Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»



Серия 05

Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности

Выпуск 1

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Сборник документов

2002

gost.e-ecolog.ru

Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)

Серия 05

Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 1

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Сборник документов

Москва
Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности
Госгортехнадзора России»
2002

ББК 33н
П83

Ответственные составители:
А.И. Субботин, В.Д. Чигрин, Е.И. Гусев, С.В. Обидов, В.С. Шалаев, И.Н. Виноградов, В.А. Крылов, А.С. Печеркин

П83 **Противопожарная защита угольных шахт: Сборник документов. Серия 05. Выпуск 1** / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2002. — 144 с.

ISBN 5–93586–028–7.

В настоящий Сборник включены нормативно-технические документы Госгортехнадзора России, разработанные для реализации в угольной промышленности требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

В представленных нормативно-технических документах регламентируются требования и порядок разработки проектов противопожарной защиты угольных шахт и порядок проведения экспертизы промышленной безопасности проектов противопожарной защиты угольных шахт, производств и объектов угольной промышленности.

В разработке включенных в Сборник документов принимали участие сотрудники РосНИИГД, ЦШ ВГСЧ, Управления по надзору в угольной промышленности Госгортехнадзора России.

ББК 33н

Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» (ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») — официальный издатель нормативных документов Госгортехнадзора России (приказ Госгортехнадзора России от 19.03.01 № 32)

Официальное издание

ISBN 5-93586-028-7



© Госгортехнадзор России, 2002
© Оформление. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2002

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Госгортехнадзор России ответственность не несет

СОДЕРЖАНИЕ

Инструкция по разработке проекта противопожарной защиты угольной шахты (РД 05-365–00) 4
Инструкция по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт (РД 05-366–00) 68
Правила проведения экспертизы промышленной безопасности проектов противопожарной защиты угольных шахт, опасных производственных объектов угольной промышленности (ПБ 05-351–00) 115

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Утверждена
постановлением Госгортехнадзора
России от 22.06.00 № 37.
Введена в действие с 01.11.00 г.
постановлением Госгортехнадзора
России от 22.06.00 № 37

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ

РД 05-365–00

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Инструкция по разработке проекта противопожарной защиты угольной шахты разработана в целях реализации требований «Правил безопасности в угольных шахтах» в части разработки проектов (разделов) противопожарной защиты для угольных шахт.

2. Соблюдение требований Инструкции обязательно при проектировании противопожарной защиты проектируемых, строящихся, реконструируемых и действующих угольных шахт.

3. С вводом Инструкции по разработке проекта противопожарной защиты угольной шахты на территории Российской Федерации утрачивают силу Рекомендации по применению средств противопожарной защиты на угольных шахтах (Донецк: Минуглепром СССР, 1978. 49 с.).

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая Инструкция является нормативным документом, который в соответствии с требованиями § 552 Правил безопасности в угольных шахтах устанавливает общие требования, структуру и содержание проекта (раздела) противопожарной защиты угольной шах-

© Госгортехнадзор России, 2002

ты, выполняемого организацией (проектной группой акционерного общества, комбината, компании, шахты, самостоятельного предприятия и др.), имеющей соответствующую лицензию Госгортехнадзора России на данный вид деятельности.

Требования настоящего документа обязательны при разработке проектов (разделов) противопожарной защиты, выполняемых всеми проектными организациями и предприятиями угольной промышленности Российской Федерации.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Проект противопожарной защиты (в дальнейшем — проект ППЗ) угольных шахт является основным документом, регламентирующим выполнение противопожарных мероприятий, направленных на предотвращение возникновения пожаров в горных выработках или эффективную их ликвидацию и локализацию.

2.2. При разработке проектов для строительства новых и реконструкции действующих и закрывающихся шахт проект ППЗ в соответствии с требованиями Правил безопасности в угольных шахтах (в дальнейшем — ПБ) должен включаться как раздел в общий проект. Прием в эксплуатацию новых шахт, горизонтов, участков и блоков, в которых не выполнены в полной мере противопожарные мероприятия, запрещается.

2.3. Для всех шахт, находящихся в эксплуатации, проект ППЗ должен выполняться отдельным проектом.

2.4. При изменениях, возникающих в процессе эксплуатации поверхностного комплекса или горного хозяйства, не предусмотренных действующим проектом, в него необходимо вносить соответствующие изменения и утверждать в установленном порядке. Перед очередным прохождением экспертизы, но не реже одного раза в 5 лет проект подлежит корректировке проектной организацией или группой, имеющей лицензию на этот вид деятельности.

2.5. В соответствии с требованиями § 552 ПБ проекты (разделы) противопожарной защиты шахт должны проходить экспертизу в институтах по безопасности работ (РосНИИГД) не реже одного раза в 3 года. Форма экспертного заключения приведена в Правилах проведения экспертизы проектов противопожарной защиты шахт.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

2.6. Проект (раздел) «Противопожарная защита» должен согласовываться с территориальными органами Государственной противопожарной службы, ВГСЧ, ГТО Госгортехнадзора России и утверждаться директором (генеральным директором) шахты после прохождения экспертизы в институте по безопасности работ и при наличии положительного заключения. Форма титульного листа проекта ППЗ шахты приведена в приложении 1.

На действующих шахтах в случае отступления от проектных решений должен быть график на выполнение работ по их ликвидации, согласованный с вышеуказанными организациями.

2.7. Держателями утвержденных проектов ППЗ являются шахта и проектная организация, соответственно первого и второго экземпляров.

3. СТРУКТУРА ПРОЕКТА ППЗ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

3.1. В состав проекта ППЗ шахты должны входить:

пояснительная записка;

графическая документация.

3.2. Пояснительная записка проекта ППЗ должна содержать следующие разделы:

краткую характеристику шахты;

противопожарную защиту надшахтных зданий, сооружений и шахтных стволов;

систему подземного пожарного водоснабжения;

централизованный контроль за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе;

противопожарную защиту горных выработок;

дополнительные требования к противопожарной защите шахт, разрабатывающих пласты угля, склонного к самовозгоранию;

оборудование на шахте (группе шахт) тренировочного комплекса для обучения рабочих пользованию первичными средствами пожаротушения и индивидуальной защиты.

3.3. К пояснительной записке проекта ППЗ должна быть приложена следующая графическая документация:

план поверхности шахты;

© Госгортехнадзор России, 2002

план промплощадки с нанесенной на нем схемой водоснабжения, пожарных водоемов, насосных станций, склада противопожарных материалов и подъездными путями к нему;

планы промплощадок удаленных от основной промплощадки, стволов, уклонов, бремсбергов, шурфов;

схемы противопожарной защиты устьев шахтных стволов, шахтных копров, эстакад и других поверхностных сооружений с водоразбрызгивающими дренчерными установками;

схемы размещения пожарных ляд в устьях стволов;

схемы устройства насосных станций и пожарных водоемов;

схемы вертикальных разрезов стволов, по которым проложен пожарный трубопровод, с указанием мест размещения редукционных узлов;

схемы электроснабжения насосных станций со схемами управления и автоматизации (при условии их применения);

конструкция пожарных резервуаров;

структурная схема пожарной сигнализации и оповещения на поверхности шахты;

расчетная схема пожарного трубопровода на поверхности шахты;

план горных выработок околоствольных дворов с указанием мест размещения пожарного оборудования и склада противопожарных материалов;

схема вентиляции с нанесенной на ней схемой пожарно-оросительного трубопровода и обозначением фактических значений расходов и давления воды, запорных и регулирующих гидравлических устройств, пожарных дверей и арок, мест размещения и количества ручных, стационарных и передвижных огнетушителей, автоматических пожарных установок и сигнализирующих манометров. На схемах должны быть указаны степень огнестойкости крепи, места размещения приводных станций ленточных конвейеров, а также направление движения свежей и отработанной вентиляционной струи воздуха. Если шахта имеет сложную сеть горных выработок, допускается изображение отдельных элементов противопожарной защиты по частям на выкопировках из схемы или в виде специальных схем (схема водоотлива, схема распределения по шахте огнестойкой крепи, схема внутришахтного воздухопровода и т. д.);

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

схемы устройства узлов редуцирования и переключающих устройств;

чертежи противопожарных дверей для горизонтальных и наклонных выработок, изоляционных перемычек и арок;

расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода (ПОТ);

элементы прокладки (подвески) ПОТ по выработкам;

устройство водосборников и их вертикальный разрез;

схемы привязки установок автоматического пожаротушения к конкретным объектам.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ПРОЕКТА (ППЗ)

4.1. Краткая характеристика шахты

Раздел должен содержать следующие пункты:

полное наименование предприятия;

месторасположение шахты;

сведения об обслуживающих шахту подразделениях ВГСЧ и государственной противопожарной службы;

границы и размеры шахтного поля;

количество рабочих пластов и их характеристика;

категория шахты по газу, опасность по пыли и наличие пластов угля, склонного к самовозгоранию;

расположение стволов в пределах шахтного поля;

системы разработки;

схема и способ проветривания шахты;

способы выемки, доставки и откатки угля;

способ проведения горных выработок и доставки материалов, оборудования;

типы крепи горных выработок;

характеристика водоотлива.

Этот раздел должен быть составлен в соответствии с методикой, изложенной в приложении 2.

© Госгортехнадзор России, 2002

4.2. Противопожарная защита надшахтных зданий, сооружений и шахтных стволов

Раздел должен содержать:

сведения о независимых источниках, питающих водой резервуары на поверхности шахты, в том числе и естественных водоемах;

фактические данные о пожарных резервуарах для хранения пожарного запаса воды;

технические характеристики противопожарных насосных станций;

сведения о противопожарной защите надшахтных зданий и сооружений;

сведения о поверхностном пожарном водопроводе;

сведения о специальных мерах по противопожарной защите вертикальных стволов;

сведения о наличии средств и состоянии противопожарной защиты шахтных копров, в том числе башенных;

сведения о месте расположения и комплектации поверхностного склада пожарного оборудования и материалов;

сведения о количестве и расположении первичных средств пожаротушения в надшахтных зданиях и сооружениях;

сведения о специальных устройствах и последовательности их использования для подачи воды в шахту (из шахты) по водоотливным ставам;

сведения о пожарной защите значительно удаленных от промплощадки шахты шурфов и вентиляционных стволов (пожарные водяные завесы, резервуары с запасом воды на пожаротушение, пожарные насосы, подающий водопровод и т.п.).

В пункте «Фактические данные о пожарных резервуарах для хранения пожарного запаса воды» указываются количество и конструкция их, объем, сейсмостойкость, удаленность от шахтных стволов, назначение резервуаров — специально для пожарных целей или объединенные для хранения воды, используемой на производственные, хозяйственно-питьевые и пожарные нужды.

В пункте «Технические характеристики противопожарных насосных станций» указываются количество и тип пожарных насосов, производительность и напор, режим их работы в соответствии с требованиями п. 19 Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ и схемы подачи воды в систему пожарного водоснабжения.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

В пункте «Сведения о противопожарной защите надшахтных зданий и сооружений» приводится их классификация по степени огнестойкости в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02–85 и категории зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности по НПБ 105–95 с определением необходимого расхода воды на внутреннее пожаротушение согласно требованиям ПБ, СНиП 2.04.01–85 и СНиП 2.04.02–84, производится расстановка автоматических средств обнаружения пожара и пожаротушения.

