

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА «ОХРАНА ТРУДА И АЭРОЛОГИЯ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к самостоятельной работе студента
по дисциплине
«Рудничные пожары и взрывы»
для студентов специальности
21.05.04 «Горное дело»

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
охраны труда и аэрологии
Протокол №4 от 17.11.2020

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Учебно-издательского
совета ДОННТУ
Протокол № 8 от 15.12.2020

Донецк
2020

УДК 622.82(076)
ББК 33.18я73
М54

Рецензент:

Курбацкий Евгений Васильевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Охрана труда и аэрология» ГОУВПО «ДОННТУ»

Составители:

Подвигин Константин Александрович – ассистент кафедры «Охрана труда и аэрология» ГОУВПО «ДОННТУ».

Подвигина Екатерина Викторовна – лаборант кафедры «Охрана труда и аэрология» ГОУВПО «ДОННТУ».

Методические указания к самостоятельной работе студента
по дисциплине «Рудничные пожары и взрывы» : для студентов
М54 специальности 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.
охраны труда и аэрологии ; сост.: К. А. Подвигин, Е. В. Подвигина. –
Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл.
с титул. экрана.

В методических указаниях содержатся: задание к контрольной работе, варианты исходных данных к ней и методика выполнения, а так же вопросы, охватывающие основные разделы по дисциплине «Рудничные пожары и взрывы».

УДК 622.82(076)
ББК 33.18я73

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине рассматриваются вопросы, связанные с возникновением и развитием подземных пожаров в горных выработках и на поверхностных комплексах шахт, а также технические средства и практические способы предотвращения и тушения рудничных пожаров.

Целью дисциплины является: формирование у студентов системы знаний по основам теории и практики возникновения, развития подземных пожаров в горных выработках и на поверхностных комплексах шахт; ознакомление с научными основами, техническими средствами и практическими способами предотвращения и тушения пожаров, в том числе с помощью пенных, порошковых, газовых и комбинированных средств тушения пожаров, ознакомление с теоретическими основами формирования и возникновения взрывов пылегазовоздушных смесей, а также способов их предотвращения и локализации взрывных волн в горных выработках, в том числе и при тушении подземных пожаров.

Дисциплина относится к базовой части учебного плана (базовой части цикла: 1.4 Профессиональный цикл. Дисциплины специализации).

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки специалистов по направлению 21.05.04 «Горное дело».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Рудничные пожары и взрывы» разработана для студентов специальности: 21.05.04 «Горное дело», специализации: «Технологическая безопасность и горноспасательное дело» всех форм обучения.

Дисциплина основывается на изучении тем, изложенных ниже. Для каждой из тем изложен перечень литературы, а также даны номера вопросов для самоконтроля.

Тема 1. Аварийная пожаро-взрывоопасность угольных шахт. Организация пожарной профилактики и предупреждения взрывов газа и угольной пыли на шахтах.

Содержание темы 1:

Общие сведения о шахтных пожарах (опасность и последствия экзогенных и эндогенных пожаров, их количественное соотношение,

распределение по местам возникновения и материалам горения, пожарная опасность шахты). Условия возникновения и протекания взрывов пылегазовоздушных смесей. Нормативно-правовые акты и организация пожаро-взрыво защиты шахты.

Литература к теме 1: [1,2]

Тема 2. Экзогенные пожары.

Содержание темы 2:

Основные причины возникновения экзогенных пожаров на поверхностном комплексе шахты. Непосредственные причины подземных экзогенных пожаров. Особенности развития подземных экзогенных пожаров. Схема формирования зон горения горной выработки. Способы и средства обнаружения подземных экзогенных пожаров. Основные направления пожарной профилактики подземных экзогенных пожаров.

Литература к теме 2: [1,2]

Тема 3. Эндогенные пожары.

Содержание темы 3:

Основные теории (гипотезы) самовозгорания углей и глинисто-углистых пород. Горно-геологические и горнотехнические условия ведения горных работ как факторы, определяющие условия самовозгорания углей и глинисто-углистых пород. Определение группы склонности шахтопласта к самовозгоранию. Стадии и признаки самовозгорания угля в процессе развития эндогенного пожара. Средства контроля за самонагреванием угля. Основные направления снижения эндогенной пожароопасности, склонных к самовозгоранию шахтопластов.

Литература к теме 3: [1,2]

Тема 4. Система пожарного водоснабжения шахты.

