

**Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Яковлевский политехнический техникум»**

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета от 30.08.2023 г.
протокол №1

УТВЕРЖДАЮ


Директор ОГАПОУ
«Яковлевский
политехнический техникум»
Г.В. Непорожня
приказ от 31.08.2023 г. № 485

Рабочая программа
для подготовки рабочих по профессии
«Взрывник»

Квалификация – 4-й разряд
Код профессии - 11429

г. Строитель

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебные план и программы предназначены для **переподготовки** рабочих по профессии «Взрывник» 4-го разряда.

К обучению могут быть допущены лица мужского пола, имеющие среднее образование, не моложе 18 лет и стаж работы на подземных работах проходчика или рабочего очистного забоя не менее 2 (двух) лет, на всех других взрывных работах – не моложе 18 лет и стаж работы не менее одного года по специальности, соответствующей профилю работ организации (ФНП «Правила безопасности при взрывных работах», п.65 «Порядок подготовки персонала, связанного с обращением с взрывчатыми материалами»).

Программы содержат квалификационную характеристику, учебные и тематические планы теоретического и производственного обучения взрывников, выполняющих взрывные работы в подземных выработках и на поверхности рудников.

Продолжительность обучения рабочих профессии «Взрывник» 3 месяца.

Основные разделы специальных курсов необходимо излагать с учетом последних достижений техники и технологии взрывного дела, требований ФНП «Правила безопасности при взрывных работах», нормативных, методических и информационных документов Российской Федерации и территориальных органов Ростехнадзора, определяющих порядок хранения, транспортировки, использования и учета взрывчатых материалов.

После окончания курса теоретического обучения проводится оценка знаний слушателей в объеме настоящей программы в форме квалификационного экзамена. Оценке подлежат устные ответы по теоретическим вопросам и демонстрация практических навыков работы с имитаторами взрывчатых материалов и приборами взрывного дела.

Экзамен проводит квалификационная комиссия под председательством представителя территориального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности. Результаты приема экзаменов оформляются протоколом, подписанным членами квалификационной комиссии. Один экземпляр протокола передается территориальному органу исполнительной власти в области промышленной безопасности и является основанием для оформления, регистрации и выдачи Единой книжки взрывника (ЕКВ).

Слушателям курсов, успешно сдавшим экзамены, выдается ЕКВ установленного образца с присвоением соответствующей квалификации, подписанная председателем территориальной квалификационной комиссией и представителем комбината, заверенная печатью территориального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности. В ЕКВ производится запись о том, что указанное лицо имеет право выполнять взрывные работы в подземных выработках и на поверхности рудников.

Лицо, получившее ЕКВ, допускается к самостоятельному производству взрывных работ после месячной стажировки (производственного обучения) под руководством опытного взрывника (инструктора производственного обучения, стаж самостоятельной работы которого не менее 1 года). Место прохождения стажировки (производственного обучения), ее сроки и руководитель стажировки определяется приказом по техникуму.

К концу стажировки (производственного обучения) каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на комбинате.

По окончании стажировки (производственного обучения) на рабочих местах проводят квалификационные испытания (пробную работу) результаты которых оценивает квалификационная комиссия.

При положительном заключении комиссии о результатах проведенного испытания, руководитель взрывных работ делает в Единой книжке взрывника отметку о прохождении стажировки и ее сроках, его подпись заверяется печатью. Только после этого взрывник может быть допущен к самостоятельной работе по указанному, в Единой книжке взрывника, виду взрывных работ.

Квалификационная характеристика

Профессия - взрывник

Квалификация - 4 разряд

Должен знать: свойства взрывчатых веществ и средств инициирования; правила по безопасности труда при ведении взрывных работ; устройство пневмозарядчиков всех типов, электроизмерительных приборов, прострелочно-взрывной аппаратуры, грунтоносов, торпед; виды приспособлений для монтажа взрывных сетей; порядок заряжания и взрывания шпуров и скважин при огневом, электрическом, электроогневом способах взрывания, взрывание с (и) применением детонирующего шнура; основные методы ведения взрывных работ, перфорирования и детонирования скважин; схемы соединения при электровзрывании; правила подключения взрывных сетей к источникам тока; величину блуждающих токов; состав рудничного воздуха; свойства рудничных газов, допустимый процент их содержания; меры предосторожности при обнаружении газов; способы замера газов в рудничном воздухе; порядок проверки осланцевания выработок; нормы расхода, способы и правила хранения, транспортирования, испытания и уничтожения взрывчатых материалов; способы и правила ликвидации не взорвавшихся зарядов; установленную сигнализацию при ведении взрывных работ; правила устройства ограждений; расположение горных выработок; свойства горных пород; способы бурения шпуров и скважин; расположение взрывных шпуров и скважин в зависимости от геологических и технических условий; правила безопасности труда и промышленной санитарии, пожарной безопасности, электробезопасности; производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего распорядка.

Характеристика работ. Выполнение взрывных работ средней сложности работ в подземных выработках и на поверхности рудников не опасных по газу и пыли. Выполнение взрывных работ по ликвидации завесаний в дучках, рудоспусках, заколов в кровле и стенках горных выработок, разделке негабаритов, по рыхлению слежавшейся и смерзшейся руды. Изготовление патронов-боевиков. Заряжание шпуров, скважин, камер и других выработок, проводимых для взрывных работ. Заряжание прострелочно - взрывной аппаратуры. Выписка, получение, погрузка, разгрузка, доставка взрывчатых материалов с базисных и расходных складов к местам работ. Приготовление забойки. Проверка соответствия расположения, глубины и направления шпуров и скважин проектам, паспортам и схемам буровзрывных работ. Заряжание шпуров и скважин пневмозарядчиками различных типов. Механизованная забойка скважин. Определение размеров опасных зон и расстановка постов охраны опасной зоны. Проверка качества осланцевания, установки ограждений и предупреждающих знаков. Подача установленных сигналов о проведении взрывных работ. Монтаж взрывной сети, проверка ее исправности, проверка сопротивления взрывной электрической сети. Определение пригодности взрывчатых материалов к использованию; уничтожение непригодных взрывчатых материалов. Осмотр места после взрывных работ, ликвидация не взорвавшихся зарядов. Проведение полигонных испытаний ВМ, учет их расхода и его подтверждение, сдача остатков на склад. Ведение журнала взрывных работ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для переподготовки рабочих по профессии «Взрывник» 4-го разряда

Срок обучения — 3 месяца

№ п/п	Курсы, дисциплины	Кол-во часов
I.	Теоретическое обучение	278
1.1.	<i>Экономический курс</i>	8
1.2.	<i>Общетехнический курс</i>	42
1.2.1	Чтение чертежей и схем	6
1.2.2	Сведения из химии	6
1.2.3	Сведения из электротехники	8
1.2.4	Охрана труда	22
1.3.	<i>Специальный курс</i>	228
II.	Производственное обучение	32
III.	Стажировка на рабочем месте, в том числе квалификационная (пробная) работа	164
	Консультации	2
	Экзамен	2
	Квалификационный экзамен	2
	ИТОГО:	480

Содержание программы

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1 Экономический курс

1.1.1. Кодекс корпоративной этики

Внутренние взаимоотношения. Внешние отношения. Использование ресурсов. Охрана здоровья, промышленная безопасность и охрана окружающей среды. Эффективность и прибыльность. Конфликт интересов.

1.1.2. Производственная система

Основы экономических знаний. Факторы повышения эффективности производства. Структура компании, завода. Понятие прибыли рентабельности производства. Форма оплаты труда. Экономика отрасли.

1.1.3. Экономическая теория

Введение в экономическую теорию. Основные этапы развития экономической теории.

Предмет, цели и задачи экономической теории.

Типы экономических систем. Фундаментальные вопросы экономики и их рыночное разрешение.

Основные проблемы экономики: структура экономики, эффективность и благосостояние. Экономические циклы. Теория спроса, предложения
 Рынок и его субъекты, основные законы. Конкуренция. Типы конкуренции
 Деньги, функции денег. Кредитная система.

1.2 Общетехнический курс

Значение профессионального и экономического обучения персонала организаций в условиях рыночной экономики.

Ознакомление учащихся с квалификационной характеристикой и программой теоретического и производственного обучения. Порядок организации обучения. Литература.

1.2.1 Чтение схем и чертежей

Понятие, об общестроительных и горных чертежах. Проекция, правила их расположения, обозначение размеров, понятие о масштабах, обозначение масштабов на чертежах. Условные обозначения, надписи и штампы на чертежах. Разрезы, сечения. Их назначение и расположение на чертеже.

Отличие схем от чертежей, назначение схем и их использование.

Электрические схемы, их назначение, принятые условные обозначения и область применения. Примеры электрических схем и их чтение.

Чертежи горные и их назначение. Вертикальные схемы вскрытия и планы горных работ (горизонтов). Условные обозначения. Поперечные, продольные, вертикальные и горизонтальные разрезы горных выработок.

Назначение планов горных работ. Планы вентиляции горных выработок, общешахтных, участков, отдельных горных выработок.

Контрольные вопросы

1. Какое изображение называется чертежом.
2. Каково назначение эскиза и его отличие от чертежа.
3. Отличие схем от чертежей. Виды схем.
4. Электрические схемы. Особенности, чтение.
5. Какие условные обозначения применяются на чертежах планов горных работ.
6. Назначения планов горных работ.

Методические указания

При изложении материала следует исходить из того, что знание основ черчения, прежде всего, необходимо для изучения других предметов, поэтому цель темы - научить слушателей читать простейшие чертежи (электрические схемы; чертежи горных выработок и планов горных работ, схемы расположения шпуров и т.п.) и привить им навыки выполнения простейших эскизов и чертежей.

Следует исходить из того, что слушателям в дальнейшем придется постоянно работать со схемами взрывных сетей на планах горных работ и горных выработок.

1.2.2 Сведения из химии

Основные химические законы. Химические формулы и уравнения

химических реакций. Окислы, основания, кислоты, соли.

Окислительно-восстановительные реакции как основа взрывчатого превращения промышленных ВВ. Характеристика химического взрыва. Газообразные продукты взрыва, их характеристика.

Органические химические соединения и вещества, процессы их естественного окисления. Понятие о самовозгорании органических веществ, руд и вмещающих пород.

Контрольные вопросы

1. Какие явления называются физическими, а какие - химическими.
2. Какие вещества называются простыми, сложными.
3. Что представляют собой химические реакции.
4. Чем отличаются химические соединения от механической смеси.
5. Сформулируете закон постоянства состава вещества.
6. Сформулируйте закон сохранения массы вещества.
7. Назовите типы химических реакций.
8. Почему в воздухе горение происходит медленнее, чем в чистом кислороде.
9. Каков состав атмосферного воздуха.
10. Какие вредные примеси встречаются в рудничном воздухе.
11. Из каких основных компонентов состоят аммиачно-селитренные ВВ.
12. Какие газы образуются при химических превращениях ВВ. Назовите основные свойства этих газов.
13. Перечислите основные свойства метана.

Методические указания

Изучение основ химии должно подготовить обучаемых к лучшему и более глубокому усвоению основ теории взрыва и взрывчатых веществ. При этом особое внимание должно быть уделено составу ВВ. Рассматривая компоненты, входящие в состав ВВ, следует показать обучаемым, как химический состав ВВ влияет на состав продуктов взрывания, качественные характеристики ВВ и какие ВВ разрешается применять для взрывных работ в подземных условиях.

Необходимо также детально остановиться на вредных примесях, встречающихся в рудничном воздухе, и их свойствах.

1.2.3 Сведения из электротехники

Понятие о постоянном и переменном токе. Источники постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Единицы измерения силы тока, напряжения и электрического сопротивления.

Источники и потребители электрического тока, их последовательное, параллельное и смешанное соединение.

Работа и мощность электрического тока, единицы их измерения.

Тепловое действие тока. Короткое замыкание, способы защиты от короткого замыкания.

Блуждающие токи, причины их появления. Статическое электричество. Опасность преждевременных взрывов зарядов ВВ от статического электричества.

Однофазный и трехфазный ток. Соединение фазных обмоток звездой и

треугольником. Фазные и линейные значения силы тока и напряжения при соединении звездой и треугольником.

Электроизмерительные приборы. Амперметр и вольтметр, их назначение, устройство и принципы подключения в сеть. Индукционные приборы, их назначение, устройство, использование. Устройство омметра, его назначение и принципы работы с ним.

Проводники электрического тока и изоляторы. Провода, кабели, одножильные и многожильные. Виды изоляции в зависимости от назначения проводов и кабелей. Технические требования, предъявляемые к изоляции проводов. Маркировка проводов. Провода и кабели, применяемые для взрывных сетей.

Принципиальная схема электроснабжения шахт.

Внешние и внутренние сети, подстанции.

Освещение, сигнализация, связь. Освещение, стационарное и переносное. Освещение подземных горных выработок. Источники света. Осветительная аппаратура. Сигнализация, ее назначение и принципиальное устройство.

Аппаратура, применяемая для сигнализации в шахтах.

