 для сокращения проветриваемой зоны выработанного пространства, ликвидации утечек воздуха через междупластье и устранения опасности образования местных скоплений метана в тупике погашения вентиляционного штрека.

2.3.11. Отработку выемочных столбов в уклонном поле при пластовой подготовке проводить в восходящем порядке с подачей свежей струи воздуха на нижнюю точку уклона для организации бремсберговой схемы проветривания.

2.3.12. Схемы проветривания с неуправляемым отводом метана из отработанных и изолированных выемочных столбов вакуум-насосами, эжекторами, а также за счёт общешахтной депрессии применять при условии выполнения комплекса профилактических мероприятий согласно настоящей инструкции по проектам, оформленным в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Использование для отвода метана из-за перемычек, изолирующих неподдерживаемые выработки, и по скважинам, пробуренным в выработанное пространство с земной поверхности, подземных и поверхностных вентиляторов ВМЦГ-7 допускается в отдельных случаях по согласованию с РосНИИГД, ВостНИИ и Кузнецким управлением Госгортехнадзора России.

2.3.13. При проведении воздушно - депрессионных съёмок выполнять анализ аэродинамических условий эндогенной пожароопасности путём определения герметичности изолирующих сооружений, перепадов давлений, утечек воздуха через выработанное пространство и распределения воздуха по шахтной сети. К отчётам о депрессионных съёмках прилагать мероприятия по исключению аэродинамической связи действующих горных выработок с изолированными отработанными пространствами и земной поверхностью. Экземпляры отчётов и мероприятий направлять в РосНИИГД и ВостНИИ.

2.4. Применение антипирогенов

2.4.1. Антипирогены применять в виде пен, вспененных суспензий, порошков, инертных газов, водных растворов солей и пенообразователей,

гелей, сухих и жидких аэрозолей. Выбор антипирогенов, технологических схем и параметров работ проводить согласно нормативным документам [П. 1-5, 6, 7, 8, 9, 10].

2.4.2. На пластах крутого и крутонаклонного падения проводить профилактическую обработку выработанного пространства вышележащего горизонта и межгоризонтного целика из расчета опережения действующего забоя на 25 - 30 м.

2.4.3. При профилактике самовозгорания угля жидкими и твёрдыми аэрозолями антипирогенов выполнить воздушно - депрессионную съёмку в пределах выемочного столба, определить направление и объёмы потоков фильтрации и утечек воздуха, рассчитать потребное количество антипирогена и выбрать средства его подачи .

2.4.4. Распыление водного раствора антипирогена осуществлять с помощью пылеподавителей или туманообразователей. Количество их по длине лавы и необходимое время подачи расчётного количества аэрозолей в зависимости от путей и объёма фильтрации утечек воздуха устанавливаются паспортом.

2.4.5. Водными растворами антипирогенов обрабатывать целики и скопления угля в выработанном пространстве, у монтажных и демонтажных камер и других выработок в том случае, если время их окисления не превышает 15 сут. В других случаях использовать обычные и вспененные суспензии, гели, сухие аэрозоли (летучие золы электростанций).

Параметры и режим профилактической обработки выработанных пространств сухими инертными аэрозолями определять по рекомендациям [П. 1-8].

2.4.6. На шахтах с гидродобычей угля профилактическую обработку выработанного пространства крутых пластов производить путём подачи воды под низким (0,6 - 2,0 МПа) и высоким (10 МПа и более) давлением за

изолирующую перемычку и под низким давлением по скважинам, пробуренным с подэтажного штрека сближенного пласта или с поверхности.

На шахтах с обычной ("сухой") технологией угледобычи и гидротранспорте, когда район очага самонагревания угля установлен, периодически для его ликвидации в него подавать воду или воду с добавками антипиренов по скважинам, пробуренным с земной поверхности, а также из выработок сближенных пластов. При этом расстояние между скважинами не должно превышать 10 м (по простиранию).

2.4.7. Расход воды на одноразовую обработку одного подэтажа (один цикл обработки) при системе разработки подэтажного обрушения с гидроотбойкой угля не должен превышать 250 м³ при расходе на одну скважину не более 30 м³.

При отработке участков (блоков) под потушенными пожарами на верхнем горизонте обработку выработанного пространства проводить ежесуточно, а в случае появления признаков самонагревания угля - не реже трёх раз в сутки.

Главный инженер шахты обязан обеспечить систематический контроль за количеством поданной воды и своевременным спуском её из-за перемычек.

2.5 Изоляция выработанных пространств от действующих выработок

2.5.1. Все отработанные выемочные поля, остановленные и неиспользуемые горные выработки необходимоизолировать .

Демонтаж оборудования и изоляцию отработанных выемочных блоков (столбов), а при отсутствии профилактической обработки выработанного пространства и доработку запасов на ширину провстриваемой зоны, проводить в сроки, не превышающие время инкубационного периода самовозгорания угля.

При невозможности выполнения этого условия работы вести по специальным мероприятиям, утверждённым техническим директором угольной компании и согласованным с ГТО.

2.5.2. После возведения изолирующих сооружений в течение суток внести соответствующие изменения в план горных работ и в план ликвидации аварий (с указанием номера и даты возведения).

2.5.3. Изолирующие перемычки возводить в породном массиве на заездах и в квершлагах. При наличии противопожарных арок перемычки сооружать в их проёмах.

Выемочные блоки и столбы, за исключением столбов по падению на крутых пластах, изолировать двойными перемычками с расстоянием между ними не менее 2 м. Пространство между перемычками заполнять инертным материалом (осадок пульпы, гипс, зола, гель и т. д.). При изоляции выемочных полей и столбов, вскрытых выработками по углю, перемычки возводить вне зоны влияния опорного горного давления, с расстоянием между ними не менее 3 м.

2.5.4. В штреках выемочных полей и столбов возводить по одной противопожарной арке на месте дальней от уклона (бремсберга) перемычки.

На заездах основных штреков вентиляционного и откаточного горизонтов возводить двойные арки, причём одна из них должна быть в породе.

Арки возводить в процессе проведения выработок. В течение всего срока отработки выемочного поля арки поддерживать в исправном состоянии.

2.5.5. В местах возведения изолирующих сооружений восстановить нарушенное крепление, а при повышенном горном давлении принять меры по его усилению. Если выработка, в которой возводится изолирующее сооружение, сопрягается с другими, ранее изолированными выработками,

то перемычки и рубашки, возведённые в них, обследовать и при необходимости отремонтировать.

2.5.6. Постоянные (со сроком службы более 2 лет) изолирующие сооружения в выемочных полях и блоках выполнять из несгораемого материала. Запрещается загромождать выработки перед перемычкой лесом, породой, оборудованием и т.п.

Выбор конструкции перемычек, рубашек , противопожарных арок производить в соответствии с требованиями "Руководства ..."[П. 1-11].

2.5.7. В месте возведения перемычки выработку зачистить от разрыхленного угля и породы и усилить крепление в обе стороны на 3 - 5 м. При возведении постоянных изолирующих сооружений крепление выработки на этом отрезке должно быть несгораемым.

2.5.8. После возведения перемычку оштукатурить в два слоя цементным или силикатным раствором, для обеспечения её герметичности в течение всего срока службы. При необходимости перемычку усилить контрфорсами или бетонными рубашками.

2.5.9. Для предупреждения взрыва метановоздушной смеси в изолированном пространстве от разряда молний, статического электричества и блуждающих токов пространство со стороны действующих выработок на расстоянии не менее 2 м от перемычки освободить от соединительных металлических элементов крепления, труб, рельсов, канатов и т. п.

2.5.10. На перемычках, кроме возводимых на крутых пластах в сбойках межщитовых целиков и на подэтажных штреках с выпуском угля и при гидравлической добыче, вывешивать таблички в соответствии с "Руководством ..." [П. 1-11].

2.5.11. В тупиках, у изолирующих перемычек, осуществлять контроль за составом воздуха с периодичностью, установленной ПБ (§ 273). При

несоответствии состава атмосферы требуемым нормам обеспечить проветривание тупика.

2.5.12. Каждую установленную в шахте перемычку заносить в специальную "Книгу наблюдений за пожарными участками и проверки состояния перемычек".

Изолирующие сооружения (перемычки, арки, рубашки) в течение суток после их возведения должна принять комиссия, которая составляет акт (приложение 6) с последующей передачей его на хранение в маркшейдерское бюро шахты.