Содержание темы 4:

Требования к пожарному водоснабжению промплощадки и подачи воды в шахту. Основные положения методики расчета параметров поверхностного и подземного пожарно-оросительного трубопроводов. Требования к обустройству подземного пожарно-оросительного трубопровода.

Литература к теме 4: [1,2]

Тема 5. Способы и тактические приемы тушения подземных пожаров.

Содержание темы 5:

Классификация способов тушения пожаров. Область применения, достоинства и недостатки каждой группы способов.

Литература к теме 5: [1,2]

Тема 6. Классификация огнегасительных веществ по фазовому состоянию, свойствам и применению.

Содержание темы 6:

Огнегасительные свойства и ограничение области применения тушения пожаров водой. Пожаротушающий эффект сыпучих веществ и огнегасительных порошков, их классификация и ограничение по области

применения. Способы образования пен, их классификация и показатели свойств. Пожаротушащие свойства пен, ограничение по применению. Инертные газы и аэрозоли. Количественные критерии и виды инертизации среды горных выработок. Комбинированное применение огнегасительных веществ определенного состава в смеси или при их раздельном воздействии на очаг горения.

Литература к теме 6: [1,2]

Тема 7. Средства пожаротушения.

Содержание темы 7:

Средства тушения пожаров водой: назначение, устройство и принцип работы. Назначение огнетушителей, их классификация, тип, область применения, принцип работы и эксплуатационные характеристики основных огнетушителей. Классификация шахтных мобильных установок и устройств, их назначение, тип, область применения, принцип работы и основные эксплуатационные характеристики. Автоматические установки и системы пожаротушения, их классификация, отличие установок и систем по составу, их основные типы. Состав и принцип работы автоматических систем пожаротушения.

Литература к теме 7: [1,2]

Тема 8. Изолирующие сооружения, используемые при тушении развитых пожаров

Содержание темы 8:

Разделение перемычек по назначению и сроку службы, конструкции перемычек, используемые материалы и оборудование.

Литература к теме 8: [1,2]

Тема 9. Газовый режим шахт

Содержание темы 9:

Порядок перевода шахт на газовый режим. Требование газового режима к максимально допустимым концентрациям метана, при обнаружении недопустимых концентраций метана и нарушении вентиляции, к дегазации разрабатываемых и смежных пластов и выработанных пространств. Газовый режим на шахтах, опасных по нефтегазопроявлениям и шахтах с выделением сернистого газа или сероводорода. Организация и средства контроля содержания метана.

Литература к теме 9: [1,2]

Тема 10. Пылевой режим шахт

Содержание темы 10:

Порядок отнесения шахтопластов к опасным по взрывам пыли и перевода шахты на пылевой режим. Мероприятия пылевого режима для предупреждения участия во взрыве отложившейся пыли: осланцевание и обмывка водой горных выработок, связывание отложившейся угольной пыли гигроскопическими смачивающе-связывающими составами, непрерывное связывание угольной пыли туманообразующими завесами. Локализации взрывов с участием пыли сланцевыми и водяными заслонами и защита

забоев пластовых подготовительных выработок рассредоточенными водяными или сланцевыми заслонами. Автоматическая система локализации вспышек метана и угольной пыли.

Литература к теме 10: [1,2]

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Причины экзогенных и эндогенных пожаров
2. Условия возникновения пылегазовоздушных смесей
3. Непосредственные причины подземных экзогенных пожаров
4. Схема формирования зон горения горной выработки
5. Факторы, определяющие условия самовозгорания углей и глинисто-углистых пород
6. Стадии и признаки самовозгорания угля в процессе развития эндогенного пожара
7. Промплощадки и подача воды
8. Требования к обустройству подземного пожарно-оросительного трубопровода
9. Классификация способов тушения пожаров.
10. Область применения, достоинства и недостатки каждой группы способов тушения пожаров
11. Пожаротушающий эффект сыпучих веществ
12. Способы образования пен, их классификация и показатели свойств
13. Комбинированное применение огнегасительных веществ определенного состава в смеси
14. Средства тушения пожаров водой: назначение, устройство и принцип работы
15. Назначение огнетушителей, их классификация,
16. Тип, область применения, принцип работы огнетушителей
17. Автоматические установки и системы пожаротушения
18. Конструкции перемычек, используемые материалы и оборудование.
19. Требования газового режима к максимально допустимым концентрациям метана
20. Газовый режим на шахтах, опасных по нефтегазопроявлениям и шахтах с выделением сернистого газа или сероводорода
21. Мероприятия пылевого режима для предупреждения участия во взрыве отложившейся пыли
22. Осланцевание и обмывка водой горных выработок
23. Связывание отложившейся угольной пыли гигроскопическими смачивающе-связующими составами

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Контрольное задание выполняется по итогам изучения курса лекций по дисциплине.