Представление сведений по данному пункту производится в соответствии с методикой, изложенной в приложении 3.

В пункте «Сведения о поверхностном пожарном водопроводе» приводится фактическая схема разводки пожарного водопровода на поверхности шахты с нанесением на ней диаметра труб, размещения гидравлической арматуры — гидрантов, пожарных кранов, задвижек, протяженность ветвей водовода, прокладываемого к отдельным зданиям и сооружениям на поверхности шахты. Расчет параметров системы пожарного водоснабжения поверхностных сооружений шахт должен соответствовать требованиям СНиП 2.04.02–84 и СНиП 2.04.01–85.

Методика проведения поверочного расчета параметров системы пожарного водоснабжения зданий и сооружений на поверхности шахты изложена в приложении 4.

В пункте «Сведения о специальных мерах по противопожарной защите вертикальных стволов» приводятся данные кольцевых водяных завес, пожарных ляд.

Расчет параметров противопожарной защиты вертикальных стволов выполняется в соответствии с требованиями п. 21 Инструкции к § 553 ПБ. Разработка мероприятий противопожарной защиты выполняется в соответствии с рекомендациями приложения 5.

В пункте «Сведения о наличии средств и состоянии противопожарной защиты шахтных копров, в том числе башенных» руководствоваться требованиями Инструкции к § 553 ПБ.

Разработка мероприятий по противопожарной защите шахтных копров выполняется в соответствии с рекомендациями приложения 5.

В пункте «Сведения о количестве и расположении первичных средств пожаротушения в надшахтных зданиях и сооружениях» приводятся расчет количества и схема расстановки первичных средств пожаротушения (огнетушители, песок, противопожарные щиты с

© Госгортехнадзор России, 2002

инструментом в надшахтных зданиях и сооружениях согласно требованиям ПБ и Правил пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01–93).

Содержание остальных пунктов полностью раскрывается их названием, и дополнительного разъяснения не требуется.

4.3. Система подземного пожарного водоснабжения

Раздел должен содержать следующие пункты:

источники подземного пожарно-оросительного водоснабжения;

разводку, прокладку и крепление пожарно-оросительного трубопровода в шахте;

размещение запорной, водоразборной и регулирующей арматуры на пожарно-оросительном трубопроводе шахты;

устройство и порядок работы подземных повысительных насосных станций;

расчет расхода воды на технологические нужды в шахте;

гидравлический расчет подземного пожарно-оросительного трубопровода;

мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре.

В пункте «Источники подземного пожарно-оросительного водоснабжения» приводятся данные об основных и резервных источниках подземного водоснабжения, а также о качестве воды, используемой для пожаротушения. Составляется схема подачи воды в шахту. Источники подземного пожарного водоснабжения должны отвечать требованиям пп. 8, 13, 28 Инструкции к § 553 ПБ. Требования к выбору источников пожарного водоснабжения приведены в приложении 6.

В данном пункте указываются также возможность использования в качестве резерва пожарного водоснабжения водоотливных магистралей, воздухо- и пульпопроводов, расположение и устройство переключающих узлов для подсоединения к сети пожарно-оросительного трубопровода.

Устройство переключающих узлов для подачи воды в пожарно-оросительный трубопровод с помощью резервных трубопроводов представлено в приложении 7.

В пункте «Разводка, прокладка и крепление пожарно-оросительного трубопровода в шахте» составляется схема прокладки пожарно-оро-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

сительного трубопровода по стволам, околоствольным дворам, магистральным и участковым выработкам шахты; представляются данные по размещению и креплению трубопроводов в горных выработках, предусматриваются мероприятия по защите трубопроводов от коррозии.

Рекомендации по размещению пожарно-оросительных трубопроводов в выработках шахт изложены в приложении 8.

В пункте «Размещение запорной, водоразборной и регулирующей арматуры на пожарно-оросительном трубопроводе шахты» описывается оборудование пожарно-оросительного трубопровода пожарными кранами и задвижками в соответствии с требованиями пп. 34, 35 Инструкции к § 553 ПБ. Для запорной арматуры назначается величина рабочего давления; указываются точные места размещения редукционных узлов, приводятся схемы их устройства, тип и технические характеристики применяемых редукционных клапанов (гидроредукторов). Дополнительные сведения об условиях применения схем водоснабжения с узлами редуцирования и требования к местам установки узлов приведены в приложении 9.

В пункте «Устройство и порядок работы подземных повысительных насосных станций» указывается размещение подземных повысительных насосных станций в горных выработках шахты, описываются их устройство и электроснабжение, способ управления насосами, приводятся типы и характеристики используемых насосов.

В пункте «Расчет расхода воды на технологические нужды в шахте» проводится расчет в соответствии с требованиями, изложенными в Инструкциях по борьбе с пылью и пылевзрывозащите к Правилам безопасности в угольных шахтах.

В пункте «Гидравлический расчет подземного пожарно-оросительного трубопровода» составляется топологическая расчетная схема для расчета сети подземного пожарно-оросительного трубопровода в шахте с указанием длин и диаметров участков трубопровода, геодезических отметок узловых точек, мест расположения источников водоснабжения, редукционных узлов и насосных станций. Узловые и конечные точки сети нумеруются.

Гидравлический расчет выполняется для всех узловых и конечных точек сети. Результаты расчета оформляют в виде таблиц.

Методика расчета системы пожарно-оросительного водоснабжения приведена в приложении 10. Здесь же выполняется гидравличес-

© Госгортехнадзор России, 2002

кий расчет на пропуск воды на пожаротушение по резервным трубопроводам. Форма таблицы, составляемой по результатам гидравлического расчета, приведена в приложении 11. Используя результаты гидравлического расчета, выполняется расчет толщины стенок водопроводных труб по методике, изложенной в ВНТП 36–84.

В пункте «Мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре» обобщаются результаты проведенного гидравлического расчета пожарно-оросительной сети шахты и на основании данных, приведенных в итоговой таблице (приложение 11), составляются необходимые мероприятия по подаче воды на пожаротушение в горные выработки шахты, в которых перечисляется, в какие выработки шахты вода подается самотеком, в какие — под напором от противопожарных насосных станций на поверхности шахты или с помощью подземных повысительных насосных станций и т.д.

4.4. Централизованный контроль за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе шахты

Раздел должен содержать:

определение точек контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе;

выбор средств контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе (тип, предел измерения);

сведения об использовании контактного устройства средств контроля за давлением (централизованный контроль, блокировка работы оборудования и т.п.);

сведения о месте и способе представления информации централизованного контроля за давлением воды в трубопроводе;

сведения о минимальной уставке каждого прибора контроля за давлением воды.

В графической части на схеме пожарно-оросительного трубопровода должны быть указаны места установки средств за контролем давления воды в трубопроводе и минимальная уставка, при которой срабатывают сигнализирующие контакты, а также функции, выполняемые прибором: «ц» — централизованный контроль, «б» — блокировка работы ленточного конвейера, «цб» — централизованный контроль и блокировка.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Требования к системе централизованного контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе приведены в приложении 12.

4.5. Противопожарная защита горных выработок

Раздел должен содержать следующие пункты:

фактическую степень огнестойкости и группу горючести крепи горных выработок;

способы и средства обнаружения экзогенных пожаров;

способы и средства оповещения горнорабочих о пожаре в шахте;

мероприятия по безопасному выходу людей из шахты;

размещение первичных средств пожаротушения, пожарных дверей, арок;

размещение стационарных установок пожаротушения, приводимых в действие автоматически;

расчет гидравлических параметров установок автоматического пожаротушения;

профилактику экзогенных пожаров в шахте;

сведения об уровне взрывозащиты применяемого на шахте электрооборудования и о принятых электрических проводках (на соответствие требованиям ПБ);

подземный склад пожарного оборудования и материалов;

степень пожарной опасности подземных объектов шахты;

технические решения по подаче заиловочного материала в шахту.

В пункте «Фактическая степень огнестойкости и группа горючести горных выработок» указываются фактическая степень огнестойкости и группа горючести крепи горных выработок шахты в зависимости от их функционального назначения в соответствии с классификацией, изложенной в п. 49 Инструкции к § 553 ПБ.

В пункте «Способы и средства обнаружения экзогенных пожаров» указываются принятые на шахте способы и средства обнаружения начальных стадий подземных экзогенных пожаров. Рекомендуемые способы и средства обнаружения подземных экзогенных пожаров изложены в приложении 13.

В пункте «Способы и средства оповещения горнорабочих о пожаре в шахте» излагаются существующие на шахте способы и средства оповещения о пожаре. Краткая характеристика существующих способов и средств оповещения о пожаре, которые могут быть исполь-

© Госгортехнадзор России, 2002

зованы в горно-технических условиях рассматриваемой шахты, приведена в приложении 14.

В пункте «Мероприятия по безопасному выходу людей из шахты» должны быть отражены требования § 16 ПБ о разработке плана ликвидации аварий (ПЛА) на соответствующий период, в котором предусмотрены меры при обнаружении аварии, осуществляемые немедленно и обеспечивающие спасение застигнутых аварией людей и ликвидацию аварии в начальной стадии и предупреждение ее развития. Приводится перечень основных запасных выходов шахты, а также их оборудование в зависимости от угла наклона, размещение и тип указателей в горных выработках по пути следования к запасным выходам. При наличии отдаленных мест работы, выход из которых при авариях в безопасное место не обеспечивается временем защитного действия самоспасателя, согласно требованиям § 21 ПБ с разрешения округа Госгортехнадзора России должны быть организованы пункты переключения (не более одного на пути следования) или установлены групповые передвижные или стационарные средства самоспасения, расположение которых согласовывается с ВГСЧ (количество самоспасателей или средств самоспасения определяется расчетом).

В пункте «Размещение первичных средств пожаротушения, пожарных дверей и арок» производится расстановка необходимого количества первичных средств пожаротушения, пожарных дверей, пожарных арок в горных выработках шахты в зависимости от функционального назначения этих выработок и наличия ленточных конвейеров в них в соответствии с пп. 42–48 Инструкции к § 553 ПБ. Эти сведения должны быть представлены на плане горных работ (схеме) с указанием мест расстановки и их количества.

В пункте «Размещение стационарных установок пожаротушения, приводимых в действие автоматически» необходимо указать места, тип и количество существующих и проектируемых установок автоматического пожаротушения, допущенных к применению в шахте.

По каждой установке автоматического пожаротушения должен быть представлен расчет гидравлических параметров ее работы исходя из горнотехнических условий применения.

Размещение установок автоматического пожаротушения выполнять в соответствии с требованиями, изложенными в приложении 15.

В пункте «Профилактика экзогенных пожаров в шахте» излагают-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

ся мероприятия по профилактике экзогенных пожаров в горных выработках шахты в соответствии с требованиями § 570–577 ПБ.

В пункте «Подземный склад пожарного оборудования и материалов» указываются месторасположение и комплектация подземного склада противопожарного оборудования и материалов в соответствии с требованиями п. 52 Инструкции к § 553 ПБ.

Пункт «Технические решения по подаче заиловочного материала в шахту» выполняется в соответствии с приложением 16.