Понятие о видах исполнения электрооборудования: рудничное нормальное, рудничное повышенной надежности против взрыва, рудничное взрывобезопасное, рудничное особо взрывобезопасное.

Телефонная связь в подземных выработках, защищенные телефонные аппараты и обращение с ними.

Контрольные вопросы

1. Понятие о постоянном и переменном токе.
2. Что называется электрическим током.
3. Основные характеристики цепей постоянного тока.
4. Как читается закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Приведите формулы.
5. В каких единицах и какими приборами в цепях постоянного тока измеряется величина тока, электрического сопротивления, напряжения.
6. Объясните понятия «работа» и «мощность» электрического тока.
7. В чем проявляется тепловое действие электрического тока.
8. Что называется коротким замыканием. Назовите его последствия. Как предотвратить короткое замыкание.
9. Что такое блуждающие токи. Причины их появления и возможные последствия. Меры защиты от блуждающих токов.
10. В чем опасность наличия статического электричества для зарядов ВВ.
11. Основные характеристики цепей переменного тока.
12. Что такое однофазный и трехфазный переменный ток.
13. Способы соединения обмоток «звездой» и «треугольником».
14. Какими приборами измеряется сила тока, напряжения и сопротивления в цепях переменного тока, устройство и принципы подключения в сеть.
15. Проводники электрического тока и изоляторы, их свойства.
16. Виды проводов используемых для передачи эл. тока, их маркировка.
17. Как изолируются провода в зависимости от назначения.
18. Какие провода и кабели применяются для взрывных сетей.

19.Что такое «принципиальная схема» электроснабжения шахты, ее основные элементы.

20.Как осуществляется освещение.

21.Как осуществляется сигнализация в шахте.

22.Какие вы знаете виды исполнения электрооборудования.

23.Какая аппаратура управления и защиты применяется в распределительных устройствах низкого напряжения.

24.Как осуществляется телефонная связь в подземных выработках.

Методические указания

При изложении электротехники, учитывая важность этого предмета для взрывников, необходимо, в процессе объяснения нового материала, закреплять его путём фронтального опроса, повторения пройденного материала, приведение примеров из практики. Во время изложения материала необходимо освещать новейшие достижения современной науки и техники.

Изложение материала нужно иллюстрировать показом различных приборов и моделей, таблиц и плакатов, зарисовкой различных схем с соответствующими краткими записями.

1.2.4 Охрана труда и промышленная безопасность

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия: «авария», «инцидент», промышленная безопасность». Основные критерии отнесения объектов к опасным».

Требования к организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Требования к персоналу, эксплуатирующему опасный производственный объект. Ответственность за невыполнение требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и иных нормативно-правовых документов в области промышленной безопасности.

Государственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Законодательство об охране труда. Основные понятия: «охрана труда», условия труда», «безопасные условия труда», «опасный производственный фактор», «вредный производственный фактор», «рабочее место», «средства индивидуальной и коллективной защиты», «требования охраны труда», специальная оценка условий труда».

Инструкции по охране труда для взрывника. Обязанности обслуживающего персонала при приемке смены, в течение смены и по окончании смены. Порядок допуска к работе. Ограждение опасных мест.

Правила безопасности при спуске, подъеме и передвижении людей. Понятие о Системе стандартов безопасности труда (ССБТ). Понятие о системе управления охраной труда и промышленной безопасностью.

Государственные и общественные органы надзора по охране труда в РФ. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Основные мероприятия (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-

профилактические) по улучшению условий труда.

Ответственность за невыполнение законодательных и иных нормативно-правовых документов в области охраны труда.

Производственная санитария, ее основные задачи. Санитарное и медицинское обслуживание рабочих. Медицинские осмотры различных категорий работников. Выдача лечебно-профилактического питания. Лечебно-профилактическое и санитарно-бытовое и обслуживание работников.

Характеристика производственно-бытовых помещений. Режим работы. Личная гигиена. Профессиональные заболевания, их причины и профилактика.

Вредные факторы, влияющие на организм человека. Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности и способу образования.

Влияние технологического процесса, применяемого оборудования и различных устройств на уровень интенсивности и характер шума. Действие шума на организм человека. Допустимые уровни звука на рабочих местах и на территории предприятия. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия шума на человека. Вибрация, ее характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Освещенность рабочих мест. Требования к освещенности рабочего места. Стационарное освещение, переносные и индивидуальные светильники.

Загазованность, запыленность. Меры профилактики. Работа на открытом месте в холодное время года. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, специальная обувь: периодичность и нормы выдачи.

Понятие о производственном травматизме и мерах его предупреждения. Виды травматизма. Причины производственного травматизма и мероприятия по их предупреждению. Анализ несчастных случаев и случаев нарушения правил безопасности труда на комбинате. Организация профилактической работы по предупреждению травматизма.

Оказание первой помощи пострадавшим в результате несчастных случаев. Первая помощь при порезах, ушибах, переломах, отравлениях, обморожениях, травмах глаз, ожогах. Правила пользования аптечками.

Инструкции по охране труда, их изучение и система проверки знаний рабочих.

Правила осмотра, приемы и методы приведения рабочего места в безопасное состояние.

Общие правила безопасности при пользовании инструментом, механизмами и приспособлениями. Правила безопасного пуска и остановки механизмов эксплуатируемого оборудования. Ограждения, предохранительные устройства, предупреждающие надписи.

Правила производства ремонтных работ в случае невозможности полного отключения машин от питающих электрических систем.

Электротравматизм и меры его предупреждения. Причины поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Последствия, виды электротравм. Опасная и смертельная величина тока для человека. Правила и способы освобождения людей, попавших под напряжение, оказание первой помощи.

Правила электробезопасности при эксплуатации электроприборов. Правила безопасности при работе электрическим инструментом.

Предупредительные надписи и плакаты. Ограждение токоведущих частей оборудования.

Меры защиты от действия электрического тока. Защитное заземление в помещениях, на рабочих местах.

Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока.

Пожарная безопасность. Основные причины и возможные очаги возникновения пожаров. Основные причины возникновения возгораний на рабочем месте и на территории организации. Противопожарные мероприятия и сигнализация. Основные системы пожарной защиты. Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения о пожаре.

Сигнализация и правила оповещения о возгорании и пожаре. Общие меры по предупреждению возникновения возгораний.

Средства пожаротушения. Пожарный инвентарь: огнетушители, ящики с песком, пожарные колодцы, гидранты, краны. Правила пользования огнетушителями. Общие правила тушения возгораний. Ликвидация пожара средствами пожаротушения.

Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Требования безопасности при пользовании различными электроприборами. Правила безопасности при эксплуатации нагревательных приборов, применяемых для отопления.

Правила поведения в аварийных ситуациях. План ликвидации и локализации последствий возможных аварий на опасном производственном объекте.

Системы и правила действия световой, звуковой и другой сигнализации. Правила приема и подачи звуковых и знаковых сигналов.

Понятие об экологической безопасности, об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».

Характеристика загрязнений окружающей среды при горных и взрывных работах. Контроль за предельно - допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду. Мероприятия по борьбе с загрязнением почвы, атмосферы, водной среды. Природоохранные мероприятия, проводимые на комбинате.

Ответственность за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

Контрольные вопросы

1. Расскажите, какие законы в области охраны труда и промышленной безопасности вы знаете.

2. Какие, с какой периодичностью и кем проводятся инструктажи на комбинате.

3. Какие опасные и вредные факторы сопровождают работу взрывника, средства защиты.

4. Каковы ваши действия в случае возникновения аварийной ситуации.

5. Каковы причины производственного травматизма на горно - рудных

предприятиях.

6. Основные методы борьбы с пылью.

7. Какими правилами руководствуется взрывник при ведении взрывных работ.

8. Какая оказывается первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током, кровотечении, переломах.

Методические указания

При изучении общих вопросов безопасности необходимо осветить существующее законодательство в области охраны труда и промышленной безопасности, типовые Правила и инструкции, разработанные контролирующими органами.

Излагая общие Правила безопасности, следует, прежде всего, руководствоваться ФНП «Правила безопасности при взрывных работах».

Обучаемые обязаны в первую очередь усвоить общие правила поведения, научиться оказывать первую помощь пострадавшему при несчастных случаях (особенно при поражении электрическим током или сильных ранениях конечностей).

Излагать специфические требования правил безопасности, обусловленные производством взрывных работ, необходимо в соответствии с ФНП «Правила безопасности при взрывных работах». Материал темы нужно иллюстрировать специальными плакатами и пособиями. Обучаемые должны подробно ознакомиться с индивидуальными средствами защиты, усвоить приёмы пользования ими и определения их исправности.

1.3 Специальный курс

№ п/п	Темы	Кол-во часов	
		всего	в т.ч. лабораторно- практические занятия
1.3.1	Основы горного дела	26	6
1.3.2	Основы взрывного дела	142	40
1.3.2.1	Общие сведения о взрывных работах	2	
1.3.2.2	Понятие о взрыве и взрывчатых веществах	18	2
1.3.2.3	Промышленные взрывчатые вещества и средства инициирования	32	4
1.3.2.4	Способы взрывания	12	8
1.3.2.5	Источники и проводники тока, контрольно-измерительные приборы	8	
1.3.2.6	Действие взрыва в среде и принцип расчета зарядов	12	8
1.3.2.7	Методы взрывных работ	16	4
1.3.2.8	Опасные зоны и безопасное расстояние при ведении взрывных работ и хранении взрывчатки	14	2
1.3.2.9	Получение и транспортирование ВМ	8	6
1.3.2.10	Хранение, выдача, использование и учет ВМ	14	2
1.3.2.11	Контроль качества (испытания) и уничтожение ВМ	6	4
1.3.3	Техника, технология и организация взрывных работ в подземных выработках и на поверхности рудников, не опасных по газу и пыли	60	26
1.3.3.1	Технология ведения взрывных работ в подземных выработках	42	22
1.3.3.2	Механизация взрывных работ	10	2
1.3.3.3	Организация взрывных работ на шахтах	8	2
	Итого	228	72

13.1 Основы горного дела

Понятие о минералах и горных породах, слагающих земную кору.

Разделение горных пород по их происхождению: магматические, метаморфические и осадочные; их особенности и условия образования. Физико-механические свойства горных пород. Скальные, вязные и сыпучие горные породы. Свойства горных пород, определяющие условия проведения горных выработок: прочность, упругость, абразивность, устойчивость, трещиноватость, водоносность, плотность и объемный вес.

Силикозоопасность двуокиси кремния при наличии ее в горных породах. Основные принципы классификации горных пород и грунтов по СНИП, ЕНиР и по шкале М.М. Протоdjяконова.

Классификация горных пород и грунтов по технологическим признакам: буримости и взрываемости, разрыхляемости; влияние этих признаков на технологии проведения горных выработок и очистных работ.

Понятия о полезном ископаемом и пустой породе. Рудные месторождения и их типы. Вмещающие породы. Условия и формы залегания полезных ископаемых. Элементы залегания рудного тела. Классификация месторождений полезных ископаемых по мощности рудного тела к углу падения.

Понятие «шахта», «рудник». Горные выработки и их классификация. Протяженные и камерные выработки. Понятие о горных работах. Виды горных работ в зависимости от способа разрушения массива горных пород. Механизация горных работ, машины и механизмы, применяемые для разрушения пород в подземных горных выработках. Роль взрывных работ при подземной разработке месторождений.

Понятия «вскрытие», «подготовка» месторождения и «система разработки». Классификация способов вскрытия. Шахтные поля, их деление на этажи и панели. Производительность шахт. Факторы, влияющие на производительность шахты.

Главные и вспомогательные вскрывающие выработки. Выбор места расположения главных вскрывающих выработок. Простые способы вскрытия месторождений. Комбинированные способы вскрытия.

Способы подготовки месторождений.

Требования, предъявляемые к системам разработки. Классификация систем разработки по способам поддержания выработанного пространства (с естественным поддержанием очистного пространства, с обрушением руды и вмещающих пород, с искусственным поддержанием выработанного пространства).

Основные производственные процессы при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом. Главные факторы, влияющие на выбор техники и технологии ведения горных работ.

Отбойка руды. Требования к производственным процессам с точки зрения габарита руды. Вторичное дробление руды. Способы вторичного дробления.

Процессы управления горным давлением. Горное давление и формы его проявления. Требования к процессам управления горным давлением.

Доставка руды. Классификация способов доставки. Горнотехнические

условия применения отдельных способов доставки руды. Требования к процессу доставки руды.

Проветривание подземных горных выработок. Рудничный воздух и его отличие от атмосферного. Состав рудничной атмосферы, ядовитые и взрывоопасные примеси рудничного воздуха. Рудничная пыль.

Способы и схемы вентиляции очистных забоев. Вентиляция тупиковых выработок. Центральная и фланговая система вентиляции рудников. Пылевентиляционная служба на рудниках.