Контрольные работы оформляются на листах бумаги стандартного формата с учетом требований стандартов к оформлению отчетов. На титульном листе указываются: полное наименование университета, дисциплины, кафедры, ФИО студента, название группы, номер варианта и дата выполнения контрольной работы

Добросовестная работа с литературой и самостоятельное решение поставленных в контрольной работе задач позволит студентам лучше усвоить программу дисциплины и подготовиться к самостоятельной работе в качестве горного инженера. При изучении дисциплины и выполнении контрольной работы могут возникнуть трудности, в решении которых предоставит помощь преподаватель кафедры во время консультации.

Обучение по заочной форме характерно тем, что учебный материал по дисциплине осваивается преимущественно в результате самостоятельной работы студента. Оценить успешность обучения представляется возможным, как правило, только по результатам выполнения контрольной работы.

Контрольная работа состоит из четырех заданий. В каждом задании студент должен в реферативной форме дать краткий ответ (примерно 1-3 страницы печатного текста с одинарным межстрочным интервалом) по одной из предложенных тем. Какие темы (вопросы) должны быть освещены, студент определяет из таблицы 1, ориентируясь на группу и номер своего варианта. Номер варианта преподаватель назначает студенту во время проведения аудиторных занятий. Как правило, номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы.

Например, варианту № 1 из группы «а», соответствуют следующие номера вопросов: 1, 2, 4, 3. Это означает, что в задании № 1 необходимо осветить вопрос № 1, в задании № 2 необходимо осветить вопрос № 2, в задании № 3 – вопрос № 4, а в задании № 4 – вопрос № 3.

Если какой либо вопрос рассматривался во время аудиторных занятий и информация по нему имеется в конспекте лекций, то основное внимание необходимо уделить именно тому материалу, который дополнял бы, а не повторял уже изложенный в конспекте лекций материал.

На последней странице необходимо привести перечень использованной литературы и нормативно правовых актов, на которые в тексте ответов должны быть ссылки.

5. ЗАДАНИЯ И ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Кто несет ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии
2. Причины возникновения рудничных пожаров
3. Способы тушения подземных пожаров
4. Какими средствами оповещения людей должны быть оснащены предприятия
5. Перечислить действия работника, обнаружившего подземный пожар

6. Какие требования пожарной безопасности необходимо соблюдать при выполнении сварочных и других огневых работ в подземных горных выработках
7. С помощью каких способов выполняется соединения противопожарных рукавов
8. Перечислить способы тушения оборудования, находящегося под напряжением
9. Какие светильники допускается устанавливать в складских помещениях с наличием горючих материалов
10. Вентиляционные режимы при пожаре в горных выработках
11. Дать определение понятию «пожар»
12. На какие классы подразделяются пожары
13. Перечислить категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
14. Перечислить причины пожаров и взрывов на предприятиях
15. Перечислить способы тушения пожаров
16. Перечислить меры по противопожарной профилактике
17. Общие требования пожарной безопасности
18. Действия при пожарах в подземных горных выработках
19. Перечислить средства тушения нефтепродуктов
20. Первая помощь при ожогах

Задание № 1. Темы рефератов:

1. Кто несет ответственность за обеспечение пожарной безопасности на предприятии
2. Причины возникновения рудничных пожаров
3. Способы тушения подземных пожаров
4. Какими средствами оповещения людей должны быть оснащены предприятия

Задание № 2. Темы рефератов:

1. Перечислить действия работника, обнаружившего подземный пожар
2. Какие требования пожарной безопасности необходимо соблюдать при выполнении сварочных и других огневых работ в подземных горных выработках
3. С помощью каких способов выполняется соединения противопожарных рукавов
4. Перечислить способы тушения оборудования, находящегося под напряжением
5. Какие светильники допускается устанавливать в складских помещениях с наличием горючих материалов

Задание № 3. Темы рефератов:

1. Вентиляционные режимы при пожаре в горных выработках
2. Дать определение понятию «пожар»
3. На какие классы подразделяются пожары
4. Перечислить категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
5. Перечислить причины пожаров и взрывов на предприятиях
6. Перечислить способы тушения пожаров

