МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

|  |
| --- |
| **ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА** |

**Филиал ДВФУ в г. Дальнегорске**

|  |
| --- |
| СОСТАВЛЕНИЕ ПАСПОРТОВ ВЫЕМОЧНОГО УЧАСТКА, ПРОВЕДЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК |

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

Направление 130400.65 «Горное дело»

заочной формы обучения

|  |
| --- |
| *Студент группы С-18404 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(подпись)* |
| Руководитель*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* (подпись) (и.о.ф) |
| Регистрационный № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_подпись И.О.Фамилия« \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*(подпись) (и.о.ф)«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

Дальнегорск

**2014**

**Оглавление**

Введение………………………………………………………………………….…3

1 Паспортизация горных выработок шахт………………………………………5

2Основные правила составления паспортов выемочного участка, проведение и крепление подземных выработок…………………………………………………8

 2.1 Графическая часть паспорта………………………………………………..9

2.1.1 Горно-геологический прогноз………………………………………..9

2.1.2 Проведение, крепление, охрана и ремонт (перекрепление) подготовительной выработки…………………………………………………….10

2.1.3 Проветривание………………………………………………………..11

2.1.4 Электроснабжение……………………………………………………13

2.1.5 Транспортирование руды, породы, материалов и оборудования, перевозка людей…………………………………………………………………..13

2.1.6 Технологическая проектная документация (ТПД)………………...14

3Составление паспорта БВР…………………………………………………….16

3.1 Образец составления паспорта БВР на руднике…………………………20

4Составление паспортов крепления и управления кровлей подземных горных выработок………………………………………………………………………….25

 4.1 Общие требования………………………………………………………….25

4.2 Составление паспорта крепления и управления кровлейподготовительных, нарезных и очистных выработок…………………………25

 4.3 Составление паспорта крепления горно-подготовительных выработок.27

Заключение………………………………………………………………………..29

Список литературы……………………………………………………………….30

**Введение**

Большое значение для промышленного комплекса имеет добыча полезных ископаемых, часть которой приходится пока на подземный способ.

С проникновением горных работ на более глубокие горизонты горно-геологические условия усложняются: возрастает температура и газо-обильность, увеличивается опасность внезапных выбросов угля и газа, горных ударов. Наряду с этим, требуется постоянное улучшение условий труда, техники безопасности, повышение производительности труда, снижение себестоимости. Решить эту проблему возможно только путём комплексного обоснования вопросов вскрытия, подготовки систем разработки и механизации производственных процессов.

В горной промышленности взрывные работы широко распространены при строительстве шахт и рудников, проведении горных выработок, добыче полезных ископаемых и при выполнении многих сложных, трудоёмких и энергоёмких работ. Эффективность и безопасность взрывных работ в шахтах зависит от многих факторов и прежде всего от квалификации взрывников и мастеров-взрывников, непосредственно выполняющих эти работы.

В зависимости от методов производства взрывных работ применяется следующая техническая документация. Взрывание камерных, скважинных и котловых зарядов производят по проектам, составляемым на каждый взрыв, или при систематическом взрывании – по типовому проекту, корректируемому для каждой взрываемой серии по фактическим данным расположения камер (скважин). Взрывание зарядов в шпурах (в том числе котловых шпуров), рукавах, а также взрывание наружных зарядов производят по паспортам.

При проведении и креплении подземных выработок составляются паспорта для каждого выемочного участка и являются технологическими документами на весь период их отработки. Для каждой подготовительной выработки и камеры, которые проводятся вне выемочного участка, составляется отдельный паспорт.

Паспорта составляются в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» с учётом назначения и срока службы, конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки выработок.

Целью данной курсовой работы является обоснование составления паспортов выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок.

**1 Паспортизация горных выработок шахт**

Для оценки состояния аварийной опасности выработок, подготовки их к ликвидации аварий и выявления опасных факторов введена паспортизация горных выработок, осуществляемая с привлечением ГВГСС.

Паспортизации подлежат:

* очистные забои с прилегающими выработками;
* подготовительные выработки длиной › 6м;
* главные магистральные конвейерные выработки;
* главные и участковые водоотливы;
* запасные выходы;
* схема вентиляции шахты.

В общем случае паспорт горных выработок шахты включает содержание, основные сведения о шахте, паспорта очистных забоев, подготовительных выработок, выработок, имеющих ленточные конвейеры, водоотливные комплексы, запасные выходы, схему вентиляции.

