

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА
УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОХРАНЫ ТРУДА И АЭРОЛОГИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

к имитационному занятию

«ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»

Отрасль знаний: 0503 Разработка полезных ископаемых

Направление подготовки: 6.050301 «Горное дело»

Специальность: 7.05030101 Разработка месторождений и добыча полезных ископаемых. Охрана труда в горном производстве - БТД

УТВЕРЖДЕНО

На заседании

учебно-методического совета ДонНТУ

Протокол № от сентября 2011 г.

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры

«Охрана труда и аэрология»

Протокол № 1 от 30 августа 2011 г.

Донецк, 2011 г.

УДК [622.867: 658.5]:06.013

Методические указания к имитационному занятию «План ликвидации аварий в угольных шахтах» (для студентов горных специальностей). Сост.: В.В. Яйло, Ю.О. Акименко – Донецк: ДонНТУ, 2011. – 42 с.

На трех уровнях знаний изложены основные положения инструкции по составлению плана ликвидации аварий в угольных шахтах с дополнениями и разъяснениями и контрольно-обучающими вопросами по первым двум уровням. Приведены указания по составлению позиций оперативной части и порядок проведения занятия, имитирующий деятельность должностных лиц ответственных за правильное составления плана ликвидации аварий.

Предназначаются студентам горных специальностей дневной и заочной формы обучения для аудиторных занятий, самостоятельной работы, выполнения контрольных работ и дипломного проектирования.

Составители:

В.В. Яйло, доц., к. т. н.
Ю.О. Акименко, студентка гр. БТД-02¹

Рецензент

В.И. Лебедев, зав. отделом аварийных
вентиляционных режимов
НИИГД, к. т. н.

¹ Участие в написании раздела 5 и составлении контрольных позиций (№5373 2,63).

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ (имитационное занятие)

1 Вводные положения и указания

Для спасения застигнутых аварией людей и ликвидации аварий в начальной стадии на каждой эксплуатационной, реконструируемой и строящейся шахте должен быть составлен план ликвидации аварий (ПЛА)².

План ликвидации аварий составляется в строгом соответствии с «Инструкцией по составлению планов ликвидации аварий» [1], являющейся приложением к п. 1.1.12 «Правил безопасности в угольных шахтах» [2].

Правильно составленный и своевременно введенный ПЛА является определяющим условием спасения застигнутых аварией людей и успешной ликвидации аварии³.

План ликвидации аварий разрабатывается на каждые 6 месяцев главным инженером⁴ шахты и командиром обслуживающего шахту горноспасательного взвода, согласовывается с командиром военизированного горноспасательного отряда (отдельного взвода) ГВГСС и утверждается техническим руководителем объединения (самостоятельной шахты) за 15 дней до ввода в действие⁵.

Основным содержанием ПЛА является его оперативная часть, состоящая из позиций⁶.

² Следует четко уяснить, что ПЛА разрабатывается заблаговременно на случай предполагаемых (возможных) аварий. Мероприятия ПЛА разрабатываются только для обеспечения безопасности людей (основная задача) и ликвидация аварий в начальной стадии. Если мероприятия ПЛА выполнены, но авария (например, пожар) не ликвидирована, то разрабатывается другой документ - *оперативный план ликвидации аварий*. Составление этого документа осуществляется в соответствии с требованиями «Устава ГВГСС по организации и ведению горноспасательных работ» [3], а его разработка студентами предусматривается при проведении деловой игры «Ликвидация аварии в угольной шахте».

³ План ликвидации аварий вводится немедленно после сообщении об аварии. Мероприятия ПЛА разрабатываются на относительно короткий срок (в среднем до 2-х часов) и, фактически, исчерпываются выходом (выводом) людей из шахты и прибытием отделений ГВГСС к очагу (месту) аварии [5]. Поэтому знание плана горных работ, схемы проветривания горных выработок и т. п., а также негативный опыт подобных аварий позволяет разработать мероприятия, правильно отражающие аварийную ситуацию в начальной стадии аварий.

⁴ В действительности главный инженер осуществляют консультативный контроль за правильным составлением ПЛА, а техническую работу выполняет специально выделенный инженерно-технический работник участка ВТБ.

⁵ При прохождении вертикальных и наклонных стволов, не сбитых с шахтой, ПЛА составляется дважды – на период прохождения и армирования.

⁶ Не путать оперативную часть ПЛА с оперативным планом ликвидации аварий. Более подробно структура оперативной части ПЛА, понятие «позиция», ее атрибуты, указания по составлению позиций и др. будут рассмотрены в следующих разделах.

Целью занятия является изучение основных положений ПЛА и освоение методов правильного составления позиций его оперативной части⁷.

В основу занятия положена имитационная модель, отражающая взаимодействия должностных лиц на этапах составления, согласования и утверждения ПЛА. Подробно с функциями участников и порядком проведения имитационного занятия студенты знакомятся после изучения общих положений и основных понятий ПЛА⁸.

Занятие по усмотрению преподавателя может проводиться с использованием настоящих методических указаний или на компьютерной технике с использованием обучающе-игровой программы.

Методические указания и обучающая программа содержит три уровня знания.

Первый уровень является **основой**¹ учебного материала и содержит одинаковый для всех специальностей, минимальный, но достаточный объем информации, необходимый для понимания сущности рассматриваемого вопроса.

Второй уровень изложен в виде ¹дополнений к первому уровню, в которых с учетом специальности более глубоко раскрываются отдельные положения рассматриваемых вопросов.

Третий уровень содержит библиографические ссылки [] на учебную, техническую и специальную литературу, которая может быть использована для более глубокого изучения рассматриваемого вопроса, при выполнении НИРС, подготовки докладов, дипломного проектирования и т. п., а также при профессиональной деятельности.

В текстах учебного материала первого и второго уровня выделены *курсивом* ключевые слова для лучшего понимания и запоминания сущности рассматриваемого вопроса. Кроме того, отсутствие ключевых слов указывает на то, что изложенное носит уточняющий или информативный характер и не включено в контрольные вопросы.

При проведении занятия с использованием компьютерной техники дифференциация учебного материала первого и второго уровня в зависимости от специальности выполняется обучающей программой при вводе шифра специальности. При проведении занятия с использованием методических указаний такая дифференциация достигается путем выдачи преподавателем

⁷ В настоящее время разработаны компьютерные программы для составления и распечатки позиций оперативной части ПЛА. Однако для достижения указанной цели занятия составление позиций осуществляется традиционным способом.

⁸ В зависимости от специальности и формы обучения проведение занятия может ограничиться этапами составления и согласования позиций, только этапом составления или только ознакомления с текстовым содержанием позиций. Настоящие методические указания могут быть использованы студентами всех форм обучения также для самостоятельной работы, выполнения контрольных заданий и дипломного проектирования. Форма и вид аудиторного занятия, самостоятельной работы и контрольных заданий определяется учебной программой для данной специальности.

номеров контрольных вопросов, знания ответов на которые обязательны для студентов данной специальности.⁹

Контроль знаний по теоретической части занятия проводится, вначале по контрольным вопросам первого уровня, а затем, при условии правильных ответов на все вопросы, по контрольным вопросам второго уровня.¹⁰ Критерий оценки уровня знаний простой, строгий и объективный - за каждый неправильный ответ от пяти баллов отнимается по одному баллу.

Контрольные вопросы обоих уровней знания с ключевыми словами ответов имеют сквозную нумерацию и приведены после каждого раздела. Поэтому прежде чем приступить к следующему разделу продумайте ответы на контрольные вопросы по этому – вводному разделу.

Контрольные вопросы первого уровня

Вопрос 1. Для выполнения каких задач, и на каких шахтах составляется ПЛА?

Кл. сл.: для спасения людей и ликвидации аварий в начальной стадии на эксплуатационной, реконструируемой и строящейся шахте.

Вопрос 2. В соответствии, с какими нормативными документами составляется ПЛА?

Кл. сл.: соответствии с «Инструкцией...» к п. 1.1.12 «Правил безопасности...»

Вопрос 3. Укажите порядок ввода в действие ПЛА.

Кл. сл.: разрабатывается каждые 6 месяцев главным инженером и командиром взвода, согласовывается командиром отряда и утверждается техническим руководителем за 15 дней до ввода

Вопрос 4. Что является основным содержанием ПЛА?

Кл. сл.: оперативная часть, состоящая из позиций.

Контрольные вопросы второго уровня

Вопрос 1. Укажите документ, который составляется для ликвидации аварии, если мероприятия ПЛА выполнены.

Кл. сл.: оперативный план ликвидации аварий.

Вопрос 2. Какие особенности составления ПЛА при проходке вертикальных и наклонных стволов?

Кл. сл.: составляется дважды – на период прохождения и армирования.

⁹ **Внимание, студенты специальности БТД, для Вас таких льгот нет. Вы должны знать все и только на «хорошо» и «отлично».**

¹⁰ Для отдельных специальностей контроль знаний может проводиться только по контрольным вопросам первого уровня. Перечень (номера) контрольных вопросов в зависимости от специальности и формы контроля (устный, письменный, по карточкам или с использованием компьютерной техники) определяется преподавателем в соответствии с учебной программой.

2 Общие положения плана ликвидации аварий

План ликвидации аварий разрабатывается в соответствии с ожидаемой ситуацией в шахте на момент ввода его в действие. Перед составлением ПЛА проверяются:

1. *Обеспеченность шахты, горизонтов и горных выработок запасными выходами.*¹¹

2. *Соответствие времени движения по загазированным выработкам сроку защитного действия самоспасателей.*¹²

3. *Наличие, состояние и расположение средств спасения горнорабочих*¹³ *и подготовленность работников к их использованию.*

4. *Ожидаемая газовая обстановка на участках в случае отключения дегазационной системы.*

5. *Время загаживания тупиковых забоев в случае остановки ВМП.*

6. *Устойчивость вентиляционных струй при тепловой депрессии пожара.*¹⁴

7. *Состояние вентиляционных устройств.*¹⁵

8. *Наличие и состояние средств оповещения об аварии.*¹⁶

9. *Размещение пунктов и расстановку членов ВГК.*¹⁷

10. *Водоснабжение, обеспеченность и состояние средств пожаротушения.*¹⁸

По материалам проверок устанавливаются зоны поражения при пожарах, взрывах, внезапных выбросах, горных ударах, обрушениях, прорывах воды, проникновения ядовитых химических веществ и д. р., определяется зона реверсирования вентиляционной струи, производится оценка пожарной опасности горных выработок. Материалы проверок оформляются актами и рассматриваются на совещании при главном инженере шахты с участием командира взвода ГВГСС. По результатам совещания составляется протокол, который подписывается главным

¹¹ При этом проверяется пригодность горных выработок для передвижения людей, прохода горноспасателей в респираторах и транспортирования пострадавших.

¹² По маршрутам, требующим более 90% времени действия самоспасателя, должен быть проведен контрольный выход группы рабочих и инженерно-технических работников, включенных в самоспасатели.

¹³ Для отдаленных рабочих мест, выход из которых в безопасное место не обеспечивается временем защитного действия самоспасателя, организуют пункты переключения в резервные самоспасатели (не более одного на пути следования) или устанавливают групповые передвижные или стационарные средства самоспасения.

¹⁴ Проверяется выполнимость мер по предотвращению самопроизвольного опрокидывания вентиляционной струи и обеспечению устойчивого аварийного режима проветривания.

¹⁵ Проверяется возможность реверсирования вентиляционной струи и применения других аварийных вентиляционных режимов.

¹⁶ В настоящее время оповещение осуществляется в основном по телефону, но может быть использоваться система ИГАС-3, сирена и др.

¹⁷ Проверяется также подготовленность членов ВГК и соответствие их численности расчету.

¹⁸ Проверяется также подготовленность работников к применению средств пожаротушения.

инженером шахты и командиром взвода и прикладывается к оперативной части ПЛА.

