

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ЦК

«Горных дисциплин»

«31» июнь 2022 г.

Протокол № 10

Председатель: Н.А. Жук

**Утверждаю:**

И.о. зам. директора по УР

О.В. Папанова

«15» июнь 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения

практических (лабораторных) работ студентов

по учебной дисциплине (профессиональному модулю)

**ПМ. 02 КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ И ВЗРЫВНЫХ  
РАБОТ**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**21.02.15 Открытые горные работы**

**(заочное отделение)**

Разработал преподаватель:

Пилипченко Н. А.

2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>СТР.</b>
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	8
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	27
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине **Контроль безопасности ведения горных и взрывных работ** предназначены для студентов специальности **21.02.15 Открытые горные работы**, составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины **Контроль безопасности ведения горных и взрывных работ** и направлены на достижение следующих целей:

- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине **ПМ. 02 Контроль безопасности ведения горных и взрывных работ** и содержат задания, указания (**добавить:** теоретический минимум, формулы и т.п.). Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы:

- пройти инструктаж по технике безопасности;
- ответить на теоретические вопросы преподавателя.

По окончании работы студент оформляет отчет в тетради и защищает свою работу.

В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь:**

- контролировать расчетные параметры взрывных работ в соответствии с требованиями Единых правил безопасности при ведении взрывных работ;
- контролировать расчетные параметры ведения горных работ в соответствии с Едиными правилами разработки месторождений открытым способом;
- производить оценку состояния рабочих мест по условиям труда; –разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах;
- определять необходимое количество средств индивидуальной защиты для обеспечения персонала участка;
- разрабатывать должностные и производственные инструкции по охране труда;
- идентифицировать опасные производственные факторы на горном участке;
- разрабатывать перечень мероприятий по локализации опасных производственных факторов;
- определять перечень мероприятий по ликвидации аварий;
- определять перечень мероприятий по производственному контролю.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения:

1. Проблемно-поисковых технологий
2. Тестовые технологии

### **Правила выполнения практических работ:**

1. Внимательно прослушать инструктаж по технике безопасности.
2. Запомнить порядок проведения практических работ, правила оформления.
3. Изучить теоретические аспекты практической работы.
4. Выполнить задания практической работы.
5. Оформить отчет в тетради.

### **Требования к рабочему месту:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места студентов (по количеству обучающихся);
- комплект приборов, макетов, моделей, стендов;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект схем, таблиц для работ на рабочих местах;
- наглядные пособия, плакаты, схемы, чертежи;
- комплект натуральных средств индивидуальной защиты;
- проекты, образцы технологических процессов.

Технические средства обучения:

Интерактивная доска, компьютер, видеопроектор.

### **Критерии оценки:**

**Оценки «5» (отлично)** заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно - программного материала, учения свободно выполнять профессиональные задачи с всесторонним творческим подходом, обнаруживший познания с использованием основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь изучаемых и изученных дисциплин в их значении для приобретаемой специальности, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программного материала, проявивший высокий профессионализм, индивидуальность в решении поставленной перед собой задачи, проявивший неординарность при выполнении практического задания.

**Оценки «4» (хорошо)** заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий профессиональную задачу или проблемную ситуацию, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний, умений и навыков при выполнении теоретических и практических заданий.

**Оценки «3» (удовлетворительно)** заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий знания основного учебно- программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустивший погрешности в ответе при защите и выполнении теоретических и практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, проявивший какую-то долю творчества и индивидуальность в решении поставленных задач.

**Оценки «2» (неудовлетворительно)** заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий проблемы в знаниях основного учебного материала, допустивший основные принципиальные ошибки в выполнении задания или ситуативной задачи, которую он желал бы решить или

предложить варианты решения, который не проявил творческого подхода, индивидуальности.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **(21.02.15 Открытые горные работы)** и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине **Контроль безопасности ведения горных и взрывных работ** отводится **16 часов**

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

№ п/п	Название практической работы (указать раздел программы, если это необходимо)	Количество часов
<b>1</b>	<b>Практическая работа № 1</b> Составление таблицы нормативно – правовых актов по охране труда и промышленной безопасности в иерархической последовательности.	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Практическая работа № 2</b> Определение расчетных параметров взрывных работ и их контроль.	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Практическая работа № 3</b> Разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах.	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Практическая работа № 4</b> Определение качественных и количественных показателей средств индивидуальной защиты персонала участка.	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Практическая работа № 5</b> Разработка мероприятий по охране атмосферы, недр, земельных и водных ресурсов.	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Практическая работа № 6</b> Обоснование источников пылегазовыделений при добыче угля открытым способом и разработка мероприятий снижения их уровня.	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Практическая работа № 7</b> Разработка перечня противопожарных средств оснащения на горном оборудовании.	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Практическая работа № 8</b> Оформление акта расследования несчастного случая формы Н 1.	<b>2</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

#### Практическая работа № 1

##### Составление таблицы нормативно - правовых актов по охране, труда и промышленной безопасности в иерархической последовательности

**Цель работы:** Ознакомиться нормативными правовыми актами в области охраны труда, составить таблицу в иерархической последовательности.

**Задание 1:** Составить таблицу;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

##### *Теоретическая часть.*

Нормативно - правовой акт (НПА) – это основной источник права в современном государстве.

НПА издаются преимущественно государственными органами, которые имеют соответствующую компетенцию в данной области. Порядок издания НПА строго регламентирован.

НПА – это официальный документ, содержащий в себе правовые нормы, регулирующие общественные отношения.