Общие сведения о рудничном транспорте. Машины и оборудование подземных транспортных комплексов. Конвейеры. Рудничные локомотивы, вагонетки, рельсы. Самоходные транспортные машины. Скреперные установки. Транспортный комплекс поверхности шахт.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются горные породы по происхождению, крепости, буримости, взрываемости и разрыхляемости.
2. Какие бывают формы залегания полезных ископаемых.
3. Перечислите основные элементы, характеризующие залегание рудных тел.
4. Что такое коэффициент крепости (по Протоdjяконову М.М.). Когда необходимо знание его величины.
5. Что такое шахтное поле.
6. Классификация подземных горных выработок, их назначение.
7. Способы бурения шпуров, как они классифицируются по назначению.
8. Что такое коэффициент использования шпура (КИШ).
9. Каковы требования к качеству буровых работ.
10. Как располагаются шпуры при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок, восстающих и стволов, в очистных забоях.
11. Как поведутся горизонтальные горные выработки по крепким и мягким однородным породам, неоднородным породам.
12. Назовите способы проведения стволов шахт.
13. Какие существуют способы проведения восстающих выработок и какое оборудование при этом используется.
14. Какие системы разработки существуют при подземном способе разработки полезных ископаемых.
15. Как осуществляется отбойка руды в очистном пространстве.
16. Перечислите способы вторичного дробления «негабаритов».
17. Какие виды транспортных устройств применяются при подземном способе разработки полезных ископаемых.

Лабораторно - практические занятия

Демонстрация руды с различным содержанием металла. Ознакомление со способами определения металла в руде. Приобретение навыков определения пустой породы.

Изучение по плакатам, чертежам, схемам и макетам: нарушения залегания

рудных тел; Подземных горных выработок; расположения шпуров и скважин в различных горных выработках. Обучение заряданию шпуров.

Ознакомление по плакатам и натуральным образцам с оборудованием для бурения шпуров в забоях подземных выработок, установочными приспособлениями и инструментом.

Изучение схем и макетов, отражающих различные способы вскрытия. Рассмотрение вариантов вскрытия месторождений на руднике.

Изучение систем разработок по схемам, чертежам и макетам.

Методические указания

В результате изучения данного курса обучаемые должны чётко усвоить представления и понятия в области основ технологии горного дела, подземного способов разработки полезных ископаемых.

Следует обратить внимание слушателей на важность знаний свойств горных пород и руд, поскольку эффективность всех работ горного цикла в значительной степени зависит от учёта физико-механических свойств разрабатываемых пород и структурных особенностей массива.

Необходимо добиться знания обучаемыми элементов шахты и горных выработок, схем вскрытия месторождений, достоинств и недостатков применяемых систем разработки. Важно, чтобы обучаемые усвоили расположение шпуров и скважин в зависимости от формы линии очистных забоев и направления очистной выемки.

Изложение материала необходимо иллюстрировать плакатами, чертежами и схемами.

1.3.2 Основы взрывного дела

1.3.2.1 Общие сведения о взрывных работах

Значение взрывных работ в горнодобывающей промышленности. Краткий обзор развития взрывного дела. Общее понятие об энергии и мощности взрыва. Пути дальнейшего совершенствования техники и технологии взрывных работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой взрывника 4-го разряда (подземное производство взрывных работ).

1.3.2.1 Понятие о взрыве и взрывчатых веществах

Определение взрыва и взрывчатого вещества (ВВ). Взрывы физические, химические, ядерные. Состав взрывчатых веществ. Химические реакции при взрыве.

Формы химического превращения взрывчатого вещества: термическое разложение, горение, детонация. Краткие характеристики этих процессов.

Физическое состояние взрывчатых химических соединений и смесей, смеси твердых или жидких веществ с газами, жидкие вещества, смеси жидких и твердых веществ, твердые вещества.

Основные факторы, влияющие на интенсивность и разрушительное действие взрывчатого химического превращения: состав взрывчатого вещества, температура, масса вещества.

Понятие о кислородном балансе взрывчатого вещества, его связь с работоспособностью и образованием ядовитых газов.

Основные причины образования вредных газов при взрывах ВВ. Влияние на образование вредных газов состава, дисперсности, оболочки патронов взрывчатых веществ, а также горных пород и материалов забойки.

Объем и состав вредных газов, образующихся при взрыве различных ВМ: окись углерода, окислы азота, углекислый газ, сернистый ангидрид, сероводород, пары ртути. Их влияние на организм человека; допустимые концентрации. Пересчет ядовитых газов на условную окись углерода.

Компоненты, придающие особые свойства смесевым взрывчатым веществам: окислители, сенсibilизаторы, стабилизаторы, ингибиторы и пламегасители. Их назначение и влияние на характер взрывчатых веществ. Понятие о флегматизации ВВ.

Понятия о начальном импульсе, инициировании зарядов, критической массе. Влияние на скорость детонации теплоты взрыва, плотности, состава взрывчатого вещества, диаметра заряда, начального импульса. Условия устойчивой скорости детонации.

Параметры взрыва: скорость и давление детонации, объем и состав продуктов взрыва. Формы работы взрыва: бризантное и фугасное действие. Потери энергии при взрыве. Бризантность взрывчатого вещества. Единица измерения и способы определения. Работоспособность взрывчатого вещества. Единица измерения и способы определения.

Влияние скорости детонации на бризантность и работоспособность взрывчатых веществ. Понятие об инициирующих, бризантных и метательных взрывчатых веществах. Чувствительность взрывчатых веществ к тепловым и механическим воздействиям.

Факторы, влияющие на чувствительность ВВ. Передача детонации на расстояние. Понятие об активном и пассивном заряде. Факторы, влияющие на передачу детонации.

Токсичность взрывчатых веществ. Основные физико-химические и технологические характеристики промышленных взрывчатых веществ. Плотность ВВ (истинная, гравиметрическая). Плотность заряжания. Расчет истинной плотности смесевых ВВ. Определение плотности взрывчатого вещества в заряде (патроне, шашке). Определение насыпной плотности. Влияние плотности заряжания на действие взрыва.

Дисперсность ВВ. Понятие о гранулометрическом составе гранулированных и крупнозернистых взрывчатых веществ. Сыпучесть ВВ. Оценка степени сыпучести взрывчатых веществ. Влияние влаги на сыпучесть. Пластичность ВВ и ее влияние на плотность заряжания. Зависимость пластичности от температуры. Способы восстановления пластичности взрывчатых веществ.

Гигроскопичность и влажность взрывчатого вещества. Влияние влажности ВВ на его физическую стабильность и чувствительность к начальному импульсу. Слеживаемость взрывчатого вещества. Причины, вызывающие слеживаемость ВВ. Способы снижения слеживаемости. Влияние слеживаемости на устойчивость детонации. Водостойчивость взрывчатых

веществ и ее влияние на полноту детонации. Характеристика степени водостойчивости ВВ.

Расслаивание взрывчатого вещества и ее виды. Пыление ВВ. Факторы, влияющие на пыление взрывчатого вещества. Способы снижения пыления ВВ. Вредное воздействие пыли взрывчатого вещества на человека.

Эксудация взрывчатого вещества и ее влияние на безопасность при обращении с ВВ. Старение взрывчатого вещества и его влияние на детонационные свойства ВВ. Стойкость взрывчатых веществ (физическая, химическая). Факторы, влияющие на химическую стойкость ВВ и способность их к самоускоряющемуся химическому разложению.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление в лабораторных условиях по плакатам, имитаторам и другим наглядным пособиям со взрывчатыми веществами, применяемыми при взрывных работах в подземных горных выработках.

Контрольные вопросы

1. Что называется взрывом.
2. Какие вещества называются взрывчатыми.
3. Какие существуют формы взрывчатого превращения. В чём их отличие.
4. Что такое кислородный баланс ВВ. Какое влияние оказывает кислородный баланс на состав продуктов взрыва.
5. Что такое детонация.
6. Какие факторы оказывают влияние на скорость детонации ВВ.
7. Что такое работоспособность и бризантность ВВ. Назовите единицы их измерения.
8. Что понимается под начальным импульсом взрыва. Перечислите виды начального импульса.
9. Что такое флегматизация ВВ. Назовите основные способы флегматизации ВВ.
10. Что понимается под чувствительностью ВВ к начальному импульсу. Какое влияние она оказывает на безопасность взрывных работ.
11. Перечислите основные инициирующие ВВ, их свойства, назначение и меры безопасности при обращении с ними

Методические указания

В результате изучения этой темы обучаемые должны получить четкое представление о сущности явления взрыва, основных характеристик ВВ, факторах, влияющих на скорость детонации ВВ, причинах затухания детонации и перехода её в горение, чувствительности ВВ к внешним воздействиям.

При изложении материала необходимо использовать специальные плакаты. Основное внимание следует уделить изучению ВВ, используемых на своём предприятии.

1.3.2.3 Промышленные взрывчатые вещества и средства инициирования

Понятие о промышленных взрывчатых веществах и изделиях на их основе. Основные требования правил безопасности к промышленным взрывчатым веществам.

а) Классификация промышленных взрывчатых веществ:

- по составу: химические соединения и механические взрывчатые смеси, их наименование, состав, свойства, область применения;
- по агрегатному состоянию (газообразные, жидкие, твердые);
- по структурному составу (порошкообразные, гранулированные, прессование, литые, пластичные, текучие). Наименование, состав, свойства и условия применения ВВ.
- по характеру действия. Наименование, состав, свойства и условия применения ВВ.
- по условиям применения. Наименование, состав ВВ, условия применения, цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек) на взрывчатых веществах.
- по основному компоненту: аммиачно-селитренные, нитроэфиро-содержащие, нитросоединения, оксидквиты, хлораты, пороха. Наименование, состав, свойства и область использования.
- по степени опасности при обращении с ними.

б) Характеристика современных взрывчатых веществ, применяемых при взрывных работах.

Аммиачная селитра. Физико-химические свойства аммиачной селитры. Характеристика аммиачной селитры как взрывчатой системы и сырья для аммиачно-селитренных взрывчатых веществ. Основные достоинства и недостатки. Составные компоненты аммиачно-селитренных взрывчатых веществ.

Основные аммиачно-селитренные взрывчатые вещества, применяемые при производстве взрывных работ на земной поверхности и в подземных горных выработках. Аммониты, аммоналы, гранулиты, граммониты. Их рецептурный состав, свойства, условия применения, достоинства, недостатки. Нитроэфиросодержащие взрывчатые вещества.

Детониты, их основные составляющие компоненты, свойства, назначение и область применения. Явления старения и эксудации.

Эластичные ВВ.

Нитросоединения ароматического ряда. Исходные продукты. Физико-химические свойства и область применения тротила, гексогена, тетрила, тэна и др.

Промежуточные детонаторы (шашки и другие изделия). Шланговые и кумулятивные заряды. Их состав, -конструкция, принцип работы и область использования.

Гранулированные нитросоединения и смеси с металлами (гранулотол, алюмотол). Их состав, свойства, достоинства, недостатки и область применения.

Иницирующие взрывчатые вещества. Гремучая ртуть, азид свинца, тенерес, тэн, тетрил, гексоген. Их физико-химические свойства, область применения. Особые меры безопасности при хранении, транспортировании и применении.

Пороха. Дымный порох, исходные продукты, физико-химические и

взрывчатые свойства. Условия работы с дымным порохом. Порохоподобные ВВ, их свойства и отличительные способности. Упаковка при транспортировке. Бездымные пороха, основные сорта и свойства бездымных порохов.

Взрывчатые вещества, поступающие в народное хозяйство в порядке утилизации боеприпасов. Гранипоры, дибазиты и другие изделия из порохов, твердого ракетного топлива. Порядок их использования при взрывных работах в промышленности.

Простейшие гранулированные и водосодержащие взрывчатые вещества.

Акваниты, акваналы. Их рецептурный состав, технология изготовления, свойства, достоинства и область применения,

Гранулиты, акватолы (горячелюющие ВВ). Их состав, технология заводского изготовления и порядок изготовления на местах потребления. Свойства, область использования.

Эмульсионные взрывчатые вещества (порэмиты, гранэмиты, эмуланы и др.). Их рецептурный состав, технология изготовления вблизи мест свойства, достоинства, недостатки и область применения. Предохранительные взрывчатые вещества.

Понятие об атмосфере горных выработок, опасных по газу и пыли. Основы теорий воспламенения метановоздушной и пылевоздушной атмосферы взрывом заряда. Основные направления в создании рецептур предохранительных ВВ. Предохранительные ВВ, применяемые в горной промышленности.

Установленная расфасовка и упаковка для пластичных, прессованных, литых, порошкообразных, гранулированных взрывчатых материалов в зависимости от условий и дальности перевозки, условий хранения и применения.

Патроны ВВ, их размеры, масса, оболочка. Пачка, количество патронов в ней, масса, упаковка.

Мешки, ящики, масса (брутто, нетто), материал, форма. Порядок опломбирования мест с разрядным грузом.

Заводская маркировка патронов, пачек, изделий из ВВ, мешков, ящиков с взрывчатыми веществами.

Гарантийный срок хранения взрывчатых веществ и его зависимость от качества упаковки.

в) средства инициирования.

Понятие первичных и вторичных инициирующих взрывчатых веществ. Их основные свойства и чувствительность к внешним воздействиям. Понятие о средствах инициирования.