Сооружения, установленные в пределах выемочного участка, принимает начальник участка ВТБ, участковый маркшейдер, начальник добычного участка и представитель ВГСЧ.

Сооружения, служащие для изоляции выемочного поля, крыла шахты (на пологих пластах и выемочных столбах), а также выработок, выходящих на земную поверхность, принимает комиссия в составе главного инженера (его заместителя), главного маркшейдера шахты и представителя ВГСЧ.

2.5.13. Контроль за состоянием золирующих сооружений осуществляют работники участка ВТБ.

Осмотр перемычек и рубашек, изолирующих выработанное пространство от действующих горных выработок, проводить не реже одного раза в месяц. При осмотре следить за исправностью изолирующего сооружения, состоянием крепления выработки, плотностью закрытия труб, количеством и температурой воды, вытекающей из изолированного пространства, наличием мест утечек (подсосов) воздуха через изолирующие сооружения.

Результаты осмотра заносить в "Книгу по наблюдениям за пожарными участками и проверки состояния изоляционных перемычек" (ПБ, книга 2, с. 346).

2.6. Изоляция горных выработок от земной поверхности

2.6.1. Временную изоляцию горных выработок, выходящих на земную поверхность, проводить согласно "Руководству ..."[П. 1-11], а их ликвидацию - в соответствии с требованиями § 196 - 199 ПБ.

После окончания работ по изоляции составлять акт приёмки изолирующих сооружений с приложением эскиза.

2.6.2. Комиссия, назначенная приказом по шахте, должна осуществлять систематический (раз в квартал) контроль за состоянием изоляции временно остановленных и законсервированных выработок, имеющих выход на земную поверхность. Не реже раза в год (июнь) комиссия под председательством главного инженера шахты проводит осмотр устья изолированных выработок, выходящих на земную поверхность. Результаты осмотра оформлять актом, который хранится в маркшейдерском бюро шахты.

2.6.3. Все провалы на поверхности, выемки и трещины, образующиеся при отработке пластов угля подземным и открытым способами, подлежат засыпке .

На крутых и крутонаклонных пластах запрещается подготовка выемочного поля для подземной разработки под незасыпанными провалами и выемками на поверхности без создания изолирующего слоя из глины и суглинка толщиной 3 м ; на пологих и наклонных пластах подготовка запрещена при глубине горных работ менее 150 м.

2.6.4. При отработке крутых и крутонаклонных пластов любой мощности, а также мощных пластов проверку состояния провалов и трещин на поверхности осуществляют главный маркшейдер и начальник ПРТБ не реже одного раза в месяц. В остальных случаях периодичность контроля устанавливает технический директор производственного объединения .

2.6.5. Запрещается засыпка выработок, провалов и выемок от открытых горных работ, породами, содержащими более 20 % горючих

материалов. Отвод под места размещения пород от открытых и подземных работ должен быть согласован с Кузнецким управлением Госгортехнадзора России и органами экологического надзора.

2.6.6. Засыпку провалов производить глинистыми наносами, расположенными в непосредственной близости от провалов, при наносах на выходах пластов менее 5 м - привозным грунтом, а на выемочных полях, опасных по прорывам глин - горелыми или коренными породами.

2.6.7. На крутых и крутонаклонных пластах провалы засыпать на смежных с действующим столбом, на наклонных - с отставанием от очистного забоя на 25 - 30 м , на пологих - по мере их образования. При невыполнении сроков засыпки провалов главный инженер шахты обязан остановить очистные работы.

2.6.8. Засыпку провалов и выемок проводить круглый год. Для приведения их в безопасное состояние перед засыпкой ликвидировать взрывным способом навесы и провести выполаживание бортов.

В зимнее время предусматривать рыхление мерзлой корки наносов механизированным или буровзрывным способом.

2.6.9. Засыпку провалов и выемок разрезов завершать созданием изолирующего слоя из глины толщиной не менее 3 м или из глинистой породы - не менее 5 м.

Чтобы предупредить проникновение воды в выработанное пространство, провалы и выемки необходимо защитить системой дренажных канав, оборудованных при необходимости желобами (сплотками).

При скоплении воды в провале или в выемке в результате ведения заиловочных работ спецуправление обязано в течение суток поставить об этом в известность главного инженера шахты.

Главный инженер обязан немедленно дать указание приступить к откачке воды и приостановить работы в подготовительных и очистных забоях, в которых существует угроза её прорыва.

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

2.7. Заиловочные работы

2.7.1. Заиловочные суспензии применять для профилактической обработки участков, ликвидации очагов самонагревания угля и тушения пожаров, усиления изоляции путём заполнения пространства между перемычками и создания искусственных изолирующих барьеров, а при определённых геологических условиях - для улучшения слёживаемости пород.

2.7.2. Для приготовления заиловочной суспензии по технологическим схемам [П. 1-17] использовать летучую золу электростанций, золошлаковые материалы, отходы обогащения угля и металлургических заводов, мелкие фракции (отсев) горелых пород, суглинки и др.

Применение суглинков допускается при наличии в них песка не менее 20 % . При меньшем содержании песка в глине необходимо использовать добавки (золошлаковые материалы, отсев горных пород и др.).

2.7.3. Паспорта участков, опасных по прорыву глины и пульпы, должны содержать специальный раздел по обеспечению дополнительных мер безопасности в соответствии с требованиями § 613-617 ПБ и бассейновой инструкции [П. 1-13] . Паспорт должен быть согласован с ГТО.

2.7.4. Главный инженер шахты обязан при планировании горных работ предусматривать порядок и очерёдность отработки пластов,

учитывающий возможность своевременной подачи пульпы в выработанное пространство. Объём глины в целике, подаваемый в выработанное пространство для профилактических целей, должен составлять 3 - 5 % от объёма вынимаемого угля.

2.7.5. Заявку (приложение 7) на закладочные работы с указанием мест заложения закладочных и контрольных скважин, их проектной глубины и глубины обсадки, объёмов пульпы и графика выполнения работ подавать спецуправлению (спецконторе) за 5 сут до рассмотрения планов профилактики. К заявке на вновь вводимые профилактические участки прилагать выкопировки с маркшейдерских планов.

2.7.6. Временные трассы прокладки магистральных пульповодов на поверхности и места заложения групповых и индивидуальных скважин устанавливать проектом, составленным спецуправлением, и согласовывать с главным инженером шахты .

В выемочные поля, расположенные на глубине 300 м и более, пульпу подавать по подземным пульповодам. С этой целью на каждом крыле шахты оборудовать групповые скважины с обсадными трубами диаметром не менее 100 мм.

2.7.7. Технология подачи пульпы должна исключать поступление воздуха в выработанное пространство изолированных участков за счёт её эжекции.

Консистенция пульпы, т.е. отношение твёрдой фазы к воде, должна быть 1:4 - 1: 6 по массе. Консистенция пульпы определяется ареометром.

Общее количество пульпы, подаваемой в сутки, определяется проектом, но не должно превышать по твёрдой фазе 100 м^3 на участок и 25 м^3 - в каждую скважину.

2.7.8. При закладочных работах главный инженер шахты обязан обеспечить :

- качественное и своевременное возведение перемычек ;

- устройство канав для спуска воды из зон заиливания так, чтобы вода не мешала эксплуатационным работам ;

- систематический контроль за подачей пульпы и своевременным спуском из-за перемычек отстоявшейся воды ;

- наблюдение за состоянием перемычек и при необходимости их ремонт.

2.7.9. После окончания работ по подаче пульпы составить акт на их выполнение с указанием состояния изоляции и количества поданной пульпы (в твёрдой фазе), который утверждает главный инженер шахты.

2.7.10. На пластах крутого и крутонаклонного падения профилактику и тушение пожаров путём подачи заиловочной суспензии в провалы на дневной поверхности допускать только при отработке первого горизонта шахт и при наличии возможности контроля за её подачей и выходом в горные выработки.

2.7.11. Все заиловочные скважины, в том числе и неиспользуемые, пронумеровать, надёжно изолировать и оборудовать устройствами, обеспечивающими возможность контроля за признаками самонагревания угля в отработанной части пласта .

3. КОНТРОЛЬ ЗА ЭНДОГЕННОЙ ПОЖАРООПАСНОСТЬЮ

3.1. Контроль за эндогенной пожароопасностью осуществлять по результатам анализов газового состава рудничной атмосферы, измерения влагосодержания, температуры воздуха и воды как в действующих, так и в прилегающих к ним (ранее изолированных) выемочных полях (столбах). Извещения о результатах этих замеров хранить на участке ВТБ.