4.6. Дополнительные требования к противопожарной защите шахт, разрабатывающих пласты угля, склонного к самовозгоранию

Данный раздел проекта ППЗ должен содержать сведения:

о склонности шахтопластов к самовозгоранию и длительности его инкубационного периода (определяются по методике РосНИИГД);

о склонности к самовозгоранию материалов, применяемых для закладочных работ (при управлении кровлей закладкой выработанного пространства);

о горючести материалов, используемых при изоляции пожаров и при засыпке: провалов на поверхности, образующихся в процессе отработки пластов подземным способом; выемок от разрезов; неиспользуемых выработок, выходящих на поверхность;

о типах взрывоустойчивых перемычек, об объемах и местах хранения материалов, используемых для их возведения (для газовых шахт);

о технологических схемах защиты от самовозгорания угля с указанием количества и вида технических средств и материалов, используемых для профилактики и тушения эндогенных пожаров, а также о местах их хранения и способах доставки к местам применения (в соответствии с бассейновыми Инструкциями по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров).

о мероприятиях по организации контроля за ранними признаками самовозгорания угля с указанием сведений по организации контроля в соответствии с требованиями § 567 ПБ непрерывного автоматического контроля за ранними признаками самовозгорания угля с помощью специальной аппаратуры или определения содержания CO (оксид углерода) индикаторными трубками, а также регистрации уровня фонового содержания CO и H_2 (водород) на всех участках, разрабатывающих пласты, склонные к самовозгоранию.

© Госгортехнадзор России, 2002

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила безопасности в угольных шахтах (РД 05-94–95).

2. Правила безопасности в угольных шахтах. Кн. 2: Инструкции. М., 1996.

3. Перечень категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и классов взрывоопасных и пожароопасных зон зданий и сооружений поверхности шахт и разрезов, обогатительных и брикетных фабрик. М., 1993.

4. НПБ 105–95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. М., 1995.

5. СНиП 2.01.02–85*. Противопожарные нормы / Госстрой СССР. М., 1991.

6. СНиП 2.04.02–84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения / Госстрой СССР. М., 1985.

7. СНиП 2.04.01–85. Внутренний водопровод и канализация зданий / Госстрой СССР. М., 1986.

8. Инструкция по проектированию зданий и сооружений со взрывоопасным характером производства и пожарной защиты поверхности шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик угольной промышленности. М., 1994.

9. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01–93). М., 1994.

10. СНиП 2.04.09–84. Пожарная автоматика зданий и сооружений / Госстрой СССР. М., 1985.

11. ВСН 25-09.68–85. Правила производства приемки работ. Установки охранной и охраннопожарной сигнализации. М., 1985.

12. НПБ 110–96. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара. М., 1996.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

13. СНиП 2.11.06–91. Склады лесных материалов. Противопожарные нормы проектирования / Госстрой СССР. М., 1991.

14. СНиП 2.11.03–93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы / Госстрой России. М., 1994.

15. ВНТП 36–84. Временные нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт / Минуглепром СССР. М., 1985.

16. СНиП 2.05.07–91. Промышленный транспорт / Госстрой СССР. М., 1992.

17. СНиП 2.09.02–85. Производственные здания / Госстрой СССР. М., 1986.

18. СНиП 2.09.03–85. Сооружения промышленных предприятий / Госстрой СССР. М., 1986.

19. Инструкция по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт (РД 05-366–00).

20. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности проектов противопожарной защиты угольных шахт, производств и объектов угольной промышленности (РД 05-351–00).

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 1
(обязательное)

Форма титульного листа проекта ППЗ шахты

Министерство топлива и энергетики Российской Федерации
Производственное объединение*
Шахта

СОГЛАСОВАНО:
Командир подразделения
ОВГСО (обслуживающего
данную шахту)

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(Место печати) (Дата)

Начальник ГТО Госгортехнадзора РФ
(контролирующего данную шахту)

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(Место печати) (Дата)

Начальник ППЧ (района, города)
(обслуживающего данную шахту)

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(Место печати) (Дата)

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
(директор) шахты

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

(Место печати) (Дата)

ПРОЕКТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ШАХТЫ

(Город, год)

* В случае если шахта не входит в производственное объединение, то не заполняется

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 2
(справочное)

МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ РАЗДЕЛА «КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТЫ»

Этот раздел проекта должен давать характеристику шахты как объекта противопожарной защиты, поэтому в нем должен быть приведен минимум необходимых сведений для оценки шахты с точки зрения пожарной опасности, возможности локализации пожаров, организации и технических средств тушения их в ранней стадии и т.п.

В сведениях об обслуживающих шахту подразделениях ВГСЧ и противопожарной службы должны быть указаны их полное наименование, места дислокации и удаленность от центральной промплощадки шахты.

Данные о пластах, разрабатываемых шахтой, удобнее всего представлять в виде табл. 2.1.

Таблица 2.1

Данные о пластах

Индекс и название пласта	Мощность, м	Угол падения, град	Глубина разработки, м	Склонность угля к самовозгоранию	Примечание
1	2	3	4	5	6

В таблицу должны быть внесены не только те пласты, на которых ведутся очистные работы, но и те, по которым пройдены какие-либо выработки, а также те, которые еще не вскрыты горными работами, но относятся к запасам шахты. Эти особенности должны быть отмечены в графе «Примечание». Если на пласте не ведутся очистные работы, то в графе «Глубина разработки» указывается максимальная глубина, на которой находятся горные выработки.

Характеризуя расположение стволов в пределах шахтного поля, требуется указать, какие из них используются для спуска материалов, какой из стволов является главным, удаленность стволов от глав-

© Госгортехнадзор России, 2002

ного, какими подъемами оборудованы стволы (клетевыми, скиповыми), глубину стволов (для наклонных — длину), имеют ли они подъездные рельсовые пути для доставки материалов с поверхности.

Необходимо указать, какие системы разработки применяются в шахте. Для пластов угля, склонного к самовозгоранию, системы разработки должны быть описаны подробно, с характеристикой схем проветривания очистных участков.

В описании схемы проветривания должны быть указаны величины внутренних и внешних утечек воздуха, типы вентиляторов главного проветривания, величины их депрессий и расход воздуха. Необходимо указать, на каких стволах установлены вентиляторы.

Характеризуя способы выемки и транспортировки угля, особое внимание следует уделять выработкам, оснащенным ленточными конвейерами. Их характеристики рекомендуется свести в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Выработки, оснащенные ленточными конвейерами

Наименование выработки	Длина, м	Угол наклона, град	Типы конвейеров, количество	Тип лент	Проветривание (свежая, исходящая струя, направление)	Вид крепи
1	2	3	4	5	6	7

Характеристика водоотлива должна содержать наиболее подробные сведения, так как он, как правило, является резервом системы пожарно-оросительного водоснабжения. Должны быть описаны расположение водоотливных установок, указаны типы и характеристики насосов, по каким стволам проложены водоотливные ставы, диаметры трубопроводов, расположение и емкость водосборников в шахте, расположение и емкость отстойников (очистных сооружений) на поверхности, наличие и характеристика водоотливных трубопроводов в подземных выработках. Так как система водоотлива, как правило, работает в единстве с системой пожарно-оросительного водоснабжения, то необходимо дать описание расположения и конструктивного исполнения всех узлов (мест) переключения подачи воды из одной системы в другую.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 3
(справочное)

МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ПУНКТА «СВЕДЕНИЯ О ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ НАДШАХТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Для каждого здания и сооружения на поверхности шахты, отнесенного в соответствии с «Перечнем категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и классов взрывоопасных и пожароопасных зон зданий и сооружений поверхности шахт и разрезов, обогатительных и брикетных фабрик» (М.: Минтопэнерго, 1993) к определенной категории производства, должны быть установлены группа горючести, минимальный предел огнестойкости, определена степень огнестойкости по СНиП 2.01.02–85 и произведено размещение первичных средств пожаротушения.

На шахтах копры и надшахтные здания при стволах, штольнях и шурфах, а также здания и вентиляционные каналы главных и вспомогательных вентиляторных установок, калориферные каналы и сооружения их со стволами, шурфами, штольнями на 10 м в каждую сторону должны быть сооружены из негорючих материалов.

Двери (ляды), отделяющие надшахтное здание от ствола, шурфа, штольни, а также в надшахтных зданиях или переходах из них в другие здания и сооружения должны быть выполнены из негорючих материалов.

Нормируемая степень огнестойкости производственных зданий и сооружений в зависимости от категории производства и количества этажей в соответствии с требованиями СНиП 2.09.02–85 приведена в табл. 3.1.

Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости в соответствии со СНиП 2.01.02–85 приведены в табл. 3.2.

Противопожарное водоснабжение зданий и сооружений на поверхности шахты следует проектировать в соответствии с требованиями раздела 2 Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ, СНиП 2.04.02–84, СНиП 2.04.01–85 и Инструкции по проектированию зданий и сооружений со взрывопожароопасным характером производства и пожарной защиты поверхности шахт, разре-

© Госгортехнадзор России, 2002

зов, обогатительных и брикетных фабрик угольной промышленности (М.: Минтопэнерго, 1994).

Таблица 3.1

Степень огнестойкости в зависимости от категории производства и количества этажей

Категория производства	Допустимое количество этажей	Степень огнестойкости зданий
А и Б	6	I, II
В	6	I, II
	3	III
	2	IV
	1	V
Г	10	I, II
	3	III
	2	IV
Д	10	I, II
	3	III
	2	IV
	2	V

Расчетные расходы и запас воды для целей пожаротушения зданий и сооружений на поверхности шахты должны обеспечиваться при максимально возможном потреблении воды на хозяйственно-бытовые и производственно-технологические нужды наземных и подземных потребителей.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий и сооружений шириной до 60 м (на один пожар) в соответствии со СНиП 2.04.02–84 определяется по табл. 3.3, а зданий и сооружений шириной более 60 м — по табл. 3.4.

На пожаротушение зданий, оборудованных внутренними пожарными кранами, должен учитываться дополнительный расход воды на внутреннее пожаротушение в соответствии со СНиП 2.04.01–85.

Необходимость устройства внутреннего водопровода в зданиях и сооружениях на поверхности шахты определяется требованиями Инструкции к § 553 ПБ и СНиП 2.04.01–85.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Таблица 3.2.

Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости

Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики
1	2
I	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов
II	То же. В покрытиях зданий допускается применять незащищенные стальные конструкции
III	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке
IIIа	Здания преимущественно с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса — из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции — из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплителем
IIIб	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса — из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции — из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня

© Госгортехнадзор России, 2002

Окончание табл. 3.2

1	2
IV	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих или трудногорючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке
V	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса — из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции — из стальных профилированных листов или других негорючих материалов с горючим утеплителем
VI	Здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня

Таблица 3.3

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар)

Степень огнестойкости	Категория производств	Расход воды, л/с, для зданий объемом тыс. м^3						
		До 3	3–5	5–20	20–50	60–200	200–400	Более 400
I и II	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25
I и II	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40
III	Г, Д	10	10	15	25	—	—	—
III	В	10	15	20	30	—	—	—
IV и V	Г, Д	10	15	20	30	—	—	—
IV и V	В	15	20	25	40	—	—	—

Внутренний противопожарный водопровод не следует предусматривать в зданиях I и II степени огнестойкости из несгораемых материалов категорий Г и Д независимо от их объема и в производственных зданиях III–V степени огнестойкости объемом до 5000 м^3 кате-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

горий Г, Д, а также в производственных зданиях, в которых применение воды может вызвать взрыв или распространение огня.