План ликвидации аварий снабжается титульным листом, оглавлением и содержит:¹⁹

1. *Оперативную часть.*
2. *Обязанности и порядок действия должностных лиц, участвующих в ликвидации аварий.*²⁰
3. *Список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии.*²¹
4. *Основные правила поведения (действия) работников шахты при авариях.*²²
5. *Указания по ликвидации последствий аварийных ситуаций.*²³

К оперативной части ПЛА прикладывается следующая графическая документация:

1. *Схема вентиляции шахты.*²⁴
2. *Схема горных выработок и план поверхности шахты.*²⁵
3. *Планы горных работ по пластам или горизонтам.*²⁶
4. *Микросхемы горных выработок шахты.*²⁷

Ответственность за правильное составление ПЛА и его соответствие действительному положению в шахте несут *главный инженер шахты и командир горноспасательного взвода.*

¹⁹ Образец реального ПЛА со всеми приложениями предоставляется преподавателем.

²⁰ Указанный документ регламентирует деятельность должностных лиц в случае аварии [1] и подлежит детальному изучению при проведении деловой игры «Ликвидация аварий в угольных шахтах».

²¹ Список должен находиться также на телефонной станции.

²² Основные правила поведения (действий) работников шахты при авариях приведены в приложении Г и подлежат обязательному изучению студентами всех специальностей. С использованием этих правил для каждого участка разрабатываются и вывешиваются в помещении нарядной правила личного поведения работников участка при авариях в зависимости от места и вида аварии.

²³ К аварийным ситуациям относятся *загазирование (проникновение ядовитых веществ), внезапная остановка вентилятора главного проветривания, общешахтное отключение электроэнергии, застревание в стволе подъемных сосудов с людьми или обрыв каната, прекращение подачи тепла калориферными установками и поражение электротоком.*

²⁴ Схема вентиляции составляется в соответствии с «Инструкцией по составлению вентиляционных планов» [4]. На схеме вентиляции дополнительно должны быть указаны время загазирования тупиковых выработок, пункты ВГК и схема дегазационных трубопроводов. Другие дополнительные требования к схеме вентиляции, прилагаемой к ПЛА, будут рассмотрены в разделе 3.

²⁵ На схеме горных выработок должны быть указаны места расположения средств пожаротушения, оповещения об аварии и группового спасения рабочих, а на плане поверхности должно быть также показаны схема подачи воды в шахту и подъездные пути к стволам и шурфам.

²⁶ На планах дополнительно указывается направление движения воздуха, места установки телефонов и их номера.

²⁷ Микросхемы горных выработок прилагаются только к экземпляру плана, хранящемуся в ГВГСС, и предназначены для выдачи командирам отделений при выходе на задание.

При вводе новых участков и выработок, изменении схемы вентиляции и запасных выходов *главный инженер шахты обязан в течение суток внести в ПЛА и согласовать с командиром обслуживающего шахту горноспасательного взвода соответствующие поправки и дополнения.*²⁸

Планы ликвидации аварий с соответствующими приложениями должны находиться у *горного диспетчера*²⁹ и в *горноспасательном взводе.*

Изучение ПЛА инженерно-техническими работниками шахты производится под руководством *главного инженера.*³⁰

Ответственность за ознакомление рабочих с правилами поведения при авариях и запасными выходами несет *начальник участка.*³¹

После ознакомления с правилами поведения при возникновении аварии и запасными выходами работники расписываются об этом в «Книге инструктажа по безопасности работ».

Запрещается спуск в шахту работников, не ознакомленных с планом ликвидации аварий и не знающих той его части, которая относится к месту работы и путям передвижения.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварий является *главный инженер шахты, а до его прибытия на шахту – горный диспетчер.*³²

Контрольные вопросы первого уровня

Вопрос 5. Укажите 10 основных, в основном «проверочных» мероприятий, которые необходимо осуществить перед составлением ПЛА.

Кл. сл.: *обеспеченность запасными выходами, соответствие времени движения сроку действия самоспасателей, состояние средств спасения и подготовленность к их использованию, газовая обстановка в случае отключения дегазационной системы, время загазирования в случае остановки ВМП, устойчивость вентиляционных струй при тепловой депрессии, состояние вентиляционных устройств, состояние средств оповещения, размещение пунктов и расстановку членов ВГК, водоснабжение и состояние средств пожаротушения.*

²⁸ В случае не внесения необходимых *изменений* или обнаружения несоответствия плана действительному положению в шахте *командир ВГСО* имеет право *рассогласовать план ликвидации аварий*, а *командир взвода – отдельные его позиции.*

²⁹ К экземпляру ПЛА горного диспетчера прикладываются бланки пропусков на спуск людей в шахту.

³⁰ При этом изучаются также «Обязанности должностных лиц, участвующих в ликвидации аварий, и порядок их действий».

³¹ Ознакомление рабочих производится при поступлении на шахту и в дальнейшем один раз в полугодие после согласования плана с ГВГСС, а также при его корректировке в части, касающейся данного участка. Ознакомление работников с запасными выходами должно производиться путем непосредственного их прохода по выработкам от места работы до выхода на поверхность.

³² Распоряжения ответственного руководителя работ обязательны к исполнению для всех лиц и организаций, участвующих в ликвидации аварии. Ответственный руководитель работ по ликвидации аварий *может быть отстранен* от руководства ликвидацией аварий *только по письменному приказу или распоряжению* в оперативном журнале *вышестоящего руководителя*, который обязан взять на себя руководство ликвидацией аварий или назначить другое ответственное лицо.

Вопрос 6. Какие документы должен содержать ПЛА?

Кл. сл.: *оперативную часть, обязанности и порядок действия должностных лиц, участвующих в ликвидации аварий, список должностных лиц и учреждений, которые должны быть извещены об аварии, правила поведения работников при авариях, указания по ликвидации аварийных ситуаций.*

Вопрос 7. Укажите, какая графическая документация прикладывается к оперативной части ПЛА?

Кл. сл. *схема вентиляции, схема горных выработок, план поверхности, планы горных работ, микросхемы горных выработок.*

Вопрос 8. Какой порядок внесения поправок и дополнений в ПЛА?

Кл. сл.: *главный инженер обязан в течение суток внести и согласовать с командиром взвода поправки и дополнения.*

Вопрос 9. Кто является ответственным за правильное составление ПЛА?

Кл. сл.: *главный инженер и командир взвода.*

Вопрос 10. Где должны находиться экземпляры ПЛА?

Кл. сл.: *у горного диспетчера и в горноспасательном взводе.*

Вопрос 11. Под чьим руководством должно производиться изучение ПЛА инженерно-техническими работниками?

Кл. сл.: *главного инженера.*

Вопрос 12. Кто является ответственным за ознакомление рабочих с правилами поведения при авариях и запасными выходами?

Кл. сл.: *начальник участка*

Вопрос 13. Кто является ответственным руководителем работ по ликвидации аварий?

Кл. сл.: *главный инженер, до его прибытия – горный диспетчер.*

Контрольные вопросы второго уровня

Вопрос 3. Назовите аварийные ситуации, ликвидацию последствий которых предусматривается ПЛА?

Кл. сл. *загазирование (проникновение ядовитых веществ), внезапная остановка вентилятора главного проветривания, общешахтное отключение электроэнергии, застревание в стволе подъемных сосудов с людьми или обрыв каната, прекращение подачи тепла калориферными установками, поражение электротоком*

Вопрос 4. Какие права имеют командир ВГСО и командир взвода в случае не внесения необходимых изменений или обнаружения несоответствия плана действительному положению в шахте?

Кл. сл. *командир ВГСО право рассогласовать план ликвидации аварий, а командир взвода – отдельные его позиции.*

Вопрос 5. Какой порядок отстранения от руководства ликвидацией аварий ответственного руководителя работ?

Кл. сл. *может быть отстранен только по письменному приказу или распоряжению вышестоящего руководителя.*

3 Основные понятия плана ликвидации аварий

Основной структурной частью ПЛА является позиция. Каждая позиция имеет следующие атрибуты: *наименование, порядковый номер, условный символ, изображение выработок позиции (аварийного участка) на схеме вентиляции шахты³³ и текстовое содержание.*³⁴

Наименование позиции состоит из *наименования выработок позиции (аварийного участка) и возможной в этих выработках (на этом участке) аварии.*

К выработкам позиции или аварийного участка относят *выработку, часть выработки или несколько сопряженных выработок.*

Сопряженные выработки и случаи пожара или взрыва допускается включать в одну позицию, *если для этих выработок и аварий соблюдаются следующие условия:*

- *предусматривается одинаковый аварийный режим проветривания;*
- *применяют одинаковые мероприятия по спасению людей;*
- *совпадают маршруты движения горноспасательных отделений и порядок выполнения ими работ.*³⁵

Для каждой тупиковой выработки на случай пожара и (или) взрыва *разрабатывается (составляется) отдельная позиция.*

На схеме вентиляции шахты *выработки позиции выделяют (раскрашивают) одним цветом, позиции нумеруют, начиная с поверхности по направлению движения вентиляционной струи, проставляют номера позиций внутри символов и окрашивают символы в цвет выработок позиций (см. приложение А).*³⁶

Текстовое содержание позиций составляют (разрабатывают) и оформляют по специальной форме в виде «таблиц» (см. приложение Б).³⁷

³³ Имейте в виду, что именно на схеме вентиляции шахты определяют и графически выделяют позиции. При определении позиций главным является правильное определение сопряженных выработок позиции или так называемого аварийного участка.

³⁴ Напомним, что именно освоение методов правильного составления текстового содержания позиций является основной целью занятия.

³⁵ Перечисленные условия приняты для уменьшения числа позиций ПЛА. Строго говоря, к аварийному участку следует относить выработку, часть выработки или несколько сопряженных выработок проветриваемых неразветвленной струей. Только в этом случае для аварии в любом месте аварийного участка можно однозначно определить пути выхода людей, маршруты движения отделений ГВГСС и др. В одну позицию нельзя объединять случай пожара и взрыва в выработках, относящихся к зоне реверса. Такие позиции называются реверсивными. Подробнее реверсивный режим будет рассмотрен ниже.

³⁶ Для удобства пользования позиции группируют по видам аварий с нумерацией их в каждой группе. Например, в представленной схеме вентиляции, аварии: пожар (пожар или взрыв) – номера позиций от 1 до 71, внезапный выброс – от 72 до 78 и т. д.

³⁷ Обратите внимание, что текст позиций содержит *мероприятия по спасению людей и ликвидации аварии, указания об ответственных за выполнение и исполнителей этих мероприятий, описания путей (маршрутов) выхода людей с указанием времени выхода, а также путей (маршрутов) движения и задания отделений ГВГСС.* Обратите также внимание, что текстовое содержание позиций имеет порядковый номер и наименование. Найдите на представленной схеме вентиляции шахты выработки рассматриваемой позиции.

Из текстового содержания позиций формируют в виде альбома оперативную часть ПЛА.³⁸ В оперативной части позиции располагают в *возрастающем порядке, причем номер каждой позиции должен совпадать с соответствующим номером страницы оперативной части.*³⁹

Позиции оперативной части должны составляться в зависимости от вида аварии на следующие выработки и объекты шахты:

- пожар - *на все выработки шахты и примыкающие к ним надшахтные здания, сооружения и обогатительные фабрики (установки), при пожаре в которых продукты горения могут попасть в шахту, а также на здания подъемных машин, компрессорной и вакуумнасосной;*⁴⁰
- взрыв – *на все выработки газовых шахт, в которых обнаружен метан при нормальном режиме проветривания, выработки и сооружения с интенсивным пылеобразованием на шахтах, опасных по взрывчатости угольной пыли (очистные и тупиковые забои, камеры опрокидов, угольных загрузок, выработки по которым уголь движется самотеком и др.), подземные склады ВМ, зарядные камеры, гараж, а также здания вакуумнасосной и компрессорной станций;*
 - *внезапный выброс – на все очистные и подготовительные забои на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа;*
 - *прорыв воды (пульпы) и затопление – на все выработки и зоны, опасные по прорыву воды (пульпы);*⁴¹
 - *горный удар – на все выработки и зоны, опасные по горным ударам;*⁴²
 - *обрушение угля (породы) – на все выработки шахты составляется одна общая позиция*⁴³;
 - *аварийные ситуации (загазирование, остановка ВГП, застревание клетки или обрыв каната, общее отключение электроэнергии) – для каждой аварийной ситуации составляется одна общая позиция.*⁴⁴

Примечание. Перечень позиций, соответствующий указанным требованиям и представленной в приложении А схеме вентиляции шахты, приведен в приложении В.