Основные сведения о шахте включают следующую информацию:

* максимальная глубина разработки;
* наименование разрабатываемых пластов;
* категория шахты по газу абсолютная (м3/мин) и относительная (м3/т) метаносность шахты;
* максимальная температура пород (0С);
* максимальное поступление воды (м3/час);
* описание главных вентиляционных установок;
* расчётная и фактическая подача воздуха (м3/мин);
* общая длина выработок и имеющие ленточные конвейера (км);
* описание пожарных водоёмов, рельсового транспорта, расстояние между пикетами.

Паспорта очистного забоя выработок с ленточными конвейерами и подготовительной выработки составляются до начала монтажных работ, и ликвидируется, либо после полной изоляции участка, либо после прохождения на проектную длину, либо после сбойки с действующими выработками. Они состоят из графической части и пояснительной записки.

Графические части содержат:

* схематическое изображение разрабатываемой выработки прилегающей к ней;
* схемы проветривания (ВНП, количество, направление, устойчивость);
* схематическое изображение конвейеров, пересыпов с указанием пикетов установки приводных станций;
* телефоны с указанием номеров;
* места расположения пунктов ВТК;
* типичные сечения.

В текстовой части:

* мощность тока (м) и угол наклона (0);
* опасности пласта (ГДЯ, затопление и т.д.);
* температура окружающих пород;
* данные о метаноносности пласта;
* проектная длина;
* расчётное количество воздуха;
* расчётная суточная нагрузка (т);
* способ разработки и тип комбайна;
* данные о ВНП и средствах обеспечения безопасности и т.д.

Кроме этого дня конвейерных средств защиты конвейерного транспорта (датчики контроля схождения ленты, датчик скорости, линию экстренной остановки, наличие пустот за креплением, куполов, расстояние между пикетами, где сечение выработки отличаются в 1,5 – 2 раза от среднего).

Паспорт водоотливного комплекса шахты включает участковые и главные водосборники, водоотводные трубопроводы (и длина), тип и количество насосов, объем и места расположения водосборников, степень их заиливания и так далее.

Паспортизации запасных выходов подлежат шахтные стволы и горные выработки, служащие для выхода (вывода) людей при возникновении аварий.

Данные о стволах представляются в виде таблиц, в которых указывается название ствола, его глубина, количество посадочных мест, общее время выезда и максимальное количество людей, находящихся в шахте.

В паспорте горных выработок указывается название выработки, общая длина, угол наклона, максимальное и минимальное сечение выработки и её состояние.

Схема вентиляции составляется по шахте в целом (при разработке одного пласта схема может быть выполнена на копии плана горных работ).

На схему вентиляции наносятся:

* вентиляторы главных и вспомогательных установок с указанием их типов и возможности реверса;
* направления свежей струи синим цветом, отработанного – красным;
* ВМП, газо-отсасывающие вентиляторы, подземные дегазационные установки или трубопроводы;
* дегазационные установки с указанием их типа, схемы подключения, объёмный расход, содержание метана с запорным и измерительной аппаратурой;
* реверсные позиции;
* вентиляционные устройства: перемычки, кроссинги, вентиляционные и противопожарные двери;

На схемах выделяются вентиляционные сооружения, которые берут участие в осуществлении местного реверса и указывается, для какого участка они используются.

**2 Основные правила составления паспортов выемочного участка, проведение и крепление подземных выработок**

Разработка паспортов выемочных участков и паспортов проведения (ремонта) и крепления подземных выработок производится в строгом соответствии с требованиями «Инструкции по составлению паспорта выемочного участка, паспорта проведения (ремонта) и крепления подземных выработок». Пояснительная записка должна отражать правила выполнения наиболее сложных операций и приёмов в производственных процессах, меры по охране труда и предотвращению аварий, правила поведения рабочих и специалистов в таких ситуациях и во время аварии.

Для каждой подготовительной выработки должен составляться отдельный паспорт проведения и крепления. Паспорт разрабатывается главным технологом шахты и начальником проходческого участка, утверждаться главным инженером (директором) шахты. Паспорта подлежат утверждению директорами структурных подразделений и главными инженерами только после согласования с управлением технического обеспечения и дирекциями предприятия.

Паспорт разрабатывается на основании данных горно-геологического прогноза и в случае непредвиденного изменения горно-геологических или производственных условий начальник участка совместно с главным технологом шахты должен внести изменения в паспорт и в суточный срок утвердить их в установленном порядке. Паспорт находиться у начальника участка, главного технолога шахты и начальника участка ВТБ. Основной лист графической части вывешивается в нарядной участка исполнителя работ и в 20-м от забоя проводимой выработки. Начальникам специализированных участков (служб) выдаются (под роспись) копии разделов паспорта, относящиеся к выполняемым ими работам.