Неэлектрические системы инициирования «ДБИ системы «Эдилин», «СИНВ-Ш», «Нонель», «Коршун» и др., далее по тексту НСИ. Правила обращения со средствами НСИ.

Детонирующий шнур. Конструкции, марки, назначение и область применения. Краткая характеристика детонирующего шнура различных марок. Упаковка, гарантийный срок хранения детонирующего шнура.

Детонирующая лента. Конструкция, назначение, краткая характеристика, упаковка и маркировка, гарантийный срок хранения.

Пиротехнические реле. КЗДШ-69, РП-8, РП-9. Их устройство, назначение и принцип действия. Интервалы замедления. Правила обращения с пиротехническими реле. Упаковка и маркировка.

Электродетонаторы. Конструкция электродетонатора. Устройство мостика накаливания и виды его крепления. Конструкция и материал воспламенительной головки. Провода электродетонатора (материал, диаметр, длина, сопротивление). Материал для гильзы электродетонатора.

Классификация электродетонаторов: по чувствительности (нормальной и пониженной), времени срабатывания (мгновенного, короткозамедленного, замедленного действия), мощности (нормальной и повышенной), антигризутности (предохранительные, непредохранительные), термостойкости (для нормальных и высоких температур).

Гарантийный срок хранения, упаковка и маркировка электродетонаторов.

Электродетонаторы нормальной чувствительности (мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия); их типы, конструкция; принцип действия; назначение. Краткая техническая характеристика время замедления применения, свойства, достоинства, недостатки и область применения. Предохранительные взрывчатые вещества.

Понятие об атмосфере горных выработок, опасных по газу и пыли. Основы теорий воспламенения метановоздушной и пылевоздушной атмосферы взрывом заряда. Основные направления в создании рецептур предохранительных ВВ. Предохранительные ВВ, применяемые в горной промышленности.

Установленная расфасовка и упаковка для пластичных, прессованных, литых, порошкообразных, гранулированных взрывчатых материалов в зависимости от условий и дальности перевозки, условий хранения и применения.

Патроны ВВ, их размеры, масса, оболочка. Пачка, количество патронов в ней, масса, упаковка.

Мешки, ящики, масса (брутто, нетто), материал, форма. Порядок опломбирования мест с разрядным грузом.

Заводская маркировка патронов, пачек, изделий из ВВ, мешков, ящиков с взрывчатыми веществами.

Гарантийный срок хранения взрывчатых веществ и его зависимость от качества упаковки.

в) средства инициирования.

Понятие первичных и вторичных инициирующих взрывчатых веществ. Их основные свойства и чувствительность к внешним воздействиям. Понятие о средствах инициирования.

Неэлектрические системы инициирования «ДБИ системы «Эдилин», «СИНВ-Ш», «Нонель», «Коршун» и др., далее по тексту НСИ. Правила обращения со средствами НСИ.

Детонирующий шнур. Конструкции, марки, назначение и область применения. Краткая характеристика детонирующего шнура различных марок. Упаковка, гарантийный срок хранения детонирующего шнура.

Детонирующая лента. Конструкция, назначение, краткая характеристика, упаковка и маркировка, гарантийный срок хранения.

Пиротехнические реле. КЗДШ-69, РП-8, РП-9. Их устройство, назначение и принцип действия. Интервалы замедления. Правила обращения с пиротехническими реле. Упаковка и маркировка.

Электродетонаторы. Конструкция электродетонатора. Устройство мостика накаливания и виды его крепления. Конструкция и материал воспламенительной головки. Провода электродетонатора (материал, диаметр, длина, сопротивление). Материал для гильзы электродетонатора.

Классификация электродетонаторов: по чувствительности (нормальной и пониженной), времени срабатывания (мгновенного, короткозамедленного, замедленного действия), мощности (нормальной и повышенной), антигризутности (предохранительные, непредохранительные), термостойкости (для нормальных и высоких температур).

Гарантийный срок хранения, упаковка и маркировка электродетонаторов.

Электродетонаторы нормальной чувствительности (мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия); их типы, конструкция; принцип действия; назначение. Краткая техническая характеристика время замедления количество замедлений, допустимые разбросы по времени срабатывания, сопротивление, безопасный и гарантийный ток; основные достоинства, недостатки и область применения.

Электродетонаторы пониженной чувствительности (высоковольтные, защищенные от блуждающих токов и статического электричества, не чувствительные к бытовым источникам тока). Их типы, устройство, краткая техническая характеристика, основные достоинства, недостатки и область применения.

Контрольные вопросы

1. Какие ВВ называются промышленными.
2. По каким признакам и на какие группы классифицируются промышленные ВВ.
3. Как разделяются промышленные ВВ по составу и свойствам.
4. Какие компоненты входят в состав ВВ типа механической смеси.
5. Какие ВВ называются иницирующими.
6. Какой цвет имеет упаковка ВВ различных типов.
7. Расскажите о порядке расфасовки, упаковки и маркировки промышленных ВВ.
8. Что понимается под средствами иницирования. Назовите их.
9. Как устроены электродетонаторы. Каков принцип действия электродетонаторов.
10. Какие типы электродетонаторов вы знаете. В чем их конструктивные отличия.

Методические указания

При изучении материала этой темы основное внимание нужно уделить

средствам инициирования, применяемым на предприятии, изучению их конструкции и правил обращения с ними.

Изложение материала должно сопровождаться демонстрацией плакатов и других пособий с зарисовкой конструкций элементов зарядов и взрывной сети.

Особое внимание следует уделить мерам предосторожности при обращении с различными средствами инициирования.

1.3.2.4 Способы взрывания

Понятие о способах взрывания. Классификация способов взрывания по средствам инициирования (электрический, с применением детонирующего шнура или детонирующей ленты, неэлектрический с применением волноводов); по последовательности взрывания отдельных зарядов (мгновенный, короткозамедленный, замедленный).

Электрический способ взрывания. Сущность, область применения, основные достоинства и недостатки.

Схемы соединения электродетонаторов. Расчетное сопротивление электровзрывной сети. Сила тока, необходимая для взрывания электродетонаторов. Расчет величины силы тока. Проверка электродетонаторов и взрывной сети на соответствие сопротивлению. Допустимые отклонения. Изготовление патронов-боевиков при электрическом взрывании.

Монтаж взрывной сети. Изоляция соединений электровзрывной сети. Последовательность монтажа. Влияние качества изоляции электровзрывной сети на безопасность взрывных работ.

Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание. Их характеристика, область применения, преимущества и недостатки.

Техника выполнения взрывных работ при электрическом взрывании.

Меры безопасности при электрическом взрывании в условиях проявления сторонних токов (блуждающих, токов утечки и т.п.).

Понятие о защищенных системах электрического взрывания зарядов. Сущность и технология выполнения взрывных работ с применением электродетонаторов пониженной чувствительности типа ЭДВ и ЭД-24.

Взрывание при помощи детонирующего шнура (ленты). Понятие о бескапсюльном способе взрывания, его сущности, области применения, достоинствах и недостатках.

Детонирующий шнур (лента) как средство передачи взрывного импульса. Схемы взрывных сетей с применением детонирующего шнура (ленты), НСИ.

Порядок резки детонирующего шнура (ленты), подготовка боевиков (промежуточных детонаторов). Правила соединения отрезков детонирующего шнура (ленты) во взрывных сетях. Способы обеспечения короткозамедленного взрывания с помощью детонирующего шнура (ленты), с использованием пиротехнического реле или детонаторов короткозамедленного действия. Порядок присоединения пиротехнических реле различных типов, электродетонаторов или волноводов к отрезку детонирующего шнура (ленты). Требования безопасности при взрывных работах, выполняемых при помощи детонирующего шнура (ленты).

Понятие о системе неэлектрического взрывания. Схемы соединения

волноводов. Монтаж взрывной сети. Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание с применением НСИ. Их характеристика, область применения, преимущества и недостатки.

Техника выполнения взрывных работ при волновом способе взрывания. Меры безопасности при волновом способе взрывания.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление со средствами инициирования для различных способов взрывания в лабораторных условиях по наглядным пособиям. Изготовление с помощью имитаторов патронов-боевиков. Расчет и монтаж электровзрывных сетей при различных схемах соединения электродетонаторов. Монтаж схем взрывания с применением НСИ.

Контрольные вопросы

1. Какие способы взрывания вы знаете.
2. В чём заключается способ взрывания с помощью детонирующего шнура.
3. Из каких частей состоит электровзрывная цепь. Порядок монтажа.
4. В чем разница между средством инициирования и средством передачи взрывного импульса.
5. Какие вы знаете меры защиты от блуждающих токов и токов утечки. Может ли реле утечки защитить электровзрывную сеть от блуждающих токов.
6. Расскажите о беспроводном способе передачи импульса по радио каналу.
7. Каков принцип действия неэлектрической системы инициирования НСИ.

Методические указания

При изложении материала следует уделить особое внимание изучению способов взрывания, используемых на шахте предприятия.

Изложение материала должно сопровождаться показом плакатов или других пособий с изображением способов монтажа взрывной сети при различных способах взрывания. Следует уделить особое внимание соблюдению требований безопасности при монтаже взрывной сети.

1.3.2.5 Источники и проводники тока, контрольно-измерительные приборы

Классификация источников тока при электровзрывании (автономные и сетевые). Условия использования силовой сети для взрывных работ. Приборы и приспособления для взрывания от сети.

Устройство минных станций и мест их расположения. Сетевые взрывные приборы с прямым включением тока, выпрямительные, конденсаторные, с включением в фиксированной точке синусоиды. Область применения различных приборов.

Взрывные источники, их типы, принцип действия. Основные требования безопасности, предъявляемые к автономным взрывным приборам.

Конденсаторный взрывной прибор КВП-1/100М, взрывной конденсаторный прибор ПИВ-ЮОМ, ЖЗ 24-60, устройство инициирования волновода ИВ - 2АМ

и другие взрывные приборы, применяемые при взрывных работах в подземных горных выработках и на земной поверхности. Их конструкция, принцип действия, техническая характеристика и область применения. Правила эксплуатации и технического обслуживания взрывных машинок и приборов. Проверка и осмотр взрывных машинок перед выдачей в работу. Пульты-пробники для определения мощности взрывных машинок. Проверка взрывных приборов с миллисекундными замыкателями.

Приборы для проверки электродетонаторов и электровзрывных сетей. Основные требования безопасности к контрольно-измерительным приборам для взрывных работ.

Измерительный мост Р-3043, ХН 25-70. Конструкция, назначение, принцип действия, техническая характеристика, область и условия применения. Порядок и периодичность проверок контрольно-измерительного прибора. Правила эксплуатации контрольно-измерительного прибора.

Источники тока и контрольно-измерительные приборы для систем электровзрывания с применением электродетонаторов пониженной чувствительности и защищенных от влияния сторонних токов.

Проводники тока при электровзрывании. Их классификация. Основные требования правил безопасности и стандартов к проводникам тока. Типы и марки кабелей и проводов, их техническая характеристика. Расчет сопротивления проводов в зависимости от их длины, материала, диаметра. Изоляция проводников тока, смотки проводников, их устройство и надежность. Способы защиты проводов от повреждений. Влияние качества изоляции электровзрывных сетей на безопасность взрывных работ.

Способы определения величины тяговых блуждающих токов. Мероприятия по уменьшению влияния сторонних токов при взрывных работах.

Меры по предупреждению случайной подачи взрывного импульса во взрывную сеть. Порядок хранения, выдачи и обслуживания приборов.

Назначение и принцип действия. Условия применения, порядок обслуживания.

Контрольные вопросы

1. В чём заключается принцип действия конденсаторного взрывного прибора?
2. Назовите основные требования безопасности, предъявляемые к контрольно-измерительным приборам.
3. Назовите величину безопасного и гарантийного тока для электродетонаторов нормальной чувствительности.
4. Какие приборы используются для проверки электродетонаторов и электровзрывных сетей?
5. Что называют взрывным коммутатором?
6. Расскажите о принципе действия линейного моста Р-3043.
7. Какими приборами можно проверить взрывные машинки и приборы на развиваемый ток и импульс тока?
8. Расскажите о принципе действия устройства инициирования волновода

ИВ - 2АМ.

Методические указания

В результате изучения этого материала слушатели должны усвоить принцип действия взрывных и контрольных приборов, применяемых при взрывных работах, порядок их подготовки к работе.

При изложении материала необходимо пользоваться плакатами и пособиями.

1.3.2.6 Действие взрыва в среде и принцип расчета зарядов

Понятие о заряде взрывчатого вещества. Классификация зарядов:

- по форме (сосредоточенный, удлинённый),
- по конструкции (сплошной, рассредоточенный),
- по способу размещения заряда (наружный, шпуровой, скважинный, камерный),
- по разрушающему действию на окружающую среду (заряды камуфлета, рыхления, выброса).

Физические основы процесса разрушения горных пород взрывом заряда.

Действие взрыва в среде в зависимости от расстояния до заряда: зоны рыхления, трещинообразования, сотрясения. Причины возникновения прямой и отраженной волн сжатия и растяжения. Понятие о сфере и радиусе разрушения. Воронка взрыва и ее элементы (глубина заложения заряда или линия наименьшего сопротивления, радиус воронки взрыва, угол раствора воронки, показатель действия взрыва). Разделение зарядов выброса в зависимости от показателя действия взрыва: нормальный, усиленный, уменьшенный (рыхление, камуфлет). Физический смысл этого разделения.