В совокупности нормативно - правовые акты составляют законодательную систему, которая в свою очередь строится по строго иерархической структуре.

В соответствии с законами нормотворчества правовые акты вышестоящих органов имеют правовое преимущество (высшую юридическую силу) по сравнению с актами нижестоящих органов, т.е. последние обязаны издавать правовые акты на основании и во исполнение правовых актов вышестоящих органов.

##### *Иерархическая структура НПА*

##### *Конституция РФ*

Это основной закон государства.

Он определяет конституционную политику государства, государственный строй, права и свободы человека, а также основные права и обязанности граждан государства.

Конституция принимается народным волеизъявлением (референдум).

Конституция РФ была принята на референдуме 12 декабря 1993 года.

Конституция – это закон, обладающий наивысшей юридической силой на всей территории России, все остальные законы принимаются в соответствии с Конституцией.

##### *Федеральные Конституционные законы*

Регулируют вопросы, которые определены в Конституции. В статьях Конституции содержатся вопросы, по которым необходимо принять федеральный конституционный закон.

##### *Федеральные законы*

Правовые акты, регулирующие вопросы в различных сферах общественных отношений.

К федеральным законам относятся в том числе и кодексы.

##### *Акты Президента*

Президент может издавать указы и распоряжения. Указы могут иметь нормативный характер. Распоряжения не содержат норм права.

Акты президента не должны противоречить Конституции и законам.

##### *Акты Правительства*

Правительство может издавать постановления и распоряжения.

Акты Правительства не должны противоречить Конституции, законам, а также актам Президента, в противном случае Президент имеет право отменить такие акты.

##### *Ведомственные Акты*

Органы исполнительной власти – Министерства, ведомства и др. могут издавать приказы, инструкции, методические указания, правила.

Ведомственные акты могут быть обязательными для исполнения соответствующими учреждениями, а могут быть и общеобязательными.

##### *Локальные акты*

Принимаются организациями и учреждениями для определения порядка работы и взаимоотношений внутри организации. Они распространяют свое действие только на членов таких организаций. Это уставы, приказы, правила, распоряжения и т.п.

**Правовые источники охраны труда:**

- о Конституция Российской Федерации;
- о федеральные конституционные законы;
- о Трудовой кодекс Российской Федерации;
- о иные федеральные законы;
- о указы Президента Российской Федерации;
- о постановления Правительства Российской Федерации;
- о нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти;
- о конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации;
- о акты органов местного самоуправления и локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права.

Нормативные акты по охране труда делятся на акты федерального и муниципального уровня. На федеральном уровне действуют: кодексы; федеральные законы; постановления, приказы, СНИПы, СанПины, ГОСТы; другие акты, описывающие требования к ОТ на предприятиях, а также отраслевые и межотраслевые соглашения. Издавать нормативные правовые акты имеют право как субъекты РФ, так и муниципальные образования. Они не должны противоречить федеральному законодательству.

Законодательство Российской Федерации об охране труда основывается на положениях Конституции РФ (в частности, ст. 37), нормах Трудового кодекса, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ, а также законов и правовых нормативных актов субъектов РФ.

Правительством РФ утверждено Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1160 (ред. от 30.07.2014) "Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда". Им устанавливается, что на территории РФ действует система нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования. Она состоит из межотраслевых и отраслевых правил и типовых инструкций по охране труда, строительных и санитарных норм и правил, правил и инструкций по безопасности, правил устройства и безопасной эксплуатации, свода правил по проектированию и строительству, гигиенических нормативов и государственных стандартов безопасности труда.

Тем же Постановлением утвержден Перечень видов нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда. Указанный Перечень включает в себя следующие виды нормативных правовых актов.

Межотраслевые правила по охране труда (ПОТ РМ), межотраслевые типовые инструкции по охране труда (ТИ РМ). Федеральный орган исполнительной власти, утверждающий документ - Министерство труда и социального развития РФ.

Отраслевые правила по охране труда (ПОТ РО), типовые инструкции по охране труда (ТИ РО). Утверждаются соответствующими органами федеральной исполнительной власти.

Правила безопасности (ПБ), Правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), инструкции по безопасности (ИБ). Утверждаются Ростехнадзором РФ и Госатомнадзором РФ.

Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ). Утверждаются Госстандартом РФ и Госстроем РФ.

Строительные нормы и правила (СНиП), своды правил по проектированию и строительству (СП). Утверждаются Госстроем РФ.

Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила - СП, гигиенические нормативы - ГН, санитарные правила и нормы - СанПиН, санитарные нормы - СН). Утверждаются Минздравом РФ.

**Контрольные вопросы:**



1. Что такое иерархическая структура НПА?
2. Что относится к локальным актам?

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 2

### Определение расчетных параметров взрывных работ и их контроль

**Цель работы:** научиться определять расчетные параметры взрывных работ и научиться их контролировать.

**Задание 1:** Рассчитать параметры взрывных работ;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

#### Теоретическая часть:

Основными параметрами взрывных работ при проведении горных выработок являются длина и число шпуров, масса шпурового заряда и общий расход ВВ на одну заходку.

Глубина шпуров является одним из основных организационно-технологических параметров, определяющих общий объем работ и скорость проведения горной выработки. Глубину шпуров можно определить на основании расчетов или принять на основании практических данных.

Глубина врубовых шпуров принимается на 10–15% больше остальных.

Отношение глубины заходки  $l_3$  к глубине шпура  $l$  называется коэффициентом использования шпура (к.и.ш.), принимается равным 0,8–0,9.