Оценку текущей эндогенной пожароопасности горных работ по изменению влагосодержания воздуха выполнять по методике [П. 1-16].

3.2. На всех выемочных полях для каждой лавы определять фон индикаторных газов. Набор проб и оценку фона индикаторных газов проводить силами шахт.

Порядок набора проб воздуха для оценки фона индикаторных газов и их периодичность устанавливать согласно методике [П. 1-2].

3.3. При наблюдении за появлением признаков самонагревания угля в число контрольных обязательно включать те точки, которые использовались при определении фона индикаторных газов.

Места наблюдения (точки контроля) должны быть указаны в паспорте выемочного участка.

3.4. Контроль за содержанием окиси углерода в воздухе осуществлять по результатам анализа планового отбора проб, экспресс - методом или по записи непрерывно действующей аппаратуры.

Данные о концентрации метана, водорода, кислорода, окиси углерода и углекислого газа заносить в вентиляционный журнал.

3.5. Наблюдение за содержанием окиси углерода в рудничном воздухе действующих выемочных полей проводить : силами ВТБ - один раз в сутки экспресс - методом ; силами ВГСЧ - два раза в месяц .

На выемочных полях, оборудованных аппаратурой непрерывного контроля за микроконцентрацией окиси углерода, наблюдения проводить силами ВТБ экспресс - методом два раза в месяц.

При работе вблизи действующих пожаров и на участках с высокой пожароопасностью обеспечить периодичность замеров один раз в смену надзором участков. Перечень таких мест определяет главный инженер шахты.

3.6. На выемочных участках, находящихся в области компрессии, должно быть не менее трёх контрольных точек: очистной забой, сопряжение вентиляционного штрека с выработанным пространством из-за перемычки или у завала и воздуховыдающие контрольные скважины, пробуренные в

отработанную часть пласта из выработок сближенного пласта или с поверхности; на выемочных полях, находящихся в области депрессии, - не менее двух контрольных точек: очистной забой и исходящая струя на сопряжении вентиляционного штрека с выработанным пространством из-за перемычки или у завала .

При отработке пласта подэтажными штреками с гидроотбойкой наблюдения проводить через контрольные скважины, пробуренные из выработок сближенного пласта или с поверхности. Если это требование выполнить невозможно, контроль вести по содержанию газов в приповерхностном слое.

3.7. На подготавливаемых выемочных полях крутых и крутонаклонных пластов наблюдения осуществлять через разведочные скважины, пробуренные на расстоянии 25 м друг от друга с вентиляционного штрека в выработанное пространство отработанного верхнего горизонта.

3.8. Контроль за составом и температурой атмосферы выработанного и изолированного пространства отработанных выемочных полей вести через воздуховыщающие контрольные и дегазационные скважины и трубки в перемычках, или по наличию газовых аномалий в приповерхностном слое.

Для дистанционного отбора проб из выработанного пространства использовать газоотборные трубки (шланги), места расположения которых устанавливает главный инженер шахты.

Температуру воды, вытекающей из выработанного пространства, измерять через трубки в перемычках и скважинах (шпурах), пробуренных в отработанную часть участка.

3.9. При реверсировании главных вентиляторов отбор проб воздуха для анализа на определение окиси углерода в выработках и выработанном пространстве в точках, устанавливаемых главным инженером шахты, проводить не ранее, чем через 30 мин работы вентилятора в реверсивном

режиме. Пробы отбирают подразделения ВГСЧ или шахтных ВГС. При наличии на шахте действующих эндогенных пожаров плановые сроки реверсии согласовываются с ГТО.

3.10. При обнаружении превышения концентрации окиси углерода над фоновой по показанию аппаратуры непрерывного контроля или экспресс - методом работники шахты обязаны отобрать контрольную пробу воздуха для анализа её в газоаналитической лаборатории ВГСЧ на содержание окиси углерода, водорода, этилена и радона.

Для установления динамики выделения указанных газов пробы рудничного воздуха набирать в тех же местах в течение последующих 2 сут. Устойчивое нарастание концентрации окиси углерода, водорода, этилена и радона над фоновыми свидетельствует о начале процесса самовозгорания угля (стадия самонагревания).

4. ЛИКВИДАЦИЯ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ УГЛЯ

4.1. При обнаружении признаков самонагревания угля в течение суток комиссия под председательством технического директора угольной компании или его заместителя с участием работников ГТО, ВГСЧ, РосНИИГД (по согласованию), спецуправления и шахты составляется акт (приложение 8), в котором указываются причины самонагревания и предлагаемые меры по локализации очага и его ликвидации.

Акт рассылается в ОВПСО, ГТО, РосНИИГД и хранится на шахте.

4.2. Меры по локализации и ликвидации очага самонагревания должны базироваться на результатах его локации с поверхности шахтного поля или других методов, а также депрессионных и газовых съёмок с прослеживанием путей утечек воздуха в выработанном пространстве.

Место нахождения очага самонагревания указывается на планах горных и профилактических работ специальным знаком (приложение 9) .

4.3. В качестве мер по локализации и ликвидации очага самонагревания использовать: увеличение скорости подвигания очистного забоя; снижение утечек (подсосов) воздуха за счёт изменения вентиляционного режима и создания на границе с выработанным пространством барьеров из инертной пены или из вспененной суспензии; секционирование выработанного пространства путём оставления целиков (лав) размерами 100 - 120 м или формирования изолирующих полос нагнетанием летучей золы электростанций по скважинам с поверхности; охлаждение скоплений угля в выработанном пространстве инертной пеной, жидким азотом, водой или глинистой пульпой; усиление контроля и др.

4.4. Меры по локализации очага самонагревания, независимо от списания его в категорию ликвидированных, осуществлять до полной отработки и изоляции очистного забоя.

Контроль за своевременностью и полнотой реализации намеченных в акте мер возлагается на помощника командира ОВГСО по профилактике.

4.5. Очаги самонагревания угля при содержании в действующих выработках окиси углерода до 0,0017 % ликвидировать силами шахты. В выработках, содержащих окись углерода в воздухе выше санитарной нормы работы по ликвидации очага самонагревания угля выполнять силами ВГСЧ или УГК.

4.6. Критерием эффективности применяемых мер по ликвидации очага самонагревания угля являются: снижение температуры воды и атмосферы в выработанном пространстве, уменьшение до фонового значения содержания индикаторных газов в контрольных точках в шахте, сокращение утечек (подсосов) воздуха, снижение содержания индикаторных газов в приповерхностном слое и уменьшение размеров зон их аномалий.

4.7. Если применяемые меры не дают эффекта, то оформлять акт на эндогенный пожар.

5. ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ

5.1. Обнаружение и оформление эндогенных пожаров

5.1.1. При обнаружении эндогенного пожара или его рецидива работы немедленно прекратить и людей вывести согласно плану ликвидации аварий.

5.1.2. В 10 - дневный срок со дня возникновения пожара комиссия в составе начальника ГТО (председатель), представителя угольной компании, командира ОВГСО или его заместителя, главного инженера спецуправления, главного инженера шахты, представителя РосНИИГД (по согласованию) расследует обстоятельства возникновения аварии и устанавливает границы пожарного участка по падению, простиранию и вкрест простирания пласта.

В отдельных случаях состав комиссии может быть изменён в зависимости от тяжести аварии.

По материалам расследования составляется акт (приложение 10) в пяти экземплярах, который рассылается в Кузнецкое управление Госгортехнадзора России, районный ГТО, ОВГСО, спецуправление, РосНИИГД и ВостНИИ.

5.1.3. Границами пожара по простиранию и падению пласта являются межучастковые, межблоковые и межэтажные целики угля. Допускается ограничение пожара по выработанному пространству, если в выдающих скважинах, а также в приповерхностном слое отсутствуют пожарные газы или их содержание не превышает фоновый уровень. Границы пожара изменять может комиссия из представителей всех организаций, участвовавших в расследовании пожара.

5.1.4. На каждый вновь возникший пожар, в том числе потушенный активным способом, и рецидив шахта и спецуправление (спецконтора) заводят отдельное дело, в котором хранят все материалы (выкопировки из маркшейдерских планов, справки о выполненных работах по изоляции,

обработке, бурению, зашиванию, данные замеров температуры, анализы проб воздуха и т.д.), а также акты обследования состояния пожара.