³⁸ Именно поэтому оперативная часть является основным содержанием ПЛА.

³⁹ Такой подход обусловлен необходимостью оперативного ввода в действие ПЛА по следующей схеме: при сообщении об аварии диспетчер находит по схеме вентиляции аварийный участок, определяет номер позиции, открывает соответствующую страницу оперативной части и приступает к немедленному выполнению мероприятий позиции.

⁴⁰ В отдельных случаях допускается не включать в позицию выработки водосборника.

⁴¹ Возможность прорыва воды предусматривается *из поверхностных водоемов, старых затопленных выработок, разрывных тектонических нарушений, геологоразведочных скважин и заиленных вышележащих горизонтов.* При прорывах воды следует предусматривать возможность поступления в выработки метана, сероводорода и других вредных газов [5].

⁴² Составление позиций для горного удара, как аварии не характерной для большинства шахт Донбасса, при проведении занятия не предусматривается.

⁴³ При проведении занятия составление позиции для случая обрушения не предусматривается. С образцом такой позиции рекомендуется ознакомиться в оперативной части реального ПЛА.

⁴⁴ Составление позиций для аварийных ситуаций также не предусматривается. С образцами позиций указанных аварийных ситуаций рекомендуется ознакомиться в оперативной части реального ПЛА.

При составлении позиций основополагающим является правильный выбор аварийного вентиляционного режима проветривания шахты и аварийного участка.⁴⁵ Аварийный вентиляционный режим определяется, прежде всего, режимом работы вентиляторов глазного проветривания (ВГП).

Применяют следующие аварийные вентиляционные режимы проветривания:⁴⁶

- *нормальный, предусматривающий нормальную работу ВГП с сохранением или увеличением подачи воздуха в шахту;*
- *реверсивный, предусматривающий реверсирование ВГП с изменением направления движения вентиляционной струи по всей шахте;*⁴⁷
- *нулевой, предусматривающий остановку ВГП и проветривание шахты за счет естественной депрессии;*
- *нормальный, предусматривающий нормальную работу ВГП с сохранением подачи воздуха в шахту и местным изменением режима проветривания аварийного участка.*

Нормальный режим проветривания применяют *при взрывах, выбросах, прорывах воды, а также при пожарах не в зоне реверса* (например, позиции 2, 16, 72, 79, см. приложения А, В). При этом *сохранение подачи воздуха в шахту применяют при прорывах воды и пожарах, а увеличение - при выбросах и взрывах, не объединенных в одну позицию с пожаром.*⁴⁸

Реверсивный режим проветривания следует однозначно применять *при пожарах в зоне реверса, к которой относятся надшахтные здания, стволы, выработки околоствольных дворов, по которым поступает свежий воздух в шахту* (например, позиция 3, см. приложение А, В). Реверсирование ВГП в этих случаях обеспечивает *вынос газообразных продуктов горения кратчайшим путем на поверхность, минуя основные места работы людей.*⁴⁹

⁴⁵ Принятый вентиляционный режим должен обеспечивать: устойчивость проветривания выработок; вывод людей в безопасные места по маршрутам с минимальной длиной загазованных выработок; отвод газообразных продуктов аварии кратчайшими путями на поверхность; проветривание выработок, при котором исключается образование взрывоопасных скоплений метана; снижение интенсивности развития пожара; движение отделений ГВГСС преимущественно по выработкам со свежей струей воздуха и выполнение ими работ со стороны свежей струи [1,3,5,6].

⁴⁶ Следует иметь в виду, что предложенная классификация аварийных вентиляционных режимов разработана для учебных целей по несколько упрощенной схеме.

⁴⁷ Напомним, что общешахтное реверсирование осуществляют двумя способами: путем изменения направления вращения рабочего колеса или с помощью ляд и обводных каналов вентиляторных установок.

⁴⁸ Достоинство нормального режима состоит в его *надежности*. Недостатками режима являются: возможное *опрокидывание нисходящих струй* при пожарах в *наклонных выработках* и *поступление продуктов горения в очистные забои и вентиляционные выработки при пожаре в воздухоподающих выработках*, что затрудняет выход и спасение людей.

⁴⁹ К недостаткам реверсивного режима относятся: *возможность загазирования горных выработок* вследствие дезорганизации схемы проветривания, например, в случае несвоевременного срабатывания реверсивных вентиляционных дверей; *уменьшение подачи*

Кроме того, *при всасывающем проветривании шахты несколькими ВГП реверсирование применяют при пожаре в здании и канале вентилятора или выше канала вентилятора и надшахтном здании вентиляционного (скипового) ствола.* Реверсирование ВГП в указанных случаях осуществляют с целью *обеспечения устойчивости восходящей струи по аварийному стволу* при внезапной остановке его вентилятора. В зависимости от места пожара реверсирование осуществляют по следующим схемам. При пожаре в стволе выше канала вентилятора и надшахтном здании ствола (например, позиция 70, см. приложения А, В) необходимо обеспечить нормальную работу аварийного вентилятора и реверсировать остальные вентиляторы шахты. При пожаре в здании и канале вентилятора (например, позиция 71, см. приложения А, В) следует реверсировать неаварийные вентиляторы шахты, после чего аварийный вентилятор остановить, закрыть канал вентилятора шибером и открыть шлюзовые двери в надшахтном здании.

При нагнетательном способе проветривания шахты несколькими вентиляторами главного проветривания и пожаре в здании и канале вентилятора аварийный вентилятор останавливается, а остальные работают в нормальном режиме.⁵⁰

Нулевой режим может осуществляться на не газовых шахтах при пожарах в главных вентиляционных выработках для снижения скорости распространения пожарных газов.⁵¹

Нормальный режим проветривания шахты с изменением местного режима проветривания аварийного участка применяют *только для отдельных случаев пожаров в пределах выемочных полей.*⁵² Местным режимом, в основном, предусматриваются *увеличение или уменьшения расхода воздуха, закорачивания или реверсирования вентиляционной струи на аварийном участке.* Изменение местного режима проветривания

воздуха на выемочные участки из-за увеличения внутренних и внешних утечек; *запаздывание* (до 20 минут) *или невозможность опрокидывания струи в глубоких шахтах* из-за противодействия естественной тяги. Этот режим подлежит обязательному апробированию в нормальных условиях эксплуатации шахты в зимнее и летнее время, не реже одного раза в полгода. Расширение зоны реверсирования на другие главные выработки шахты с воздухоподающей струей должно решаться при разработке плана с учетом конкретных горнотехнических условий и обязательной проверкой возможности выполнения в аварийной обстановке.

⁵⁰ При проведении занятия данный аварийный режим не применяется.

⁵¹ Недостатками режима являются: неприменимость на шахтах, проветриваемых одним вентилятором; возможность опрокидывания струи в наклонных выработках и при встречном направлении депрессии естественной тяги во всех выработках. При проведении занятия данный аварийный режим не применяется.

⁵² Следует иметь ввиду, что на практике применение местных режимов проветривания аварийного участка ограничено из-за отсутствия автоматических или дистанционно закрываемых дверей .

аварийного участка осуществляется путем открытия (закрытия) вентиляционных и (или) и закрытия пожарных дверей.⁵³

Увеличение расхода воздуха предусматривается при пожарах в наклонных выработках с нисходящим проветриванием с целью предотвращения опрокидывания вентиляционной струи под действием тепловой депрессии. Это достигается за счет увеличения сопротивления в параллельных выработках и в сбойках между ними при закрытии вентиляционных дверей. Например, для позиции 23 (см. приложения А, В) это может быть достигнуто при закрытии вентиляционной двери на западном уклоне пласта h_7 .⁵⁴

Уменьшение расхода воздуха предусматривается при пожарах в наклонных выработках с восходящим проветриванием для снижения активности развития пожара и предотвращения рециркуляции продуктов горения под действием тепловой депрессии.⁵⁵ В основном, это достигается путем закрытия пожарных дверей до очага пожара. Например, для позиции 50 (см. приложения А, В) следует предусмотреть закрытие пожарной двери на бремсберге пласта h_8 .

Закорачивание вентиляционной струи проводится, в основном, для отвода продуктов горения кратчайшим путем в исходящую струю.⁵⁶ Это достигается путем открытия вентиляционных дверей за очагом пожара на смежных с аварийным участках выработках. Например, для позиция 52 (см. приложения А, В) с этой целью следует предусмотреть открытие вентиляционной двери на западной бортовой №2.⁵⁷

Местное реверсирование вентиляционной струи осуществляется преимущественно для вывода продуктов горения в исходящую струю, минуя очистные забои. Осуществление местного реверсирования возможно только при наличии не менее двух воздухоподающих выработок на выемочном участке. Фактически, местное реверсирование осуществляют путем закорачивания вентиляционной струи. Например, для позиции 53 (см. приложение А, В) целесообразно осуществить местное реверсирование струи путем открытия вентиляционной двери на западной бортовой №2.

При составлении позиций весьма важным является правильное определение выработок так называемых угрожаемых участков.

⁵³ Нормальное положение пожарных дверей открытое, а вентиляционных дверей в большинстве случаев закрытое, но в отдельных случаях устанавливают вентиляционные двери, нормальное положение которых открытое (см. приложение А).

⁵⁴ При невозможности создать устойчивое нисходящее проветривание, на практике, может быть предусмотрено местное или даже общешахтное реверсирование вентиляционной струи.

⁵⁵ Большая тепловая депрессия может привести к нарушению режима вентиляции в параллельных выработках, изменения направления движения утечек воздуха и проникновению продуктов горения в свежие струи.

⁵⁶ В действительности путем закорачивания вентиляционной струи может осуществляться уменьшение подачи воздуха в аварийную выработку для снижения интенсивности пожара, повышения устойчивости проветривания выработок с нисходящими струями, местное реверсирование вентиляционной струи и др.

⁵⁷ Недостатком этого маневра является повышение интенсивности горения в результате увеличения расхода воздуха в аварийной выработке.

В общем виде к угрожаяемым участкам относят выработки, в которые могут попасть продукты аварии или которые в результате аварии и при принятом вентиляционном режиме лишились запасного (для выработок, проветриваемых за счет обще шахтной депрессии) или основного (для тупиковых выработок) выхода.

В зависимости от вида аварии к угрожаяемым участкам относят:

- при взрыве - *все выработки шахты;*⁵⁸
- при пожаре – *выработки, по которым распространяются газообразные продукта аварии при нормальном режиме, а также выработки и надшахтные здания при реверсивном режиме проветривания;*
- при выбросе - *выработки, по которым распространяются газообразные продукты аварии;*
- при прорыве воды - *выработки, по которым устремляется вода, включая самую углубленную выработку;*⁵⁹
- *при отсутствии двух пригодных для использования выходов из выработки*⁶⁰ *или из шахты (загазировании, затоплении и т. п. одного из выходов) – эта выработка или вся шахта;*⁶¹
- *при отсутствии (загазировании, затоплении и т. п.) выхода из тупиковой выработки - эта выработка.*

Все остальные выработки шахты относят к неопасным.

Контрольные вопросы первого уровня

Вопрос 14. Какие атрибуты имеет позиция ПЛА?

Кл. сл.: *наименование, порядковый номер, символ, изображение выработок позиции (аварийного участка) и текстовое содержание.*

Вопрос 15. Из чего состоит наименование позиции?

Кл. сл.: *наименования выработок позиции (аварийного участка) и возможной в этих выработках (на этом участке) аварии.*

Вопрос 16. Что относят к выработкам позиции или аварийного участка?

Кл. сл. *выработку, часть выработки или несколько сопряженных выработок*

Вопрос 17. При каких условиях допускается включать в одну позицию сопряженные выработки и случаи пожара и взрыва?