Число шпуров в забое, зависящее от крепости пород, площади сечения выработки в проходке и вместимости шпуров, может быть определено по формуле

$$N = 1,27q S \eta / d^2 \kappa_3 \Delta,$$

где  $q$  — удельный расход ВВ, кг/м<sup>3</sup>;  $S$  — площадь поперечного сечения выработки в проходке, м<sup>2</sup>;  $\eta$  — коэффициент использования шпуров (принимают  $\eta = 0,8–0,9$ );  $d$  — диаметр патрона ВВ, м (принимают  $d = 0,036$  м);  $\kappa_3$  — коэффициент заполнения шпура;  $\Delta$  — плотность ВВ в заряде (принимают применительно к предохранительным ВВ 1,0–1,15).

Коэффициент заполнения шпура (отношение длины заряда к глубине шпура) определяют по условиям минимально допустимой длины забойки (см. разд. 2.6). Для шахт, опасных по газу и пыли, в забое по породе можно принять  $\kappa_3 \leq 0,7$ . Для шахт, не опасных по газу и пыли,  $\kappa_3 = 0,35–0,6$ .

Все шпуры разделяются на врубовые, отбойные и оконтуривающие примерно в соотношении 1:2:3. Коэффициент заполнения врубовых шпуров принимают на 10–15% больше, а коэффициент заполнения оконтуривающих шпуров — на 15–20% ниже, чем отбойных шпуров.

Удельный расход ВВ, кг/м<sup>3</sup>, можно определить по формуле

$$q = 0,1 f f' v e,$$

где  $f$  — коэффициент крепости породы по шкале М.М.Протоdjяконова;  $f'$  — коэффициент структуры породы;  $v$  — коэффициент зажима породы, зависящий от площади поперечного сечения выработки;  $e$  — коэффициент работоспособности применяемого ВВ.

Значение коэффициента  $f'$  принимают в зависимости от свойств и структуры пород, их залегания и трещиноватости:

вязкие, упругие, пористые..... 2,0

дислоцированные с неправильным или параллельным оси выработки залеганием и мелкой трещиноватостью..... 1,4

со сланцевым залеганием и меняющейся крепостью, с напластованием, перпендикулярным к направлению шпуров.... 1,3

массивные, крупные, плотные..... 1,1

При одной открытой поверхности (подготовительные выработки) коэффициент зажима породы

$$v = 0,3 / \sqrt{S_r},$$

где  $S_r$  — площадь поперечного сечения выработки в черне, м<sup>2</sup>.

Коэффициент работоспособности применяемого ВВ

$$e = 380/P_x,$$

где 380 — работоспособность стандартного ВВ;  $P_x$  — работоспособность применяемого ВВ, зависящая от крепости пород.

При раздельной выемке полезного ископаемого и вмещающих пород удельный заряд ВВ и число шпуров на каждый забой рассчитывают отдельно для пласта (рудного тела) полезного ископаемого и вмещающих пород.

Массу заряда на одну заходку определяют по формуле

$$Q = q \ell_3 S_r$$

где  $\ell_3$  — длина заходки, м ( $\ell_3 = \ell \eta$ );  $\ell$  — длина шпура;  $\eta$  — к.и.ш.

Средняя масса заряда в шпуре  $q_{ш} = Q/N$ .

По сравнению с величиной  $q_{ш}$  заряд врубовых шпуров увеличивают на 20–25%, а заряд оконтуривающих шпуров уменьшают на 15–20%. Кроме того, массу заряда в шпуре корректируют по целому числу патронов в шпуре.

Скорректированная масса заряда на одну заходку составит

$$Q = q_n(N_e n_e + N_o n_o + N_{ок} n_{ок}),$$

где  $N_e$ ,  $N_o$ ,  $N_{ок}$  — число врубовых, отбойных и оконтуривающих шпуров;  $n_e$ ,  $n_o$ ,  $n_{ок}$  — число патронов ВВ в аналогичных шпурах;  $q_n$  — масса патронов применяемых ВВ.

Обычно для шахт, опасных по газу и пыли, патроны предохранительных ВВ выпускают массой по 0,2 и 0,3 кг, длиной соответственно 180 и 250 мм, диаметром 36 мм.

Контроль качества бурения

В процессе производства БВР вести пооперационный контроль качества состоящий из контроля: сетки скважин, угла их наклона и глубины; фактических результатов бурения.

Допустимые отклонения фактического расположения скважин от проектного для:

- сопротивления по подошве –  $5d_c$
- расстояние между скважинами и рядами скважин –  $3d_c$ ;
- допустимого отклонения от проектной глубины –  $2d_c$ ;
- допустимое отклонение от заданного угла наклона бурения скважины не должно превышать  $1.5^\circ$ .

### **Взрывные работы**

ВР ведутся путем проведения массовых взрывов зарядов взрывчатых веществ на взрываемом блоке с разбивкой по степеням замедления.

На каждый массовый взрыв организацией, ведущей БВР должен быть разработан проект массового взрыва на основе прошедшей экспертизу и утвержденной ПД на БВР, результатов экспериментальных и промышленных взрывов.

При одинаковых горно–геологических и гидрогеологических условиях при согласовании с органом Ростехнадзора допускается проводить массовые взрывы по типовым проектам, разрабатываемым на той же основе, что и проекты массового взрыва при обязательном составлении распорядка проведения массового взрыва.