5.1.5. Каждому возникшему пожару, независимо от способа и длительности тушения , присваивается номер. Рецидивы регистрируют с сохранением основного номера с добавлением буквы "Р" и указанием даты рецидива.

Экзогенному пожару, не потушенному активным способом и распространившемуся в выработанное пространство, присваивается порядковый номер с индексом "экз".

5.2. Ведение горных работ в районе пожарных участков

5.2.1. Запрещается ведение эксплуатационных работ в границах действующего пожара.

Очистные работы за пределами границ пожарного участка в зоне возможного проникновения продуктов горения и влияния других опасных факторов пожара вести с оставлением барьерных целиков угля или воздухонепроницаемых полос из негорючих материалов и выполнением специальных мер, обеспечивающих безопасность ведения работ. Эти меры должны быть согласованы с РосНИИГД и утверждены главным инженером шахты.

5.2.2. Запрещается подрабатывать горными работами на сближенных пластах участки с действующими пожарами, а также вести очистные работы на крутых и крутонаклонных пластах в нижележащем, примыкающем к границе пожара выемочном столбе (лаве).

5.2.3. Разрешается проходка основных и вентиляционных штреков на нижележащем горизонте по пласту под действующим пожаром, а также на нижележащем горизонте сближенных пластов, подрабатывающих пласт с очагом пожара.

Проходка указанных выработок допускается по специальным мероприятиям, согласованным с РосНИИГД и Кузнецким управлением Гостортехнадзора России.

5.2.4. К опасным по проникновению продуктов горения и влиянию других опасных факторов пожара (возможность прорыва воды, пульпы, пены, азота) относить горные выработки подготавливаемых и отрабатываемых участков (в том числе и на подрабатывающих пластах), примыкающих к границам действующих пожаров.

Вопрос об отнесении выработок к опасным по проникновению продуктов горения и других опасных факторов пожара решает комиссия, расследующая обстоятельства возникновения пожара.

5.2.5. Главный инженер шахты обязан внести изменения в план ликвидации аварий, предусматривающие реализацию мероприятий, обеспечивающих безопасность людей при проникновении пожарных газов, азота, пены, пульпы и воды в действующие выработки, когда реверсирование вентиляционной струи невозможно из-за действующего эндогенного пожара.

5.2.6. Меры безопасности должны включать :

- непрерывный автоматический контроль за содержанием окиси углерода у перемычек, изолирующих пожарный участок, а также в струе воздуха, входящей в выработки и забои, отнесённые к опасным по проникновению газов из действующих пожаров ;

- вывод людей из выработок при возникновении опасности проникновения пожарных газов и прорывов азота, пены, пульпы и воды ;

- измерение окиси углерода экспресс-методом у мест установки аппаратуры автоматического контроля за её содержанием силами участка ВТБ с периодичностью не менее одного раза в сутки ;

- ежеквартальный замер действующих напоров в выработках, прилегающих к пожарному участку ;

- усиление герметичности изолирующих сооружений и уменьшение аэродинамической связи выработанного пространства с поверхностью при величине действующего напора 50 даПа и более ;

- проведение приповерхностной съёмки в контуре пожарных и примыкающих к нему действующих участков ;

- подачу азота, пены, пульпы и воды в очаг пожара, как правило, вести в нерабочие смены и дни.

5.3. Тушение эндогенных пожаров

5.3.1. При возможности непосредственного воздействия на очаг пожара силами УГК и ВГСЧ применять активные методы тушения. При ликвидации активным способом пожаров в куполах запрещается выпускать из них горящую горную массу. Тушение осуществлять путём нагнетания азота, инертной пены, летучей золы, воды и пульпы по перфорированным трубопроводам, заведённым в купол из аварийной выработки.

Независимо от работ по активному тушению эндогенного пожара вести подготовительные работы по его изоляции.

5.3.2. Для тушения пожара, не ликвидированного активным способом, шахте совместно с РосНИИГД в двухнедельный срок после окончания расследования аварии составить проект тушения пожара, согласовать его с командиром ОВГСО и утвердить техническим директором УК.

Составными частями проекта являются акт расследования и первоначальные меры по ликвидации пожара, отраженные в оперативных планах.

5.3.3. До составления проекта тушения пожара провести съёмку приповерхностного состава индикаторных газов в выработанном пространстве. В область обнаруженной газовой аномалии для уточнения результатов локации и контроля за ходом тушения пожара бурить контрольную скважину с поверхности или из горных выработок . Съёмку

приповерхностного состава индикаторных газов в зоне проекции границ пожара на поверхность производить в соответствии с руководствами [II.1-3,12].

5.3.4. Тушение эндогенных пожаров способом изоляции осуществлять при отсутствии аэродинамической связи пожарного участка с земной поверхностью и со сближенными пластами.

При тушении пожара способом изоляции в атмосфере пожарного участка обеспечить устойчивое снижение содержание кислорода до 3 %. Если содержание кислорода до указанного предела не снижается в течение 15 сут, дальнейшее тушение пожара проводить комбинированным способом.

5.3.5. На газовых шахтах перемычки должны быть взрывоустойчивыми. Изоляцию действующих участков вести с применением металлических лад, обеспечивающих быстрое их вскрытие для разведки и проветривания.

5.3.6. При тушении эндогенных пожаров комбинированным способом пожарный участок изолировать, для охлаждения очагов подавать жидкий азот, воду, глинистую и зольную пульпу, инертную пену, вспененные инертные суспензии и др.

5.3.7. Тушение эндогенных пожаров азотом, инертными пенами производить по проекту, составленному в соответствии с "Руководством ..."[II. 1-5].

5.3.8 При тушении пожаров комбинированным способом главному инженеру шахты обеспечить спуск воды из пожарного участка (поля) по трубам в перемычках. При необходимости принимать специальные меры по дренированию : бурение дренажных скважин, прохождение специальных выработок и т. д.

5.3.9. Прекращение подачи воды, пульпы и других хладагентов для тушения пожара и возобновление работ допускаются по команде главного инженера шахты.

5.3.10. При тушении пожаров инертными пенами и вспененными суспензиями расход хладагентов определять из расчёта полного заполнения пустот в границах зоны предполагаемого или установленного местонахождения очага пожара. При тушении глинистой пульпой расход глины ($м^3$ в целике) устанавливается из расчёта не менее 5 % от объёма вынутого угля в указанной зоне

5.3.11. Азот в качестве хладагента при тушении эндогенных пожаров использовать, как правило , в виде инертной пены. Жидкий и газообразный азот в чистом виде применять для инертизации атмосферы в момент изоляции пожарного участка и для выноса остаточных пожарных газов при оценке состояния пожара перед его списанием.

5.4 Контроль за тушением пожара

5.4.1. Оценку состояния эндогенного пожара выполнять по изменению температуры, влагосодержания и газового состава атмосферы в изолированном пространстве пожарного участка, а также по результатам съёмки приповерхностного состава индикаторных газов.

Контроль за ходом тушения эндогенного пожара осуществлять силами шахт и ВГСЧ путём осмотра перемычек, отбора проб и измерения температуры, влагосодержания, количества и перепада давления воздуха через воздуховыдающие контрольные скважины и трубки в перемычках, а также с помощью газоотборных трубок и дистанционных термометров, оставляемых в пожарном участке перед его изоляцией.

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

- глубина контрольных скважин должна соответствовать проектной,

- скважины обсаживать металлическими газовыми трубами ;

- при необходимость производить каротаж контрольных скважин ;

- нижнюю трубу обсадной колонны на длине не менее 10 м перфорировать отверстиями диаметром 10 мм, расположенными по спирали с шагом 0,75 м 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 0,5 - 1,0 м ;

- на трубе, выходящей на земную поверхность, обозначить порядковый номер скважины ;

- устье скважины вокруг колонны обсадных труб затампонировать песчано - цементной смесью и утрамбовать .

5.4.3. Периодичность набора проб и измерение температуры в первые двое суток после изоляции пожарного участка устанавливает руководитель работ по ликвидации аварии. Отбор проб осуществлять силами ВГСЧ не реже чем через каждые 6 ч. В течение последующих 15 сут - через сутки. После стабилизации атмосферы контрольные замеры проводить с периодичностью два раза в месяц.

Результаты замеров заносить в "Книгу по наблюдению за пожарными участками и проверке состояния изоляционных перемычек" (ПБ, книга 2, с. 346).