Задание № 4. Темы рефератов:

1. Перечислить меры по противопожарной профилактике
2. Общие требования пожарной безопасности
3. Действия при пожарах в подземных горных выработках
4. Перечислить средства тушения нефтепродуктов
5. Первая помощь при ожогах

Таблица 1 – Номера вопросов по группам и вариантам

Группа «а»					
Вариант	1	2	3	4	5
Вопросы	1, 2, 4, 3	2, 3, 5, 4	3, 4, 6, 5	4, 5, 1, 1	1, 1, 2, 2
Вариант	6	7	8	9	10
Вопросы	2, 2, 3, 3	3, 3, 4, 4	4, 4, 5, 5	1, 5, 6, 1	2, 1, 1, 2
Вариант	11	12	13	14	15
Вопросы	3, 2, 2, 3	4, 3, 3, 4	1, 4, 4, 5	2, 5, 5, 1	3, 1, 6, 2
Продолжение группы «а»					
Вариант	16	17	18	19	20
Вопросы	4, 2, 1, 3	1, 3, 2, 4	2, 4, 3, 5	3, 5, 4, 1	4, 1, 5, 2
Вариант	21	22	23	24	25
Вопросы	1, 2, 6, 3	2, 3, 1, 4	3, 4, 2, 5	4, 5, 3, 1	1, 1, 4, 2
Группа «б»					
Вариант	1	2	3	4	5
Вопросы	2, 2, 5, 3	3, 3, 6, 4	4, 4, 1, 5	1, 5, 2, 1	2, 1, 3, 2
Вариант	6	7	8	9	10
Вопросы	3, 2, 4, 3	4, 3, 5, 4	1, 4, 6, 5	2, 5, 1, 1	3, 1, 2, 2
Группа «б»					

Вариант	11	12	13	14	15
Вопросы	4, 2, 3, 3	1, 3, 4, 4	2, 4, 5, 5	3, 5, 6, 1	4, 1, 1, 2
Вариант	16	17	18	19	20
Вопросы	1, 2, 2, 3	2, 3, 3, 4	3, 4, 4, 5	4, 5, 5, 1	1, 1, 6, 2
Вариант	21	22	23	24	25
Вопросы	2, 2, 1, 3	3, 3, 2, 4	4, 4, 3, 5	1, 5, 4, 1	2, 1, 5, 2
Группа «в»					
Вариант	1	2	3	4	5
Вопросы	3, 2, 6, 3	4, 3, 1, 4	1, 4, 2, 5	2, 5, 3, 1	3, 1, 4, 2
Вариант	6	7	8	9	10
Вопросы	4, 2, 5, 3	1, 3, 6, 4	2, 4, 1, 5	3, 5, 2, 1	4, 1, 3, 2
Вариант	11	12	13	14	15
Вопросы	1, 2, 4, 2	2, 3, 5, 3	3, 4, 6, 4	4, 5, 1, 5	1, 1, 2, 1
Вариант	16	17	18	19	20
Вопросы	2, 2, 3, 2	3, 3, 4, 3	4, 4, 5, 4	1, 5, 6, 5	2, 1, 1, 1
Вариант	21	22	23	24	25
Вопросы	3, 2, 2, 2	4, 3, 3, 3	1, 4, 4, 4	2, 5, 5, 5	3, 1, 6, 1
Группа «г»					
Вариант	1	2	3	4	5
Вопросы	4, 2, 1, 2	1, 3, 2, 3	2, 4, 3, 4	3, 5, 4, 5	4, 1, 5, 1
Продолжение группы «г»					
Вариант	6	7	8	9	10
Вопросы	1, 2, 6, 2	2, 3, 1, 3	3, 4, 2, 4	4, 5, 3, 5	1, 1, 4, 1
Вариант	11	12	13	14	15
Вопросы	2, 2, 5, 2	3, 3, 6, 3	4, 4, 1, 4	1, 5, 2, 5	2, 1, 3, 1
Вариант	16	17	18	19	20
Вопросы	3, 2, 4, 2	4, 3, 5, 3	1, 4, 6, 4	2, 5, 1, 5	3, 1, 2, 1
Вариант	21	22	23	24	25
Вопросы	4, 2, 3, 2	1, 3, 4, 3	2, 4, 5, 4	3, 5, 6, 5	4, 1, 1, 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ	6
4. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ	6
5. ЗАДАНИЯ И ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ	7
Список литературы	11