Проекты на массовые взрывы и типовые проекты должны быть утверждены руководителем генеральной подрядной организации строительства или по согласованию с ним руководителем подрядной организации, ведущей БВР и введены в действие совместным приказом руководителем подрядной организации ведущей БВР и руководителем генеральной подрядной организации строительства.

После завершения бурения и получения фактических параметров расположения и глубин скважин и шпуров должен быть произведен корректировочный расчет параметров ВР, который утверждается руководителем организации ведущей БВР. Разрабатывается распорядок проведения массового взрыва, утверждаемый руководителем стройки.

На каждый взрыв по стройке издается приказ на массовый взрыв с указанием ответственных лиц за доставку, сохранность ВМ, безопасность, за вывод из опасной зоны людей и механизмов, охрану опасной зоны, зарядные работы и взрыв.

ВР производить только в светлое время суток.

ВР производить при температуре воздуха не ниже – 25<sup>0</sup>С.

**Контрольные вопросы:**

1. Что является основными параметрами взрывных работ при проведении горных выработок?
2. Как определяется глубина шпуров?
3. Допустимые отклонения фактического расположения скважин от проектного для расстояние между скважинами и рядами скважин?

**Итог работы:** отчет

### Практическая работа № 3

#### Разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах.

**Цель работы:** получить представление о планировании мероприятий по улучшению условий труда.

**Задание 1: Разработать мероприятия;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

Нормативная правовая база:

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации.
2. Постановление Минтруда России от 27 февраля 1995 г. № 11 «Об утверждении Рекомендаций по планированию мероприятий по охране труда».

#### *Теоретические положения*

Планирование мероприятий по охране труда и учет расходов на охрану труда в организациях осуществляется в соответствии со статьями 212, 213, 221, 222, 223 и 225 Трудового кодекса Российской Федерации.

*Мероприятия по охране труда в организации* – это совокупность действий технического, лечебно-профилактического, санитарно-бытового, организационного характера, а также по обеспечению средствами индивидуальной защиты, направленных на выполнение государственных нормативных требований охраны труда в целях сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Мероприятия по охране труда предложено подразделять на технические, лечебно-профилактические и санитарно-бытовые, мероприятия по обеспечению средствами индивидуальной защиты и организационные в соответствии с теми функциями, которые они выполняют.

Перечень типовых мероприятий по охране труда может быть дополнен с учетом специфики деятельности производственных и непромышленных отраслей экономики.

При составлении планов мероприятий по охране труда следует принимать за основу результаты аттестации рабочих мест по условиям труда; акты формы Н–1 о несчастных случаях на производстве; материалы инспекционных проверок федеральных органов надзора и контроля; предписания и заключения органов, осуществляющих государственную экспертизу условий труда; результаты проверок федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих функции управления соответствующей сферой экономической деятельности; приказы и распоряжения собственно организации; материалы комитета (комиссии) по охране труда; предложения профсоюзных организаций и иных уполномоченных работниками представительных органов; предложения работников.

При осуществлении мероприятий по охране труда необходимо учитывать государственные нормативные требования охраны труда, зафиксированные во всех видах нормативных правовых актов (ГОСТ ССБТ, СНИП, СанПин, СН, ГН, регулирующие уровни ПДК, ПДУ и межотраслевые правила по охране труда и другие межотраслевые и отраслевые нормативные правовые акты по охране труда).

#### **Классификация мероприятий по охране труда**

##### *1.1. Технические мероприятия*

1.1.1. Модернизация технологического, подъемно-транспортного и другого производственного оборудования.

1.1.2. Установка систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами, применение промышленных роботов в опасных и вредных производствах с целью обеспечения безопасности работников.

1.1.3. Совершенствование технологических процессов с целью устранения или снижения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, уровней механических колебаний (шума, вибрации, ультразвука и др.) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового и др.) на рабочих местах.

1.1.4. Установка приборов контроля за состоянием условий труда, в том числе систем автоматического контроля и сигнализации уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

1.1.5. Внедрение и совершенствование технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.

1.1.6. Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных и других производственных коммуникаций и сооружений.

1.1.7. Механизация и автоматизация технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) с ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве.

1.1.8. Устройство новых и совершенствование имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

1.1.9. Установка новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок с целью выполнения нормативных требований по микроклимату и чистоте воздушной среды в производственных и бытовых помещениях.

1.1.10. Установка осветительной арматуры, искусственного освещения и перепланировка световых проемов (окон, фрамуг, световых фонарей) естественного освещения с целью улучшения выполнения нормативных требований по освещению на рабочих местах, в цехах, бытовых помещениях, местах массового перехода, на территории.

1.1.11. Перепланировка размещения производственного оборудования с целью обеспечения безопасности работников в соответствии с нормативными требованиями охраны труда.

1.1.12. Нанесение на производственное оборудование (органы управления и контроля, элементы конструкции), коммуникации и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.

1.1.13. Модернизация подъемно-транспортного оборудования и механизация работ при складировании и транспортировке сырья, готовой продукции и отходов производства с целью выполнения нормативных требований по ограничению тяжести труда.

1.1.14. Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей.

1.1.15. Реконструкция и модернизация зданий (производственных, административных, бытовых, общественных, складских), сооружений, помещений, строительных и промышленных площадок с целью выполнения нормативных санитарных требований, строительных норм и правил.

1.1.16. Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на территории предприятий (цехов), строительной площадки для обеспечения безопасности работников.

*1.2. Лечебно-профилактические и санитарно-бытовые мероприятия*

1.2.1. Предварительные и периодические медицинские осмотры работников в соответствии с Порядком проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии (Приказ Минздравмедпрома России от 14.03.1996 № 90).