5.4.4. Набор проб и измерение температуры в воздуховыдающих скважинах проводить не ранее чем через 10 мин после снятия заглушки. Набираемые пробы анализировать на содержание O_2, CO_2, CO, CH_4, H_2. При анализе CO и H_2 использовать приборы, позволяющие замерять их содержание в контролируемой атмосфере на уровне 0,001 % и менее.

5.4.5. Оформленные результаты анализов направлять шахте и спецуправлению.

5.4.6. В особых случаях, для удаления остаточных пожарных газов и оценки результатов тушения пожара, допускается частичное вскрытие

изолированных участков путем открытия ляд в перемычках. Вскрытие производить согласно мероприятиям, утверждённым главным инженером шахты и согласованным с командиром ОВГСО.

5.4.7. При выполнении контрольных замеров фиксировать барометрическое давление и температуру воздуха на поверхности шахтного поля.

5.5. Списание пожаров и вскрытие пожарных участков

5.5.1. Признаками потушенного пожара считать отсутствие или снижение до фоновых значений содержания в воздухе изолированного пространства и в приповерхностном слое водорода и окиси углерода, а также уменьшение температуры воды и воздуха до 25°С.

5.5.2. Списание пожара в категорию потушенных производить при получении трёхкратного подтверждения отсутствия признаков пожара согласно п. 5.4.1 в пробах воздуха, отобранных последовательно через 24 ч во всех контрольных точках шахты, и положительных результатов приповерхностной съёмки, выполненной в указанный период.

5.5.3. При необходимости получения дополнительных данных пожарные участки, представляемые к списанию, разведывать силами ВГСЧ. План разведки составляет главный инженер шахты совместно с командиром ОВГСО в соответствии с требованиями § 583 ПБ.

5.5.4. О результатах разведки командир ОВГСО составляет донесение, в котором указывает :

- дату разведки ;
- путь, по которому проходили бойцы ОВГСО ;
- состояние горных выработок и их крепление ;
- расположение и состояние закладочного материала ;
- температуру воздуха и воды, вытекающей из выработанного пространства;

- направление движения воздуха в местах замера ;

- место набора проб и состав воздуха.

К донесению прилагать результаты анализов проб воздуха и замеров температуры воздуха и воды.

5.5.5. Списание подземных пожаров проводит комиссия в составе начальника ГТО (председатель), технического директора угольной компании или его заместителя, главного инженера шахты, командира ОВГСО (его заместителя), главного инженера спецуправления и представителя РосНИИГД (по согласованию).

5.5.6. Для списания подземного пожара в категорию потушенных шахта представляет комиссии :

- акт расследования аварии;

- проект тушения пожара (с дополнениями) и данные о его выполнении;

- результаты анализов проб воздуха и замеров температуры в контрольных точках;

- акт обследования горных выработок и состояния поверхности в районе пожарного участка;

- донесение ОВГСО о разведке пожарного участка согласно п. 5.4.3;

- данные изменения температуры и состава воздуха по контрольным точкам (в том числе и в приповерхностном слое) ;

- расчёт полного экономического ущерба от пожара согласно[П. 1-15].

5.5.7. Списание потушенного пожара оформлять актом (приложение 11). Акт рассылать организациям и предприятиям согласно п. 5.1.2.

На пожар, потушенный активным способом, составлять акт произвольной формы с описанием способа тушения и результатов работ. Акт хранить на шахте.

5.5.8. Вскрытие пожарных участков разрешать после списания пожара в категорию потушенных не ранее чем через 0,5 мес. В этот период за ним вести контроль как за действующим пожаром.

Вскрытие пожарных участков осуществлять силами ВГСЧ по мероприятиям, разработанным главным инженером шахты и командиром ОВГСО.

5.5.9. Ремонтно-восстановительные работы на участке с потушенными пожарами разрешать не ранее чем через сутки после его вскрытия. В течение этого времени на исходящей струе участка осуществлять контроль за температурой и составом воздуха экспресс - методом не менее трёх раз в смену и лабораторным способом не менее двух раз в сутки.

5.5.10. При обнаружении в исходящей струе окиси углерода, водорода, радона и этилена выше фонового для данного участка прекратить проветривание участка и закрыть проёмы в перемычках.

6. ВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ В КОНТУРЕ ПОТУШЕННЫХ ПОЖАРОВ

6.1. Горные работы в контуре потушенного пожара вести с разработкой дополнительных мероприятий, утверждённых техническим директором угольной компании и согласованных с ГТО, РосНИИГД и ВостНИИ.

6.2. До составления дополнительных мероприятий на ведение горных работ списанный пожар обследовать путём контроля за температурой, влагосодержанием и составом рудничного воздуха, поступающего из-за перемычек и из воздуховыдающих скважин, пробуренных с земной поверхности или из подземных выработок, а также проведения приповерхностной съёмки в контуре пожара

6.3. В проекте на ведение горных работ в контуре потушенного пожара предусмотреть мероприятия, исключающие рецидив пожара, прорыв газов, глины и пульпы в действующие выработки.

6.4. В дополнительных мероприятиях предусматривать :

- работу не более одного очистного забоя;

- пуск нового очистного забоя только после полной изоляции отработанного;

- уменьшение размеров выемочных блоков;

- применение пожаробезопасных схем и режимов проветривания;

- обеспечение максимальной скорости подвигания очистного забоя;

- применение антипирогенов (водных растворов солей, сухих и жидких аэрозолей, инертных пен и др.) для профилактических целей согласно требованиям п. 2.4 настоящей инструкции;

- контроль за прососами воздуха через выработанное пространство не реже одного раза в 10 дней путём замера количества воздуха на входящих и исходящих струях;

- бурение скважин с вентиляционного штрека через 25 м в выработки верхнего горизонта для контроля за наличием глины, замера температуры и набора проб воздуха (на пластах крутого и крутонаклонного падения);

- организацию в течение всего срока эксплуатации участков в районе списанных пожаров контрольно-наблюдательной службы, обеспечивающей ежесменный контроль за составом рудничной атмосферы экспресс - методом, а также периодический, не реже 1 раза в 5 дней, набор проб воздуха для лабораторного анализа и замер температуры; количество проб и места набора определяются дополнительными мерами;

- приповерхностную газовую съёмку;

- усиление изоляции в шахте и с поверхности на данном и сближенных пластах в районе списанного пожара;

- возведение (восстановление) противопожарной арки не позднее 7 дней с момента вскрытия блока;

- изоляцию каждого отработанного столба в сроки и с выполнением требований п. 2.5 настоящей инструкции.

6.5. При обнаружении признаков самонагревания угля в процессе подили надработки контура потушенного пожара горные работы вести с выполнением требований раздела 4 .

Приложение 1

СПИСОК

дополнительных нормативных документов, регламентирующих ведение горных работ на склонных к самовозгоранию шахтопластах угля

1. Методика оценки склонности шахтопластов угля к самовозгоранию. - Кемерово: РосНИИГД, 1997.

2. Методика определения фона индикаторных газов в выемочных полях шахт России. - Кемерово: РосНИИГД, 1997.

3. Руководство по локации эндогенных пожаров с поверхности шахтного поля. - Кемерово: РосНИИГД, 1997.

4. Руководство по проектированию вентиляции угольной шахты. - Макеевка - Донбасс, 1989.

5. Руководство по применению пен и вспененных суспензий для борьбы с эндогенными пожарами в шахтах. - Прокопьевск: ВО ВНИИГД, 1986.

6. Руководство по борьбе с эндогенными пожарами на шахтах Минуглепрома СССР. - Донецк: ВНИИГД, 1990.

7. Руководство по применению инертных газов при ликвидации пожаров в шахтах. - Донецк: ВНИИГД, 1989.

8. Временные рекомендации по использованию сухих инертных аэрозолей для локализации и тушения эндогенных пожаров в шахтах. - Кемерово: РосНИИГД, 1994.

9. Руководство по применению способов торможения развития самовозгорания угля в выработанном пространстве выемочных полей шахт. - Кемерово: ВостНИИ, 1986.

10. Руководство по применению гелеобразующих составов для предупреждения самовозгорания угля в шахтах. - Кемерово: ВостНИИ, 1989.

11. Руководство по изоляции отработанных участков, временно остановленных и неиспользуемых горных выработок в шахтах.- Кемерово: ВостНИИ, 1977.

12. Руководство по обнаружению и локации очагов подземных пожаров по выделению радона. - Кемерово: РосНИИГД, 1998.