Причины разлета осколков взорванной твердой среды; образования ударной воздушной волны и сейсмических колебаний.

Воронка разрушения при взрыве зарядов удлиненной формы. Принцип расчета сосредоточенных и удлиненных зарядов объемным методом.

Расчет сосредоточенного заряда. Определение объема воронки. Удельный расход ВВ, единица измерения. Понятие о расчетном и фактическом удельном расходе ВВ. Его зависимость от характеристик взрывчатого вещества и свойств горных пород.

Порядок определения массы сосредоточенного и удлиненного одиночных зарядов выброса и рыхления.

Принцип действия взрывов нескольких удлиненных зарядов рыхления в твердой среде. Основы расчета параметров расположения и массы таких зарядов.

Понятие об обнаженной поверхности. Влияние количества обнаженных поверхностей на эффективность действия взрыва. Способы образования дополнительных обнаженных плоскостей. Методы управления качеством дробления горных пород взрывом. Внутренняя забойка, ее влияние на эффективность взрыва и безопасность взрывных работ.

Лабораторно-практические занятия

Изучение материала темы; по наглядным пособиям. Решение задач по расчету величины заряда ВВ в заданных условиях.

Контрольные вопросы

1. Что такое заряд и зарядная камера.
2. Какие заряды называют сосредоточенными и какие удлиненными.
3. Как разделяются заряды по характеру разрушающего действия на среду.
4. Назовите основные элементы воронки выброса и дайте определение линии наименьшего сопротивления.
5. Что такое коэффициент заполнения шпура, коэффициент заряжения и плотность заряжения.
6. Что такое удельный заряд и удельный расход ВВ. Назовите единицу измерения.
7. Как рассчитать величину шпурового заряда.
8. Какое влияние оказывает забойка шпура на эффект взрыва.
9. Что называется показателем действия взрыва. Укажите значение этого показателя для зарядов камуфлета, рыхления, выброса.
10. Назовите формулу для определения массы сосредоточенного заряда выброса. Поясните её.
11. Назовите формулу скважинного заряда рыхления. Поясните значение и показатели.

1.3.2.7 Методы взрывных работ

Условия, необходимые для эффективного действия заряда взрывчатого вещества: количество и качество ВВ, Форма заряда, его расположение, плотность забойки, расположение патрона-боевика.

Характеристика зарядных выработок (зарядных полостей): шпур, скважина, котловой шпур (скважина), рукав, камера (штольня, шурф и др.).

Понятие о прямом и обратном инициировании удлиненных сплошных зарядов, основные достоинства и недостатки, условия применения. Встречное инициирование зарядов в скважинах; сущность технологии, возможность использования.

Понятие о методах взрывных работ. Классификация методов взрывных работ.

Метод наружных зарядов; сущность, достоинства, недостатки и область применения. Способы улучшения дробящего действия наружных зарядов. Удельный расход ВВ. Средства взрывания при дроблении негабарита. Расход основных материалов при взрывании негабарита наружными зарядами. Причины и порядок ликвидации отказавших зарядов при взрывных работах методом наружных зарядов.

Метод шпуровых зарядов; сущность, преимущества, недостатки, область применения. Техника и технология взрывных работ методом шпуровых зарядов при проведении подземных горных выработок. Группы шпуров по назначению. Классификация врубов, их типы и область применения. Принципы расположения

шпуров в забое выработки. Метод шпуровых зарядов при очистной выемке руды в подземных условиях. Пути совершенствования взрывных работ при проведении горных выработок. Дробление негабарита шпуровыми зарядами. Причины отказов шпуровых зарядов, меры их предупреждения; порядок безопасной ликвидации.

Метод скважинных зарядов; сущность, достоинства, недостатки и область применения. Параллельное, веерное и пучковое расположение скважин при отбойке руды. Достоинства, недостатки и область применения различных схем расположения скважин. Пути совершенствования взрывных работ при скважинной отбойке. Порядок заряжания обводненных скважин. Причины отказов скважинных, шпуровых зарядов, меры их предотвращения, способы обнаружения и безопасной ликвидации.

Метод котловых зарядов, его особенности, преимущества, недостатки и условия применения.

Метод камерных зарядов. Условия применения метода камерных зарядов на рыхление, выброс и сброс. Сущность технологии, основные преимущества и недостатки метода камерных зарядов. Ликвидация отказавших камерных зарядов. Техника выполнения работ методом камерных зарядов.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление обучающихся с техникой и технологией взрывных работ различными методами по наглядным пособиям.

Решение задач по определению параметров буровзрывных работ для шпуровых и скважинных зарядов.

Контрольные вопросы

1. Какие основные условия необходимы для эффективного действия заряда ВВ.
2. Перечислите методы взрывных работ. В чём заключается сущность этих методов.
3. Назовите достоинства, недостатки и область применения метода наружных зарядов, шпуровых зарядов, скважинных зарядов.
4. Что такое отказ заряда. Назовите основные причины отказов зарядов и меры по их предупреждению.
5. Перечислите установленные способы ликвидации отказавшего наружного (шпурового, скважинного) заряда.

1.3.2.8 Опасные зоны и безопасные расстояния при ведении взрывных работ и хранении взрывчатых материалов

Понятия об опасной зоне и безопасных расстояниях при хранении, изготовлении и использовании взрывчатых материалов. Порядок их обозначения, ограждения и охраны в подземных выработках. Требования к укрытиям взрывного персонала и местам расположения укрытий при взрывных работах.

Основные факторы, влияющие на величину безопасных расстояний.

Ударные воздушные волны при взрывах, механизм их образования. Факторы, влияющие на параметры ударных воздушных волн. Действие ударных воздушных волн на людей и инженерные сооружения. Методы управления ударными воздушными волнами, в т.ч. их ослабления. Принцип расчета расстояний по действию ударной воздушной волны для наружных зарядов, зарядов рыхления и выброса при производстве взрывных работ в подземных горных выработках.

Разлет кусков породы при взрывных работах. Факторы, влияющие на дальность разлета кусков породы. Методы расчета безопасных расстояний по разлету кусков взорванной горной массы при взрывных работах. Основные способы локализации разлета кусков породы при взрывах в стесненных условиях.

Сейсмическая безопасность промышленных взрывов. Образование сейсмической волны при взрыве и факторы, влияющие на ее параметры. Сейсмическое действие взрывов на здания, сооружения и подземные горные выработки. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. Мероприятия по обеспечению сейсмической безопасности при взрывах на стройплощадках и в других стесненных условиях.

Опасная зона и безопасное расстояние по передаче детонации. Основные факторы, влияющие на величину безопасного расстояния. Расчеты безопасных расстояний по передаче детонации.

Ядовитые газы при взрывах. Их воздействие на человека. Предельно допустимые концентрации ядовитых газов. Способы снижения количества выделяемых ядовитых газов при взрывных работах. Мероприятия по предупреждению отравления людей ядовитыми продуктами взрывов. Расчет времени проветривания места производства взрывных работ при естественной и искусственной вентиляции.

Опасная зона по действию блуждающих токов на электровзрывную сеть при взрывах с применением электродетонаторов. Порядок ее определения. Меры защиты электровзрывных сетей, электродетонаторов от электротяговых токов, токов утечки, токов электростатических разрядов, токов электромагнитных влияний, токов грозовых разрядов.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под опасной зоной и безопасным расстоянием.
2. Назовите способы локализации ударной воздушной волны и разлета кусков при взрывных работах.
3. Как рассчитывается радиус опасной зоны по ударной воздушной волне для наружного заряда.
4. Как определяется безопасное расстояние по разлету кусков при взрывных работах.
5. Назовите минимально допустимые радиусы опасных зон по разлёту кусков при взрывах методами шпуровых, скважинных и наружных зарядов.
6. Какими способами можно ослабить сейсмическое действие взрыва на здания и сооружения, в т.ч. при взрывах в стеснённых условиях.

1.3.2.9 Получение и транспортирование взрывчатых материалов

Основные требования безопасности к перевозке взрывчатых материалов.

Классификация взрывчатых материалов по степени опасности при перевозке. Виды транспорта для перевозки взрывчатых материалов. Порядок перевозки ВМ железнодорожным, водным и воздушным транспортом.

Требования правил безопасности к оборудованию железнодорожных тупиков, пристаней и причалов, предназначенных для приема разрядных грузов от заводов-изготовителей.

Порядок получения (приемки) взрывчатых материалов потребителями на станциях железных дорог, пристанях и других транспортных пунктах, а также перевозки их на склады ВМ.

Правила перевозки взрывчатых материалов автомобильным транспортом.

Контейнерные перевозки ВМ; требования к контейнерам. Преимущества и недостатки контейнерной перевозки.

Требования безопасности при доставке ВМ в подземных условиях. Требования правил при перевозке ВМ по вертикальным, наклонным и горизонтальным выработкам. Устройство приемных площадок шахтных стволов.

Переноска взрывчатых материалов в сумках, кассетах и заводской упаковке. Нормы совместной переноски средств инициирования и взрывчатых веществ.

Персонал для перевозки и переноски взрывчатых материалов.

Транспортирование взрывчатых материалов на территории складов ВМ.

Меры, принимаемые при загорании транспорта с ВМ, взрывчатых веществ и средств инициирования. Способы тушения загораний.

Лабораторно практические занятия

Ознакомление с оборудованием железнодорожной площадки для приема взрывчатых материалов и автомобиля для перевозки ВМ на базовом предприятии. Ознакомление по наглядным пособиям с порядком приемки и перевозки ВМ.

Контрольные вопросы

1. Какими видами транспорта можно перевозить ВМ.
2. Как должна быть оборудована площадка для погрузо-разгрузочных работ с ВМ. Назовите нормы отдельной и совместной перевозки ВМ автомобильным транспортом.
3. Как должен быть оборудован автомобиль для перевозки ВМ в различных условиях.
4. Назовите нормы отдельной и совместной переноски ВМ.
5. Как классифицируются взрывчатые материалы по степени опасности при транспортировании?
6. Можно ли перевозить совместно ВМ относящиеся к разным подклассам и группам совместимости (опасности).
7. Рудничный транспорт для перевозки ВМ.

1.3.2.10 Хранение, выдача, использование и учет взрывчатых материалов

Понятие о складах и других местах хранения взрывчатых материалов.

Классификация складов ВМ по назначению, срокам службы, расположению относительно земной поверхности. Передвижные склады взрывчатых материалов.

Основные требования правил безопасности к складам взрывчатых материалов. Порядок приема склада ВМ в эксплуатацию. Паспорт и план ликвидации аварии склада взрывчатых материалов. Предельная вместимость складов ВМ, отдельных хранилищ, камер, ячеек. Устройство хранилищ, камер, ячеек, вспомогательных помещений склада ВМ и порядок размещения в них взрывчатых веществ и средств инициирования. Освещение, грозозащита, сигнализация, охрана и противопожарная защита складов ВМ. Пропускной режим на складах взрывчатых материалов.

Условия безопасного хранения ВМ в контейнерах и заводской упаковке на открытых площадках. Требования к контейнерам, предназначенным для хранения и перевозки ВМ. Погрузка и разгрузка контейнеров. Проверка контейнеров при поступлении на расходный склад ВВ и при отгрузке со склада пустых контейнеров. Порядок хранения контейнеров на Спецплощадках. Очистка контейнеров от остатков ВВ.

Металлические контейнеры и ящики для хранения взрывчатых материалов вблизи мест проведения взрывных работ. Основные требования к ним.

Порядок получения, оприходования, размещения, очередности, выдачи и учета взрывчатых материалов на складах ВМ. Основные формы учета взрывчатых материалов на складах ВМ. Книга прихода и расхода взрывчатых материалов (форма 1), книга выдачи и возврата взрывчатых материалов (форма 2), книга учета прихода и расхода ВМ (форма 2у); их назначение и порядок ведения. Наряд-накладная (форма 3), ее назначение и порядок оформления. Получение ВМ и отчетность по наряд-накладной. Наряд-путевка на производство взрывных работ (форма 4); ее назначение, порядок оформления и выдачи исполнителям взрывных работ. Отчетность по наряд-путевкам о расходе ВМ.

Основные требования ФНП «Правила безопасности при взрывных работах» к использованию взрывчатых материалов.

Мероприятия по обеспечению сохранности взрывчатых материалов, проводимые на складах ВМ. Учет нумерованных изделий из взрывчатых материалов. Маркировка средств инициирования. Хранение и выдача маркированных детонаторов. Условия и порядок уничтожения неиспользованных маркированных средств инициирования. Устройство механических маркираторов, допущенных органами федерального гортехнадзора к применению. Требования к химическим растворам, предназначенным для маркирования средств инициирования.

Понятие о централизованной доставке взрывчатых материалов на место работ и формах учета ВМ при такой организации доставки. Порядок хранения взрывчатых материалов на местах взрывных работ при длительном зарядании; формы промежуточного учета взрывчатых материалов при выполнении массовых взрывов.