1.2.2. Обеспечение работников бесплатным лечебно-профилактическим питанием в связи с работой с особо вредными условиями труда, витаминными препаратами, молоком и другими равноценными пищевыми продуктами в соответствии с положениями нормативных правовых актов.

1.2.3. Создание мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работе на открытом воздухе.

1.2.4. Установление сатураторных автоматов для приготовления газированной воды, устройств централизованной подачи к рабочим местам питьевой и газированной воды, чая и других тонизирующих напитков.

1.2.5. Организация, оснащение и техническое обеспечение медицинских пунктов на территории организации, приобретение для них необходимых медикаментов, приборов, оборудования.

1.2.6. Перемещение работников, выработавших предельный стаж работы по профессии, на другие рабочие места в соответствии с перечнем производств и профессий, представляющих опасность возникновения профессиональных заболеваний, составленным на основе данных по профессиональным заболеваниям работников организаций.

1.2.7. Расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений (гардеробных, душевых, умывальных, санузлов, мест для размещения полудушей, помещений для личной гигиены женщин, помещений для обогрева или охлаждения, обработки, хранения и выдачи специальной одежды и др.).

1.2.8. Перемещение работниц, занятых на тяжелых работах и работах вредными или опасными условиями труда, на другие рабочие места в соответствии с Перечнем тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин (утв. постановлением Правительства РФ от 25.02.2000 № 162) и нормами предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную (утв. постановлением Совета Министров-Правительства РФ от 6.02.1993 № 105).

*1.3. Мероприятия по обеспечению средствами индивидуальной защиты*

1.3.1. Выдача специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами, утвержденными постановлениями Минтруда России в 1997-2001 г.г., и Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденными постановлением Минтруда России от 18.12.98 г. № 51 с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Минтруда России от 21.11. 99 г. № 39.

1.3.2. Обеспечение работников мылом, смывающими и обезвреживающими средствами в соответствии с установленными нормами.

*1.4. Организационные мероприятия*

1.4.1. Аттестация рабочих мест по условиям труда в соответствии с Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда (утв. постановлением Минтруда России от 14.03.1997 № 12).

1.4.2. Сертификация работ по охране труда в соответствии с постановлением Минтруда России от 24 апреля 2002 года № 28 «О создании Системы сертификации работ по охране труда в организациях».

Обучение и проверка знаний по охране труда в соответствии с постановлением Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

Обучение работников безопасным методам и приемам работы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004–90 ССБТ «Организация обучения по безопасности труда. Общие положения».

Организация кабинетов, уголков, передвижных лабораторий, приобретение для них необходимых приборов, наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры и т. п., проведение выставок по охране труда.

Разработка, утверждение и размножение инструкций по охране труда, приобретение нормативных правовых актов и литературы по вопросам охраны труда.

Разработка и утверждение перечней профессий и видов работ организации:

– для работников, которым необходим предварительный и периодический медицинский осмотр;

– к которым предъявляются повышенные требования безопасности;

– согласно которым обеспечиваются работники специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

**Контрольные вопросы:**

1. Нормативная правовая база
2. Классификация мероприятий по охране труда
3. Мероприятия по охране труда в организации

**Итог работы:** отчет

#### **Практическая работа № 4**

##### **Определение качественных и количественных показателей средств индивидуальной защиты персонала участка.**

**Цель работы:** изучить средства индивидуальной защиты.

**Задание 1:** Составить список средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты обеспечивающих безопасность работ для своей профессии;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть:** Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты должно соответствовать Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, утвержденных постановлением Министерства труда России от 25.12.97 № 66.

Эти нормы обязательны для работодателя. Коллективными договорами, отраслевыми, другими соглашениями может предусматриваться выдача средств индивидуальной защиты и сверх Типовых отраслевых норм (за счет прибыли, остающейся в распоряжении организаций), снижать нормы нельзя.

Использование средств коллективной защиты предусматривается государственными стандартами, правилами технической эксплуатации, правилами безопасности и другими нормативными правовыми актами, содержащими требования охраны труда.

Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты установлен Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденных постановлением Минтруда России от 18.12.98 № 51, с последующими изменениями и дополнениями. Предусмотрено, что Типовые отраслевые нормы действуют независимо от того, к какой отрасли экономики относятся производства, цехи, участки и виды работ, а также независимо от форм собственности и организационно-правовых форм предприятий.

Работникам, профессии и должности которых предусмотрены в Типовых нормах, работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики средства

индивидуальной защиты выдаются независимо от того, в каких производствах, цехах и на участках они работают (если эти профессии и должности специально не предусмотрены в соответствующих Типовых отраслевых нормах).

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда. Средства индивидуальной защиты, в т. ч. иностранного производства, должны соответствовать требованиям охраны труда, установленным в РФ, и иметь сертификаты соответствия. Приобретение и выдача средств индивидуальной защиты, не имеющих сертификата соответствия, не допускается.

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах дежурные средства индивидуальной защиты коллективного пользования должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены; они также могут быть закреплены за определенными рабочими местами. В этих случаях средства индивидуальной защиты выдаются под ответственность мастера или другого лица, уполномоченного работодателем.

Теплая специальная одежда и теплая специальная обувь (костюмы, куртки и брюки на утепляющей подкладке, костюмы меховые, тулупы, валенки, шапки-ушанки, рукавицы меховые и пр.) должны выдаваться работникам с наступлением холодного времени года, а затем могут быть сданы работодателю для организованного хранения до следующего сезона. Время пользования названными средствами устанавливается работодателем совместно с соответствующим профсоюзным органом (или иным уполномоченным органом) с учетом местных климатических условий.