13. Инструкция по предупреждению прорыва глины в действующие выработки на шахтах Кузбасса. - Ленинград: ВНИМИ, 1972.

14. Устав военизированной горноспасательной части (ВГСЧ) по организации и ведению горноспасательных работ на предприятиях угольной и сланцевой промышленности. - М., 1997.

15. Методика определения экономического ущерба от аварий, травм и профессиональных заболеваний. - Кемерово: ВостНИИ, 1997.

16. Методика прогноза эндогенной пожароопасности выемочных полей шахт Кузбасса для выбора достаточного объёма пожарно - профилактических мероприятий. - Кемерово: ВостНИИ, 1996.

17. Технологические схемы заиловочных работ для предупреждения и тушения эндогенных пожаров в шахтах восточных районов СССР. - Кемерово: ВостНИИ, 1979.

Приложение 2

Согласовано:

Начальник _____ ГГО

_____

"___" _____ 19__ г.

Командир _____ ОВГСО

_____

"___" _____ 19__ г.

Директор РосНИИГД

_____

"___" _____ 19__ г.

Утверждаю:

Технический директор

УК _____

_____

"___" _____19__ г.

СПИСОК

склонных к самовозгоранию шахтопластов угля

ШАХТА	ПЛАСТ	КАТЕГОРИЯ СКЛОННОСТИ К САМОВОЗГОРАНИЮ	ДАТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКЛОННОСТИ, КТО ОПРЕДЕЛЯЛ	ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД САМОВОЗГОРАНИЯ УГЛЯ, сутки	ДАТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНКУБАЦИОННОГО ПЕРИОДА, КТО ОПРЕДЕЛЯЛ
1	2	3	4	5	6
"Распадская"	7 - 7а	Весьма склонный	25.12.98 РосНИИГД	51	25.12.98 РосНИИГД
	10	Склонный	25.12.98 РосНИИГД	53	25.12.98 РосНИИГД

Приложение 3

СПИСОК

оборудования для профилактики, локализации и тушения эндогенных пожаров

НАИМЕНОВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ	ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3	4
Установка локализации эндогенных пожаров УЛЭП-2	Генерация водо-воздушной и инертной пены и нагнетание её в выработанное пространство при локализации очагов самонагревания и пожара	Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности (КЭЗСБ)	
Установка напорная пеногенераторная "Экран"	то же	то же	Отличается от УЛЭП-2 более высокой производительностью (в2 раза)
Устройство запорное азотное УЗА-1	Нагнетание жидкого азота в выработанное пространство по скважинам с поверхности	-"-	
Устройство вспенивания глинистой пульпы УВГП-4А	Генерация вспененной глинистой пульпы, используемой для профилактики, локализации и тушения эндогенных пожаров	-"-	Используется при наличии скважин с поверхности
Генератор пены азотный ГПА-1	Генерация инертной пены и нагнетание её в выработанное пространство	-"-	

1	2	3	4
Генератор скважинный аэрозольный ГСА-1	Профилактика, локализация и тушение эндогенных пожаров с использованием летучей золы электростанций	КЭЗСБ	Применяется при наличии скважин с поверхности
Генератор пены универсальный ГПУ-1	Оснащение поверхностных стационарных комплексов по приготовлению инертных пен и вспененных суспензий	РосНИИГД	
Стабилизатор структуры потока пены	Увеличение дальности транспортирования пены и вспененной суспензии	-"-	
Насос шламовый погружной ШПН - 2М	Приготовление закладочных и тампонажных суспензий, закачка двойных перемычек	-"-	
Навесной смеситель СН-2	Приготовление в шахтных вагонетках закладочной пульпы, строительных и тампонажных растворов	-"-	Применяется в шахте и на поверхности (профилактические и стационарные комплексы)
Пика противопожарная ПРЛ-1	Введение в обрушенные породы за механизированный очистной комплекс и в купола над выработкой с последующей подачей инертной пены к очагу пожара	-"-	Применяется при тушении пожаров в куполах и локализации очагов в забоях, оборудованных комплексами
Аппарат тампонажный АТ-250	Нагнетание тампонажных растворов в массивы трещиноватых пород и угля	-"-	Применяется при изоляции аварийных участков

1	2	3	4
Стационарная газификационная установка СГУ-8000-500/200	Газификация жидкого азота в поверхностных стационарных комплексах	"Кислородмаш", г. Одесса	
Газификационная установка Г 7,4-0,5/20	то же	то же	
Установка газификационная автомобильная АГУ-8К	Газификация жидкого азота с последующей генерацией и нагнетанием пен по скважинам с поверхности	-"-	
Подземная газификационная установка ПГХКА-1,0-0,3/1,6	Холодная газификация жидкого азота в подземных условиях	Екатеринбургский завод кислородного машиностроения	Используется в качестве автономного источника энергии в аварийных условиях
Газификатор холодный криогенный ГХК-8/1,6-1000	Холодная газификация жидкого азота в поверхностных стационарных комплексах	Омский завод "Кислородмаш"	
Цистерны транспортные криогенные ЦТК-8/0,25	Для перевозки и хранения жидкого азота	то же	
Комплект оборудования для проведения изоляционных работ в шахтах КОПИР-1	Для технологической и аварийной изоляции при наличии автономного источника сжатого воздуха или инертного газа (ПГХКА)	РосНИИГД	Включает: аппараты тампонажные, насос шламовый НШП, пики пожарные, анкер-герметизатор, отбойный молоток

1	2	3	4
Оборудование для приготовления пенообразующих составов и водных растворов антипирогенов			
Смеситель эжекторный КГСЭ	Работа без применения электроэнергии	КЭЗСБ	
Комплекс КГС - 1	Приготовление, транспортирование и подача в выработанное и изолируемое пространство пенообразующих составов	-"-	
Смеситель насосный КГСН	Смеситель для приготовления состава, состоящего из трёх частей	-"-	
Пеногенератор	Для смешивания концентрированных растворов жидкого стекла, соли аммония и воды	-"-	
Гидрореактивные пылеподавители ПГР-60 и кольцевые форсунки ОКВ-7 конструкции ВостНИИ	Распыление водных растворов антипирогенов	-"-	
Насосные установки УН - 35, УНР - 02, УНВ- 2	Нагнетание воды в угольные пласты и подача растворов антипирогенов		
Насосы: 1В 20/10; 1В 20/5; ОН - 2	Подача растворов антипирогена к форсункам		
Дозатор ДСУ - 4	Получение водных растворов антипирогенов при подаче их без промежуточной ёмкости	КЭЗСБ	
Герметизатор	Герметизация скважин	-"-	

Приложение 4

СПИСОК

приборов для обнаружения признаков самонагревания угля, контроля за ходом локализации и тушения эндогенных пожаров

НАИМЕНОВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ	ЗАВОД - ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3	4
Газоопределитель химический ГХ-М	Определение содержания CO, H_2S, CO_2, O_2, SO_2, NO + NO_2 экспресс-методом	Донецкий завод горноспасательной аппаратуры, г. Донецк	
Анемометр крыльчатый АСО-3	Контроль за скоростью воздушных потоков в выработках и утечками воздуха через перемычки	"Сигнал", г. Ташкент	
Барометр - анероид	Контроль за давлением воздуха на поверхности		
Микробарограф универсальный М-75-2	Проведение депрессионных съёмок в районе пожароопасных участков	"Гидрометприбор", г. Рига	
Микроманометр ММН-240	Измерения перепада давления	Лубенский завод счётных машин	
Аппаратура *"Сигма-СО"*	Автоматический контроль за микроконцентрацией окиси углерода в шахте	"Красный металлист", г. Конотоп	
Аспирационный психрометр	Измерение абсолютной и относительной влажности воздуха	Клинский завод "Термоприбор", г.Клин, Московская область	
Газоанализатор хроматографический *"Эндотестер"*	Оперативное определение содержания микропримесей окиси углерода и водорода в шахтном воздухе	Днепропетровский отдел НИИГД, г. Днепропетровск	