Кл. сл.: *если предусматривается одинаковый аварийный режим проветривания, применяют одинаковые мероприятия по спасению людей,*

⁵⁸ Это требование обусловлено тем, что под действием ударной волны могут быть нарушены вентиляционные сооружения шахты и может наступить так называемый «вентиляционный хаос».

⁵⁹ Следует иметь ввиду, что на отдельных шахтах вместе с водой возможно поступление различных газов.

⁶⁰ В данном случае выработка (камера и т. п.), проветриваемая за счет общешахтной депрессии.

⁶¹ Например. Шахта имеет два ствола. При пожаре или выбросе один из стволов может быть загазирован. Поэтому все выработки шахты следует относить к угрожаяемым. Если шахта имеет три ствола, то к угрожаяемым следует относить только загазированные выработки.

совпадают маршруты движения горноспасательных отделений и порядок выполнения ими работ.

Вопрос 18. Какие требования к разработке позиции для случая взрыва и пожара в тупиковой выработке?

Кл. сл.: разрабатывается отдельная позиция

Вопрос 19. Как обозначают позиции на схеме вентиляции шахты?

Кл. сл.: выработки позиции выделяют (раскрашивают) одним цветом, позиции нумеруют, начиная с поверхности по направлению вентиляционной струи, проставляют номера позиций внутри символов и окрашивают символы в цвет выработок позиций.

Вопрос 20. Как располагают позиции в оперативной части ПЛА?

Кл. сл. в возрастающем порядке, причем номер позиции должен совпадать с номером страницы оперативной части.

Вопрос 21. На какие выработки и объекты шахты следует составлять позиции для пожара?

Кл. сл. на все выработки шахты и примыкающие к ним надшахтные здания, сооружения и обогатительные фабрики (установки), при пожаре в которых продукты горения могут попасть в шахту, а также на здания подъемных машин, компрессорной и вакуумнасосной.

Вопрос 22. На какие выработки и объекты шахты следует составлять позиции для взрыва?

Кл. сл.: на все выработки газовых шахт, в которых обнаружен метан, выработки и сооружения с интенсивным пылеобразованием на шахтах, опасных по взрывчатости угольной пыли, подземные склады ВМ, зарядные камеры, гараж, а также здания вакуумнасосной и компрессорной станций.

Вопрос 23. На какие выработки следует составлять позиции для внезапного выброса?

Кл. сл.: на все очистные и подготовительные забои на пластах, опасных по внезапным выбросам угля, породы и газа.

Вопрос 24. На какие выработки, и в какой форме следует составлять позицию для обрушения угля (породы)?

Кл. сл.: на все выработки составляется одна общая позиция.

Вопрос 25. Укажите аварийные ситуации для которых составляется позиции?

Кл. сл.: загазирование, остановка ВГП, застревание клетки или обрыв каната, общее отключение электроэнергии.

Вопрос 26. В какой форме составляются позиции для аварийных ситуаций?

Кл. сл.: для каждой аварийной ситуации одна общая позиция.

Вопрос 27. Какие существуют аварийные вентиляционные режимы проветривания шахты и аварийного участка?

Кл. сл. нормальный, предусматривающий нормальную работу ВГП с сохранением или увеличением подачи воздуха; реверсивный, предусматривающий реверсирование ВГП; нулевой, предусматривающий остановку ВГП; нормальный, предусматривающий нормальную работу

ВГП с сохранением подачи воздуха и местным изменением режима проветривания аварийного участка.

Вопрос 28. При каких авариях применяют нормальный режим проветривания шахты?

Кл. сл. при взрывах, выбросах, прорывах воды, а также при пожарах не в зоне реверса

Вопрос 29. При каких авариях и нормальном режиме проветривания сохраняют или увеличивают подачу воздуха в шахту?

Кл. сл. сохранение подачи воздуха применяют при прорывах воды и при пожарах, а увеличение - при выбросах и взрывах.

Вопрос 30. В каких случаях следует однозначно применять реверсивный режим?

Кл. сл. при пожарах в зоне реверса

Вопрос 31. Что относится к зоне реверса?

Кл. сл. надшахтные здания, стволы, выработки околоствольных дворов, по которым поступает свежий воздух в шахту.

Вопрос 32. Что обеспечивает реверс ВГП при пожаре в зоне реверса?

Кл. сл.: вынос продуктов горения кратчайшим путем на поверхность.

Вопрос 33. В каких случаях (кроме пожара в зоне реверса) применяют реверсирование ВГП?

Кл. сл. всасывающем проветривании несколькими ВГП при пожаре в здании и канале вентилятора или выше канала вентилятора и надшахтном здании вентиляционного (скипового) ствола

Вопрос 34. С какой целью осуществляют реверсирование ВГП при пожаре в здании и канале вентилятора или выше канала вентилятора и надшахтном здании вентиляционного (скипового) ствола?

Кл. сл.: обеспечения устойчивости восходящей струи по аварийному стволу.

Вопрос 35. При каких авариях может применяться нормальный режим проветривания, с изменением местного режима проветривания аварийного участка?

Кл. сл. только для отдельных случаев пожаров в пределах выемочных полей

Вопрос 36. Какие основные изменения предусматривает местный режим проветривания аварийного участка?

Кл. сл. увеличение или уменьшения расхода воздуха, закорачивания или реверсирования вентиляционной струи.

Вопрос 37. Как осуществляют изменение местного режима проветривания аварийного участка?

Кл. сл. путем открытия (закрытия) вентиляционных и (или) и закрытия пожарных дверей.

Вопрос 38. В каких случаях, и с какой целью предусматривается увеличение расхода на аварийном участке?

Кл. сл. при пожарах в наклонных выработках с нисходящим проветриванием с целью предотвращения опрокидывания вентиляционной струи.

Вопрос 39. В каких случаях, и с какой целью предусматривается уменьшение расхода воздуха на аварийном участке?

Кл. сл. *при пожарах в наклонных выработках с восходящим проветриванием для снижения активности пожара и предотвращения рециркуляции продуктов горения.*

Вопрос 40. Для чего, в основном, осуществляют закорачивание вентиляционной струи?

Кл. сл. *отвода продуктов горения кратчайшим путем в исходящую струю.*

Вопрос 41. Для чего осуществляют местное реверсирование вентиляционной струи?

Кл. сл. *вывода продуктов горения в исходящую струю, минуя очистные.*

Вопрос 42. Какие выработки (участки) следует относить к угрожаемым при взрыве?

Кл. сл. *все выработки шахты.*

Вопрос 43. Какие выработки (участки) следует относить к угрожаемым при пожаре?

Кл. сл. *выработки, по которым распространяются газообразные продукты аварии при нормальном режиме, а также выработки и надшахтные здания при реверсивном режиме проветривания.*

Вопрос 44. Какие выработки (участки) следует относить к угрожаемым при выбросе?

Кл. сл. *выработки, по которым распространяются газообразные продукты аварии.*

Вопрос 45. Какие выработки (участки) следует относить к угрожаемым при прорыве воды?

Кл. сл. *выработки, по которым устремляется вода, включая самую углубленную выработку.*

Вопрос 46. В каких случаях выработку или всю шахту следует относить к угрожаемым?

Кл. сл. *при отсутствии двух пригодных выходов.*

Вопрос 47. В каких случаях тупиковую выработку следует относить к угрожаемой?

Кл. сл. *при отсутствии выхода.*

Контрольные вопросы второго уровня

Вопрос 6. Что содержит текст позиций?

Кл. сл.: *мероприятия по спасению людей и ликвидации аварии, указания об ответственных за выполнение и исполнителей этих мероприятий, описания путей выхода людей с указанием времени выхода, а также путей движения и задания отделений ГВГСС.*

Вопрос 7. Откуда следует предусматривать возможность прорыва воды?

Кл. сл.: *из поверхностных водоемов, старых затопленных выработок, тектонических нарушений, геологоразведочных скважин и заиленных вышележащих горизонтов.*

Вопрос 8. В чем заключается достоинство нормального режима проветривания шахты при авариях?

Кл. сл.: *в надежности.*

Вопрос 9. Какой недостаток нормального режима проветривания шахты при пожарах?

Кл. сл.: *опрокидывание нисходящих струй при пожарах в наклонных выработках и поступление продуктов горения в очистные забои и вентиляционные выработки при пожаре в воздухоподающих выработках.*

Вопрос 10. Какие основные недостатки реверсивного режима проветривания шахты?

Кл. сл.: *возможность загазирования выработок; уменьшение подачи воздуха на выемочные участки; запаздывание или невозможность опрокидывания струи в глубоких шахтах.*

4 Порядок проведения занятия по составлению позиций

К составлению позиций допускаются студенты, правильно ответившие на контрольные вопросы первого уровня,⁶² а так же, для лучшего понимания сущности разрабатываемых позиций, изучившие основные правила поведения (действий) работников шахты при авариях (приложение Г).⁶³

Занятия по составлению позиций проводится в следующей последовательности.

Преподаватель формирует команды по три студента в команде и выдает каждой команде номера трех различных позиции (приложение Г). Члены команд распределяют между собой позиции и строго самостоятельно приступают к их составлению. На этом этапе студентами имитируется деятельность главного инженера шахты и командира обслуживающего шахту горноспасательного взвода.

На втором и третьем этапах каждый член команды поочередно выполняет функции командира военизированного горноспасательного отряда (отдельного взвода) ГВГСС и технического директора производственного объединения (ГХК), т. е. после соответствующего обмена позициями согласовывает позицию, составленную одним из членов команды, а затем утверждает позицию, составленную и согласованную соответственно другими членами команды.

О составлении, согласовании и утверждении позиции делаются соответствующие отметки. При этом подпись о согласовании ставится членом команды только в случае не обнаружения им ошибок при проверке правильности ее составления, а подпись об утверждении – только при наличии подписи о согласовании и отсутствии ошибок в утверждаемой позиции.

Выявленные членом команды ошибки на этапе согласования и утверждения указываются и учитываются при оценке его работы. Оценка работы каждого члена команды осуществляется другими членами команды после выдачи преподавателем контрольных (правильно составленных) позиций.

Работа оценивается по пятибалльной шкале с учетом штрафных и поощрительных баллов за допущенные и выявленные ошибки на этапах

⁶² Для отдельных специальностей критерием допуска к составлению позиций может быть положительная оценка по результатам контрольного опроса первого уровня.

⁶³ Знание основных правил поведения при авариях является **личной обязанностью** каждого работника шахты, по роду работы которого предусматривается хотя бы разовые спуски в шахту. Поэтому при проведении занятия проверка знаний правил не проводится. Рекомендуется только в дальнейшем, при составлении позиций, для лучшего усвоения этих правил мысленно проигрывать свое поведение в той или иной аварийной ситуации.

составления, согласования и утверждения позиций. В зависимости от значимости допущенных ошибок градация штрафных или поощрительных баллов следующая:

- неправильно выбран аварийный вентиляционный режим ± 3 балла;
- неправильно принято одно из других мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий ±2 балла
- неправильно назначены ответственные и исполнители одного из мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий ± 0,5 балла
- неправильно описан один из маршрутов выхода людей с аварийного участка (за очагом и до очага аварии) ± 2 балла
- неправильно описан один из маршрутов выхода людей с угрожаемого участка ±1балл
- неправильно описан маршрут и указано задание одному из отделений ГВГСС ±1 балл

Оценка выводится алгебраическим суммированием к 5-ти баллам суммы штрафных и поощрительных баллов. При сумме баллов больше 5-ти работа оценивается на «отлично».

Итоговая оценка выводится как средне арифметическая из двух оценок – по контрольному опросу второго уровня⁶⁴ и за составление позиций.

В целях соревнования между игровыми командами оценивается работа команд в целом (по оценкам работы членов команд), а с целью ознакомления с особенностями других позиций проводится анализ позиций и допущенных при их составлении ошибок.

5 Указания по составлению позиций

Составление позиций рекомендуется осуществлять в следующей последовательности.