Начальники специализированных участков (ВТБ, ПРТБ), служб (АГК, прогноза), при необходимости внесения изменений в паспорт должны предварительно согласовать их с начальником подготовительного участка. Начальник участка обязан ознакомить рабочих (исполнителей работ) и инженерно – технический надзор участка с паспортом или дополнением к паспорту под роспись, в суточный срок с момента его получения на участок. В действующем паспорте не допустимы какие-либо изменения и исправления. Паспорт состоит из графической части и пояснительной записки.

**2.1 Графическая часть паспорта**

Паспорт состоит из графической части и пояснительной записки. Копии графической части паспорта вывешиваются в нарядной и на участке (в горных выработках).

Графическая часть паспорта является исполнительным документом и состоит из следующих разделов.

**2.1.1 Горно-геологический прогноз**

Раздел разрабатывается и уточняется в соответствии с рекомендациями нормативных документов по ведению геологических и маркшейдерских работ на шахтах. На выкопировку из плана горных работ наносятся горно-геологические данные проводимой подземной выработки в виде характерных структурных колонок с принятыми количественными символическими обозначениями физико-механических свойств угольного пласта и пород, их мощности, крепости, устойчивости, обрушаемости и других свойств, определяющих параметры технологии работ. Выделяются опасные зоны ведения горных работ: повышенного горного давления, обводнения, "ложной" кровли или почвы, геологических нарушений и так далее. В таблице приводятся прогнозные данные, необходимые для инженерных расчётов. Раздел и уточнения к прогнозу подписывается главным маркшейдером, главным геологом, главным технологом и начальником участка ВТБ. Утверждаться главным инженером шахты.

**2.1.2 Проведение, крепление, охрана и ремонт (перекрепление) подготовительной выработки**

Раздел разрабатывается в соответствии с рекомендациями отраслевых нормативных документов. На лист графической части наносятся продольный и поперечный разрезы выработки в масштабе 1:100 или 1:50, в которых показаны:

* сечение и размеры выработки в том числе и (или) сопряжений, конструкция и размеры постоянной и временной крепи, минимальное и максимальное отставание от забоя постоянной крепи, расстояние между осями рам постоянной и временной крепи, точки расклинки рам с породами кровли, расположение затяжек, способ заполнения зарамного пространства;
* ориентация забоя выработки относительно элементов залегания рассекаемого ею горного массива (угольный [пласт](http://coalguide.ru/gornyj-slovar-titul/96-plast), слой пород);
* типы и размещение проходческого и транспортного оборудования, ВМП с вентиляционными трубами, величина зазоров между крепью и оборудованием, места складирования материалов;
* расположение и размеры водоотливных канавок и трапов (при их наличии);
* детали крепи в масштабе 1:10 или 1:5 (конструкция замка крепи при креплении крепёжными рамами, заделка стоек крепи в почву выработки и другие);
* при креплении выработок бетоном или железобетоном указывается конструкция опалубки и сроки её снятия;
* сечение выработки до и после перекрепления, на момент эксплуатации;
* перечень работ, которые нельзя выполнять одновременно;
* характеристика забоя (таблица);
* пути передвижения людей по запасным выходам;
* полная информация о всех выполняемых производственных процессах (проведение, крепление, ремонт), их последовательность и взаимоувязка технических и технологических параметров во времени и пространстве: график организации работ в выработке с увязкой его с работами в примыкающих выработках и выполнением спецмероприятий по ОТ; график выходов рабочих; таблица расхода крепёжных материалов. Раздел подписывается начальником участка, главным технологом шахты и утверждаться главным инженером шахты.

**2.1.3 Проветривание**

Проветривание. Пылегазовый режим. Экология. Промсанитария. Раздел разрабатывается в соответствии с нормативными документами. На выкопировку из плана горных работ наносятся:

* ***схема вентиляции*** проводимой выработки с указанием направления воздушной струи и расчётного количества воздуха, места установки вентиляционных сооружений, разгазирующего устройства, рабочего и резервного ВМП с указанием (таблично) параметров вентиляторной установки в зависимости от длины выработки;
* ***пути выхода людей*** при вводе в действие ПЛА;
* ***табличного места и периодичность замеров концентрации газов и параметров воздуха***, тип приборов и перечень лиц, обязанных производить замеры;
* ***пожарно-оросительную сеть*** с указанием диаметра трубопровода, мест размещения пожарных кранов, задвижек и редукционных узлов, первичных и автоматических средств пожаротушения, а также пожарных дверей и арок, схему подключения водоотливных ставов для подачи воды на пожаротушение. Мероприятия по противопожарной защите должны соответствовать проекту противопожарной защиты шахты;
* ***расположение пунктов самоспасения***, пунктов хранения резервных самоспасателей и респираторов для членов ВГК. Места хранения аптечек и носилок;
* ***схема и параметры (таблично) противопылевых мероприятий*** и места расположения (оборудования) устройств для борьбы с пылью, определяемые в соответствии с «Инструкцией по комплексному обеспыливанию воздуха», «Инструкцией по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли»;
* ***места установки водяных (сланцевых заслонов)*** и указание их расстояния до забоя;
* ***правила поведения людей в аварийных случаях***, разрабатываемые в соответствии с «Инструкцией по составлению планов ликвидации аварий» и «Инструкцией по разгазированию горных выработок в борьбе со слоевыми и местными скоплениями метана»;
* ***при применении дегазации:*** схемы расположения и параметры дегазационных скважин в пласте и в массиве пород, схемы разводки дегазационного трубопровода, схемы установки и крепления буровых машин, установок, станков;
* ***схемы и параметры (таблично) мероприятий и установки системы (оборудования)*** для предотвращения взрывов, внезапных выбросов угля, породы и газа и других газодинамических явлений, типы оборудования для их выполнения, места установки;
* ***схемы и графики профилактической обработки угольных целиков***, выработанных пространств и зон геологических нарушений на пластах угля, склонного к самовозгоранию, места установки приборов контроля температуры и состава рудничного воздуха. Мероприятия по профилактике эндогенных пожаров должны разрабатываться в соответствии с требованиями соответствующих отраслевых инструкций. Раздел подписывается начальником участка – исполнителем работ, начальником участка ВТБ и ПРТБ, главным технологом, заместителем директора по охране труда, главным механиком и утверждается главным инженером шахты.

**2.1.4 Электроснабжение**

Электроснабжение. Схема. На лист со схематическим планом горных выработок наносится схема электроснабжения с расстановкой оборудования, распределительной и защитной аппаратуры, кабеля, с указанием токов 2-х фазного короткого замыкания, средств связи, сигнализации и управления, а также автоматического контроля газовой среды. Приводится схема заземления электрической аппаратуры и таблица расчёта токоприёмников участка. При энергоснабжении машин и механизмов сжатым воздухом приводится схема воздухопроводов с расстановкой оборудования и контрольной аппаратуры. Схема подписывается механиком и начальником участка-исполнителя работ, начальником участка ВТБ, главным энергетиком и главным механиком шахты.

**2.1.5 Транспортирование руды, породы, материалов и оборудования, перевозка людей**

Транспорт руды, породы, материалов и оборудования, перевозка людей. На лист графической части со схематическим планом горных работ наносится схема транспортирования угля и породы, материалов и оборудования, перевозки людей, с указанием видов транспорта, типов применяемого транспортного оборудования, концевых нагрузок, вместимости составов, механизмов для производства маневровых и погрузочно-разгрузочных работ, мест установки их приводов, средств автоматизации и сигнализации, длин откаточных путей, расположения разминовок и их вместимости, стрелочных переводов, барьеров, бункеров, предупредительных и запрещающих знаков. На лист транспорта выносятся сечения горных выработок с расположенным в них оборудованием с указанием зазоров и поперечных размеров, а также схемы крепления лебёдок, отводных блоков, узлы крепления элементов напочвенных дорог. Схема подписывается начальником участка-исполнителя работ, начальниками конвейерного и шахтного транспорта, главным технологом шахты.

**2.1.6 Технологическая проектная документация (ТПД)**

Технологическая проектная документация ( ТПД). ТПД составляется к каждому перечисленному разделу с целью обоснования (при необходимости) принятых в них решений и параметров, пояснения или дополнения, которые нельзя отразить графически. ТПД не должна дублировать графическую часть паспорта, инструкции по эксплуатации оборудования, нормативные и справочные документы. В ТПД должны содержатся:

1. ***Общие сведения по аэродинамическим параметрам шахты***, (категория по газу, опасность по внезапным выбросам, самовозгоранию угля взрывчатости угольной пыли и проветривания участка).
2. ***Расчёт ожидаемого газовыделения*** в подготовительной выработке, расчёт необходимого расхода воздуха для проветривания забоя.
3. ***Способы и методы*** борьбы с местными и слоевыми скоплениями метана. Мероприятия по разгазированию тупиковой выработки.
4. ***Расчёты плотности*** установки основной крепи для конкретных горно – геологических зон.
5. ***Проекты на ведение работ в опасных зонах.***
6. ***Проекты на установку передвижных компрессорных станций.***
7. ***Мероприятия по безопасному ведению работ*** в зонах опасных по ГДЯ.
8. ***Технологии выполнения наиболее сложных операций*** и приёмов в производственных процессах, меры по охране труда и предотвращению аварий, правила поведения рабочих и специалистов в таких ситуациях и во время аварий.