**Средства индивидуальной защиты** — средства, которые используются работниками для защиты от вредных и опасных факторов производственного процесса, а также для защиты от загрязнения. СИЗ применяются в тех случаях, когда безопасность выполнения работ не может быть полностью обеспечена организацией производства, конструкцией оборудования, средствами коллективной защиты.

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты должно соответствовать Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, утв. постановлением Минтруда России от 25.12.97 № 66.

В зависимости от назначения выделяют:

- изолирующие костюмы — пневмокостюмы; гидроизолирующие костюмы; скафандры;
- средства защиты органов дыхания — противогазы; респираторы; пневмошлемы; пневмомаски;
- специальную одежду — комбинезоны, полукombineзоны; куртки; брюки; костюмы; халаты; плащи; полушубки, тулупы; фартуки; жилеты; нарукавники.
- специальную обувь — сапоги, ботфорты, полусапожки, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы;
- средства защиты рук — рукавицы, перчатки;
- средства защиты головы — каски; шлемы, подшлемники; шапки, береты, шляпы;
- средства защиты лица — защитные маски; защитные щитки;
- средства защиты органов слуха — противощумные шлемы; наушники; вкладыши;
- средства защиты глаз — защитные очки;
- предохранительные приспособления — пояса предохранительные; диэлектрические коврики; ручные захваты; манипуляторы; наколенники, налокотники, наплечники;
- защитные, дерматологические средства — моющие средства; пасты; кремы; мази.

Использование СИЗ должно обеспечивать максимальную безопасность, а неудобства, связанные с их применением, должны быть сведены к минимуму.

**Контрольные вопросы.**

1. Какие средства защиты называют индивидуальными?
2. Как подразделяются средства индивидуальной защиты?
3. Каков порядок обеспечения работников средствами защиты?

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 5

**Разработка мероприятий по охране атмосферы, недр, земельных и водных ресурсов.**

**Цель работы:** Ознакомиться с выбором средств и способов защиты атмосферы.

**Задание 1:** Составить конспект по теме.

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть:**

При выборе способа очистки и обезвреживания вентиляционных и технологических выбросов от газо- и парообразных компонентов необходимо учитывать:

- состав выбрасываемых в атмосферу газов;
- температуру этих газов;
- наличие пыли в выбрасываемых газах;
- концентрацию газообразных и парообразных примесей.

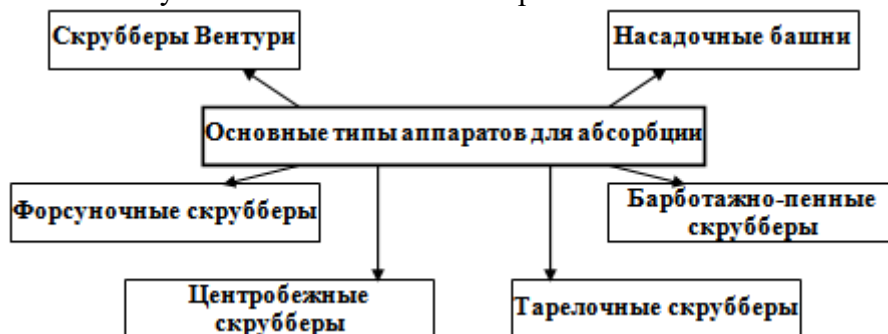
В зависимости от характера протекания физико-химических процессов методы очистки делятся на пять групп.



Методы очистки с учетом протекания физико-химических процессов

**Абсорбция** представляет собой процесс, при котором происходит поглощение одного или нескольких газовых компонентов жидким поглотителем (абсорбентом) с образованием раствора. Такой процесс принято считать скрубберным процессом. Растворенный в жидкости компонент газовой смеси (абсорбат) благодаря диффузии проникает во внутренние слои абсорбента. Процесс протекает тем быстрее, чем больше поверхность раздела фаз, турбулентность потоков и коэффициенты диффузии.

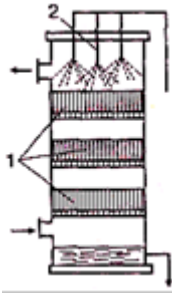
Организация контакта газового потока с жидким растворителем осуществляется либо пропусканием газа через насадочную колонну, либо распылением жидкости, либо барботажом газа через слой абсорбирующей жидкости. В зависимости от реализуемого способа контакта газ – жидкость используют несколько типов аппаратов.



Основные типы аппаратов для абсорбции

Жидкость после процесса абсорбции подвергают регенерации, адсорбируя загрязняющее вещество. На рис. 20 показано устройство противоточной насадочной башни. Загрязненный газ входит в нижнюю часть башни, а очищенный покидает ее через верхнюю часть, куда при помощи одного или нескольких разбрызгивателей 2 вводят чистый поглотитель. Отработанный раствор отбирают из нижней части башни.





Орошаемая противопоточная насадочная башня

1 – насадка; 2 – рабрызгиватели

Очищенный газ обычно сбрасывают в атмосферу. Химически инертная насадка 1, заполняющая внутреннюю полость колонны, предназначена для увеличения поверхности жидкости, растекающейся по ней в виде пленки. В качестве насадки используют тела разной геометрической формы, имеющие собственную удельную поверхность и сопротивление движению газового потока. Для изготовления насадок используют керамику, фарфор, пластмассы, металлы, которые выбираются исходя из соображений антикоррозийной устойчивости.