1. Получить у преподавателя или подготовить табличную форму позиции, на которой записать номер и наименование позиции (пример, см. приложение Б).

2. На схеме вентиляции (приложение А) по номеру и наименованию позиции, виду и символу аварии, окрашенности символа и выработок позиции определить выработки аварийного участка, необходимый аварийный вентиляционный режим и выработки угрожаемого (угрожаемых) и неопасных участков.

3. В соответствии с изложенными ниже указаниями, последовательно, начиная с первой колонки, приступить к составлению позиции.⁶⁵

4. По окончанию составления позиции указать, кем составлено (Ф. И. О., подпись) и передать одному из членов команды для согласования.

5. Взаимное согласование и утверждение позиций (последнее производится при условии согласования) должно сопровождаться отметками (Согласовано: Ф. И. О., подпись и Утверждаю: Ф. И. О., подпись), а при наличии ошибок –

⁶⁴ Для студентов отдельных специальностей - первого уровня.

⁶⁵ Рекомендуется первую и вторую колонку заполнять одновременно.

перечнем (исправлением) этих ошибок с указанием Ф. И. О и подписи проверявшего.

При составлении позиций следует руководствоваться следующим.

В качестве примера следует использовать позицию 16 - 1^W конвейерный штрек 1^W лавы пл. h₇ от 3^W приемной площадки, 1^W лава, 1^W вентиляционный штрек до 2^W приемной площадки – пожар или взрыв (см. приложения А и Б).

Формулировки мероприятий, маршрутов движения отделений ГВГСС и т. п., не вошедших в указанную позицию, приведены в отдельных примерах. Необходимые цифровые данные (номера отряда и взвода ГВГСС, ячеек ЦПП и т. п.) принимаются по усмотрению студентов. Время выхода людей из загазированных выработок принимается ориентировочно, с учетом масштаба схемы вентиляции, но не более 45 минут. В текстовом содержании позиций допускаются сокращения.

Приведенные ниже указания по выбору и разработке мероприятий, назначения ответственных лиц и исполнителей, описания маршрутов выхода людей и т. п. изложены в регламентированном порядке их расположения.

Мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий

1. Вызов ГВГСС и пожарной команды.

Независимо от вида и размеров аварии предусматривается немедленный вызов обслуживающего шахту взвода ГВГСС.⁶⁶ В формулировке мероприятия следует указать номер взвода и отряда, вызываемого на аварию, а также необходимость обеспечения прибытия отделений и автомобилей со специальными техническими средствами, которые должны прибыть на шахту в соответствии с диспозицией выездов отряда на аварию.

Пример, см. приложение Б.⁶⁷

Для пожаров в надшахтных зданиях и сооружениях, стволах, шурфах и других горных выработках, имеющих непосредственный выход на дневную поверхность, дополнительно должна вызываться пожарная часть.

Пример. 1. Вызвать 1-й взвод 3-го ГВГСО и пожарную часть. Обеспечить прибытие на шахту отделений ГВГСС и специальных автомобилей в соответствии с диспозицией выезда отряда на аварии.

2. Аварийный вентиляционный режим проветривания.

При нормальном режиме проветривания с сохранением подачи воздуха указывается на необходимость обеспечения нормальной работы ВГП.

Пример, см. приложение Б.

При нормальном режиме проветривания и необходимости увеличения подачи воздуха указывается вентилятор (вентиляторы) главного проветривания и способ увеличения его (их) производительности.

⁶⁶ Это требование обусловлено высокой оперативностью ГВГСС, знанием бойцами выработок шахты, оснащенностью их средствами и аппаратами для и ведения горноспасательных работ в непригодной для дыхания атмосфере и оказания пострадавшим до врачебной помощи.

⁶⁷ В реальных позициях формулировка мероприятия может отличаться. Например, указывается номер взвода оперативного отряда (ОВГСО) или конкретизируется каких автомобилей: с техникой тушения пожаров, аппаратурой жизнеобеспечения и т. п.

Пример. 2. Увеличить производительность ВГП скипового ствола за счет полного открывания лопаток направляющего аппарата.

Для реверсивных позиций рекомендуется следующие формулировки мероприятий.

При пожаре в зоне реверса:⁶⁸

Пример. 2. Вентиляторы главного проветривания скипового и вентиляционного стволов реверсировать одновременно.

При пожаре в стволе выше канала вентилятора и надшахтном здании ствола:

Пример. 2. Обеспечить нормальную работу вентилятора аварийного скипового (вентиляционного) ствола и реверсировать вентилятор вентиляционного (скипового) ствола.

При пожаре в здании и канале скипового (вентиляционного) ствола:

Пример. 2. Реверсировать вентилятор вентиляционного (скипового) ствола, после чего аварийный вентилятор скипового (вентиляционного) ствола остановить, закрыть канал вентилятора шибером и открыть шлюзовые двери в надшахтном здании.

Для нормального режима проветривания с сохранением расхода воздуха по всей шахте и местным изменением режима проветривания аварийного участка рекомендуется следующие формулировки мероприятий.

При увеличении (уменьшении) расхода воздуха на аварийном участке:

Пример. 2 Обеспечить нормальную работу вентиляторов главного проветривания скипового и вентиляционного стволов. Увеличить (уменьшить) расхода воздуха на аварийном участке, для чего открыть (закрыть) вентиляционные (пожарные) двери на ... (указать выработку).

При закорачивании (реверсировании) вентиляционной струи на аварийном участке:

Пример. 2. Обеспечить нормальную работу вентиляторов главного проветривания скипового и вентиляционного стволов. Произвести закорачивание (реверсирование) вентиляционной струи, для чего открыть (закрыть) вентиляционные (пожарные) двери на ... (указать выработку).

3. Режим работы системы энергоснабжения.

При взрыве электроэнергия отключается со всей шахты.

Пример, см. приложение Б.

При пожаре и реверсивном режиме проветривания шахты электроэнергия отключается со всей шахты и в надшахтных зданиях воздухоподающих стволов. При этом допускается подача электроэнергии на отдельные выработки (кроме очистных и подготовительных) для выезда людей. Отключение электроэнергии в этих случаях производится после полного вывода людей.

Пример. 3. Отключить электроэнергию в шахту и в надшахтном здании клетового ствола, отключив вводы 1, 2 и 3 поверхностной подстанции, после полного вывода людей на поверхность.

При пожарах и внезапных выбросах в пределах участков прекращается подача электроэнергии на эти участки и по пути движения исходящих из них струй воздуха. При пожарах в выработках с исходящей струей прекращается подача электроэнергии только в эти выработки.

⁶⁸ В реальных позициях ниже приведенные формулировки мероприятия может быть дополнены. Например, для позиции в зоне реверса могут быть указаны дополнительные требования о необходимости открытия дверей надшахтного здания клетового ствола и др.

Пример, см. приложение Б.

При пожаре в газообильной тупиковой выработке или внезапном выбросе в тупиковой выработке прекращается электроэнергия в выработку без отключения электроэнергии к вентиляторам местного проветривания.

Пример. 3. Отключить электроэнергию в ...(наименование выработки)..., отключив АФВ на РП-3, обеспечив нормальную работу ВМП.

При пожаре в надшахтных зданиях стволов (шурфов) с исходящей струей и других надшахтных сооружениях, в камерах, проветриваемых обособленной струей воздуха (электровозный гараж, склад ВМ и др.), подача электроэнергии прекращается только на эти объекты.

Пример. 3. Отключить электроэнергию в ...(наименование выработки)..., отключив АФВ на РП-3, обеспечив нормальную работу ВМП

4. Меры по оповещению людей.

Об аварии должны быть оповещены все люди, работающие в шахте, и в первую очередь - аварийного и угрожаемых участков. При этом должен быть указан способ оповещения.

Пример, см. приложение Б.

5. Меры по выводу людей.

Для ускорения эвакуации людей следует использовать все виды подземного транспорта, доставляющего людей к местам работ. Этот же транспорт используется и для передвижения отделений ГВГСС к месту аварии.

Пример, см. приложение Б.⁶⁹

Для реверсивных позиций вначале дополнительно указывается порядок подготовки скипового ствола для выдачи людей и спуска отделений ГВГСС.

Пример. 5. Подготовить скиповой подъем для выдачи людей и пуска отделений ГВГСС, выставить стволового и рукоятчика, оборудовать скипы полками, лестницами и предохранительными поясами. Подготовить механизированную доставку людей и отделений ГВГСС.

6. Задание диспетчера членам ВГК участков, смежных с аварийным.⁷⁰

В задании перечисляются участки и выработки, из которых привлекаются члены ВГК⁷¹, оснащение которое берется ими для выполнения задания,⁷² маршрут движения и само задание.

При пожаре и взрыве в подземных выработках члены ВГК берут респираторы и средства пожаротушения и направляются по выработкам для тушения пожара со стороны свежей струи.

Пример, см. приложение Б.

При пожарах в надшахтных зданиях члены ВГК со средствами пожаротушения направляются для тушения пожара.

⁶⁹ Формулировка данного мероприятия приведена в общем виде, без детальной конкретизации.

⁷⁰ В соответствии с требованиями Правил безопасности в каждую рабочую смену в каждом добычном и проходческом забое должны работать члены ВГК. Они есть также в службах шахты и на участках ШТ, УКТ, ЭМО и др. В помощь членам ВГК аварийного участка должны направляться члены ВГК близ расположенных участков числом не менее 2 человек. Время прибытия их к очагу аварии не должно превышать 30 минут.

⁷¹ В формулировке мероприятия название подземных участков и выработок рекомендуется заменить словосочетанием -...из близлежащих выработок..., при пожарах на поверхности - ...участков ЭМО и ШТ.

⁷² Необходимое оснащение члены ВГК берут из ближайших пунктов ВГК

Пример. 6. Направить членов ВГК участков ЭМО и ШТ со средствами пожаротушения для тушения пожара.

При выбросе в очистном забое члены ВГК с респираторами и горным инструментом направляются к месту выброса со стороны свежей струи для спасения и вывода людей.

Пример. 6. Направить членов ВГК из близлежащих выработок с респираторами и горным инструментом по ...(наименование выработок)...к месту выброса со стороны свежей струи для спасения и вывода людей.

При прорыве воды члены ВГК с горным инструментом направляются к месту прорыва воды для спасения и вывода людей.

Пример. 6. Направить членов ВГК из близлежащих выработок с горным инструментом по ...(наименование выработок)... для спасения и вывода людей.

При любой аварии в тупиковой выработке члены ВГК направляются только к устью этой выработки для спасения и вывода людей.

Пример. 6. Направить членов ВГК из близлежащих выработок с респираторами и горным инструментом по ...(наименование выработок маршрута)... к устью ...(наименование аварийной выработки)...для спасения и вывода людей.

7. Меры по ликвидации аварий в начальной стадии.

Указанные мероприятия для случая взрыва и внезапного выброса не разрабатываются.

Для пожара, прежде всего, следует указать требование по обеспечению подачи воды к месту пожара.⁷³

Пример, см. приложение Б.

При прорывах воды следует предусмотреть, прежде всего, включение резервных насосов.⁷⁴

Пример. 7. Включить резервные насосы центрального водоотлива и (или) водосборника пласта h₇.

8. Меры по предупреждению развития аварии.

Для предупреждения развития аварии предусматриваются следующие основные мероприятия.⁷⁵

8.1 Закрытие пожарных ляд и дверей в горных выработках.⁷⁶

Закрытие пожарных ляд следует предусматривать при пожаре в стволе или надшахтном здании ствола

Пример. 8. Закрыть пожарные ляды в устье ...(наименование)... ствола.

8.2 Использование стационарных пожарных устройств на путях распространения пожара (водяных завес, водоразбрызгивателей и др.).

⁷³ С этой целью для отдельных реальных позиций может быть предусматриваться включение дополнительных насосов, отключение параллельных трубопроводов путем закрытия задвижек и др.

⁷⁴ В реальных позициях может быть указано на необходимость использования дополнительного става труб, ограждение от затопления водоотливных установок и др.