ТПД является неотъемлемой частью паспорта, хранится вместе с графической частью. Ознакомление рабочих и специалистов производится одновременно с обеими частями ТПД. Категорически запрещается вносить любые изменения в утверждённый и согласованный паспорт. Все изменения должны оформляться дополнениями.

Вводимые в ТПД дополнения оформляются отдельной частью, согласовываются и утверждаются в установленном порядке. На титульном листе «Дополнения к ТПД» должна быть указана дата начала действия дополнения.

Дополнения хранятся вместе с ТПД в течении всего срока проведения и эксплуатации выработки но не менее 3-х лет.

**3 Составление паспорта БВР**

Взрывные работы при проходке горных выработок должны проводиться по оформленным в установленном порядке паспортам ведения буровзрывных работ и утверждённым одним из руководителей той организации, которая ведёт взрывные работы. Взрывные работы в искусственно замороженных, затампонированных породах или в зонах сжатого воздуха (кессонах) должны проводиться только по проектам, с соблюдением следующих дополнительных требований:

* с целью уменьшения сейсмического воздействия на законтурный массив должно применяться контурное взрывание;
* в случае, если контурное взрывание по каким-либо причинам не может быть осуществлено, параметры взрывных работ принимают такими, как для проведения выработок при обычном методе ведения взрывных работ, однако масса одновременно взрываемого заряда в искусственно замороженных породах во всех случаях не должна превышать 10 кг, а в затампонированных породах и в кессонах – 15 кг;
* параметры ведения взрывных работ (особенно глубина шпуров) устанавливаются с таким расчётом, чтобы удельный расход взрывчатого вещества (аммонит №6ЖВ) кг/м3, не превышал для пород с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова:
1. f = 1,5 – 0,40;
2. f = 2-3 – 0,60;
3. f = 4-6 – 0,75;
4. f = 7-9 – 0,90.
* глубина шпуров в искусственно замороженных и затампонированных породах не должна превышать 1,5 м, а при бурении в кессонах 1,2 м;
* расстояние от окружности расположения контурных шпуров до замораживающих колонок не должно быть менее указанного в таблице 1.

Проект буровзрывных работ должен утверждаться техническим руководителем и вводиться в действие приказом руководителя организации. Проекты буровзрывных работ в числе прочих вопросов должны содержать решения по безопасной организации работ с указанием основных параметров буровзрывных работ; способам инициирования зарядов; расчётам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; предполагаемому расходу взрывчатых материалов; определению опасной зоны и охране этой зоны с учётом объектов, находящихся в её пределах; проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности, дополняющим в конкретных условиях требования действующих Правил.

Таблица 1 – Безопасные расстояния между контурными шпурами и

замораживающими колонками



Паспорт составляется на основании и с учётом результатов не менее трёх опытных взрываний, которым должно предшествовать составление примерной схемы работ, учитывающей крепость взрываемой породы (угля), мощность и угол падения пласта, степень трещиноватости, кливаж, водоносность, требуемые размеры сечения выработки вчерне, характеристику вмещающих пород, диаметр шпуров и проектируемую длину заходки за один цикл. Опытные взрывания производятся комиссией в составе начальника участка взрывных работ (его заместителя) или заместителя начальника участка ВТБ, начальника участка (его заместителя), на котором производятся опытные взрывания, горного мастера участка ВТБ, мастера-взрывника и бригадира.

По разрешению руководителя взрывных работ организации допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведённых в аналогичных условиях.

***Паспорт ведения буровзрывных работ включает:***

* схему расположения шпуров; наименование взрывчатых материалов; данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов и боевиков, последовательности и количестве приемов взрывания зарядов, материале забойке и её длине; схему монтажа взрывной (электровзрывной) сети с указанием длины (сопротивления) замедлений; схему и время проветривания забоя;
* указания о местах укрытия мастера-взрывника и рабочих на время производства взрывных работ, которые должны располагаться за пределами опасной зоны;
* указания о расстановке постов охраны или оцепления, расположении предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков, ограждающих доступ в опасную зону и к месту взрыва.

Кроме того, для шахт опасных по газу или пыли, в паспорте должны быть указаны количество и схема расположения специальных средств по предотвращению взрывов газа (пыли), а также режим взрывных работ.

Для составления паспорта ведения буровзрывных работ используются следующие данные:

* форма поперечного сечения выработки, размеры по высоте и ширине выработки и площадь сечения в проходке;
* крепость по шкале профессора М.М. Протодьяконова и мощность вмещающих пород, попадающих в проектный контур выработки, их трещиноватость и направления залегания пород и кливажных трещин;
* ожидаемыйводоприток в проектируемую горную выработку;
* категория шахты и проектируемой выработки по газу и пыли.