Работа, проводимая взрывниками на подземных складах ВМ. Порядок выдачи и получения взрывчатых материалов, подтверждения их расхода по назначению. Возврат неизрасходованных взрывчатых материалов.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление с порядком хранения, учета взрывчатых материалов на расходном складе ВМ комбината.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином «склад ВМ».
2. Как разделяются склады ВМ по назначению, сроку службы, расположению относительно поверхности земли.
3. Каковы предельные ёмкости базисных и расходных складов ВМ.
4. Назовите основные формы документы по учёту ВМ.
5. С какой целью выполняется маркировка средств инициирования.
6. По каким документам разрешается входить на территорию склада ВМ и вывозить взрывчатые материалы.
7. Как оборудуются металлические ящики, сейфы, контейнеры для хранения ВМ вблизи мест производства взрывных работ.
8. Кто имеет право выписывать наряд-накладную, наряд-путёвку и подтверждать расход ВМ.
9. Как осуществляется противопожарная защита складов ВМ.

1.3.2.11 Контроль качества (испытания) и уничтожение взрывчатых материалов

Основные требования к качеству взрывчатых материалов, поступающих с заводов-изготовителей на склады ВМ.

Понятие о входном контроле качества взрывчатых материалов. Порядок его проведения.

Испытания взрывчатых материалов. Цель, периодичность, место проведения, порядок оформления документов. Основные требования по оборудованию лабораторий и полигонов для испытания взрывчатых материалов. Персонал для проведения испытаний ВМ. Составление акта испытаний.

Виды испытаний ВВ, электродетонаторов, детонирующих шнуров (лент), пиротехнических реле, волноводов НСИ.

Уничтожение взрывчатых материалов. Причины, вызывающие необходимость уничтожения ВМ. Способы уничтожения взрывчатых материалов. Персонал для работ по уничтожению взрывчатых материалов. Подготовка площадок или полигонов, требования к их оборудованию, размерам и охране.

Оформление документации на уничтожение взрывчатых материалов.

Порядок уничтожения взрывчатых материалов. Ответственность персонала за самовольное уничтожение взрывчатых материалов.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление по диафильмам, плакатам и другим наглядным пособиям с порядком и видами испытаний взрывчатых материалов, способами их безопасного уничтожения.

Контрольные вопросы

1. С какой целью выполняются испытания ВМ. Назовите виды испытаний и периодичность их проведения.
2. Что такое входной контроль качества ВМ. Расскажите о порядке его проведения.
3. Назовите основные требования к устройству и расположению полигонов и площадок для уничтожения ВМ.
4. Расскажите о порядке оформления документов входного контроля и периодических испытаний ВМ.
5. Перечислите способы уничтожения ВМ, порядок действий при уничтожении.
6. На основании каких документов разрешается уничтожать непригодные к использованию ВМ.
7. Как оформляются результаты уничтожения ВМ.
8. Какие ВМ разрешается уничтожать взрыванием, сжиганием, растворением в воде.

1.3.3 Техника, технология и организация взрывных работ в подземных выработках и на поверхности рудников, не опасных по газу и пыли

1.3.3.1 Технология ведения взрывных работ в подземных выработках

Организационные и технические вопросы безопасности при обращении с взрывчатыми материалами.

Основные требования Федеральных норм и правил «Правила безопасности при взрывных работах» при взрывных работах к предприятиям, ведущим взрывные работы или осуществляющим хранение и перевозку взрывчатых материалов.

Допуск новых взрывчатых материалов, средств механизации, приборов и принадлежностей для взрывных работ к испытаниям и постоянному применению.

Персонал для взрывных работ. Требования к исполнителям и руководителям взрывных работ. Порядок их подготовки, стажировки, назначения на должность и допуска к самостоятельной работе. Периодичность инструктажей персонала, связанного с хранением взрывчатых материалов, погрузочно-разгрузочными работами, перевозкой и переноской ВМ, выполнением других вспомогательных операций с взрывчатыми материалами.

Разрешительная документация на использование взрывчатых материалов. Свидетельства на приобретение ВМ, на эксплуатацию мест хранения взрывчатых материалов. Разрешения на право производства взрывных работ или работ с ВМ, на перевозку и хранение взрывчатых материалов; порядок их получения. Лицензии на изготовление, хранение, применение и распространение ВМ промышленного назначения. Лицензия на эксплуатацию взрывоопасного производственного объекта.

Основные требования к проектно-технической документации. Основная и текущая проектная документация на взрывные работы. Ее состав, порядок составления, утверждения и ввода в действие.

Понятие и цель охраны опасной зоны. Правила обозначения границ опасной зоны на местности. Общие требования правил безопасности к порядку охраны границ опасных зон при взрывных работах.

Запретная зона. Методика ее определения, время функционирования.

Установленная сигнализация при выполнении взрывных работ на земной поверхности (в темное и светлое время суток) и в подземных выработках. Значение сигналов, способ и порядок их подачи. Порядок доведения до сведения трудящихся предприятия и местного населения способов подачи и назначения сигналов при взрывных работах, а также времени их производства.

Порядок вывода людей, не связанных с ведением взрывных работ, за пределы опасной зоны, выставления, снятия постов охраны и предупредительных аншлагов. Допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ.

Обеспечение безопасности при подготовке взрывчатых материалов к применению.

Понятие о подготовке взрывчатых материалов к использованию ее цели.

Требования к оборудованию зданий подготовки взрывчатых материалов на поверхностных складах ВМ, камер для проверки электродетонаторов и

маркировки детонаторов на подземных складах ВИ, зарядных мастерских, другим местам, предназначенным для выполнения этих операций.

Место, время, технология и меры безопасности при подготовке к применению взрывчатых веществ, средств электрического инициирования зарядов детонирующего шнура (ленты) пиротехнических реле. Сушка, измельчение, наполнение оболочек взрывчатыми веществами, оттаивание ВВ, гидроизоляция зарядов взрывчатых веществ и средств инициирования. Место, время и безопасная технология выполнения.

Предупреждение преждевременных взрывов зарядов, электродетонаторов при электрическом взрывании, волноводов НСИ.

Меры защиты от электротяговых токов, токов утечки, электростатических разрядов, электромагнитных влияний, грозовых разрядов.

Понятие о зоне монтажа электровзрывной сети в связи с влиянием сторонних токов, порядок ее определения.

Общие требования к безопасной технологии и организации взрывных работ. Порядок ознакомления взрывников с проектно-технической документацией на взрывные работы.

Понятие о нарядной системе на взрывных работах и ее выполнении на горных предприятиях. Перечень основных и вспомогательных операций, которые надлежит выполнять взрывнику при производстве взрывных работ в подземных выработках. Порядок и последовательность выполнения основных операций.

Технология буровзрывных работ на рудниках.

Шпуры и скважины, их определение и назначение. Понятие о параметрах буровых работ, шпуров, скважин: диаметр, глубина, угол наклона, расстояние между шпурами (скважинами).

Расчет параметров буровзрывных работ при проведении подземных горных выработок. Обоснование выбора рационального типа вруба и его основных параметров; область применения наклонных и прямых врубов. Определение количества шпуров и их размещение в забое. Выбор способа взрывания и конструкции зарядов. Заряжание шпуров патронированными и гранулированными ВВ. Способы монтажа взрывных сетей при различных способах взрывания. Особенности ведения взрывных работ при проходке вертикальных стволов, восстающих. Основные показатели буровзрывных работ при проведении горных выработок (коэффициент использования шпура, коэффициент излишка сечения и др.).

Расчет параметров буровзрывных работ при очистной выемке руды в подземных условиях.

Расчет параметров взрывных работ при дроблении негабарита методом шпуровых зарядов.

Технология ведения взрывных работ при проходке канав, траншей, рыхлении мерзлых пород. Расчет параметров буровзрывных работ.

Расчет параметров буровзрывных работ при методе скважинных зарядов. Значение диаметра скважин для размещения в них зарядов, понятие о

вместимости скважины, плотности заряжения и их влиянии на качество дробления. Определение массы заряда в скважине, необходимого количества скважинных зарядов для заданных условий (диаметр скважины, крепость пород, тип ВВ, величина забойки, количество обнаженных плоскостей, величина линии наименьшего сопротивления). Выбор интервалов замедления взрывания зарядов.

Основные показатели буровзрывных работ при скважинной отбойке руды.

Расчет параметров взрывных работ при дроблении негабарита, ликвидации завесаний руды методом наружных зарядов.

Машины и оборудование, применяемые для бурения шпуров и скважин в подземных горных выработках, их технические характеристики и область применения.

Взрывчатые вещества и средства инициирования, используемые при взрывных работах на подземных рудниках. Выбор взрывчатых материалов для конкретных горнотехнических условий.

Взрывные и контрольно-измерительные приборы для взрывных работ в подземных горных выработках, не опасных по газу и пыли.

Установленная документация на проведение взрывов методом шпуровых, скважинных и наружных зарядов, ее содержание и порядок ознакомления с ней исполнителей и руководителей взрывных работ.

Отработка рациональных параметров буровзрывных работ. Проведение опытных взрывов, документация на эти взрывы.

Порядок приемки взрывником пробуренных шпуров и скважин, осмотра подготовленного к зарядению забоя (блока) и приведения, его в соответствие с требованиями правил безопасности и с проектом (паспортом) буровзрывных работ.

Размещение доставленных взрывчатых материалов на местах производства взрывных работ.

Характеристика патронов-боевиков, промежуточных детонаторов для различных зарядов.

Технология заряжения шпуров и скважин при прямом и обратном инициировании зарядов. Порядок заряжения шпуров и скважин патронированными, порошкообразными, гранулированными и водосодержащими взрывчатыми веществами. Меры против застреваний патронов ВВ в шпурах (скважинах) и образования «пробок». Технология заряжения обводненных скважин. Способы введения патронов-боевиков в скважину. Порядок забойки зарядных полостей, материал для забойки.

Понятие о рассредоточенных скважинных (шпуровых) зарядах с воздушными промежутками и промежутками, заполненными инертными материалами. Цель формирования таких зарядов и технология заряжения.

Понятие о контурном взрывании при проведении горных выработок: назначение, расчет параметров, технология ведения взрывных работ.

Технология безопасного производства взрывных работ наружными, кумулятивными и шпуровыми зарядами при разделке негабаритов.

Безопасная технология монтажа взрывных сетей при различных способах инициирования зарядов. Понятие о дублировании взрывной сети, цель дублирования и технология выполнения.

Особенности организации взрывных работ на подземных рудниках.

Требования к экипировке взрывника, необходимым принадлежностям и приспособлениям для безопасного выполнения взрывных работ. Требования к устройству и расположению укрытий персонала на время взрыва.

Обеспечение безопасности проведения массовых взрывов.

Понятие массового взрыва при ведении взрывных работ на подземных рудниках. Основные требования ФНП «Правила безопасности при взрывных работах» и других нормативных документов к составу проектно-технической документации при проведении массовых взрывов в подземных выработках, доставке взрывчатых материалов, их учету и охране при длительном зарядании, подготовке взрывчатых материалов, мероприятиям по ослаблению ударной воздушной волны, сейсмических колебаний, мерам по предотвращению отравления ядовитыми продуктами взрыва, качеству зарядания, монтажа взрывной сети при выполнении массовых взрывов.

Основные положения Инструкции по безопасному проведению массовых взрывов в подземных выработках.

Понятие о запретной и опасной зоне на период зарядания, ее размеры и порядок охраны. Порядок подачи звуковых сигналов, вывода людей за пределы опасной зоны при выполнении массовых взрывов.

Дополнительные требования правил безопасности при ведении взрывных работ в подземных горных выработках. Особенности ведения взрывных работ при проходке и углубке стволов шахт. Особенности ведения взрывных работ в удароопасных породах.

Документация, по которой ведется камуфлетное взрывание в породах, склонных к горным ударам.

Требования при проведении выработок встречными забоями. Особенности ведения взрывных работ на рудниках горнорудной и нерудной промышленности, опасных по газу или пыли.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление по наглядным пособиям с общими правилами ведения взрывных работ, в т.ч. с порядком выполнения основных и вспомогательных операций при взрывных работах. Изучение содержания проектно-технической документации на взрывные работы. Расчет параметров.

Контрольные вопросы

1. Какую разрешительную документацию должна иметь организация, ведущая взрывные работы.
2. Назовите общие требования безопасности при обращении с ВМ.
3. Какие требования предъявляют Правила к исполнителям взрывных работ.