⁷⁵ Формулировки мероприятий приведены в упрощенной форме без конкретной детализации. Необходимость включения мероприятий определяется исходя из характера позиции, имеющихся обозначений на схеме вентиляции и т. п. Если мероприятий этой группы в позиции более двух, то следует ввести порядковую рубрикацию 8.1, 8.2 и т. д.

⁷⁶ Включение в позиции мероприятия по закрытию пожарных дверей в горных выработках с целью предупреждения развития пожара не предусматривается из-за неоднозначности определения влияния закрытия дверей на режим вентиляции.

При пожарах в горных выработках.

Пример, см. приложение Б.

При пожарах в надшахтных зданиях стволов.

Пример. 8. Включить водяные завесы на под шкивной площадке и в устье ствола.

8.3 Реализация предусмотренного планом режима работы дегазации.⁷⁷

8.4 Подготовка погрузочных и транспортных средств шахты для доставки к месту пожара техники пожаротушения.

Пример, см. приложение Б.

8.5 Удаление средств взрывания и взрывчатых материалов из складов ВМ при пожарах в них.

Пример. 8. Подать электровоз и порожние вагонетки к складу ВМ. Приступить к погрузке ВМ.

8.6 Предупреждение падения подъемных сосудов при перегорании канатов вертикальных и наклонных подъемов.

При пожаре в клетевом и вентиляционном стволах и поверхностных зданиях стволов.

Пример. 8. Смотать канаты на барабаны подъемных машин, установить клетки на кулаки.

При пожаре в скиповом стволе.

Пример. 8. Смотать канаты на барабаны подъемных машин, вывести скип на разгрузочные кривые, застопорить.

При пожаре в наклонных выработках с канатной откаткой.

Пример. 8. Поднять или опустить вагоны на ближайший заезд.

8.6 Предупреждение нарушения проветривания в результате обрушений и подтопления выработок водой, расходуемой на ликвидацию пожара и др.⁷⁸

9. При использовании в горных выработках пневмоэнергии должна обеспечиваться подача сжатого воздуха.

Пример, см. приложение Б.

10. В формулировке последнего мероприятия, как правило, дается указание о направлении в шахту отделений ГВГСС.

Пример, см. приложение Б.

Назначение ответственных лиц и исполнителей

Ответственными лицами за выполнение мероприятий по спасению людей и ликвидации аварии назначаются инженерно-технические работники, в круг обязанностей которых входит организация и контроль выполнения этих работ.

Исполнителями могут быть инженерно-технические работники и рабочие, непосредственно подчиненные ответственным лицам.

Ответственным за вызов на шахту отделений ГВГСС и пожарной команды является диспетчер, а исполнителем – телефонистка.

Пример, см. приложение Б.

⁷⁷ При всех авариях предусматривается нормальная работа вакуум-насоса. Из-за отсутствия дегазации включение в позиции этого мероприятия не предусматривается.

⁷⁸ Включение в позиции этого мероприятия не предусматривается.

Ответственным за выезд отделений ГВГСС является командир отряда, а исполнителями командир взвода и дежурный у телефона.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за режим работы вентиляторов главного проветривания является главный механик, а исполнителями - диспетчер шахты и машинисты вентиляторов.

Пример, см. приложение Б.

При изменении местного режима проветривания ответственным является также начальник участка ВТБ, а исполнителем - сменный надзор.

Пример. Гл. механик, нач. ВТБ / Диспетчер, см. надзор, маш. вентиляторов.

Ответственным за режим обеспечения электроэнергией аварийного участка и шахты является главный энергетик шахты. Исполнителями при отключении электроэнергии на аварийном участке является дежурный слесарь, а при отключении электроэнергии по всей шахте - дежурный электроподстанции.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за оповещение подземных рабочих смены об аварии является диспетчер, а исполнителем – телефонистка.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за механизированную доставку людей и отделений ГВГСС является начальник УШТ, а исполнителями - машинисты электровозов.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за подготовку скипового ствола при реверсе для выезда людей и спуска отделений ГВГСС является начальник УШТ, а исполнителями – дежурный слесарь, рукоятчица и стволовой.

Пример. Нач. УШТ / Деж. слесарь, рукоятчица, стволовой

Ответственным за выполнения задания ВГК является главный инженер, а исполнителями диспетчер, командир ШГС и члены ВГК.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за подачу воды к месту пожара или включение резервных насосов при прорыве воды является главный механик, а исполнителем дежурный водоотлива.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за закрытие пожарных ляд при пожаре в стволе или надшахтном здании ствола и включение водяных завес является главный механик, а исполнителем – дежурный слесарь.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за подготовку погрузочных и транспортных средств шахты для доставки к очагу пожара техники пожаротушения и удаление средств взрывания и взрывчатых материалов из складов ВМ при пожарах в них является начальник участка УШТ, а исполнителем машинисты электровозов.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за предупреждение падения подъемных сосудов при пожарах в вертикальных и наклонных подъемов является главный механик, а исполнителями – машинисты подъемов (лебедок).

Пример. 8 Глав. механик / Маш. подъема (лебедки).

Ответственным за работу шахтной пневмосети является главный механик, а исполнителем - машинист компрессорной станции.

Пример, см. приложение Б.

Ответственным за направление в шахту отделений ГВГСС является руководитель аварии – главный инженер (диспетчер), а исполнителем – командир взвода.

Пример, см. приложение Б.

Пути и время выхода людей

Люди выводятся из аварийного и угрожаемых участков по разработанным маршрутам.⁷⁹

Для правильного описания маршрутов выхода людей рекомендуется аварийные участки условно разделить на три группы:

- выработки (камеры), проветриваемые за счет общешахтной депрессии, имеющие не менее двух выходов, в том числе выработки имеющие выход на поверхность с примыкающими к ним поверхностными зданиями;
- тупиковые выработки, проветриваемые вентилятором местного проветривания, имеющие один выход;
- отдельно стоящие поверхностные здания.

При описании маршрутов выхода людей из выработок, проветриваемых за счет общешахтной депрессии, необходимо руководствоваться следующим.

Выработки (выработку, часть выработки)⁸⁰ аварийного участка условно разделяют на две зоны: наиболее опасную - за очагом аварии, и менее опасную - до очага аварии. К зоне за очагом аварии относят выработки аварийного участка, которые при нормальном (на момент аварии) режиме проветривания участка могут быть загазированы (выбросы, взрывы, пожары) или затоплены (прорывы воды). К зоне до очага аварии относят: при пожарах, взрывах и выбросах выработки аварийного участка, расположенные относительно места (очага) аварии со стороны свежей струи, а при прорывах воды - расположенные выше возможного прорыва воды. При этом возможность возникновения пожара или взрыва следует предусматривать в любом месте выработок аварийного участка, внезапного выброса в любом месте по длине очистного забоя, прорыва воды – в любом месте выработок аварийного участка, где реально может быть прорыв воды.

Исходя из этих положений к выработкам аварийного участка, расположенным за очагом аварии, следует относить:

- при взрывах и пожарах - все выработки участка;
- при выбросах – выработки участка, исключая воздухоподающую выработку;
- при прорывах воды - выработки участка, в которые возможен прорыв воды и по которым устремляется вода.

⁷⁹ Обратите внимание, что в основу описания маршрутов выхода людей положены правила поведения работников шахты при авариях.

⁸⁰ В дальнейшем выработки.

К выработкам аварийного участка, расположенных до очага аварии, относят:

- при взрывах и пожарах – все выработки участка;
- при выбросах – выработки участка, исключая вентиляционную выработку;
- при прорывах воды - выработки участка, расположенные выше возможного места прорыва воды.

При описании маршрутов выхода людей первыми описываются маршруты выхода людей из выработок аварийного участка: вначале из выработок за очагом, затем – до очага аварии.

В описании маршрутов выхода людей из выработок за очагом аварии необходимо предусматривать движение людей в следующем направлении:⁸¹

- при взрыве, пожаре или выбросе - по ходу вентиляционной струи до ближайшей выработки с пригодной для дыхания атмосферой (выработки со свежей струей или исходящей струей не с аварийного участка), к стволу, который не загазирован и выезд на поверхность;
- при прорыве воды - по ходу движения воды до ближайшей восстающей выработки, к клетевому стволу и выезд на поверхность.

Для людей, застигнутых аварией в выработках, расположенных до очага аварии, предусматривается движение людей по основным выработкам со свежей струей воздуха к стволу, который не загазирован и выезд на поверхность.

Маршруты выхода людей из выработок аварийного участка как за очагом, так и до очага аварии, описываются с подробным указанием всех выработок маршрута за исключением выработок околоствольного двора.

После описания маршрутов вывода людей из аварийного участка, описываются маршруты выхода людей из выработок угрожаемых участков:

- вначале из выработок, которые могут быть загазированы (взрывы, пожары, выбросы) или затоплены (прорывы воды);
- затем из выработок, которые лишились второго или основного выхода.

В описании маршрутов вывода людей из загазированных выработок указывается первая выработка с пригодной для дыхания атмосферой, одна, две основные выработки маршрута и ствол, по которому люди выезжают на поверхность.

В описании маршрутов вывода людей из затопленных выработок указывается первая восстающая выработка, одна, две основные выработки маршрута и ствол, по которому люди выезжают на поверхность.

Описание маршрутов выхода людей из выработок угрожаемых участков, которые лишились одного или основного выхода по возможности объединяют. В описании приводится перечень выработок (при этом допускается группировать выработки, например, в выработках околоствольного двора, восточного крыла пл. h₇ и т. п.), одна или две основные выработки маршрута и ствол, по которому люди выезжают на поверхность.

⁸¹ В соответствии с правилами поведения работников шахты при авариях, исходной предпосылкой описания маршрутов вывода людей с аварийных участков, проветриваемых за счет общешахтной депрессии, является условие «непереходимости» места аварии.

В конце описания каждого маршрута указывается время движения в самопасателях и в скобках - общее время движения по маршруту.

Для случая взрыва описание маршрутов не производится, а указывается только требование о необходимости вывода людей со всей шахты.

Пример описания маршрутов выхода людей с аварийного и угрожаемых участков для объединенных позиций пожара или взрыва приведен в приложении Б.

Маршруты выхода людей при выбросе на данном аварийном участке практически не отличается от маршрутов для случая пожара. Следует только из перечня выработок за очагом аварии исключить участок 1^W конвейерного штрека, а до очага аварии - участок 1^W вентиляционного штрека.

Прорыв воды на рассматриваемом аварийном участке, реально возможен в любом месте очистного забоя (лавы). Поэтому к выработкам аварийного участка, расположенных за очагом аварии, следует относить 1^W лаву и 1^W конвейерный штрек до 3^W приемной площадки, а до очага аварии - 1^W лаву и 1^W вентиляционный штрек до 2^W приемной площадки. При этом маршруты выхода людей с угрожаемых участков следует разрабатывать исходя из того, что вода распространяется по 1^W конвейерному штреку, гезенку, конвейерному ходу западного уклона и водосборнику.

После окончания описания всех маршрутов выхода людей с аварийного и угрожаемых участков, для случая выброса, прорыва воды и пожара не в зоне реверса и не совмещенного со взрывом, приводится указание о возможности продолжения работы в остальных выработках и камерах шахты.

Пример. В остальных выработках и камерах шахты люди продолжают работать.

Для пожаров в зоне реверса необходимо учесть следующее. При пожаре в квершлагге или в коренном (главном) откаточном штреке люди, находящиеся за очагом аварии, направляются для выезда к вентиляционному стволу, до очага аварии – к скиповому стволу. Для этих позиций, люди находящиеся в выработках околоствольного двора, направляются к скиповому стволу. Такой же маршрут вывода людей следует предусматривать, если околоствольный двор является аварийным участком, т. е. при пожаре в выработках околоствольного двора. При этом выработки околоствольного двора на зоны за очагом и до очага аварии не выделяют.⁸² Люди, находящиеся в клетевом стволу, выезжают на поверхность или опускаются в околоствольный двор и выезжают скиповым стволом.