Применение абсорбированных методов очистки, как правило, связано с использованием схем, имеющих узлы абсорбции и десорбции. Десорбцию растворенного газа (или регенерацию растворителя) проводят либо за счет снижения общего или парциального давления, либо за счет повышения температуры; могут применяться оба приема одновременно.

**Метод хемосорбции** основан на химическом взаимодействии газов и паров с твердыми или жидкими поглотителями с образованием малолетучих или малорастворимых химических соединений. Большинство реакций, протекающих в процессе хемосорбции, являются экзотермическими и обратимыми, поэтому при повышении температуры раствора образующееся химическое соединение разлагается с выделением исходных элементов. На этом принципе основан механизм десорбции хемосорбента.

Основным видом аппаратуры для реализации процессов хемосорбции служат насадочные башни, пенные и барботажные скрубберы, распылительные аппараты типа труб Вентури и аппараты с различными механическими распылителями. В промышленности распространены аппараты с подвижной насадкой, к достоинствам которых относятся высокая эффективность разделения при умеренном гидравлическом сопротивлении, а также большая пропускная способность по газу.

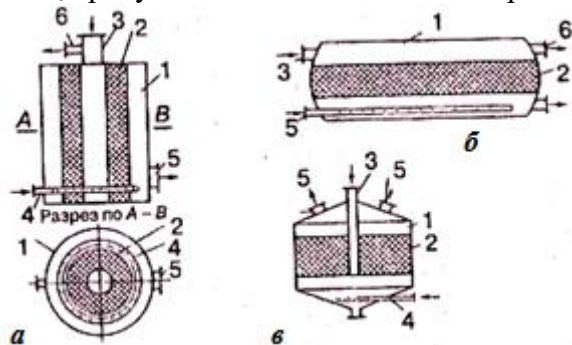
Хемосорбция является одним из наиболее распространенных способов очистки отходящих газов от оксидов газов. Методы абсорбции и хемосорбции, применяемые для очистки промышленных выбросов, называют мокрыми. Их преимущество заключается в экономичности очистки большого количества газов и осуществлении непрерывных технологических процессов. Основной недостаток мокрых методов состоит в том, что перед очисткой и после ее осуществления сильно понижается температура газов, что приводит к снижению эффективности рассеивания остаточных газов в атмосфере. Кроме того, оборудование мокрых методов очистки громоздко и требует создания системы жидкостного орошения. В процессе работы абсорбционных аппаратов образуется большое количество отходов, представляющих собой смесь пыли, растворителя и продуктов поглощения. В связи с этим возникают проблемы обезжиривания, транспортировки или утилизации шлака, что удорожает и осложняет эксплуатацию.

**Метод адсорбции** основан на физических свойствах некоторых твердых тел с ультрамикроскопической структурой, селективно извлекать и концентрировать на своей поверхности отдельные компоненты из газовой смеси. В пористых телах с капиллярной структурой поверхностное поглощение дополняется капиллярной конденсацией. При физической адсорбции молекулы газа прилипают к поверхности твердого тела под действием межмолекулярных сил притяжения (силы Ван-дер-Ваальса). Высвобождающаяся при этом теплота зависит от силы притяжения (по порядку значения, как правило, находится в пределах от 2 до 20 кДж/моль). Преимуществом физической адсорбции является обратимость процесса. При

уменьшении давления адсорбента в потоке газа либо при увеличении температуры поглощенный газ легко десорбируется без изменения химического состава. Обратимость данного процесса исключительно важна в тех случаях, когда экономически выгодно рекуперировать адсорбируемый газ или адсорбент.

В качестве адсорбента или поглотителей применяют вещества, имеющие большую площадь поверхности на единицу массы. Например, удельная поверхность активированных углей  $10^5 \dots 10^6 \text{ м}^2/\text{кг}$ . Их применяют для очистки газов от органических паров, удаления неприятных запахов и газообразных примесей, содержащихся в незначительных количествах в промышленных выбросах, а также летучих растворителей и целого ряда других газов. В качестве адсорбентов применяют также простые и комплексные оксиды (активированный глинозем, силикагель, активированный оксид алюминия, синтетические цеолиты или молекулярные сита), которые обладают большей селективной способностью, чем активированные угли. Однако эти адсорбенты нельзя использовать для очистки очень влажных газов. В ряде случаев некоторые адсорбенты пропитывают соответствующими реактивами, повышающими эффективность адсорбции, так как на поверхности адсорбента происходит хемосорбция.

Конструктивно адсорберы выполняются в виде вертикальных, горизонтальных либо кольцевых емкостей, заполненных пористым адсорбентом, через который фильтруется поток очищаемого газа. Выбор конструкции определяется скоростью газовой смеси, размером частиц адсорбента, требуемой степенью очистки и рядом других факторов.



Конструктивные схемы адсорберов

**а** – вертикальный; **б** – горизонтальный; **в** – кольцевой; 1 – адсорбер; 2 – слой активированного угля; 3 – центральная труба для подачи паровоздушной смеси при адсорбции;

4 – барботер для подачи острого пара при десорбции; 5 – труба для выхода инертных по отношению к поглотителю газов при адсорбции; 6 – труба для выхода пара при десорбции

Вертикальные адсорберы, как правило, применяют при небольших объемах очищаемого газа, горизонтальные и кольцевые – при высокой производительности, достигающей десятков и сотен тысяч кубических метров в час.