1	2	3	4
Термоградиентометр ТГ-1	Измерение температуры горных пород контактным способом	Донецкий завод горноспасательной аппаратуры, г. Донецк	
Дистанционный электротермометр ДЭТ 2	Дистанционное определение температуры воздуха	- " -	
Ртутные лабораторные термометры (химические, палочные высокоградусные, нормальные, максимальные)	Измерение температуры воды и воздуха в подземных выработках и в скважинах	Клинский завод "Термоприбор", г.Клин, Московская область	
Газоанализатор "*Эндекс*"	Проведение съёмок приповерхностного состава пожарных газов экспресс - методом	Днепропетровский отдел НИИГД, г. Днепропетровск	
Комплект аппаратуры "*Камера*"	Измерение объёмной активности радона в шахтном воздухе и в приповерхностном слое земли	Научно-технический центр "Нитон", г. Москва	
Пирометр "*Радан - 2*"	Дистанционное бесконтактное определение температуры угля и пород в горных выработках	НИИГД, г. Донецк	
Ареометр общего назначения АОН-1	Измерение плотности гипсистой пульпы при контроле её консистенции (соотношение твёрдой и жидкой фаз)		
Индикатор температуры рудничного воздуха ИТВ-1М	Определение температуры воздуха и воды за перемычками	КЭЗСБ	
Анемометр микропроцессорный шахтный МША-1,2	Измерение малых скоростей (до 0,2 м/с) воздуха	"Сигнал", г. Ташкент	

1	2	3	4
Микробарометр МБ-75	Измерение действующего напора и перепада давления воздуха	Приборостроительный завод, г.Ульяновск	
Газоанализатор "Passport"	Обнаружение, замер и вывод на дисплей информации по содержанию метана, кислорода и вредных токсичных газов (окиси углерода и сероводорода) в рудничной атмосфере шахты	США	
Микроманометр-анемометр электронный ММП-31	Измерение перепада давления и скорости воздуха	ОАО "УралНИАСцентр"	
Анемометр "Paul gothe Bochum"	Измерения скорости воздуха	Германия	
Анемометр АПР-2	Измерение скорости воздуха	"Экотехинвест", г. Москва	

Приложение 5

МЕТОДИКА

выбора места заложения воздухопроводящих капитальных выработок

Полевой штрек необходимо закладывать так, чтобы зона фильтрации вокруг него не соединялась с воздухопроницаемой областью надрабатываемого деформированного массива. 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 - 6,7м.

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

$$\Theta = \frac{3{,}36\, l_п + 3{,}56\, l_а}{2\, l_д} + 2{,}26,$$

где $l_п$, $l_а$ - суммарная мощность слоёв соответственно песчаника и аргиллита, м;

$l_д$ - общая мощность деформированной толщи пород, м

Место заложения полевого штрека на откаточном и вентиляционном горизонтах определяется по таблице.

Найденные оптимальные расстояния от пласта до полевого штрека позволяют решать также вопросы группирования сближенных пластов на вскрывающую выработку и полевой штрек при секционировании шахтного поля.

Таблица

Горизонтальное расстояние от пласта до полевого штрека с учётом воздухопроницаемых границ деформированных пород, м

Характеристика надработанных пород, показатель литологического состава пород, n	Угол падения пласта, град	Наклонная высота этажа, м			
		70	80	90	100
На откаточном горизонте					
Слабые, n = 1,5 - 2,0	60	10-16	12-19	14-22	16-25
	70	8-11	10-13	11-15	13-17
	80	7-8	9-10	11-12	12-14
Средней крепости, n = 2,5 - 3,0	60	19-21	23-25	26-29	28-32
	70	13-14	15-17	18-19	20-22
	80	9-10	11-12	13-14	15-16
Крепкие, n = 3,5-4,0	60	23-25	27-29	30-32	34-36
	70	15-17	18-20	21-23	23-25
	80	10-12	12-13	13-15	16-18
На вентиляционном горизонте					
Слабые, n = 1,5 - 2,0	60	20-14	22-16	25-17	27-19
	70	31-24	35-27	39-30	44-33
	80	46-36	52-40	58-45	64-50
Средней крепости, n = 2,5 - 3,0	60	12-10	13-11	15-12	16-11
	70	20-18	23-20	25-27	28-24
	80	31-27	36-31	39-34	43-37
Крепкие, n = 3,5-4,0	60	10-8	10-9	11-10	12-11
	70	16-14	18-16	20-18	22-19
	80	25-22	28-25	31-23	34-30

Приложение 6

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер шахты

"____" _____ 19 ___ г.

Шахта _____

АКТ

приёмки _____ № _____

(изолирующее сооружение)

Комиссия в составе : _____

_____

_____

произвела проверку "____" _____ 19___ г. качества возведённой

(дата приёмки)

_____

(арки, рубашки, перемычки)

и установила, что работы по возведению окончены "____" _____ 19___ г.

Место установки _____

_____

Конструкция и материал _____

_____

Дополнительные средства изоляции _____

(тампонаж, покрытие, водоливание)

_____

Эскиз сооружения прилагается или представляется на обороте акта.

Привязку изолирующего сооружения и нанесение на план горных работ выполнил "___" _____ 19___ г. участковый маркшейдер _____

(фамилия и подпись)

Заключение комиссии с указанием качества выполненных работ : _____

_____

_____

Члены комиссии: _____

_____

_____

Приложение 7

К плану профилактических мероприятий

на_____ 19 ___ г.

по шахте _____

угольной компании _____

ЗАЯВКА

на профилактические работы

Номер участка		Пласт крыло, горизонт, квершлаг	Система разработки	Что сдаётся под зачистные работы	Дата			Объём, подлежащий обработке		Профилактический состав						
профилактического	эксплуатационного				начала очистных работ	окончания работ	проведения изоляции	м³(т)	%	Вид	Требуется, подать м³(т)	Подано, м³(т)	Осталось подать, м³(т)	В том числе на планируемый месяц м³(т)	Суточный режим, м³(т)	Способ подачи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Главный инженер шахты
Начальник ПРТБ
Главный маркшейдер

Приложение 8

Акт № ___

обнаружения признаков самонагревания угля на шахте _____

угольной компании _____

Комиссия в составе :

Технический директор (заместитель) УК _____ (председатель)

Представитель ГТО _____

Заместитель командира ОВГСО по профилактике _____

Представитель РосНИИГД _____

Главный инженер спецуправления по предупреждению

и тушению подземных пожаров _____

Главный инженер (заместитель главного инженера поТБ) шахты_____

составила настоящий акт в том, что_____на участке_____
(дата)

(подробный адрес: номер, пласт, крыло, квершлаг, горизонт,№ лавы(забоя)

обнаружены признаки самонагревания угля (привести результаты анализов состава атмосферы, температуры воды и пород в точках контроля)

Краткая характеристика участка

Мощность пласта, угол падения, система разработки, способ проветривания участка и результаты последних воздушной и депрессионной съёмок, даты оценки фона индикаторных газов и её результаты, наличие и характер потерь угля, применяемые меры профилактики самовозгорания угля.

Дата первого появления признаков самонагревания угля _____

Меры, принятые по предупреждению самонагревания угля по первым признакам _____

_____

Комиссия считает, что причиной самонагревания угля явилось _____

_____

_____

Для локализации и ликвидации очага самонагревания комиссия предлагает выполнить следующие меры

Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный за исполнение	Примечание
1	2	3	4

Акт составлен в трёх экземплярах: 1 - шахте, 1 - ОВГСО, 1 - РосНИИГД.

К акту прилагаются выкопировка с плана горных работ и акт списания самонагревания в категорию ликвидированных (составляется шахтой после реализации мер и получения положительных результатов контрольных наблюдений, согласовывается с ОВГСО, ГТО и РосНИИГД) .