Также поступают и для случая пожара в самом стволу или надшахтном здании ствола.⁸³ Люди из надшахтного здания ствола, как и в случаи пожара в самом здании, выводятся на промплощадку шахты. При этом маршруты вывода людей с угрожаемых выработок и надшахтных зданий, куда попадают газообразные продукты пожара при реверсивном режиме проветривания, описываются отдельно, при нормальном режиме (до реверса) – маршруты объединяют для всех выработок шахты, пласта, крыла и т. п.

⁸² Возможность выхода к скиповому стволу и «отсутствие» зон за и до очага аварии обусловлено наличием «обходных» выработок.

⁸³ Двойственность «маршрутов» выезда людей из клетевом стволу обусловлена наличием нескольких грузо-людских клетей, находящихся на разных отметках ствола.

Особенности описания маршрутов для случая пожара в зоне реверса показан на примере пожара в откаточном квершлагае.

Пример. Вывести людей:

- находящихся за очагом пожара в откаточном квершлагае по ...(наименование выработок маршрута)... к вентиляционному стволу и на поверхность – ... (...) мин.
- находящихся до очага пожара в откаточном квершлагае по основным выработкам околоствольного двора к скиповому стволу и на поверхность – ... (...) мин.
- находящихся в выработках околоствольного двора к скиповому стволу и на поверхность – ... (...) мин.
- находящихся в клетевом стволе на поверхность или в околоствольный двор к скиповому стволу и на поверхность - ...(...) мин.
- находящихся в надшахтном здании клетевого ствола на промплощадку шахты.
- находящихся в шахте кратчайшими путями по выработкам со свежей струей воздуха к вентиляционному стволу и на поверхность.

Особенности описания маршрутов вывода людей для других реверсивных позиций - при пожаре в здании и канале вентилятора или выше канала вентилятора и надшахтном здании вентиляционного (скипового) ствола – показаны на примере пожара в здании и канале вентилятора скипового ствола.

Пример. Вывести людей:

- находящихся в здании вентилятора на промплощадку шахты.
- находящихся в скиповом стволе на поверхность или в околоствольный двор к клетевому стволу и на поверхность - ...(...) мин.
- находящихся в шахте кратчайшими путями по выработкам со свежей струей воздуха к клетевому стволу и на поверхность.

Для случая выброса, пожара и (или) взрыва в тупиковых выработках описывается только один маршрут со всего аварийного участка без разделения на зоны за и до очага аварии.⁸⁴

Пример. Вывести людей:

- находящихся в...(наименование тупиковой выработки...) по ...(подробное наименование выработок маршрута)...к клетевому стволу и на поверхность - ...(...) мин.

Требования к описанию маршрутов вывода людей с угрожаемых участков практически не отличаются от аналогичных маршрутов для аварийных участков, проветриваемых за счет общешахтной депрессии.

Особенности описания маршрутов вывода людей при авариях в отдельно стоящих надшахтных зданиях показаны на следующем примере.

Пример. Вывести людей из ...(наименование здания)... на промплощадку шахты.

В выработках и камерах шахты люди продолжают работать.

При описании маршрутов следует придерживаться стиля изложения приложения Б.

Пути движения отделений ГВГСС и задание

Отделения ГВГСС последовательно решают следующие задачи:

- обследование выработок аварийного и угрожаемых участков с целью вывода и спасения людей (начиная с выработок аварийного участка, расположенных за очагом аварии);

⁸⁴ Для аварийных участков тупиковых выработок исходной предпосылкой описания маршрутов вывода людей является условие «переходимости» очага (места) аварии для людей

- ликвидацию и локализацию аварии (предусматривается, в основном, ликвидация пожара со стороны поступающей струи воздуха).

На случай, если авария принимает непредвиденный характер или необходимо принять дополнительные меры, часть отделений ГВГСС находится в распоряжении руководителя работ по ликвидации аварии и действует по его усмотрению.

При описании заданий и маршрутов движения отделений ГВГСС необходимо руководствоваться следующими положениями.

При выбросах, прорывах воды, пожарах или взрывах и пожарах не в зоне реверса первое отделение направляется по клетевому стволу к выработкам аварийного участка, расположенных за очагом аварии, для спасения и вывода людей обратным путем на поверхность, а второе отделение - к выработкам аварийного участка, расположенных до очага аварии, для ликвидации пожара со стороны свежей струи воздуха или вывода людей обратным путем при взрывах, выбросах и прорывах воды. Остальные отделения направляются, как правило, по клетевому стволу для обследования загазованных или затопленных выработок и вывода людей на поверхность обратным путем. Число отделений принимается из условия (необходимости) обследования всех загазованных или затопленных выработок и примерно равных по протяженности маршрутов каждого отделения.

При пожаре в зоне реверса первое отделение направляется по вентиляционному или скиповому стволу и вентиляционному квершлагу на аварийный участок к месту пожара со стороны поступающей (после реверса) струи воздуха для тушения пожара и предотвращения проникновения продуктов горения в выработки шахты. Второе отделение следует по скиповому стволу для обследования выработок околоствольного двора, откаточного квершлага и т. п. и вывода людей обратным путем. Остальные отделения (два или три) направляются по вентиляционному или скиповому стволу и вентиляционному квершлагу для обследования и вывода людей обратным путем из близлежащих к аварийному участку выработок, которые могут быть временно загазированы.

Последующие отделения направляются на участки и выработки шахты по усмотрению ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Все маршруты движения отделений описываются с подробным указанием выработок.

Пример, см. приложение Б.

Некоторые особенности имеются в описании маршрутов при пожарах в отдельно стоящих зданиях, надшахтных зданиях стволов и стволах.⁸⁵ В качестве примера приведено описания маршрутов и заданий отделениям ГВГСС для позиции: клетевой ствол – пожар.

Пример. Направить отделения ГВГСС:

⁸⁵ Во всех случаях пожар в вертикальных выработках тушат сверху – «нулевой» площадки или из выработки вышележащего горизонта. Направление отделений ГВГСС в выработку допускается только в исключительных случаях при полной уверенности в безопасности работ.

1-е отделение по поверхности в здание подъема, надшахтное здание или к устью ствола для ликвидации пожара.

2-е отделение по поверхности в здание подъема или надшахтное здание для вывода людей на промплощадку шахты.

3-е отделение по вент. стволу, ...(наименование выработок маршрута)... к сопряжению с клетевым. стволом для вывода людей обратным путем на поверхность.

3-е отделение по вент. стволу, ...(наименование выработок маршрута)... к сопряжению с клетевым стволом для тушения горящих падающих предметов.

Последующие отделения направляются по усмотрению руководителя работ по ликвидации аварии.

Для случаев пожара в скиповом или вентиляционном стволах или в надшахтных зданиях этих стволов описание маршрутов практически не отличается от приведенного.⁸⁶ Для пожара в отдельно стоящем здании следует ограничиться только маршрутами и заданиями первых двух отделений.

При описании маршрутов и заданий отделениям ГВГСС следует придерживаться стиля изложения приложения Б.

⁸⁶ Отсутствие различий в описании маршрутов и заданий отделениям ГВГСС для реверсивных и не реверсивных позиций объясняется тем, что в обоих случаях направление вентиляционной струи одинаковое [3, 4].

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДНАОП 1.1.30-5.17-96 Инструкция по составлению плана ликвидации аварий. В кн.: Сборник инструкций к Правилам безопасности в угольных шахтах. - т. 1, К., 1996. – 425 с.
2. ДНАОП 1.1.30-1.01-00 Правила безопасности в угольных шахтах. – К., 2000. - 496 с.
3. ДНАОП 1.1.30-4.01-97 Устав ГВГСС по организации и ведению горноспасательных работ. – К., 1997. – 453 с.
4. ДНАОП 1.1.30-5.26-96 Инструкция по составлению вентиляционных планов В кн.: Сборник инструкций к Правилам безопасности в угольных шахтах. - т. 1, К., 1996. – 425 с.
5. Ликвидация аварий в угольных шахтах. Теория и практика / В.В. Радченко, С.М. Смоланов, Г.М. Алейникова и др.; Под общ. ред. Г.М. Алейниковой - К.: Техніка, 1999. - 320с.
6. Рудничная вентиляция: Справочник / Н.Ф. Гращенков, А.Э. Петросян, М.А. Фролов и др.; Под. Ред. К.З. Ушакова. – 2-е изд.. перераб. и доп. – М.: Недра, 1988, - 440 с.

Приложение В

Перечень позиций

Позиции	
Номер (реверсивная)	Наименование
1	Здание компрессорной станции – пожар или взрыв
2	Здание подъемной машины клетового ствола – пожар
3 (Р)	Надшахтное здание клетового ствола – пожар
4 (Р)	Клетовой ствол до околоствольного двора – пожар
5 (Р)	Околоствольный двор – пожар
6 (Р)	Клетовой ствол ниже околоствольного двора (углубка) – пожар
7	Гараж, зарядная камера – пожар или взрыв
8	Склад ВМ – пожар или взрыв
9	Вентиляционная сбойка склада ВМ – пожар или взрыв
10 (Р)	Откаточный квершлаг на пласт h_7 – пожар
11 (Р)	Западный откаточный штрек пласта h_7 до 1^0 приемной площадки западного уклона – пожар
12	1^0 приемная площадка западного уклона пласта h_7 , лебедочная камера западного уклона, сбойка, лебедочная камера вентиляционного ходка западного уклона – пожар
13	Западный откаточный штрек пласта h_7 от 1^0 приемной площадки западного уклона, 1^w приемная площадка – пожар
14	Западный уклон пласта h_7 от 1^0 приемной площадки до 2^0 приемной площадки, 2^0 приемная площадка, 1^w вентиляционный штрек до 2^w приемной площадки, 2^w приемная площадка, вентиляционный ходок западного уклона от 2^w приемной площадки до 1^w приемной площадки – пожар
15	Западный уклон пласта h_7 от 2^0 приемной площадки до 3^0 приемной площадки, 3^0 приемная площадка, 1^w конвейерный штрек до 3^w приемной площадки, 3^w приемная площадка – пожар или взрыв
16	1^w конвейерный штрек 1^w лавы пласта h_7 от 3^w приемной площадки, 1^w лава, 1^w вентиляционный штрек до 2^w приемной площадки – пожар или взрыв
17	Западный уклон пласта h_7 от 3^0 приемной площадки до сбойки – пожар
18	Западный уклон пласта h_7 от сбойки до 4^0 приемной площадки, 4^0 приемная площадка, 1^w конвейерный штрек до 3^w приемной площадки, 3^w приемная площадка – пожар или взрыв
19	Разрезной ходок 3^0 лавы пласта h_7 , 3^0 вентиляционный штрек – пожар или взрыв

20	Западный уклон пласта h_7 от 4^0 приемной площадки до 5^0 приемной площадки, 5^0 приемная площадка, 3^w конвейерный штрек до 5^w приемной площадки, 5^w приемная площадка – пожар или взрыв
21	Западный уклон пласта h_7 от 5^0 приемной площадки, водосборник до конвейерного ходка западного уклона – пожар
22	Наклонный конвейерный квершлаг пласта h_7 , бункер – пожар или взрыв
23	Конвейерный ходок западного уклона пласта h_7 от гезенка 1^w конвейерного штрека до сбойки на западный уклон, сбойка – пожар или взрыв
24	Конвейерный ходок западного уклона пласта h_7 от сбойки на западный уклон до сбойки на вентиляционный ходок, сбойка – пожар или взрыв
25	Конвейерный ходок западного уклона пласта h_7 от сбойки на вентиляционный ходок до водосборника – пожар или взрыв
26	Водосборник западного уклона пласта h_7 от конвейерного ходка, вентиляционный ходок до 5^w приемной площадки – пожар или взрыв
27	3^w конвейерный штрек 3^w лавы пласта h_7 от 5^w приемной площадки, 3^w лава, 3^w вентиляционный штрек до 4^w приемной площадки – пожар или взрыв
28	Вентиляционный ходок западного уклона пласта h_7 от 5^w приемной площадки до 4^w приемной площадки – пожар или взрыв
29	Вентиляционный ходок западного уклона пласта h_7 от 4^w приемной площадки до 3^w приемной площадки – пожар или взрыв
30	Вентиляционный ходок западного уклона пласта h_7 от 3^w приемной площадки до 2^w приемной площадки – пожар или взрыв
31	Западный вентиляционный штрек пласта h_7 от 2^0 приемной площадки до вентиляционного квершлага пласта h_7 – пожар или взрыв
32	Восточный откаточный штрек пласта h_7 – пожар
33	1^w приемная площадка и лебедочная камера восточного уклона пласта h_7 , сбойка, лебедочная камера вентиляционного ходка, вентиляционный ходок до 1^0 приемной площадки, 1^0 приемная площадка, восточный вентиляционный штрек до вентиляционной сбойки, вентиляционная сбойка – пожар или взрыв
34	Восточный уклон пласта h_7 от 1^w приемной площадки до забоя (тупик) – пожар или взрыв
35	Вентиляционный ходок восточного уклона пласта h_7 от 1^0 приемной площадки до забоя (тупик) – пожар или взрыв