4. В чем состоит сущность подготовки взрывчатых материалов к применению.
5. По какой проектной документации разрешается выполнять взрывные работы в подземных выработках.
6. Какие сигналы и когда подаются при взрывных работах.
7. Что такое «опасная зона». Каков порядок её охраны.
8. Кем и когда производится вывод людей, не связанных с взрывными работами, за пределы опасной зоны.
9. Перечислите основные операции, которые надлежит выполнять взрывнику при производстве взрыва в шахте.
10. Что понимается под «началом монтажа взрывной сети».
11. В чём заключается опасность для людей при монтаже взрывной сети. Каков порядок монтажа.
12. Через какой промежуток времени после взрыва можно подходить к месту производства взрыва.
13. Расскажите об организации работ по ликвидации отказавших зарядов.
14. По чьей команде подаётся сигнал «отбой» и осуществляется допуск рабочих к месту взрыва для дальнейших работ.
15. Назовите основные показатели проекта и паспорта буровзрывных (взрывных) работ.
16. С какой целью производится опытное взрывание. Какая документация должна составляться на эти работы.
17. За какие нарушения, каким образом и кем у исполнителя ВР может быть изъят талон предупреждения или Единая книжка взрывника.
18. Расскажите о порядке восстановления изъятых талонов предупреждения или ЕКВ, допуска взрывника к повторной сдаче экзаменов после лишения его права производства работ.

1.3.3.2 Механизация взрывных работ

Основные направления в области механизации взрывных работ. Понятие частичной и комплексной механизации.

Оборудование для механизации погрузочно-разгрузочных работ и складских операций с взрывчатыми веществами.

Растваривание взрывчатых веществ на передвижных и стационарных установках.

Типовая схема механизации взрывных работ при контейнерной доставке взрывчатых веществ.

Перечень взрывчатых веществ, зарядных машин и устройств, допущенных федеральной службой Росгортехнадзора к применению на подземных рудниках.

Средства механизации зарядания скважин (шпуров) на подземных работах. Их классификация, техническая характеристика, достоинства, недостатки, условия применения.

Основные требования безопасности к оборудованию, оснастке, шлангам при

пневмозаряжании. Причины возникновения электризации и пылеобразования при пневмозаряжании и методы их устранения. Просыпи взрывчатых веществ, мероприятия по их сокращению, порядок сбора и уничтожения. Условия применения пневмозаряжания при взрывных работах.

Технология заряжания шпуров и скважин механизированным способом в подземных горных выработках. Основные требования безопасности к зарядным машинам.

Механизированное изготовление простейших гранулированных и водосодержащих взрывчатых веществ вблизи мест использования. Перечень взрывчатых веществ, смесительно-зарядных машин и устройств, допущенных к изготовлению, заряданию простейших гранулированных и водосодержащих ВВ, в т.ч. эмульсионных взрывчатых веществ.

Основные требования безопасности к изготовлению простейших гранулированных и водосодержащих ВВ и подготовке взрывчатых веществ заводского производства на предприятиях, ведущих взрывные работы. Правила устройства и эксплуатации пунктов приготовления взрывчатых веществ и пунктов подготовки ВВ заводского производства. Требования к технологическому оборудованию, пожарной безопасности и охране окружающей среды.

Порядок обучения, аттестации и переподготовки персонала для взрывных работ с применением средств механизации.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление по наглядным пособиям со средствами комплексной механизации взрывных работ, выполнением требований к их безопасной эксплуатации.

Ознакомление по наглядным пособиям с организацией изготовления простейших ВВ.

Контрольные вопросы

1. Основные требования; предъявляемые к оборудованию, предназначенному для механизации взрывных работ.
2. Какое оборудование применяется на вашем предприятии для механизации взрывных работ.
3. Каковы требования к персоналу, допущенному к обслуживанию оборудования для механизации взрывных работ.

1.3.3.3 Организация взрывных работ в шахтах

Понятие об организации взрывных работ, ее значение для эффективности и безопасности применения энергии взрыва.

Особенности организации взрывных работ, выполняемых хозяйственным и подрядным способами.

Распределение обязанностей между исполнителями и руководителями

взрывных работ по обеспечении установленного порядка хранения, транспортирования, использования и учета взрывчатых материалов, в т.ч. при производстве массовых взрывов,

График производства массовых взрывов в подземных горных выработках. Порядок выдачи письменных нарядов на взрывные работы.

Органы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, ведомственного контроля за обеспечением безопасности взрывных работ и сохранностью ВМ. Их основные задачи.

Понятие о Единой системе профилактической работы по наведению должного порядка в хранении, транспортировании, использовании и учете взрывчатых материалов.

Мероприятия по совершенствованию взрывного дела на комбинате, их цели и обязанность выполнения.

Режим работы и система оплаты труда взрывников. Хронометражные наблюдения за работой взрывников и их результаты.

Аттестация и тарификация исполнителей взрывных работ. Понятие об индивидуальной и бригадной формах труда взрывников.

Понятие «рабочее место взрывника». Обеспечение безопасности на рабочем месте взрывника. Порядок проведения специальной оценки условий труда, правила приведения рабочих мест в безопасное состояние.

Условия совмещения профессий исполнителями взрывных работ.

Ответственность персонала взрывных работ за нарушения порядка хранения, транспортирования, использования и учета ВМ.

Обязанности руководителей и исполнителей взрывных работ. Порядок выдачи и ведения ЕКВ ее основное содержание. Порядок выдачи и ведения ЕКВ.

Ответственность взрывного персонала за нарушение установленного порядка хранения, учета, использования и транспортирования взрывчатых материалов в зависимости от характера и последствий нарушений.

Ответственность взрывников за незаконное приобретение, хранение, куплю-продажу, использование не по назначению взрывчатых материалов.

Личная ответственность должностных лиц предприятий и организаций за обеспечение безопасности взрывных работ и сохранности взрывчатых материалов.

Лабораторно-практические занятия

Ознакомление со структурой и организацией взрывных работ на горном предприятии и в шахте.

Контрольные вопросы

1. Что определяет Порядок подготовки руководителей взрывных работ
2. Кто контролирует порядок и безопасность взрывных работ на предприятии, ведущем взрывные работы?
3. За что взрывник несёт персональную ответственность, а какие нарушения у него могут изъять талон из ЕКВ и кто имеет на это право.

**2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ (практическое) ОБУЧЕНИЕ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Темы	Количество часов
2.1.	Обучение по охране труда и промышленной безопасности	1
2.2.	Ознакомление с горными выработками	1
2.3.	Ознакомление с буровыми работами, расположением шпуров и скважин в различных забоях	2
2.4.	Ознакомление с технологией проведения горных выработок	2
2.5.	Ознакомление с очистными работами	2
2.6.	Обучение выполнению подготовительных, вспомогательных и основных операций при электрическом взрывании	4
2.7.	Обучение навыкам подготовительных, вспомогательных и основных операций при взрывании детонирующим шнуром	4
2.8.	Обучение навыкам подготовительных, вспомогательных и основных операций при неэлектрическом взрывании	8
2.9.	Обучение работе с зарядными установками и другими средствами механизации взрывных работ	8
	ИТОГО:	32

Содержание программы

2.1 Обучение по охране труда и промышленной безопасности

Ознакомление с требованиями безопасности при производстве взрывных работ, мерами защиты и безопасному производству взрывных работ.

2.2 Ознакомление с горными выработками

Ознакомление со стволами различных типов, их количеством, размерами, крепью, армировкой, применяемыми подъемными сосудами.

Изучение расположения и устройства выработок и камер околовольного двора для электроподстанции, насосной, водосборника, диспетчерской, медпункта, бункерной камеры, камеры ожидания и т. д. Ознакомление с их креплением, размерами, установленным оборудованием.

Ознакомление с квершлагами и штреками, их сечениями и креплением
Изучение устройства и расположения восстающих (рудоспусков, породоспусков, дучек), их размеров и крепления.

2.3 Ознакомление с буровыми работами, расположением шпуров и скважин в различных забоях

Ознакомление с буровыми работами при проведении горизонтальной выработки: типом и количеством применяемых бурильных машин, их технической характеристикой, комплектами буров, приспособлениями для бурения шпуров и нормами бурения, схемами расположения, количеством и глубиной шпуров, методами очистки их от буровой мелочи.

Ознакомление с буровыми работами при проведении восстающих: типом и количеством применяемых бурильных машин, их технической характеристикой, комплектами буров, приспособлениями для бурения шпуров, нормами бурения, схемами расположения, количеством и глубиной шпуров.

Ознакомление с буровыми работами при бурении скважин: типом и количеством применяемых буровых станков, их технической характеристикой, комплектами буровых штанг, схемами расположения, количеством и глубиной шпуров, методами очистки скважин от буровой мелочи.

2.4 Ознакомление с технологией проведения горных выработок

Ознакомление с технологией проведения восстающего квершлага или штреками: формами и размерами проводимой выработки, способами и схемами проведения выработки, оборудованием, применяемым для бурения шпуров, погрузки, породы, обмена и откатки вагонеток, возведения крепи.

Изучение организации проходческого цикла (продолжительности и числа цикла в сутки, скорости проведения выработки, совмещения операций во времени, расстановки рабочих, простоев и их причин).

Ознакомление с технологией проведения восстающего или углубления ствола (по выбору инструктора с охватом примерно, тех же вопросов, что и при ознакомлении с технологией проведения горизонтальной выработки).

2.5 Ознакомление с очистными работами

Ознакомление с формами забоев и направлением очистной выемки, расположением скважин и шпуров в зависимости от формы линии очистных забоев, с компенсационными пространствами, подсечкой и отрезкой блоков.

Изучение организации выпуска погрузки и доставки отбитой руды, способов доставки и применяемого оборудования.

2.6 Обучение выполнению подготовительных, вспомогательных и основных операций при электрическом взрывании

Инструктаж по правилам безопасности при электрическом взрывании зарядов. Ознакомление с методами наружного осмотра электродетонаторов при получении на складе ВМ, измерения их сопротивления и проверки его величины.

2.7 Обучение навыкам подготовительных, вспомогательных и основных операций при взрывании детонирующим шнуром

Инструктаж по правилам безопасности при взрывании детонирующим шнуром. Обучение наружному осмотру детонирующего шнура и детонационных короткозамедленных реле при получении их на складе ВМ. Обучение изготовлению патронов-боевиков, монтажу взрывной сети из детонирующего шнура, подсоединению ответвлений ДШ к магистральной линии ДШ, установке короткозамедленных детонационных реле на магистральных линиях ДШ, способам возбуждения детонации магистральной линии ДШ. Сигнализация и выставление постов охраны.

2.8 Обучение выполнению подготовительных, вспомогательных и основных операций при неэлектрическом взрывании

Инструктаж по правилам безопасности при неэлектрическом взрывании зарядов. Ознакомление с методами неэлектрического взрывании, системами «Эдилин», «СИНВ-Ш», «Нонель», «Коршун» и др.

2.9 Обучение работе с зарядными установками и другими средствами механизации взрывных работ

Ознакомление с устройством и работой зарядных установок. Инструктаж по правилам безопасной эксплуатации зарядных устройств. Обучение работе на зарядных установках.

Методические указания

В начале каждой темы инструктор должен объяснять правила безопасности и порядок выполнения той или иной операции. Затем каждую операцию инструктор выполняет сам, обращая внимание обучаемого на ее особенности. После этого путем многократного повторения обучаемые добиваются самостоятельного выполнения. Только при этом условии инструктор переходит к объяснению следующей операции.

Целью группового производственного обучения является закрепление полученных знаний и приобретение обучаемыми навыков выполнения подготовительных, вспомогательных и основных операций при различных способах взрывания зарядов.

Производственное обучение осуществляется по мере изучения соответствующих тем курсов «Основы горного дела» и «Взрывное дело».

Ознакомление с горными выработками, буровыми работами, технологией проведения горных выработок и очистными работами целесообразно проводить в виде экскурсий. Теоретические занятия в это время должны прерываться на соответствующее время в зависимости от темы производственного обучения.

Перед каждой экскурсией, инструктор подробно должен рассказать обучаемым о ее цели и плане, сообщая основные сведения об объекте осмотра.

Для обучения выполнению подготовительных, вспомогательных и основных операций при различных способах взрывания целесообразно разбить группу обучаемых на звенья по 2 - 3 человека, и закрепить их за опытными взрывниками (инструкторами).

Обучение должно осуществляться в полном соответствии с программой производственного обучения.

3 Стажировка на рабочем месте

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
3.1	Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с рабочим местом	8
3.2	Самостоятельное выполнение работ взрывника 4 разряда под руководством инструктора производственного обучения	152
	Квалификационная работа	8
	Итого:	168

Программа стажировки

3.1 Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с рабочим местом

Инструктаж по правилам безопасности и ознакомление с правилами пожарной безопасности. Ознакомление с предупредительными знаками, плакатами, режимом работы взрывников на комбинате. Ознакомление с планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, с основными и запасными выходами шахты.

Значение звуковых и световых сигналов, подаваемых перед пуском механизмов и началом движения железнодорожных составов и самоходного транспорта при подземных горных работах.

Требования безопасности к состоянию горных выработок, запыленности и загазованности воздуха в подземных выработках.

Обучение практическим навыкам работы с изолирующими самоспасателями.

Обучение порядку работы с интерферометрами и газоанализаторами.

Порядок получения наряда на работу. Книга нарядов, ее назначение.

(Особое внимание необходимо уделить вопросам обеспечения безопасности взрывных работ и сохранности ВМ на предприятии, а также работе стажеров в составе звеньев и бригад).