Параметры паспорта буровзрывных работ (количество шпуров, расстояние между ними, величины зарядов взрывчатого вещества на шпур и другое) устанавливаются расчётным путём с учётом существующей практики ведения взрывных работ в аналогичных горно-геологических и горнотехнических условиях. При составлении паспортов буровзрывных работ данные, полученные расчётным путём, рекомендуется уточнять с табличными данными в соответствии с рекомендованными паспортами буровзрывных работ.

***Алгоритм расчёта паспорта ведения буровзрывных работ включает следующую последовательность действий:***

* принятие к использованию взрывчатых веществ;
* задаются диаметром бурения и глубиной шпуров (определяется в случае заданных темпов проходки выработки) и величиной К**ИШ**;
* задаются типом и количеством используемых бурильных машин.
* определяют общее необходимое количество взрывчатого вещества;
* производят выбор типа вруба;
* определяют расчётное и фактическое количество шпуров на забой;
* определяют заряд взрывчатого вещества на шпур;
* определяют общее количество взрывчатого вещества на забой;
* производят выбор конструкции заряда взрывчатого вещества в шпуре и типа забойки;
* определяют оптимальное время замедления, и подбирают электродетонаторы;
* производят расчёт электровзрывной сети;
* принимаются необходимые предохранительные мероприятия, указываются места укрытий и расстановки постов охраны;
* определяют время проветривания забоя;
* непосредственное заполнение паспорта буровзрывных работ.

**3.1 Образец составления паспорта БВР на руднике**

паспорт буровзрывных работ №

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Выработка | Нач. уч-кароспись, дата | Нач. БВРроспись, дата | «Утверждаю»гл. инж. р-ка | Дата |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1 Указания о расстановке постов охраны, расположения предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков указаны в прилагаемой схеме №1.

2 Места укрытия взрывников.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 Места укрытия рабочих на время взрыва.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 Место включения источника тока.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5 Сечение выработки \_\_\_\_\_\_\_12,8 м2

6 Угол наклона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_град.

7 Категория пород \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

8 Вязкость пород \_\_\_\_\_\_\_\_вязкие.

9 Крепость по шкале Протодьяконова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

10 Уход забоя за цикл \_\_\_\_\_\_\_2,4 м.

11 Диаметр шпура \_\_\_\_\_\_\_\_43 мм.

12. Способ заряжания \_\_\_\_\_\_\_смешанный.

13 Количество шпуров \_\_\_\_49 шт.

14 Длина СИНВШ \_\_\_\_4 м.

15 К.И.Ш. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 0,92.

16 Время заряжания шпура \_\_\_\_\_\_\_0,5 - 3мин; забоя 0,8час.

17 Способ проветривания \_\_\_\_\_\_\_\_\_нагнетательный.

18 Максимальное отставание постоянного крепления от забоя:

– до взрывных работ \_\_\_\_\_\_10 м;

– после взрывных работ\_\_\_\_\_\_\_12,4 м;

19 Отставание вентиляционного става \_\_\_\_\_\_\_\_\_не более 10 м.

20 Время производства взрывных работ \_\_по согласованию горного мастера с диспетчером рудника I см.: 650÷710; II см.: 1450÷1510; III см.: 2250÷2310.

21 Количество пучков \_\_\_\_\_\_\_\_\_5 шт.

22 Количество УВТ в одном пучке \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_не более 20шт.

23 Количество замедлений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_18шт.

24 Материал забойки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_без забойки.

25 Основание для применения паспорта \_\_\_на основании опыта проходки в аналогичных условиях.



Рисунок 1 – Конструкция заряда и боевика, схема монтажа электровзрывной сети

Таблица 2 – Расход ВМ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ВМ | Ед. изм. | Количество | Наименование ВМ | Ед.изм. | Количество |
| Аммонит №6ЖВ | кг | 22 | Удельный расход материалов: |  |  |
| СИНВ-Ш | шт. | 49 | Аммонит №6ЖВ | кг/м³ | 0,71 |
| Детонирующий шнур | м. | 10 | СИНВ-Ш | шт./м³ | 1,57 |
| Электродетонатор | шт. | 1 | Детонирующий шнур | м/м³ | 0,32 |
| ВМВ | м. | 40 | Электродетонатор | шт./м³ | 0,03 |
| А6 | кг | 120 | ВМВ | м/м³ | 1,28 |
|  |  |  | А6 | кг/м3 | 3,84 |

26 Мероприятия по ТБ:

* производить обмыв призабойной части водой из шланга;
* производить подсчёт количества «стаканов» и осмотр их и мест, где они могли быть на наличие остатков ВМ;
* перед забуриванием очередного шпура «стаканы», расположенные в непосредственной близости от него закрывать деревянными пробками;
* шпуры вруба при каждом последующем цикле смещаются;
* при бурении обязательно пользоваться средствами защиты органов слуха;
* для защиты органов дыхания применять респиратор;
* все остатки ВМ должны быть сданы на склад;
* бурение шпуров и их заряжание с целью ликвидации нависей и крупных заколов производить под руководством соответствующих лиц надзора.