36	Наклонный вентиляционный квершлаг – пожар или взрыв
37	Восточный вентиляционный штрек пласта h_7 от до 2^w приемной площадки – пожар или взрыв
38	Восточный вентиляционный штрек пласта h_7 от 2^w приемной площадки до вентиляционного квершлага пласта h_7 – пожар или взрыв
39 (P)	Откаточный квершлаг на пласте h_8 – пожар
40 (P)	Западный коренной откаточный штрек пласта h_8 от откаточного квершлага до бремсберга – пожар
41	Западный коренной откаточный штрек пласта h_8 от бремсберга до западной бортовой №1 – пожар
42	Западный коренной откаточный штрек пласта h_8 от западной бортовой №1 до западной бортовой №2, западная бортовая №2 до 1^w лавы пласта h_8 – пожар или взрыв
43	Западный коренной откаточный штрек пласта h_8 от западной бортовой №2 (тупик) – пожар или взрыв
44	Западная бортовая №1 пласта h_8 от западного коренного откаточного штрека до 1^w лавы пласта h_8 – пожар или взрыв
45	1^w лава пласта h_8 – пожар или взрыв
46	Западная бортовая №1 пласта h_8 от 1^w лавы до западного вентиляционного штрека – пожар или взрыв
47	Западный вентиляционный штрек пласта h_8 от западной бортовой №1 до западной бортовой №2, западная бортовая №2 до западного коренного откаточного штрека (тупик) – пожар или взрыв
48	Западный вентиляционный штрек пласта h_8 от западной бортовой №2 (тупик) – пожар или взрыв
49	Западный вентиляционный штрек пласта h_8 от западной бортовой №1 до вентиляционного квершлага – пожар или взрыв
50	Бремсберг пласта h_8 – пожар
51	Приемная площадка бремсберга пласта h_8 , обходная – пожар
52	Западный откаточный штрек пласта h_8 от приемной площадки бремсберга до западной бортовой №2 – пожар
53	Западная бортовая №2 пласта h_8 от западного откаточного штрека до 1^w лавы – пожар
54	Камеры лебедок бремсберга и вспомогательного бремсберга пласта h_8 – пожар
55	Вспомогательного бремсберга пласта h_8 , приемная площадка – пожар
56	Восточный откаточный штрек пласта h_8 от приемной площадки вспомогательного бремсберга до восточной бортовой №6 – пожар
57	Восточная бортовая №6 пласта h_8 от восточного откаточного штрека до 6^0 лавы – пожар

58	Восточный коренной откаточный штрек пласта h ₈ до восточной бортовой №6, восточная бортовая №6 до 6 ⁰ лавы – пожар
59	6 ⁰ лава пласта h ₈ – пожар или взрыв
60	Восточный коренной откаточный штрек пласта h ₈ от восточной бортовой №6 до восточной бортовой №7, восточная бортовая №7 до 6 ⁰ лавы – пожар
66 (P)	Вентиляционный ствол выше канала вентилятора, надшахтное здание скипового ствола – пожар
67 (P)	Здание и канал вентилятора вентиляционного ствола – пожар
68	Восточный вентиляционный штрек пласта h ₈ от восточной бортовой №6 до вентиляционного квершлага на скиповой ствол – пожар или взрыв
69	Вентиляционный квершлаг с пласта h ₇ на скиповой ствол, вентиляционный квершлаг с пласта h ₈ на скиповой ствол, скиповой ствол до канала вентилятора – пожар или взрыв
70 (P)	Скиповой ствол выше канала вентилятора, надшахтное здание скипового ствола – пожар
71 (P)	Здание и канал вентилятора скипового ствола – пожар
72	1 ^w конвейерный штрек 1 ^w лавы пласта h ₇ от 3 ^w приемной площадки, 1 ^w лава, 1 ^w вентиляционный штрек до 2 ^w приемной площадки – выброс
73	Разрезной ходок 3 ⁰ лавы пласта h ₇ , 3 ⁰ вентиляционный штрек – выброс
74	3 ^w конвейерный штрек 3 ^w лавы пласта h ₇ от 5 ^w приемной площадки, 3 ^w лава, 3 ^w вентиляционный штрек до 4 ^w приемной площадки – выброс
75	Западный коренной откаточный штрек пласта h ₈ от западной бортовой №2 (тупик) – выброс
76	1 ^w лава пласта h ₈ – выброс
77	Западный вентиляционный штрек пласта h ₈ от западной бортовой №2 (тупик) – выброс
78	6 ⁰ лава пласта h ₈ – выброс
79	1 ^w конвейерный штрек 1 ^w лавы пласта h ₇ от 3 ^w приемной площадки, 1 ^w лава, 1 ^w вентиляционный штрек до 2 ^w приемной площадки – прорыв воды
80	3 ^w конвейерный штрек 3 ^w лавы пласта h ₇ от 5 ^w приемной площадки, 3 ^w лава, 3 ^w вентиляционный штрек до 4 ^w приемной площадки – прорыв воды
81	1 ^w лава пласта h ₈ – прорыв воды
82	6 ⁰ лава пласта h ₈ – прорыв воды

Приложение Г

Основные правила поведения (действий) работников шахты при авариях⁸⁷

1. Все работники шахты должны твердо знать правила поведения в аварийной обстановке, места, где располагаются средства противоаварийной защиты и самоспасения, и уметь пользоваться ими.

2. Люди, находящиеся в шахте и заметившие признаки аварии, обязаны немедленно сообщить об этом горному диспетчеру или сменному инженерно-техническому работнику.

3. Внезапное изменение направления вентиляционной струи служит сигналом к выходу на поверхность.

4. Все работники шахты обязаны твердо усвоить следующие основные правила личного поведения при авариях.

1. Пожар, взрыв газа и (или) угольной пыли

1.1. При обнаружении дыма необходимо немедленно включиться в самоспасатель и двигаться по ходу вентиляционной струи к ближайшим выработкам со свежей струей воздуха, к запасным выходам. Изменение направления вентиляционной струи во время движения свидетельствует, что пожар произошел в основных воздухоподающих выработках или надшахтных зданиях воздухоподающих стволов, и произведено общешахтное реверсирование вентиляционной струи. В этом случае движение навстречу реверсированной свежей струе воздуха, не выключаясь из самоспасателя, необходимо продолжать до ствола (шурфа, штольни).

1.2. При обнаружении очага пожара, находясь со стороны свежей струи воздуха, необходимо включиться в самоспасатель (респиратор) и начать тушение первичными средствами пожаротушения. При горении электропусковой аппаратуры и силовых кабелей необходимо отключить электроэнергию на аварийные агрегаты.

1.3. При пожаре в забое тупиковой выработки необходимо включиться в самоспасатель (респиратор) и начать тушение первичными средствами. Если невозможно потушить пожар имеющимися средствами, следует выйти из тупиковой выработки на свежую струю и отключить электроэнергию и механизмы. При этом в шахтах, опасных по метану, вентилятор местного проветривания должен работать в нормальном режиме.

1.4. При пожаре в тупиковой выработке на некотором расстоянии от забоя, в котором находятся люди, необходимо взять имеющиеся средства самоспасения (самоспасатели, респираторы) и пожаротушения; при появлении дыма включиться в них и следовать к выходу из тупиковой выработки, принять все возможные меры к переходу через очаг и его тушению. Если перейти через очаг пожара невозможно и потушить его не удалось, необходимо отойти от очага, приготовить подручные материалы для возведения перемычек (вентиляционные трубы, доски, обтапопы, спецодежду, гвозди). Как только подача воздуха по вентиляционным трубам прекратится, следует установить как можно ближе к очагу пожара две-три перемычки, отойти к забою и ждать

⁸⁷ Содержание этого приложения полностью и без изменений извлечено из «Инструкции...» [1].

прихода горноспасателей, используя средства жизнеобеспечения: сжатый воздух, респираторы пункта ВГК, средства групповой защиты.

1.5. При возникновении очага пожара в расходном складе ВМ раздатчик должен немедленно сообщить об этом горному диспетчеру, по возможности удалить ВМ от очага пожара в безопасное место и приступить к его ликвидации всеми имеющимися средствами пожаротушения. Если невозможно ликвидировать пожар, необходимо покинуть склад, выйти к воздухоподающему стволу и сообщить горному диспетчеру. Необходимо исключить наличие и движение людей, не связанных с ликвидацией аварии.

2. Внезапный выброс угля и газа, горный удар

2.1. Необходимо немедленно включиться в изолирующий самоспасатель, выйти кратчайшим свободным путем на свежую струю и отключить напряжение на электроаппаратуру, находящуюся в зоне выброса.

2. Если в результате аварии пути выхода перекрыты, следует включиться в средства самоспасения (изолирующие самоспасатели, респираторы пункта ВГК и др.) и ждать прихода горноспасателей.

3. Для предотвращения взрыва запрещается пользоваться переключающими устройствами светильника (если свет погас, светильник не включать!).

3. Обрушение

3.1. Люди, застигнутые обрушением, должны принять меры к освобождению пострадавших, находящихся под завалом, установить характер обрушения и возможность безопасного выхода через купольную часть выработки. Если выход невозможен, следует установить дополнительную крепь и приступить к разборке завала.

В случае, когда это невозможно, ждать прихода горноспасателей, подавая сигналы по коду ударами о металлические (твердые) предметы: при обрушении в подготовительных выработках - редкие удары по числу находящихся за обрушением людей; при обрушении в лаве крутого падения - первые удары - номер уступа, а затем с перерывом - число в нем людей.

3.2. В случае, когда застигнутые обрушением люди находятся в тупиковой части выработки, необходимо рассоединить трубопровод сжатого воздуха и установить в 5-10 м от забоя перемычку из подручных материалов для предотвращения поступления метана; при этом люди должны находиться между перемычкой и завалом.

4. Затопление водой, заиловочной пульпой и др.

При затоплении необходимо взять самоспасатель и выходить на вышележащий горизонт по ближайшим выработкам или к стволу по ходу движения воды (пульпы).

5. Загазирование

Следует включиться в изолирующий самоспасатель, выйти из загазированных выработок, отключить электроэнергию и поставить знак, запрещающий вход в выработку (закрестить выработку).

При проникновении в горные выработки сильнодействующих ядовитых веществ необходимо после вывода людей отключить ВМП, прекратить подачу сжатого воздуха на аварийный участок.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Вводные положения и указания.....	3
2 Общие положения плана ликвидации аварий.....	6
3 Основные понятия плана ликвидации аварий.....	10
4 Порядок проведения занятия по составлению позиций.....	18
5 Указания по составлению позиций.....	20
Список рекомендованной литературы.....	33
Приложение А Схема вентиляции шахты.....	34
Приложение Б Позиция 25 (пример составления позиции).....	35
Приложение В Перечень позиций.....	36
Приложение Г Основные правила поведения (действий) работников шахты при авариях.....	40

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ИМИТАЦИОННОМУ ЗАНЯТИЮ
«ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ
В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»
(для студентов горных специальностей)

Составитель

Яйло Владимир Васильевич