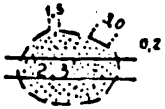
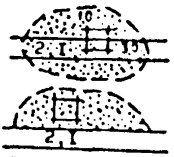
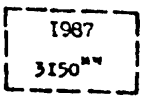
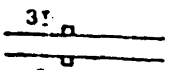
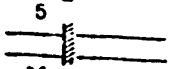
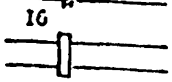
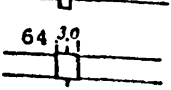
Подписи :

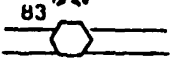
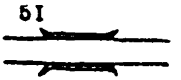
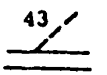
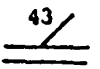
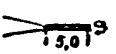
Приложение 9

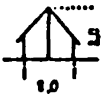
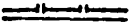
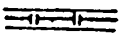
Условные обозначения

на планшетах, планах горных и профилактических работ

Наименование	Условное обозначение	Цвет
Очаг самонагревания угля		
действующий	4 1,0 3.У.86 4,0	Красный
ликвидированный	4 0,4 3.У.86 5.IУ.86 1,0	Красный, крест чёрный
Очаг эндогенного пожара	321	
действующий	4.II.86	Красный
ликвидированный	321 0,4 4.II.86 15.XI.86 1,0	Красный, крест чёрный
Рецидив эндогенного пожара	300р 2.У.87	Красный
Очаг экзогенного пожара	210экз а 2 8.VI.88	Красный
Граница пожарного участка*		
с действующим очагом	321 4.II.86 0,4	Красный
с ликвидированным очагом	321 4.II.86 15.XI.86 1,0 0,4	Красный, крест чёрный
Место прорыва глины, пульпы	9 15.У.86	Тёмно - синий, точки оранжевые

Наименование	Условное обозначение	Цвет
Купол (вывал) в выработке (2,3; 2,1 м наибольшая высота)		
незабученный		Красный
		Красный
забученный		Красный, точки и клетка чёрные
Выработка подземная завиленная		Перемычка по цвету материала, точки оранжевые
Граница участка, обработанного профилактическим составом		Оранжевый
Изолирующее сооружение		
пожарная арка		Бетон-желёный
временная перемычка		Дерево-жёлтый
постоянная перемычка с врубом		Кирпич-красный Гипс-синий
безврубовая перемычка		Блоки-чёрный

Наименование	Условное обозначение	Цвет
Изолирующее сооружение		Бетон-зелёный
водоупорная перемычка		Дерево-жёлтый
взрывоустойчивая перемычка		Кирпич-красный
рубашка		Гипс-синий
		Блоки-чёрный
Скважина контрольная[м]		
с земной поверхности		
из горной выработки		
Скважина для подачи профилактического состава[мм]	II.IX.87-8,3[мм]	
с земной поверхности	 30.У.88-0,5[мм]	
из горной выработки		
Датчик[м]		
индикатора температуры воздуха (ИТВ)		
газоанализатора дистанционного		

Наименование	Условное обозначение	Цвет
Стационарный профилактический комплекс*		
Оборудование для подачи профилактических составов		
Пульповод*	d - 200	
на земной поверхности		
в горной выработке	d - 200 	

* Только на планах профилактических работ

** Профилактические составы (названия и объёмы, т, м^3):
В-вода; ГП-глинистая пульпа; ИЗГП-инертная вспененная глинистая пульпа; ГОС-гель; ПГ-пеногель; АЗ-аэрозоль антипирогена; АП-антипироген порошковый; АР-водный раствор антипирогена; ИП-инертная пена

Приложение 10

АКТ

Технического расследования причин аварии, происшедшей

"_____"_____199 __ г.

1. Наименование организации, её организационно-правовая форма, форма собственности и адрес: _____

_____

2. Состав комиссии :

Председатель: _____

(фамилия, инициалы, должность)

Члены комиссии : __ _____

_____

_____

3. Характеристика организации (объекта, участка) и места аварии.

В этом разделе наряду с данными о времени ввода опасного производственного объекта в эксплуатацию, его местоположении; необходимо показать проектные данные и фактическое выполнение проекта; дать заключение о состоянии опасного производственного объекта перед аварией; режим работы, объекта до аварии (утверждённый, фактический, проектный); указать, были ли ранее на данном участке (объекте) аналогичные аварии; отразить, как соблюдались лицензионные требования и условия, положения декларации безопасности.

4. Квалификация обслуживающего персонала специалистов, ответственных лиц, причастных к аварии (где и когда проходил обучение и инструктаж по технике безопасности, проверку знаний в квалификационной комиссии).

5. Обстоятельства аварии.

Даётся описание обстоятельств аварии и сценарий её развития, информация о пострадавших, указывают какие факторы привели к аварийной ситуации и её последствиям.

Как протекал технологический процесс и процесс труда, описать действия обслуживающего персонала и должностных лиц. Изложить последовательность событий.

6. Технические и организационные причины аварии.

На основании изучения технической документации, осмотра места аварии, опроса очевидцев и должностных лиц, экспертного заключения, комиссия делает выводы о причинах аварии.

7. Мероприятия по устранению причин аварии.

Изложить меры по ликвидации последствий аварии и предупреждению подобных аварий, сроки выполнения мероприятий по устранению причин аварии.

8. Заключение о лицах, ответственных за допущенную аварию.

В этом разделе указываются лица, ответственные за свои действия или бездействия, которые привели к аварии. Указать, какие требования нормативных документов не выполнены или нарушены данным лицом, исполнителем работ.

9. Экономический ущерб от аварии.

Расследование проведено и акт составлен _____ _____
(число, месяц, год)

Приложение : материал расследования на _____ листах.

Подписи : Председатель

Члены комиссии

Приложение 11

Угольная компания

АКТ

Дата _____ № _____

гор. _____

На списание подземного пожара № _____ в категорию потушенных

по шахте _____ "____" _____ 19___ г.

Комиссия в составе:

Председатель - представитель ГТО

Члены комиссии :

представитель угольной компании

главный инженер шахты

представитель ВГСЧ

начальник или главный инженер спецконторы

представитель РосНИИГД

рассмотрела материалы и документы по тушению пожара №_____.

Данные о пожарном выемочном поле, его изоляции и тушении

Место пожара (пласт, крыло, выемочное поле) _____

_____

Мощность пласта, м _____

Угол падения, град _____

Вмещающие породы : кровля _____ , почва _____

Дата возникновения пожара "___" _____ 19 __ г.

Время отработки выемочного поля _____

Размеры поля : по падению _____м, по простиранию _____ м.

Геологические запасы в пожарном выемочном поле _____тыс. тонн

Потери : общие _____ тыс. тонн, _____ %

эксплуатационные _____ тыс. тонн, _____ %

Запасы, оставшиеся в пожарном выемочном поле, тыс. тонн _____

Система разработки _____

Способ изоляции пожарного выемочного поля _____

_____

Начало тушения пожара "____" _____ 19 __ г.

Конец тушения пожара "____" _____ 19 __ г.

Объём выполненных работ (основных работ по тушению пожара) :

бурение заиловочных скважин , м _____

бурение контрольных скважин , м _____

заиливание _____ $м^3$ глины в целике

засыпка , $м^3$ _____

другие работы _____

Экономический ущерб от пожара

в том числе услуги ВГСЧ , руб. _____

Признаки, обнаруженные на поверхности и в подземных выработках, характеризующие окончание тушения пожара _____

_____

_____

_____

Комиссия приняла решение

Председатель :

Члены комиссии :

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3

2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ 8
2.1. Вскрытие и подготовка шахтных и выемочных полей 8
2.2. Технология ведения горных работ 11
2.3. Режимы проветривания горных работ 14
2.4. Применение антипирогенов 18
2.5. Изоляция выработанных пространств от действующих выработок 20
2.6. Изоляция горных выработок от земной поверхности 24
2.7. Закладочные работы 26
3. КОНТРОЛЬ ЗА ЭНДОГЕННОЙ ПОЖАРООПАСНОСТЬЮ 28
4. ЛИКВИДАЦИЯ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ УГЛЯ 31
5. ТУШЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ 33
5.1. Обнаружение и оформление эндогенных пожаров 33
5.2. Ведение горных работ в районе пожарных участков 34
5.3. Тушение эндогенных пожаров 36
5.4. Контроль за тушением пожара 38
5.5. Списание пожаров и вскрытие пожарных участков 40
6. ВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ В КОНТУРЕ ПОТУШЕННЫХ ПОЖАРОВ 42

Приложение 1. Список дополнительных нормативных документов, регламентирующих ведение горных работ на склонных к самовозгоранию шахтопластах угля 45
Приложение 2. Список склонных к самовозгоранию шахтопластов угля (форма) 47
Приложение 3. Список оборудования для профилактики, локализации и тушения эндогенных пожаров 48
Приложение 4. Список приборов для обнаружения признаков самонагревания и контроля за ходом локализации и тушения эндогенных пожаров 52
Приложение 5. Методика выбора места заложения воздухопроводящих капитальных выработок 55
Приложение 6. Акт приёмки изолирующего сооружения 57
Приложение 7. Заявка на профилактические работы 58
Приложение 8. Акт обнаружения признаков самонагревания угля 59
Приложение 9. Условные обозначения на планшетах, планах горных и профилактических работ 61
Приложение 10. Акт расследования аварии 65
Приложение 11. Акт списания подземного пожара 67

gost.e-ecolog.ru