Таблица 3.4

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) для производственных зданий шириной 60 м и более

Степень огнестойкости зданий	Категория производств	Расход воды, л/с, для зданий объемом тыс. м³								
		До 3	51–100	101–200	201–300	300–400	401–500	501–600	601–700	Более 700
I и II	А, Б, В	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I и II	Г и Д	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Расчетные расходы воды и число струй на внутреннее пожаротушение в производственных и складских зданиях высотой до 50 м в соответствии со СНиП 2.04.01–85 определяются по табл. 3.5.

Таблица 3.5

Число струй и минимальный расход воды на одну струю на внутреннее пожаротушение в производственных и складских зданиях высотой до 50 м

Степень огнестойкости зданий	Категория по пожарной опасности	Число струй и минимальный расход воды, л/с, на одну струю для зданий объемом, тыс. м³				
		0,5–5	6–50	51–200	201–400	401–800
I и II	А,Б,В	2×2,5	2×5	2×5	3×5	4×5
III	В	2×2,5	2×2,5	2×2,5	—	—
III	Г,Д	—	2×2,5	2×2,5	—	—
IV и V	В	2×2,5	2×5	—	—	—
IV и V	Г,Д	—	2×2,5	—	—	—

Если на промплощадке шахты расположен склад лесных материалов, расход воды на его пожаротушение определяется по СНиП 2.11.06–91.

Для пожаротушения зданий и сооружений, расположенных на промплощадке шахты, на сети наружного водопровода надлежит оборудовать пожарные гидранты в соответствии с требованиями СНиП 2.04-02–84.

© Госгортехнадзор России, 2002

Пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль дорог с твердым покрытием на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий. При этом установка гидрантов на ответвлении от линии водопровода не допускается.

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более и одного — при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 см по дорогам с твердым покрытием.

Пожарную автоматику зданий и сооружений следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09–84.

Пожарную сигнализацию, связь и громкоговорящее оповещение об аварии в зданиях и сооружениях на поверхности шахт следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09–84, Правил производства и приемки работ. Установки охраннопожарной сигнализации ВСН 25-09.68–85 и главы «Связь и сигнализация» ВНТП 4–92 (М.: Минтопэнерго, 1992).

Перечень производственных зданий и сооружений, подлежащих оборудованию системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, приведен в Инструкции по проектированию зданий и сооружений со взрывопожароопасным характером производства и пожарной защиты поверхности шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик угольной промышленности (М.: Минтопэнерго, 1994).

Все надшахтные здания и сооружения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, пожарными щитами и т.д.

Расстановка первичных средств пожаротушения в надшахтных зданиях нормируется требованиями Инструкции к § 553 ПБ.

Расстановка первичных средств пожаротушения в остальных зданиях и сооружениях на поверхности шахты нормируется в приложении 3 к Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01–93) и типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 4
(справочное)

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРОЧНОГО РАСЧЕТА СИСТЕМЫ ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ШАХТЫ

Поверочный расчет системы пожарного водоснабжения проводится из условия возникновения одного возможного пожара на поверхности или в горных выработках шахты.

Поверочный расчет на подачу нормативного расхода воды на пожаротушение в соответствии с требованием СНиП 2.04.02–84 проводится для самого удаленного здания или сооружения промплощадки, требующего наибольшего расхода воды на пожаротушение (а если таких зданий несколько, то для каждого из них).

Нормативный расход воды $Q_{тр}$ на пожаротушение зданий и сооружений определяется по приложению 3 настоящего руководства в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02–4 и СНиП 2.04.01–85 .

Перед началом расчета составляется топологическая расчетная схема с указанием длин и диаметров участков трубопровода, геодезических отметок узловых точек, мест расположения пожарных гидрантов, источников водоснабжения и насосных станций.

Требуемая величина напора противопожарного насоса определяется:

$$H_{тр} = H_{норм} + K_{м} \Sigma A L Q^2 + H_{г},$$

где $H_{норм}$ — необходимый напор в трубопроводе высокого давления у пожарного гидранта:

$$H_{норм} = 28 + T, \text{ м},$$

здесь T — высота здания, обслуживаемого данным гидрантом;

28 — потери напора в гидранте, пожарной колонке, рукавной линии длиной 120 м диаметром 66 мм и пожарном стволе, м;

$\Sigma A L Q^2$ — потери напора по длине трубопровода;

A — удельное сопротивление трубопровода, $с^2/м^6$, определяется по табл. 4.1;

© Госгортехнадзор России, 2002

Таблица 4.1

Значения удельного сопротивления A_0, с^2/м^6, для неновых труб при скорости движения воды в них более 1,2 м/с

Условный проход $Д_у$, м	Стальные трубы		Чугунные трубы по ГОСТ 9583–75
	ГОСТ 3262–75	ГОСТ 10704–91	
0,100	281,30	172,900	311,700
0,125	86,22	76,360	96,720
0,150	33,94	30,650	37,110
0,175	—	20,790	—
0,200	—	6,960	8,090
0,250	—	2,190	2,530

Примечание: Величина AQ^2 может быть определена по «Таблицам для гидравлического расчета водопроводных труб» Ф.А. Шевелева (М.: Стройиздат, 1984).

L — длина участка трубопровода, м;

Q — расход воды, проходящей по участку, м^3/с;

$K_м$ — коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления, принимается равным 1,1–1,2;

$H_г$ — геодезическая величина нагнетания насоса.

$$H_г = Z_{пож} - Z_н,$$

здесь $Z_{пож}$ — геодезическая отметка объекта пожаротушения;

$Z_н$ — геодезическая отметка насосной станции.

По полученным величинам требуемого напора насоса $H_{тр}$ и нормативного расхода $Q_{тр}$ осуществляют выбор противопожарного насоса из соотношений:

$$Q_{н.min} < Q_{тр} < Q_{н.max},$$

где $Q_{н.min}$ и $Q_{н.max}$ — соответственно минимальная и максимальная подачи насоса, соответствующие верхней и нижней границам рабочей характеристики;

$$H_{н.min} < H_{тр} < H_{н.max},$$

где $H_{н.min}$ и $H_{н.max}$ — соответственно минимальный и максимальный напоры, развиваемые насосом на нижней и верхней границах рабочей характеристики.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 5
(справочное)

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ И КОПРОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ БАШЕННЫХ

От пожарных резервуаров к каждому стволу шахты должен прокладываться трубопровод, диаметр которого равен диаметру трубопровода, проложенного в стволе, но не менее 150 мм, а между зданиями и сооружениями — не менее 100 мм.

На подшкивной площадке и у шкивов копров должны быть установлены оросители, которые размещают по контуру защищаемого объекта, с тем чтобы по всей защищаемой поверхности создавалась водяная завеса.

Требованиями пп. 21–22 Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ установлено, что вентили и задвижки, подающие воду к разбрызгивающим установкам на подшкивных площадках копров и в устьях стволов, должны располагаться вне помещений, в которых могут распространяться продукты горения (дым, высокая температура).

Разбрызгиватели установок для защиты подшкивных площадок копров располагаются по периметру подшкивных площадок, т.е. мест, где могут отлагаться смазочные материалы. Суммарный расход воды должен соответствовать требованиям ПБ. Часть воды должна подаваться на канаты для их охлаждения. Система трубопроводов и органов управления должна быть сухотрубной, а задвижки для подачи воды в систему — предохранены от замерзания. Они также должны располагаться в местах, не подверженных задымлению и действию высоких температур при пожарах в стволах, надшахтных зданиях и в других сооружениях.

Расход воды на нужды пожаротушения на шахтных копрах в соответствии с требованиями ПБ должен быть не менее 25 м^3/ч (7 л/с).

В устьях всех вертикальных стволов и шурфов ниже уровня расположения пожарных ляд по периметру поперечного сечения и на элементах армировки монтируется трубопровод, оборудованный ороси-

© Госгортехнадзор России, 2002

телями. Форма (разводка) трубопровода должна обеспечивать создание плотной водяной завесы, перекрывающей все поперечное сечение выработки.

Удельный расход воды в поперечном сечении ствола должен составлять 2 м^3/ч на 1 м^2 поперечного сечения выработки для стволов, закрепленных негорючей крепью, и 6 м^3/ч на 1 м^2 — для выработок, закрепленных горючей крепью.

Водяные завесы в устьях вертикальных стволов называют также кольцевыми завесами, однако это не значит, что конструктивно установка должна иметь форму кольца. Трубопроводы и разбрызгиватели установки в поперечном сечении ствола должны быть расположены таким образом, чтобы разбрызгиваемая вода создавала сплошную завесу с удельным расходом в соответствии с требованиями ПБ. Установка должна располагаться в стволе ниже пожарных ляд. Подача воды в установку должна осуществляться от пожарного водопровода на поверхности, так как при пожарах в стволах и других основных объектах, как правило, производится отключение электроэнергии в шахту. Задвижки для пуска воды в установку должны располагаться в помещениях (сооружениях), в которые не могут попасть газообразные продукты горения (дым), где бы ни возник очаг пожара и какой бы режим проветривания шахты при этом ни применялся. Все трубопроводы и органы должны быть предохранены от замерзания.

Правилами безопасности в угольных шахтах допускается не сооружать пожарные ляды в устьях вертикальных стволов при многоканатных подъемах. Это обусловлено только тем, что при наличии в поперечном сечении большого количества канатов (иногда до нескольких десятков) создать достаточно герметичную ляду затруднительно. Если устройство ляды (моста-ляды) проектом не предусматривается, то на случай поступления продуктов горения (дыма) из ствола в башенный копер (надшахтное здание) в проекте необходимо предусмотреть устройство герметизирующих дверей, клапанов, заслонок на всех проемах, соединяющих помещения башенного копра с его внутренней шахтой. Если проектом предусматривается устройство ляды (моста-ляды), то необходимо предусмотреть наличие заранее подготовленных, опробованных и подогнанных приспособлений для герметизации ляд после их закрытия. Эти приспособления должны храниться вблизи устья ствола или в складе пожарных материалов, для чего должно быть предусмотрено специальное место.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Для проектирования всех герметизирующих устройств и сооружений, которые в зимнее время находятся постоянно или могут оказаться в результате реверсирования вентиляционной струи в условиях отрицательных температур, должны быть разработаны меры, облегчающие их открывание (закрывание), на случай примерзания, образования наледей.

При решении вопросов эвакуации людей из зданий и помещений необходимо выполнить расчеты количества эвакуационных выходов из зданий с учетом наличия людей на этажах и в помещениях, обязательно нужно принять во внимание возможность задымления помещений не только в случае пожара в данном или соседних помещениях, но также в случае выполнения общешахтного реверсирования вентиляционной струи при пожаре в одной из основных горных выработок, возможность самопроизвольного опрокидывания вентиляционной струи при значительном развитии пожара в выработке или остановке вентиляторов главного проветривания.

При конструктивном оформлении путей эвакуации решаются вопросы использования тех или иных строительных материалов (металл, железобетон), расположения выходов (открытые лестницы, закрытые лестничные клетки, уклоны) и ширина эвакуационных лестниц, протяженность путей эвакуации, материал и направление открывания дверей и т.п.

В необходимых случаях, особенно в башенных копрах, должен решаться вопрос об обеспечении работников средствами индивидуальной защиты дыхания (самоспасателями) и индивидуальными светильниками. Противопожарная защита башенных копров должна соответствовать п. 22 Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ.