27 Радиус опасной зоны:\_\_\_\_\_\_\_ м.

28 Маршрут отхода взрывников:

29 Места выставления постов охраны опасной зоны:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № шпуров | глубина шпуров, м | длинна недозаряда, м | угол наклона, ° | А6, кг | аммонит №6ЖВ, кг | СИНВ-Ш | очерёдность взрывания |
| 1 пр | 2пр | замедление, мс | кол-во, шт |
| 1 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 2,8 | 0,4 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 2,8 | 0,4 | 200 | 1 | 2 |
| 3 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 2,8 | 0,4 | 400 | 1 | 3 |
| 4 | 2,6 | 0,5 | 90° | 90° | 2,66 | 0,4 | 500 | 1 | 4 |
| 5,7 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 5,6 | 0,8 | 600 | 2 | 5 |
| 6,8 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 5,6 | 0,8 | 700 | 2 | 6 |
| 9,10,11,12 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 11,2 | 1,6 | 800 | 4 | 7 |
| 13,14,15,16 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 11,2 | 1,6 | 900 | 4 | 8 |
| 17,18,19,20 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 11,2 | 1,6 | 1000 | 4 | 9 |
| 21,22,23,24,25 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 14 | 2 | 2000 | 5 | 10 |
| 26,27,28 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 8,4 | 1,2 | 3000 | 3 | 11 |
| 29, 30 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 5,6 | 0,8 | 4000 | 2 | 12 |
| 31,32,33 | 2,6 | 0,4 | 85° | 90° | 8,4 | 1,2 | 5000 | 3 | 13 |
| 34,35,36 | 2,6 | 0,4 | 85° | 90° | 8,4 | 1,2 | 6000 | 3 | 14 |
| 37,38,39 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 8,4 | 1,2 | 7000 | 3 | 15 |
| 41,42,43 | 2,6 | 0,4 | 90° | 90° | 8,4 | 1,2 | 8000 | 3 | 16 |
| 40 | 2,6 | 0,5 | 90° | 85° | 2,66 | 0,4 | 9000 | 1 | 17 |
| 44,45,46,47 | 2,6 | 0,2 | 90° | 85° | - | 2,4 | 9000 | 4 | 17 |
| 48,49 | 2,6 | 0,2 | 85° | 85° | - | 2,4 | 10000 | 2 | 18 |
| ИТОГО: |   |   |   |   | 120 | 22 |   | 49 |   |



Рисунок 2 – Схема расположения шпуров

Таблица 4 – С паспортом ознакомлены

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, имя, отчество | Роспись | Дата | Фамилия, имя, отчество | Роспись | Дата |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | . |  |  |
|  |  |  | . |  |  |
| . |  |  | . |  |  |

**4 Составление паспортов крепления и управления кровлей подземных горных выработок**

**4.1 Общие требования**

1. Паспорт крепления и управления кровлей должен определять для каждой выработки, их сопряжений и очистного пространства способы крепления, последовательность производства работ.
2. Паспорта составляются в соответствии с требованиями "Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом" с учётом назначения и срока службы, конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки выработок.
3. Паспорта должны составляться в двух экземплярах для каждой выработки начальником участка и утверждаться главным инженером шахты. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий паспорт должен быть пересмотрен и утверждён в течение суток.

Паспорта должны находиться:

1. у начальника участка в нарядных;
2. у главного инженера шахты.
3. Рабочие, бригадиры (звеньевые), занятые на работах по возведению крепи, а также лица технического надзора, осуществляющие руководство этими работами, должны быть ознакомлены с паспортами под расписку.

**4.2 Составление паспорта крепления и управления кровлей подготовительных, нарезных и очистных выработок**

Паспорт должен состоять из графического материала и пояснительной записки.