3.2 Самостоятельное выполнение работ взрывника 4 разряда под руководством инструктора производственного обучения

Изучение ассортимента взрывчатых материалов, применяемых на руднике, и правил безопасного обращения с ними.

Изучение проектов и паспортов буровзрывных работ, применяемых на шахте, и порядка составления и утверждения схем буровзрывных работ для разовых взрывов шпуровых зарядов. Ознакомление с правилами оформления наряд - путевки, получения взрывчатых материалов на складе ВМ и сдачи неизрасходованных остатков, доставки взрывчатых материалов и их хранения на местах ведения работ.

Усвоение порядка подачи сигналов при ведении взрывных работ, проверки наличия постов охраны опасной зоны.

Проверка качества получаемых взрывчатых материалов. Внешний осмотр детонирующего шнура. Проверка и подбор по величине сопротивления электродетонаторов.

Получение практических навыков маркировки электродетонаторов.

Обучение правилам проверки готовности забоев к производству взрывных работ, правильности расположения, глубины и направления скважин или шпуров в соответствии с паспортами и схемами буровзрывных работ.

Освоение основных приемов изготовления патронов-боевиков при различных способах взрываний зарядов. Изготовление забойки. Приобретение практических навыков по заряданию шпуров и скважин при различных конструкциях зарядов.

Выполнение работ по монтажу взрывной сети при различных способах взрывания зарядов, проверке ее исправности, замеру сопротивления электровзрывной сети.

Практическая работа с контрольно-измерительными приборами и взрывными машинками ИВ - 2М в подземных условиях рудника. Выполнение работ по проверке электровзрывной сети при нарушении ее проводимости.

Порядок осмотра места ведения взрывных работ после взрыва (особое внимание при этом необходимо уделить возможному выявлению отказавших зарядов). Изучение признаков, по которым можно распознать скрытые отказавшие заряды (подозрение на отказ).

Способ ликвидации отказавших зарядов, согласно Инструкции по ликвидации отказавших зарядов, утвержденной на предприятии. Правила ведения журнала регистрации отказавших зарядов.

Производство работ по уничтожению взрывчатых материалов. Освоение норм выработки. Соблюдение технических условий, правил безопасности и правил эксплуатации оборудования. Выполнение мероприятий по наиболее эффективному использованию оборудования, взрывчатых материалов и электроэнергии, рациональной организации рабочего места.

Выполнение всех работ, связанных с взрывчатыми материалами, производится под руководством опытного взрывника, назначенного приказом по предприятию. За период стажировки обучаемый должен овладеть основными навыками в объеме требований квалификационной характеристики взрывника 4-го разряда.

Квалификационная работа

Выполнение квалификационной работы в объеме настоящей программы по заданию руководителя взрывных работ или должностного лица организации, на которого возложена ответственность за проведение стажировки.

Квалификационная работа для взрывника 4-го разряда должна включать в себя основные производственные операции, которые рабочему в дальнейшем необходимо будет проводить самостоятельно. Особое внимание при испытании должно уделяться вопросам безопасности взрывных работ (подача сигналов, организация охраны опасной зоны правильная переноска и хранение взрывчатых материалов).

Квалификационная работа должна включать:

а) При взрывании с применением электродетонаторов:

- получение взрывчатых материалов на складе ВМ по наряд - путевке;
- проверка качества взрывчатых материалов внешним осмотром;
- проверка сопротивления электродетонаторов;
- организацию переноски взрывчатых материалов на места ведения взрывных работ;
- изготовление патронов-боевиков (промежуточных детонаторов);
- зарядание шпуров (скважин);
- монтаж электровзрывной сети;
- проверка проводимости взрывной сети из укрытия;
- осмотр забоя после взрывных работ, допуск людей в забой после производства взрывных работ;
- отчет на складе ВМ о расходовании взрывчатых материалов.

б) При взрывании с применением НСИ:

- получение взрывчатых материалов на складе ВМ по наряд - путевке;
- проверка качества взрывчатых материалов внешним осмотром;
- проверка сопротивления электродетонаторов;
- организация переноски и перевозки взрывчатых материалов на места ведения взрывных работ;
- изготовление патронов-боевиков;
- зарядание шпуров;
- монтаж взрывной сети с применением детонирующего шнура и волноводов НСИ;
- осмотр забоя после взрывных работ, допуск людей в забой после производства взрывных работ;
- отчет на складе ВМ о расходовании взрывчатых материалов.
- в том случае, если на руднике или шахте применяется несколько способов взрывания зарядов, комплекс работ для квалификационного испытания устанавливается руководителем стажировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Трудовой кодекс Российской Федерации.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».
4. ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.20г. №505
5. ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.12.20г. №494
6. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержден Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.20 г. №503
7. Кутузов Б.Н., Разрушение горных пород, - М: Изд. МГТУ., 1992 .
8. Кутузов Б.Н., Разрушение горных пород взрывом. Взрывные технологии в промышленности,- М.: Изд. МГТУ 1994.
9. Кутузов Б.Н., Взрывные работы, - М: Изд. НЕДРА, 1988.
10. Безопасность взрывных - работ в промышленности. Под общей редакцией. Кутузова Б.Н.,-М.: Недра, 1992.
11. Умнов А.Е. Охрана труда и противопожарная защита в горнорудной промышленности, - М: Недра, 1985.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

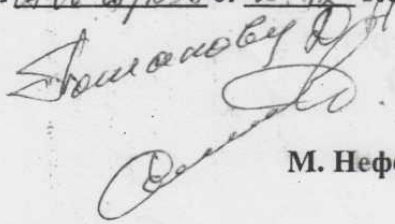
1. Классификация горных пород по технологическим признакам.
2. Физико-механические свойства горных пород.
3. Виды горных пород в зависимости от способа разрушения массива горных пород.
4. Роль взрывных работ при подземной разработке месторождений. Определение взрыва и взрывчатых веществ.
5. Состав взрывчатых веществ.
6. Физико-химические свойства взрывчатых веществ.
7. Понятие о кислородном балансе взрывчатого вещества.
8. Объем и состав вредных газов, образующихся при взрыве.
9. Компоненты придающие особые свойства смесевым взрывчатым веществам.
10. Понятие о начальном импульсе, иницировании зарядов.
11. Влияние на скорость детонации теплоты взрыва, плотности, состава взрывчатого вещества, диаметра заряда, начального импульса.
12. Формы работы взрыва.
13. Бризантность взрывчатого вещества.
14. Работоспособность взрывчатого вещества.
15. Чувствительность взрывчатых веществ к тепловым и механическим воздействиям.
16. Передача детонаций на расстоянии.
17. Токсичность взрывчатых веществ.
18. Основные физико-химические и технологические характеристики промышленных взрывчатых веществ: плотность, дисперсность, сыпучесть, пластичность, гигроскопичность, влажность, слёживаемость, водостойчивость, расслаивание, эксудация, старение, стойкость.
19. Понятие о промышленных взрывчатых веществах.
20. Основные требования правил безопасности к промышленным взрывчатым веществам.
21. Классификация промышленных взрывчатых веществ по составу и по агрегатному состоянию. Наименование состав, свойства и условия применения.
22. Классификация взрывчатых веществ по характеру действия и условиям применения.
23. Классификация взрывчатых веществ по основному компоненту.
24. Классификация промышленных ВВ по степени опасности при обращении с ними.
25. Аммиачная селитра. Физико-химические свойства.
26. Основные аммиачно-селитровые ВВ.
27. Нитроэфирсодержащие ВВ.
28. Дитониты, их основные составляющие компоненты, свойства, назначение и область применения.
29. Промежуточные детонаторы (шашки и другие изделия).

30. Гранулированные нитросоединения и смеси с металлами. Их состав, свойства.
31. Пороха. Физико-химические и взрывчатые свойства пороха.
32. Простейшие, гранулированные и водосодержащие ВВ.
33. Гранулиты, акватола (горячущиеся ВВ). Свойства и область использования.
34. Имульсионные ВВ.
35. Персонал для производства взрывных работ.
36. Электрическое взрывание.
37. Паспорт БВР.
38. Конструкция электродетонатора мгновенного действия.
39. Инструкция по применению неэлектрической системы взрывания «Коршун».
40. Подготовка к пневматическому заряджению.
41. Утрата ВМ. Порядок расследования случаев утрат ВМ.
42. Взрывание с применением электродетонаторов.
43. Контризмительные приборы и взрывные машинки.
44. Конструкция ДИН-Ш и волновода неэлектрической системы инициирования «Коршун».
45. Инструкция по применению аммонита 6ЖВ.
46. Журнал технического состояния и учета работы зарядного оборудования.
47. Хранение ВМ на местах ведения взрывных работ.
48. Взрывание с применением детонирующего шнура.
49. Испытание ВМ.
50. Конструкция ДШЭ.
51. Инструкция по применению граммонита 79/21.
52. Общие положения по безопасности работ при пневматическом заряджении.
53. Допуск людей к месту взрыва после его проведения.
54. Ликвидация отказавших шпуровых зарядов.
55. Запретная зона при взрывных работах.
56. Состав аммонита 6ЖВ.
57. Инструкция по применению ДШЭ.
58. Устройство заземления зарядного оборудования и трубопровода.
59. Доставка ВМ к местам работ.
60. Заряджение шпуров.
61. Ликвидация отказавших скважинных зарядов.
62. Ввод патрона – боевика в шпур, расположение.
63. Инструкция по применению электродетонатора.
64. Виды ремонта пневматического зарядного устройства.
65. Книга учета прихода и расхода взрывчатых материалов.
66. Взрывание наружных зарядов.
67. Транспортировка ВМ по шахте.
68. Общие требования к электровзрывной сети.
69. Инструкция по применению громмотола -20.
70. Требования безопасности по окончанию пневматического заряджения.
71. Книга учета выдачи и возврата ВМ.

72. Ликвидация завесаний руды в дучках взрывным способом.
73. Взрывные работы при проведении выработок встречными забоями и сбойке выработок.
74. Требования по защите от образования статического электричества при пневматическом зарядении.
75. Хранение взрывных приборов.
76. Расположение подземных складов.
77. Ликвидация отказавших наружных зарядов.
78. Особенности производства массовых взрывов.
79. Инструкция по применению детонирующего шнура.
80. Спуск-подъем ВМ по стволу шахты.
81. Опасная зона. Ее границы.
82. Доставка ВМ в подземных выработках транспортными средствами.
83. Сигналы при производстве взрывных работах.
84. Наряд-путевка.
85. Инструкция по применению гранулита А-б.
86. Маркировка ВВ и электродетонаторов.
87. Конструкция электродетонатора замедленного действия.
88. Периодичность проверки знаний взрывников.
89. Ответственность за нарушение ЕПБ при ВР.
90. Допуск людей к месту взрыва при электровзрывании.
91. Порядок зарядания и монтажа электровзрывной сети при разделке негабаритных кусков.
92. Проветривание забоя.
93. Наряд-накладная.
94. Изготовление боевиков.
95. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ.
96. Когда и кем выставляются посты охраны?
97. Виды ремонта зарядного оборудования.
98. Неэлектрические системы взрывания.
99. Единая книжка взрывника.
100. Обучение профессии взрывника.
101. Общие виды взрывных работ.
102. Требование к забойникам.
103. Требования к одежде взрывника, экипировка взрывника.
104. Разовые взрывы зарядов в шпурах.
105. Единая книжка взрывника.
106. Изготовление боевиков с применением ДШ.
107. Когда разрешается выходить взрывнику из укрытия при производстве взрывных работ?
108. Какие ВМ разрешается применять?
109. Порядок монтажа электровзрывной сети.
110. Конструкция электродетонатора.

ОГАПОУ
«ЯКОВЛЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ТЕХНИКУМ»

№ 04-00-08/1559 от 05.12 2018г.



М. Неведов

№ 987 от «20» 12 2018 г.

ОКПО 00083701, ОГРН 1047796607650
ИНН/КПП 7709561778/770901001

05.12.2018 № 04-00-08/1559

На № _____ от _____

О согласовании программы подготовки
взрывников

Вход. № 987

Директору ОГАПОУ «Яковлевский
политехнический техникум»
М.Н. Неведову
ул. Кривошеина, 7, г. Строитель,
Белгородская область, 309070

Копия: Верхне-Донское управление
Ростехнадзора

Управление горного надзора Ростехнадзора рассмотрело представленную письмом ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум» от 12.11.2018 № 559 «Рабочую программу для подготовки рабочих по профессии «Взрывник» и считает возможным согласовать ее для подготовки взрывников на право ведения взрывных работ в подземных выработках и на поверхности рудников (объектов горнорудной и нерудной промышленности) не опасных по газу или пыли.

Вместе с тем, обращаем внимание, что в соответствии с пунктом 81 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах», утвержденных приказом Ростехнадзора от 16.12.2013 № 605, допуск слушателей курсов к обращению со взрывчатыми материалами промышленного назначения проводится после сдачи квалификационного экзамена и получения Единой книжки взрывника.

Прошу один экземпляр программы направить в Верхне-Донское управление Ростехнадзора для контроля.

Врио начальника Управления
горного надзора



Н.К. Трубецкой

А.А. Ежикова
(495) 645-94-79 доб. 60-27