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 6
(справочное)

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ ИСТОЧНИКОВ ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ШАХТЫ

Выбор источников водоснабжения угольных шахт должен производиться в соответствии с требованиями, изложенными в Правилах безопасности в угольных шахтах (РД 05-94–95), СНиП 2.04.02–84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и ГОСТ 2761–84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора».

В качестве источников водоснабжения при проектировании угольных предприятий следует рассматривать:

природные источники;

существующие хозяйственно-питьевые водопроводы (районные, городские и т.п.).

Выбор в качестве источника водоснабжения шахты существующих хозяйственно-питьевых водопроводов избавляет от необходимости очистки и обеззараживания воды перед подачей в пожарно-оросительную сеть, но ставит работу системы водоснабжения шахты в зависимость от бесперебойной работы обслуживающего водопровод предприятия.

Использование вод близлежащих природных источников создает независимую систему водоснабжения угольного предприятия. Однако следует учитывать, что организация такой системы требует возведения водозаборных сооружений, насосных станций, прокладку водоводов значительной протяженности от источника до промплощадки шахты, устройство сооружений по очистке и обеззараживанию воды.

Выбор источника водоснабжения должен быть обоснован результатами топографических, гидрологических, гидрогеологических, ихтиологических, гидрохимических, гидробиологических, гидротермических и других изысканий и санитарных обследований с учетом его санитарной надежности и возможности получения воды, соответствующей требованиям СанПиН 2.1.4.559–96 «Питьевая вода. Гигиени-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

ческие требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Источники водоснабжения с учетом их санитарной надежности согласно требованиям ГОСТ 2761–84* выбирают в следующем порядке:

межпластовые напорные воды;

межпластовые безнапорные воды;

грунтовые воды, искусственно наполняемые и подрусловые подземные воды;

поверхностные воды (реки, водохранилища, озера, каналы);

шахтные воды.

В последнем случае, исходя из анализа возможных последствий перекачки загрязненных вод, необходимо рассматривать различные варианты проектных решений:

очистка используемых шахтных вод;

корректирование срока службы трубопровода в связи с возрастающим сопротивлением трубопровода за счет внутренних отложений;

учет повышенного коррозийного износа труб за счет повышенной агрессивности воды;

применение средств очистки трубопроводов от внутренних отложений.

Выбор источника водоснабжения производится на основании:

анализов качества воды на соответствие ее требованиям СанПиН 2.1.4.559–96;

данных о необходимости обработки воды источника (обеззараживание, осветление, обезжелезивание и т.д.);

данных о запасах воды в источнике и дебите воды в источник;

данных о возможности организации зоны санитарной охраны источника водоснабжения;

санитарной характеристики предполагаемой конструкции водозабора.

Сбор данных и изучение условий выбора источника водоснабжения, а также разработку прогноза санитарного состояния водоема организует выполняющая проект организация.

Определение места отбора проб воды, отбор проб и их анализ осуществляются учреждениями государственного санитарного надзора, а также уполномоченными ими санитарными лабораториями предприятий и организаций, имеющими соответствующую лицензию.

Заключение о соответствии источника водоснабжения требовани-

© Госгортехнадзор России, 2002

ям стандарта дают органы и учреждения государственного санитарного надзора, на которые возложены эти обязанности.

Заключение о пригодности источника водоснабжения должно содержать данные:

об объекте водоснабжения и санитарной характеристике намечаемого к использованию источника водоснабжения;

о качестве воды источника водоснабжения и прогноз его состояния на расчетный срок.

Выбор источника водоснабжения при наличии неиспользованных источников и равной возможности обеспечения требуемого качества и количества воды должен осуществляться путем технико-экономического сравнения вариантов схем обработки воды с учетом санитарной надежности источников.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 7
(справочное)

УСТРОЙСТВО ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ УЗЛОВ ДЛЯ ПОДАЧИ ВОДЫ В ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД С ПОМОЩЬЮ РЕЗЕРВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Если проектом предусматривается использование насосов водоотливных установок для подачи воды в систему пожарно-оросительного водоснабжения, то их гидравлические характеристики должны соответствовать не только характеристике сети водоотлива, но и сети ПОТ.

Возможность использования в качестве резерва пожарно-оросительного водоснабжения магистралей, воздухопроводов, пенопроводов и т.д. (кроме дегазационных) должна быть обоснована расчетом исходя из условия обеспечения в них нормативных величин давления и расхода воды.

В случаях использования резервных трубопроводов необходимо предусматривать устройство стационарных узлов переключения. Узел, обеспечивающий совместную работу двух систем, должен включать следующие составные части:

компенсатор колебаний давления жидкости;

фильтр очистки воды от механических примесей;

редуцирующие устройства;

высоконапорную запорную и предохранительную арматуру;

дистанционную систему контроля и управления работой узла.

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 8
(справочное)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ВЫРАБОТКАХ

Размещение трубопроводов должно обеспечивать доступность и удобство их осмотра, монтажа и демонтажа, а также использования при тушении пожара.

Трубопроводы следует располагать со стороны прохода для людей на кронштейнах, подвесках или на почве на подставках. Подставки должны изготавливаться из негорючих материалов. На пересечениях выработок допускается расположение трубопроводов в заглублениях под рельсовыми путями. В выработках с пучащими породами почвы прокладка трубопроводов по почве не допускается.

В выработках, оборудованных ленточными конвейерами, пожарно-оросительный трубопровод предпочтительнее прокладывать по почве на несгораемых опорах. Каждая труба должна иметь не менее двух опор, конструкция опор должна допускать смещение труб в продольном и поперечном направлении.

При наличии локомотивной откатки (кроме контактной) и расположения трубопроводов над подвижным составом зазор между выступающими частями трубопровода и габаритом подвижного состава должен быть не менее 250 мм, а расстояние между выступающими частями трубопровода и шпалами (межрельсовым перекрытием) — не менее 1800 мм.

Зазор между трубопроводом и крепью должен быть не менее 100 мм, а между параллельными трубопроводами должен обеспечивать монтаж и демонтаж труб и арматуры.

На трубопроводах, используемых для пожарного водоснабжения, в нижней части следует предусматривать сливной трубопровод с задвижкой для выпуска воды в водозаборный колодец или водоотливную канавку.

Для крепления трубопроводов, прокладываемых или подвешиваемых в выработках с углом наклона от 5 до 30°, следует применять противоугонные устройства, а при углах наклона более 30° — опорные стулья и колена.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

В выработках с углами наклона 30° и более при расположении трубопровода на подкладках по почве следует предусматривать дополнительное закрепление его односторонними подвесками со стяжками муфтами через каждые 50–75 м, в месте сопряжения с горизонтальными выработками — установку опор для опорных колен.

Пожарные краны и соединительные головки пожарных кранов необходимо располагать на высоте не более 1,8 м от почвы выработки в местах, удобных для обслуживания.

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 9
(справочное)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ С УЗЛАМИ РЕДУЦИРОВАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТАМ ИХ УСТАНОВКИ

Для шахт с глубиной разработки до 200 м применяется безредукторная схема водоснабжения.

При проведении горных работ на глубине более 200 м в соответствии с требованиями пп. 25, 36 Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ для гашения избыточного напора на пожарно-оросительном трубопроводе должны устанавливаться редукционные узлы.

Редукционные узлы, устанавливаемые на магистральных линиях трубопровода, должны состоять не менее чем из двух гидроредукторов, работающих параллельно с обводной задвижкой для подачи увеличенного расхода воды на аварийный участок.

На участковых трубопроводах допускается установка одного гидроредуктора с обводной трубой и задвижкой на ней, но только в том случае, если пропускная способность редуктора (указанная в паспорте на изделие) превышает нормативный расход на пожаротушение, проходящий по этому участку трубопровода при пожаре.

Запрещается установка редукционных узлов в магистральных трубопроводах, проложенных по вертикальным стволам.

Допустимое давление в магистральном трубопроводе, проложенном по выработкам околоствольного двора, квершлагам, главным и групповым откаточным штрекам, уклонам и бремсбергам, определяется прочностью труб при условии его снижения в местах отбора воды.

На участках сети пожарно-оросительного трубопровода, где давление превышает 1,5 МПа, на отводе перед пожарными кранами должны быть установлены редуцирующие устройства, обеспечивающие снижение давления. Выбор эксплуатационных параметров гидроредуктора осуществляется в каждом конкретном случае в соответствии с Инструкцией по эксплуатации для выбранного типа редукционного клапана.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 10
(обязательное)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИСТЕМЫ ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В результате проведения гидравлического расчета пожарно-оросительного трубопровода шахты требуется определить свободные напоры во всех его узлах при подаче к ним нормируемого расхода воды на пожаротушение и составить мероприятия по оперативному вводу в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре.

Исходными данными для расчета являются: конфигурация сети, места расположения питающих сеть резервуаров, насосных станций, редукционных узлов, тип насосов и редукционных клапанов и их характеристики, характеристики установок автоматического водяного пожаротушения, геодезические отметки всех узлов системы, длины и диаметры участков ПОТ.

Расчет пожарно-оросительного трубопровода шахты проводится по следующей методике.

1. Составляется расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода шахты, на которую наносятся:

сеть пожарно-оросительного трубопровода от источников водоснабжения до очистных и подготовительных забоев, привязанная к горным выработкам шахты;

номера узлов сети пожарно-оросительного трубопровода с указанием геодезических отметок;

длины и диаметры участков трубопровода между узлами сети;

источники подземного водоснабжения шахты;

места расположения (привязанные к узлам) редукционных клапанов и повысительных насосных станций (указан тип насосов и гидравлических редукторов);

запорная арматура, манипуляции с которой предусмотрены при подаче воды в шахту;

установки автоматического водяного пожаротушения (указан расход воды на пожаротушение, потребляемый установками);

© Госгортехнадзор России, 2002

резервные трубопроводы с указанием мест подключения к ставу пожарно-оросительного трубопровода шахты.

2. Назначаются необходимые расходы воды на пожаротушение для каждого узла сети ПОТ шахты в соответствии с требованиями Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ:

для магистрального трубопровода, проложенного по стволу и выработкам околоствольного двора к квершлагу до точки разветвления трубопровода в главные выработки, назначается суммарный расход воды, необходимый на устройство водяной завесы для преграждения распространения пожара и непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола с диаметром насадки 19 мм и на технологические нужды (половина расчетного расхода).

в узлах, расположенных на магистральных линиях трубопровода, проложенного по главным и групповым откаточным штрекам, уклонам, бремсбергам и т. д., назначается суммарный расход воды, необходимый на устройство водяной завесы для преграждения распространения пожара и непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола (но не менее 80 м^3/ч).

В соответствии с требованием п. 38 Инструкции к § 553 ПБ для выработок, оборудованных ленточными конвейерами, дополнительно назначается расход воды на одновременную с тушением пожара работу автоматических установок водяного пожаротушения.

В узлах, расположенных на линиях участкового трубопровода, с учетом требований п. 38 Инструкции к § 553 ПБ расход воды на пожаротушение назначается следующим образом:

в участковых выработках, оборудованных ленточными конвейерами, — по суммарному расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы (не менее 50 м^3/ч) и одновременную работу автоматической установки водяного пожаротушения на ленточном конвейере;

в конвейерных штреках лав с возвратноточным проветриванием (отработанная струя воздуха выдается по вент. штреку) — по суммарному расходу на обеспечение работы автоматической установки секционирования на ленточном конвейере и тушение пожара одним пожарным стволом;

в остальных участковых линиях — по расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Расход воды на работу автоматических установок пожаротушения на ленточных конвейерах принимается согласно данным, указанным в Паспорте или в Инструкции по эксплуатации на принятый в проекте тип установок.