Графический материал паспорта должен содержать:

1. Схему и порядок подготовки блока, панели, камеры, лавы, забоя к очистной выемке с указанием их размеров; схемы доставки и транспортирования горной массы, доставки закладочного материала, проветривания подготовительных, нарезных и очистных выработок.
2. Планы и разрезы блока, камеры, панели, лавы, забоя.На планах и разрезах (поперечных, продольных) блока, камеры, панели, лавы, забоя должны быть показаны сечения подготовительных и нарезных выработок в свету, способы крепления и управления кровлей выработок и очистного пространства, сопряжений горизонтальных, наклонных и вертикальных выработок на горизонтах скреперования, грохочения и на подэтажах.Виды, конструкция, детали и размеры крепи, формы и размеры панельных, опорных и предохранительных целиков, способы и порядок закладки выемочного участка.
3. Суточный график организации очистных работ в блоке, панели, камере, лаве, забое.В графике организации очистных работ должны быть показаны последовательность (непрерывность, цикличность) и продолжительность производственных процессов в блоке, панели, камере, лаве, забое. График организации работ составляется в соответствии с принятыми условными обозначениями и по установленной форме.

Пояснительная записка к паспорту должна содержать:

1. горно-геологическую и горнотехническую характеристики пласта, залежи и вмещающих пород.
2. обоснование способов крепления и управления кровлей выработок и очистного пространства: крепления, выбора форм и размеров постоянных и временных панельных, опорных и предохранительных целиков, способов закладочных работ, а также средств механизации по установке крепи.
3. расчёт потребности в крепёжном и закладочном материале.
4. мероприятия, учитывающие специфические особенности системы разработки по креплению и управлению кровлей выработок и очистного пространства.

**4.3 Составление паспорта крепления горно-подготовительных выработок**

Паспорт должен состоять из графического материала и пояснительной записки:

Графический материал должен содержать:

1. Поперечный и продольный разрезы выработки, на которых должны быть показаны: сечение выработки в свету, конфигурация и размеры выработки, расположение залежи по отношению к выработке, конструкция, детали и размеры постоянной и временной крепи, отставание крепи от забоя, расположение откаточных путей, сечение водоотливной канавки.
2. График по возведению крепления (временного, постоянного) с учётом горнотехнических условий проходки выработок.

Пояснительная записка к паспорту крепления горно-подготовительных выработок должна содержать:

1. Горно-геологическую и горнотехническую характеристики пласта, залежи и вмещающих пород.
2. Обоснование способов крепления и управления кровлей горно-подготовительных выработок: крепления, вида и конструкции крепи, средств механизации по установке крепи.
3. Расчёт потребности крепёжных материалов.

***Схемы крепи горных выработок.***





Рисунок 3 – Крепь КПП (полигональная податливая)



Рисунок 4 – Крепь АПКР (арочная податливая крепь разрезов)

**Заключение**

Цикличная организация горнопроходческих работ предусматривает выполнение рабочих процессов, входящих в проходческий цикл в определённой последовательности на установленную величину подвигания забоя и в заданные сроки.

Характер и число основных процессов зависит в основном от принятого способа проходки, который определяется физико-механическими свойствами пересекаемых пород. К основным процессам относят бурение и взрывание, погрузку породы, возведение крепи, доставку и разгрузку крепёжных материалов, удлинение труб вентиляции, наращивание кабеля.

Совокупность основных и вспомогательных процессов, необходимых для подвигания забоя на определённую величину, составляет проходческий цикл.

Расчёту и составлению графика цикличной организации работ предшествует выбор целесообразного способа проведения выработки, средств механизации, установление сечения выработки, паспорта буровзрывных работ и паспорта крепления.

В ходе выполнения курсовой работы были обоснованы основные правила составления паспортов выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок.

В общем случае паспорт горных выработок шахты включает содержание, основные сведения о шахте, паспорта очистных забоев, подготовительных выработок, выработок, имеющих ленточные конвейеры, водоотливные комплексы, запасные выходы, схему вентиляции.

Паспорта составляются в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» с учётом назначения и срока службы, конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки выработок.

**Список литературы**

1.Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» :Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 декабря 2013 г. N 605. // Собрание законодательства. – 2013. - №9. – Ст. 879.

2.Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых» :Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. // Собрание законодательства. – 2014. - № 32935.

3. Федоренко, П. И. Буровзрывные работы : учеб.пособие для вузов / П. И. Федоренко – М. : Недра, 1991. – 272 с.

4. Кутузов, Б. Н. Взрывные работы : учеб.пособие для техникумов / Б. Н. Кутузов – М. : Недра, 1980. –392 с.

5.Каретников, В. Н. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок : справочник / В. Н. Каретников, В. Б. Клейменов, А. Г. Нуждихин. – М. : Недра, 1989. – 571 с.

6. Именитов, В. Р. Технология, механизация и организация производственных процессов при подземной разработке рудных месторождений : учеб.пособие для вузов / В. Р. Именитов. – М. : Недра, 1973. – 464 с.