При назначении суммарного расхода воды по выработке, оборудованной ленточным конвейером, следует учитывать функции, которые выполняет принятая установка автоматического пожаротушения, — защищает непосредственно только конвейер (установки типа УАП-П, УВПК) или одновременно защищает конвейер и ставит водяную завесу для преграждения распространения пожара по всему периметру выработки (установка типа УАП-Л).

При выполнении поверочного гидравлического расчета на пожаротушение в очистном забое необходимо рассматривать наиболее тяжелый случай, когда для тушения пожара одновременно будут задействованы средства пожаротушения на конвейерном штреке (пожарный ствол и установка автоматического пожаротушения на ленточном конвейере) и на вентиляционном штреке (установка водяной завесы).

3. Для выбранного расчетного случая назначается начальное распределение потоков воды q_{ik} по линиям сети с соблюдением I закона Кирхгофа (баланс расходов в узлах расчетной схемы).

4. По известным диаметрам d и длинам l участков сети и водоводов определяются удельные A_0 и полные S гидравлические сопротивления участков по формулам :

$$S = A_0 l, \ \text{с}^2/\text{м}^5, \qquad (10.1)$$

где A_0 — удельное гидравлическое сопротивление, $\text{с}^2/\text{м}^6$;
l — длина участка, м.

В результате исследований, проведенных во ВНИИ ВОДГЕО под руководством Ф.А. Шевелева, для неновых стальных труб были получены следующие зависимости для определения удельного гидравлического сопротивления A_0:

при $v > 1{,}2$ м/с $\quad A_0 = 0{,}001735/d_p^{5,3}$; (10.2)

при $v < 1{,}2$ м/с $\quad A_0 = K_1\, 0{,}001735/d_p^{5,3}$, (10.3)

где K_1 — поправочный коэффициент:

© Госгортехнадзор России, 2002

$$K_1 = 0{,}852\left(1 + \frac{0{,}867}{v}\right)^{0{,}3}. \qquad (10.4)$$

Значения удельного гидравлического сопротивления для неновых стальных трубопроводов при скорости движения воды в них более 1,2 м/с представлены в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Условный проход трубы $Д_у$, м	0,100	0,125	0,150	0,200	0,250	0,300
Удельное сопротивление A_0, $с^2/м^6$	172,9	76,36	30,65	6,96	2,19	0,85

Потери напора на местных сопротивлениях в соответствии со СНиП 2.04.02.–84 учитывают дополнительно в размере 10 % от величины потерь напора в трубопроводах.

5. Определяются потери напора в участках в соответствии с расходами q_{ik}, принятыми при начальном потокораспределении:

$$h_{ik} = S_{ik} q_{ik}^2, \text{ м}. \qquad (10.5)$$

6. Если пожарно-оросительный трубопровод шахты закольцован, записываются уравнения «внутренней увязки» по II закону Кирхгофа для всех фундаментальных колец сети:

$$\Sigma S_{ik} q_{ik}^2 = \Delta h_1. \qquad (10.6)$$

Подставляя в уравнение (10.6) расходы q_{ik}, принятые при начальном потокораспределении, находим величину невязки по каждому контуру Δh. Всего составляется n уравнений (n — число независимых контуров).

Примечание. В случае если по двум параллельным выработкам проложены пожарные трубопроводы, закольцованные между собой через сбойки (например, по конвейерному и вентиляционному уклонам пласта), эквивалентное сопротивление кольца можно определить по упрощенной формуле :

$$S_k = S_1/(1 + S_1/S_2), \qquad (10.7)$$

где S_1 и S_2 — сопротивления параллельных ветвей трубопровода.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

7. Если число одновременно работающих водопитателей в системе больше одного, то для учета совместной работы водопитателей в общую сеть записываются $e - 1$ уравнений «внешней увязки», где e — число водопитателей:

$$f_1(Q_1) - (\Sigma h)_{1K} - f(Q_k) = \Delta h_{II}, \qquad (10.8)$$

где $f(Q)$ — гидравлическая характеристика водопитателя.

Эти уравнения связывают попарно водопитатели при их совместной работе через потери напора в соединяющих их линиях.

8. Если полученные из уравнений (10.6) и (10.8) значения Δh_I и Δh_{II} не равны нулю, проводится гидравлическая увязка сети. Найденные из уравнений «внутренней» и «внешней» увязки величины невязок Δh_I и Δh_{II} характеризуют степень отклонения принятого в кольце распределения расходов от истинного.

Для снижения невязки необходимо уменьшить расходы на перегруженных ветвях каждого кольца и увеличить их на недогруженных, соблюдая при этом баланс расходов в узлах. Это может быть достигнуто путем переброски некоторых контурных расходов Δq по всем кольцам в направлении, обратном знаку невязки.

Определение поправочных расходов для каждого кольца (включая фиктивный) проводят в соответствии с методом Лобачева—Кросса:

$$\Delta q_i = -\frac{\Delta h_i}{2\sum (S_q)_i}, \qquad (10.9)$$

где i — порядковый номер кольца.

В соответствии с методом Лобачева—Кросса найденные поправочные расходы одновременно вносят во все контуры сети на каждом шаге итерационного процесса, до тех пор, пока величины невязок Δh во всех кольцах не перестанут превышать допустимую величину (0, 1 м).

Таким образом будут получены истинные значения расходов воды в участках и соответствующие потери напора, а также истинные параметры работы водопитателей (насосов и напорных резервуаров).

Примечание. Обычно процедура увязки сети проводится с помощью ЭВМ.

9. Определяем свободные напоры в узловых точках сети, следуя от водопитателя к конечному узлу по (против) движению воды путем

© Госгортехнадзор России, 2002

последовательного вычитания (сложения) потерь напора h_i от значения свободного напора в предыдущем узле:

$$H_{(i)} = H_{(i-1)} - h_i + (z_{(i-1)} - z_i), \qquad (10.10)$$

где z_i — геодезическая отметка i-го узла.

При проведении этой операции проверяют соответствие полученных напоров в сети допустимым.

10. Повторяем действия, перечисленные в пп. 2–8, для каждой расчетной позиции пожарно-оросительного трубопровода шахты.

11. В том случае, если напор в местах отбора воды на пожаротушение превышает нормируемый ПБ (1,5 МПа), в сети пожарно-оросительного трубопровода устанавливаются редукционные узлы, состоящие из одного или нескольких гидроредукторов (редукционных клапанов), работающих параллельно.

Величина снижения давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе на выходе из редукционного узла определяется в соответствии с Инструкцией по эксплуатации для выбранного типа редукционного клапана, в зависимости от величины расхода воды по данному участку трубопровода и давления на входе в гидроредуктор.

12. В том случае, если напор в местах отбора воды на пожаротушение ниже нормируемого ПБ (0,6 МПа), на сети пожарно-оросительного трубопровода оборудуется повысительная насосная станция.

Величина давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе при работе повысительного насоса определяется в соответствии с его напорной характеристикой, в зависимости от величины расхода воды, подаваемого на пожаротушение, и давления на входе в насос-повыситель.

По результатам расчета составляется итоговая таблица, форма которой приведена в приложении 11.

Как правило, при проектировании пожарно-оросительного трубопровода шахты приходится рассматривать несколько вариантов всей системы комплекса и путем оценки выбирать один конкурирующий вариант для детальной разработки.

Исключительная сложность и трудоемкость расчета для каждого случая дает большой объем вычислительной работы, с которым практически можно справиться только лишь при использовании специально разработанных программ для ЭВМ в организациях, имеющих лицензию на соответствующий вид работ (РосНИИГД).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 11
(обязательное)

ТАБЛИЦА, СОСТАВЛЯЕМАЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СИСТЕМЫ ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Для составления мероприятий по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения шахты при пожаре, по результатам выполненного гидравлического расчета составляются две сводные итоговые таблицы, подтверждающие возможность подачи нормативного расхода воды на пожаротушение в горные выработки шахты.

Первая таблица составляется по результатам гидравлического расчета, выполненного для основного способа подачи воды на пожаротушение. Вторая таблица аналогичного содержания подтверждает возможность использования резервных источников пожарного водоснабжения.

Таблицы заполняются следующим образом.

В колонках № 1 и 2 указываются наименование горной выработки и соответствующий ей номер позиции с «Расчетной схемы пожарно-оросительного трубопровода шахты». Номера расчетных позиций перечисляются в порядке возрастания.

В колонках № 3–6 назначаются необходимые расходы воды на пожаротушение для каждого узла сети пожарно-оросительного трубопровода шахты в соответствии с требованиями Инструкции по противопожарной защите угольных шахт к § 553 ПБ. Порядок назначения нормативных расходов воды на пожаротушение изложен в приложении 10.

В колонке № 7 указывается суммарный расход воды на пожаротушение для каждого расчетного узла схемы.

В колонке № 8 указывается полученный в результате гидравлического расчета напор в пожарно-оросительном трубопроводе при подаче нормативного расхода воды на пожаротушение в расчетную позицию.

В колонке № 9 указывается статический напор для каждого расчетного узла схемы.

© Госгортехнадзор России, 2002

В колонке №10 для каждого расчетного узла указывается величина максимально возможного напора, который может возникнуть в сети пожарно-оросительного трубопровода шахты при работе повысительных насосных станций. Эти данные необходимы для правильного определения величины рабочего давления запорной арматуры, устанавливаемой в сети пожарно-оросительного трубопровода.

В колонке № 11 указывается способ подачи воды на пожаротушение в конкретную расчетную позицию (самотеком, под напором от противопожарных насосов и т.д.).

11.1. Пример заполнения итоговой таблицы по результатам гидравлического расчета пожарно-оросительного трубопровода шахты

В качестве контрольного примера рассмотрим систему пожарно-оросительного водоснабжения шахты, приведенную на рис. 11.1.

Вода поступает в подземные выработки из резервуара Р1 (поз. 1) или из резервуара Р2 (поз. 7), расположенных на поверхности, самотеком либо под напором с помощью насосов. Рядом с резервуаром Р1 оборудована пожарная насосная, оснащенная двумя насосами типа ЦНС 105-198 (рабочим и резервным), а рядом с резервуаром Р2 оборудована пожарная насосная, оснащенная насосами типа ЦНС 60-99 (рабочим и резервным).

Магистральная сеть ПОТ закольцована. В горных выработках шахты в поз. 5 оборудована подземная повысительная насосная станция, оснащенная насосами типа ЦНС 60-132.

Наклонный ствол, конвейерный уклон и конвейерный штрек № 1 оборудованы автоматическими установками водяного пожаротушения на ленточных конвейерах типа УВПК, установленными в поз. 2, 3, 8, 13, 15. На вентиляционном штреке № 1 в поз. 14 установлена переносная автоматическая установка для создания водяной завесы типа УВЗ.

Задано: конфигурация сети, места расположения питающих сеть резервуаров, тип насосов и их характеристики, характеристики установок автоматического водяного пожаротушения, геодезические отметки всех узлов системы, длины и диаметры участков ПОТ.

Расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода приведена на рис. 11.1.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

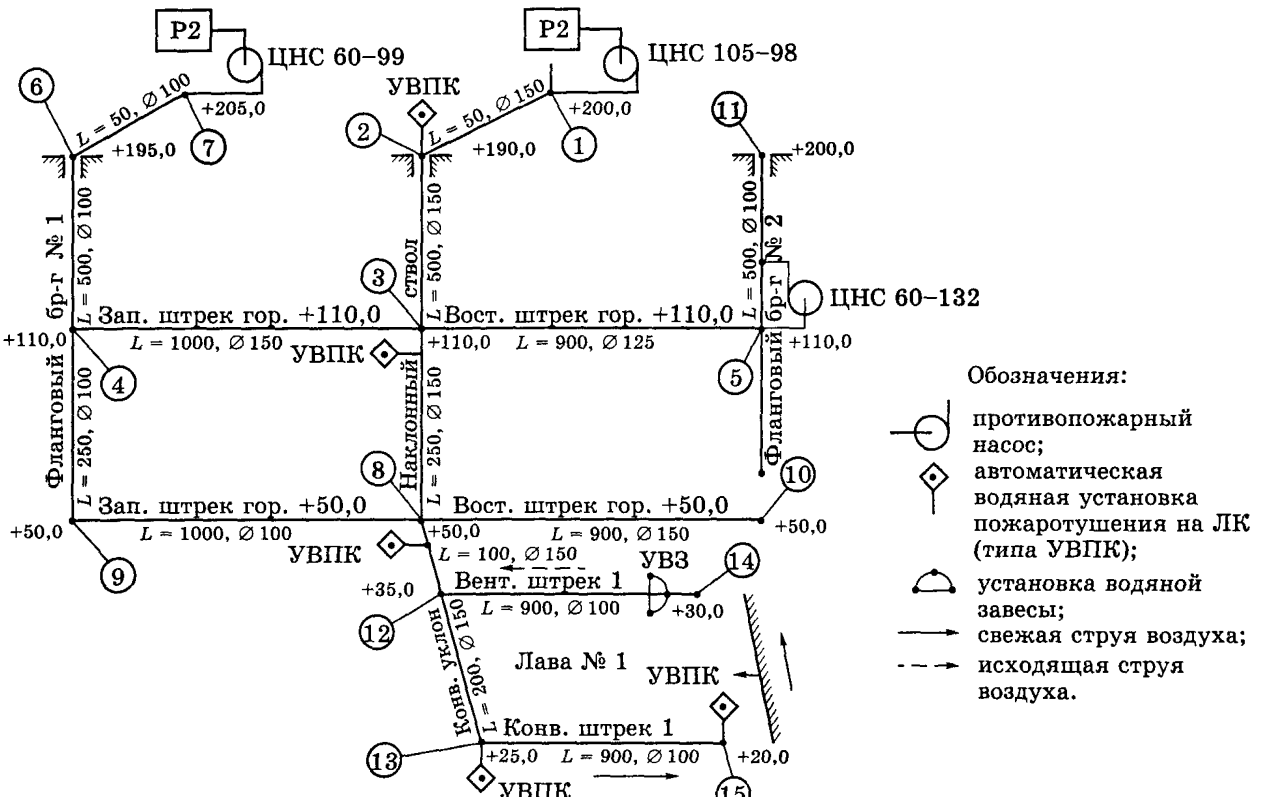


Рис. 11.1

© Гостехнадзор России, 2002

Расход воды на технологические нужды в период пожаротушения принимаем 10 м^3/ч.

При выполнении поверочного гидравлического расчета на пожаротушение в очистном забое лавы № 1 (поз. 14 и 15 расчетной схемы ПОТ шахты) рассматривается наиболее тяжелый случай, когда для тушения пожара одновременно будут задействованы средства пожаротушения на конвейерном штреке (пожарный ствол и установка автоматического пожаротушения на ленточном конвейере) и на вентиляционном штреке (установка водяной завесы).

Требуется определить: свободные напоры в узлах системы для каждого расчетного случая подачи воды на пожаротушение.

Результаты гидравлического расчета, выполненного по методике, описанной в приложении 10, приведены в табл. 11.1.

Согласно полученным результатам:

а) подача нормативного расхода воды на пожаротушение в поз. 2 расчетной схемы ПОТ шахты осуществляется из резервуара Р1 с помощью пожарного насоса ЦНС 105-98;

б) подача нормативного расхода воды на пожаротушение в поз. 6 расчетной схемы ПОТ шахты осуществляется из резервуара Р2 с помощью пожарного насоса ЦНС 60-99;

в) подача нормативного расхода воды на пожаротушение в остальные позиции расчетной схемы ПОТ шахты осуществляется из резервуаров Р1 и Р2 (одновременно работающих в общую сеть ПОТ) самотеком;

г) для обеспечения нормативного давления в поз. 11 расчетной схемы ПОТ шахты при подаче воды на пожаротушение предусмотрено задействовать подземный повысительный насос ЦНС 60-132 в поз. 5.

д) максимально возможный напор в поз. 5 и 11 сети пожарно-оросительного трубопровода шахты возникает при работе повысительного насоса ЦНС 60-132 в поз. 5;

е) максимально возможный напор в поз.6 сети пожарно-оросительного трубопровода шахты возникает при работе противопожарного насоса ЦНС 60-99 в поз. 7;

ж) максимально возможный напор в остальных позициях сети пожарно-оросительного трубопровода шахты возникает при подаче воды с помощью противопожарного насоса ЦНС 105-98, работающего на номинальной нагрузке в поз. 1.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Таблица 11.1

Результаты гидравлического расчета подземного пожарно-оросительного трубопровода шахты

Наименование выработки	№ узла	Расход воды, м³/ч					Напор при нормальном расходе, м	Стат. напор, м	Максимально возможный напор, м	Способ подачи воды на пож. тушение
		завеса	пож. ствол	УАП	техн.	Σ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Наклонный ствол	2	50	30	44	10	134	87,7	10,0	106,7	Насос ЦНС 105-98 из резервуара Р1
Наклонный ствол	3	50	30	44	10	134	144,3	90,0	186,6	Насос ЦНС 105-98 из резервуара Р1
Зап. штрек гор. +110м	4	50	30	—	—	80	68,9	90,0	186,6	Самотеком из резервуара Р1
Вост. штрек гор. +110м	5	50	30	—	—	80	63,3	90,0	222,2	Самотеком из резервуара Р1
Фланговый бр-г № 1	6	50	—	—	—	50	105,2	5,0	105,2	Насос ЦНС 60-99 из резервуара Р2
Наклонный ствол	8	50	30	44	—	124	116,9	150,0	246,6	Самотеком из резервуара Р1
Зап. штрек гор. +150м	9	50	30	—	—	80	122,8	150,0	246,6	Самотеком из резервуара Р1

© Госгортехнадзор России, 2002

Окончание табл. 11.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ост. штрек гор. +150м	10	50	30	—	—	80	97,9	150,0	246,6	Самотеком из резервуара Р1
Фланговый бр-г № 2	11	50	—	—	—	50	83,6	0,0	113,9	Насос-повыситель ЦНС 60-132 в поз. 5
Конвейерный уклон	12	50	30	44	—	124	127,9	165,0	261,6	Самотеком из резервуара Р1
Конвейерный уклон	13	50	30	44	—	124	129,9	175,0	271,6	Самотеком из резервуара Р1
Вент. штрек № 1	14	50	—	—	—	50	99,9	170,0	266,6	Самотеком из резервуара Р1
Конвейерный штрек № 1	15	—	30	44	—	74	67,7	180,0	276,6	Самотеком из резервуара Р1

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 12
(справочное)

ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ДАВЛЕНИЕМ ВОДЫ В ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ

Централизованный контроль за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе должен быть выполнен на основании требований п. 26 Инструкции к § 553 ПБ в соответствии с Руководством по централизованному контролю за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе.

Для реализации централизованного контроля и блокировки работы ленточных конвейеров следует принимать технические средства (электроконтактные манометры), допущенные к применению в горных выработках угольных шахт.

Манометры для централизованного контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе следует устанавливать в наиболее ответственных для водоснабжения шахты точках пожарно-оросительной сети:

на подающих воду в шахту ставах;

в выработках оборудованных ленточными конвейерами в конечной точке конвейерной линии по ходу движения воды в пожарно-оросительном трубопроводе;

в подготовительных выработках протяженностью более 500 м;

вблизи очистных забоев;

на тупиковых участках трубопровода большой протяженности;

в других выработках, определенных проектом.

Рекомендуется централизованный контроль за работой каждой установки автоматического пожаротушения.

Нижний предел уставки срабатывания электроконтактного манометра должен быть установлен на величину рабочего давления на данном участке трубопровода при подаче воды по нему на орошение и пылеподавление в часы максимального водопотребления.

Информация о снижении давления воды ниже нормативного и о срабатывании установки автоматического пожаротушения должна

© Госгортехнадзор России, 2002

представляться в диспетчерский пункт шахты в виде световых и звуковых сигналов по «светлому щиту» на пульт горного диспетчера конкретно по каждой контролируемой точке.

Для всех ленточных конвейеров должна быть предусмотрена блокировка работы в случае снижения давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе, проложенном у ленточного конвейера ниже нормативной величины. Блокировка должна быть выполнена в соответствии с требованиями § 352 ПБ.

При снижении давления воды в трубопроводе ниже уставки автоматически должна останавливаться работа машин и механизмов.

Контакты средств контроля за давлением воды должны подключаться только к искробезопасным цепям. В блоке управления ленточным конвейером контакты включаются в цепи аварийной остановки и экстренного прекращения пуска конвейера (линии).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 13
(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

В проекте противопожарной защиты шахты в соответствии с требованиями § 552 ПБ должен быть предусмотрен один из существующих в настоящее время способов обнаружения очагов экзогенного пожара, возникшего в горных выработках.

В угольной промышленности в настоящее время получили практическое применение следующие способы обнаружения подземных экзогенных пожаров:

по наличию дыма в шахтной вентиляционной струе;

по содержанию CO в шахтной вентиляционной струе;

по нагреванию воздуха шахтной вентиляционной струи.

Для практической реализации указанных способов в проекте ППЗ должны быть запланированы следующие мероприятия и технические средства.

При обнаружении наличия дыма в шахте горнорабочими шахты необходимо по телефону оповестить горного диспетчера о возникновении очага пожара. В целях быстрого оповещения диспетчером необходимо предусмотреть в местах постоянного и периодического нахождения людей в пожароопасных выработках, например в конвейерных, установку дополнительных телефонных аппаратов.

Для обнаружения пожара по содержанию CO используются автоматические газоанализаторы на CO типа «Сигма-CO-В». Информация о содержании CO передается непосредственно горному диспетчеру. Эта информация свидетельствует о том, что в горных выработках, исходящую струю из которых контролирует газоанализатор, возник и развивается очаг экзогенного пожара. В проекте должны быть указаны количество анализаторов на CO и места их расстановки. Рекомендуется применять газоанализаторы на CO для раннего обнаружения пожаров в конвейерных выработках.

Автоматическими средствами обнаружения подземных пожаров могут быть установки автоматического пожаротушения типа УАП,

© Госгортехнадзор России, 2002

при включении которых, по информации в диспетчерском пункте шахты, можно определить место возникновения пожара.

Информация должна представляться на диспетчерские устройства в виде аварийных сигналов.

В качестве средств передачи информации об обнаружении подземных пожаров должны использоваться технические средства, допущенные для эксплуатации в угольных шахтах (ТСД-1, ТКУ-2, «Ветер», КСТП и т.п.).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Приложение 14
(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ В ШАХТЕ

В проекте противопожарной защиты при обнаружении очага пожара в горных выработках можгут быть предусмотрены меры по оповещению всех лиц, работающих в шахте, о происшедшей аварии. В первую очередь планируется оповестить людей аварийных и угрожаемых участков. Для оповещения должны быть использованы серийные технические средства, например телефон и др. В проекте должна быть дана расстановка принятых технических средств оповещения по горным выработкам шахты.

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 15
(справочное)

РАЗМЕЩЕНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПРИВОДИМЫХ В ДЕЙСТВИЕ АВТОМАТИЧЕСКИ

Размещение установок автоматического пожаротушения в горных выработках должно быть выполнено в соответствии с требованиями Инструкции к § 553 ПБ и настоящих рекомендаций, представленных в табл. 15.1.

Таблица 15.1

Наименование горной выработки	Количество установок автоматического пожаротушения	Тип огнегасящего вещества
Центральные электроподстанции	4	Порошок
Преобразовательные подстанции и зарядные камеры	2	Порошок
Электровозное депо	2	Порошок
Дизелевозное депо	2	Вода
Склад взрывчатых материалов	2	Вода
Вентиляционные штреки очистных забоев	1	Вода
Подготовительные забои	1	Вода
Выработки, оборудованные ленточными конвейерами:		
приводная секция	1	Вода
натяжная (концевая) секция	1	Вода
разгрузочная секция	1	Вода
пункт перегрузки	1	Вода
линейные секции (не более 350 м)	Определяется расчетом	Вода

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Параметры установок автоматического пожаротушения для противопожарной защиты указанных в табл. 15.1 объектов определяются расчетным путем по Методике, утвержденной в установленном порядке.

На основании результатов расчетов и рекомендаций по определению параметров и размещению установок автоматического пожаротушения в горных выработках выполняется проектная документация, определяющая конфигурацию установки пожаротушения, расположение, способы и средства крепления ее элементов на объекте.

Проектная документация должна быть представлена:

расчетными гидравлическими данными по каждой установке;

схемой расположения установки пожаротушения на объекте;

монтажным чертежом;

заказной спецификацией;

общими рекомендациями по соединению установки с системами: водоснабжения шахты, централизованного контроля и блокировки работы машин и механизмов.

При изменении горно-технических условий объекта должен быть произведен перерасчет параметров установки пожаротушения и скорректирована проектная документация.

Параметры установок пожаротушения водой должны учитываться при гидравлических расчетах пожарно-оросительного трубопровода шахты.

При разработке проекта ППЗ шахты необходимо принимать во внимание основные требования, предъявляемые к стационарным установкам пожаротушения, размещаемых на приводных станциях и линейной части конвейера.

© Госгортехнадзор России, 2002

Приложение 16
(справочное)

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОДАЧЕ ЗАИЛОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ШАХТУ

Этот раздел проекта ППЗ должен содержать сведения:

о горючести и физических свойствах применяемых заиловочных материалов (определяются по методике РосНИИГД);

технологии добычи и приготовления заиловочного материала;

оборудовании мест складирования;

способах транспортировки и подачи к месту аварии;

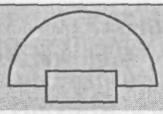
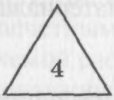
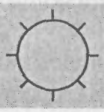
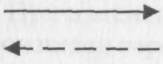
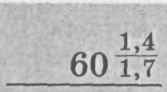
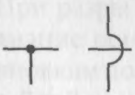
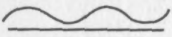
организационно-технических мероприятиях, обеспечивающих ведение заиловочных работ.

До утверждения соответствующей методики по определению горючести и физических свойств заиловочных материалов раздел может носить описательный характер.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

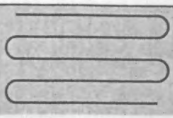
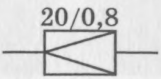
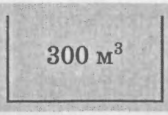
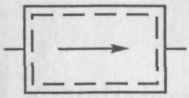
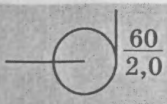
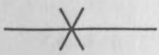
Приложение 17

Условные обозначения для использования в графической документации проекта ППЗ

1	2
	Аппарат телефонный. Общее назначение
	Место набора проб воздуха 4—порядковый номер
	Очаг пожара (красный) 10.09.96 и т.д. — даты возникновения, ликвидации и списания
	Струя свежего (красный) и отработанного (синий) воздуха
	Пожарно-оросительный трубопровод (красный) 60; 1,4; 1,7 — соответственно расход ($м^3$/ч), давление при этом расходе и статическое давление (МПа)
	Соединение и перекрещивание пожарно-оросительных трубопроводов
	Разветвление рукавное
	Рукав пожарный напорный
	Рукав пожарный напорный (50 — диаметр условного прохода, мм), уложенный в скатку

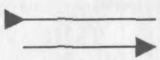
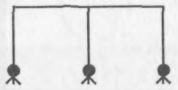
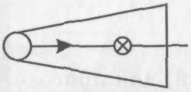
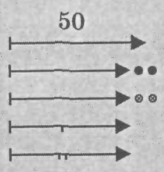
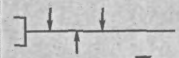
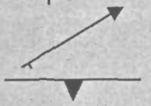
© Госгортехнадзор России, 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Рукав пожарный напорный (50 — диаметр условного прохода, мм), уложенный в гармошку
	Гидроредуктор (красный) 20; 0,8 — входное и выходное давление соответственно (МПа)
	Резервуар пожарный (красный); 300 — запас воды ($м^3$)
	Гаситель гидроудара (красный)
	Задвижка (красный); 137 — порядковый номер
	Вентиль (клапан) запорный (красный)
	Кран концевой пожарный (красный) для присоединения одного шланга
	Кран концевой пожарный (красный) для присоединения двух шлангов
	Пожарный насос (красный); 60; 2,0 — подача ($м^3$/ч) и давление (МПа) соответственно
	Шайба дроссельная (красный)

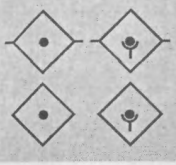
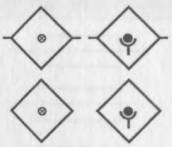
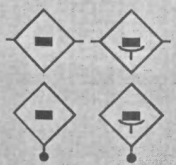
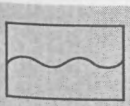
© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Устройство для переключения на пожарное водоснабжение (верхний треугольник красный):
	водоотливных ставов
	воздухопроводов
	Подвод и слив воды из пожарно-оросительного трубопровода, оборудования (красный)
	Водяной распылитель (красный)
	Противопожарная водяная завеса (красный)
	Колонка пожарная (красный)
	Пеносмеситель пожарный (красный)
50 	Ствол пожарный (красный), 50 — диаметр условного прохода ручной ствол распылитель пенный лафетный переносной стационарный
	пожарная пика (красный)
	гидромонитор, применяемый для пожаротушения (треугольник красный)
	место подключения к пожарно-оросительному трубопроводу при ликвидации аварии

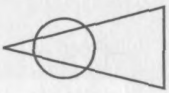
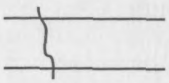
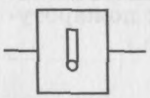
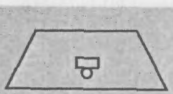
© Госгортехнадзор России, 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Ящик с песком или инертной пылью (красный)
	Огнетушитель (красный); 4 — число огнетушителей:
	переносной (ручной, ранцевый)
	передвижной
	Установка пожаротушения водяная (красный) с автоматическим и ручным приводом: для защиты объема для локальной защиты
	Установка пожаротушения пенная (красный) с автоматическим и ручным приводом: для защиты объема для локальной защиты
	Установка пожаротушения порошковая (красный) с автоматическим и ручным приводом: для защиты объема для локальной защиты
	Устройство ручного пуска установок пожаротушения (кнопка, тумблер, рычаг и пр.)
	Заиловочный агрегат (коричневый)

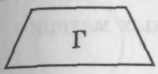
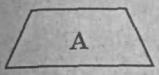
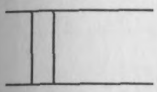
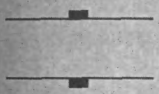
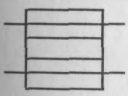
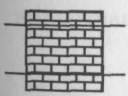
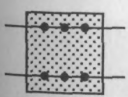
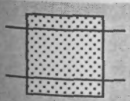
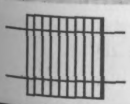
© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Пульпопровод (коричневый)
	Генератор инертных газов (красный)
	Устройство для подачи огнетушащего порошка (контур красный)
	Парусная или парашютная перемычка
	Вентилятор местного проветривания
	Факторы пожара: дым
	тепло
	пламя (инфракрасное излучение)
	Установка пожарной сигнализации на базе газоанализаторов пожаровзрывоопасного состояния воздушной среды
	Установка пожарной сигнализации на базе тепловых пожарных извещателей
	Оповещатель световой (лампа, табло)

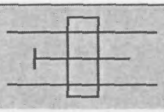
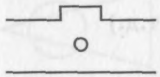
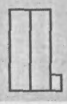
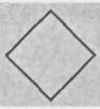
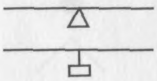
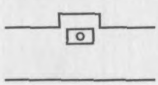
© Госгортехнадзор России, 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Оповещатель звуковой: речевой громкоговоритель
	неречевой (сирена, гудок, звонок и т.д.)
	Оповещатель ароматический
	Пожарная дверь (красный)
	Пожарная арка
	Изолирующая перемычка: чураковая
	кирпичная, бетонитовая
	бетонная
	гипсовая
	дощатая

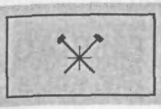
© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Продолжение прил. 17

1	2
	Подземный источник водоснабжения за счет естественного притока
	Склад для хранения противопожарных материалов и оборудования
	Передвижной спасательный пункт с воздухоснабжением: автономным, от баллона
	от сети сжатого воздуха
	Переносной спасательный аппарат
	Переносной спасательный контейнер с 4–8 спасателями
	Устройство для аварийного воздухоснабжения: «Воздух-1» «Воздух-3»
	Контейнер с двумя респираторами
	Пункт обмена самоспасателей в шахте
	Основной и запасный эвакуационные пути (зеленый)

© Госгортехнадзор России, 2002

Окончание прил. 17

1	2
15	Основной и запасный выходы (зеленый). 15 — длительность выхода людей на свежую струю воздуха (мин)
	Пункт ВГС (крест красный)
	Пункт УГС подземный (крест красный)
	Воздухопровод
	Линия связи

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Официальное издание

Лицензия ИД № 05178 от 25.06.01
Гигиенический сертификат
№ 77.01.08.950.П.34650.09.9 от 17.09.99

Подписано в печать 14.11.2002. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 9,0 печ. л.
Заказ № 395.
Тираж 500 экз.

Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности Госгортехнадзора России»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
Москва, ул. Щербаковская, д. 53

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002

Для заметок

gost.e-ecolog.ru