Фильтрация газа происходит через неподвижный (адсорберы периодического действия) или движущийся слой адсорбента. Наиболее распространены адсорберы периодического действия, в которых период контактирования очищаемого газа с твердым адсорбентом чередуется с периодом регенерации адсорбента. Установки периодического действия (с неподвижным слоем адсорбента) отличаются конструктивной простотой, но имеют низкие допускаемые скорости газового потока и, следовательно, повышенную металлоемкость и громоздкость. Процесс очистки в таких аппаратах носит периодический характер, т.е. отработанный, потерявший активность поглотитель время от времени заменяют либо регенерируют. Существенный недостаток таких аппаратов – большие энергетические затраты, связанные с преодолением гидравлического сопротивления слоя адсорбента.

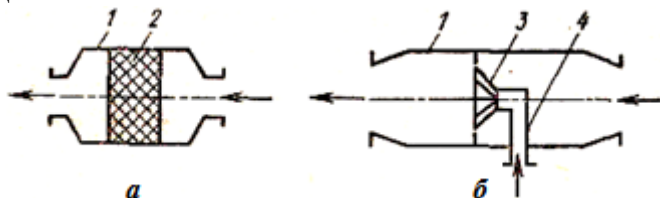
Адсорбцию широко используют при удалении паров растворителя из отработанного воздуха при окраске автомобилей, органических смол и паров растворителей в системе вентиляции предприятий по производству стекловолокна и стеклотканей, а также паров эфира, ацетона и других растворителей в производстве нитроцеллюлозы и бездымного пороха.

Адсорбенты также применяют для очистки выхлопных газов автомобилей, для удаления ядовитых компонентов (например, сероводорода из газовых потоков), выбрасываемых в

атмосферу через лабораторные вытяжные шкафы, для удаления радиоактивных газов при эксплуатации ядерных реакторов, в частности радиоактивного йода.

**Каталитическое дожигание** применяют для превращения токсичных смесей газов в нетоксичные или малотоксичные. Так, при эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, в производственных помещениях отработавшие газы дожигают в специальных устройствах (**а**), где в присутствии катализатора (платины, никеля, меди и др.) протекают реакции снижающие токсичность выхлопа двигателей внутреннего сгорания.

Высокотемпературные дожигатели (**б**) применяют для нейтрализации смесей газов и паров, содержащих в избытке окислитель или горючее. Для дожигания смесей с избытком горючего в зону горения вводят воздух или кислород, а для дожигания смесей с избытком окислителя – природный газ.



Схемы каталитического (**а**) и высокотемпературного (**б**) дожигателей

1– корпус; 2– каталитическая решетка; 3– горелка; 4– трубопровод для подвода газа на дожигание

*Контрольные вопросы:*

1. На какие группы делятся методы очистки?
2. Что представляет собой метод абсорбции?
3. Что представляет собой метод хемосорбции?
4. Что представляет собой метод адсорбции?
5. Для чего применяется каталитическое дожигание?

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 6

**Обоснование источников пылегазовыделений при добыче угля открытым способом и разработка мероприятий снижения их уровня.**

**Цель работы:** Рассмотреть основные источники пылегазовыделений при добыче угля открытым способом, а также научиться разрабатывать мероприятия по снижению их уровня.

**Задание 1: Разработать мероприятия по снижению пылегазовыделений при добыче угля открытым способом.**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

**Теоретическая часть:**

Источниками пылегазовыделений являются: 1) взрывы; 2) автотранспорт; 3) погрузо-разгрузочные работы; 4) буровые работы; 5) пылящие поверхности (отвалы, откосы, хвостохранилища и т.д.).

Выделение пыли на разрезах происходит при всех основных технологических процессах с интенсивностью до десятков г/с. Крупнодисперсные фракции пыли осаждаются внутри разреза, фракции размером менее 50 мкм выносятся воздушными потоками за пределы разрезов, загрязняя окружающую среду.

Движение воздуха в разрезах определяется в основном двумя факторами: общим синоптическим фоном, формирующим ветровой режим над разрезом, и процессами, развивающимися в самом разрезе; деформацией основного воздушного потока и местными движениями воздуха, вызванными неравномерностью нагревания отдельных участков и бортов разреза. От взаимодействия динамических и термических сил формируются воздушные потоки, выносящие вредные примеси, образовавшиеся в технологических потоках разрезов в окружающую природную среду.

В связи с неравномерностью распределения по карьере источников загрязнения и наличием зон рециркуляции с погашенным воздухообменом содержание пыли в воздухе застойных зон превышает предельно допустимые нормы, причем в воздухе рабочих мест, у

обочин автодорог, около роторных экскаваторов, буровых станков, как показывают данные, превышение в 10-100 раз. Дисперсность витающей пыли чрезвычайно высокая: до 90 % пылинок имеют размер менее 10 мкм.

Главной задачей охраны воздушного бассейна от загрязнения является не рассеивание вредных веществ в атмосфере, а сокращение их выброса до допустимых значений ПДК, и решать все необходимо с применением средств пылеподавления на источниках пылеобразования, особенно при работе автотранспорта и роторных экскаваторов, на долю которых приходится до 95 % суммарного выделения пыли в атмосферу.

Система обеспечения промышленной и экологической безопасности основана на организационных, управленческих и технических принципах.

Проект комплексного обеспыливания должен включать в себя:

- мероприятия по борьбе с пылью при всех производственных процессах, сопровождающихся пылевыделением в окружающую среду как летом, так и зимой (бурение скважин, взрывные работы, экскавация угля, работы на объектах поверхностного комплекса обогатительных фабрик);
- основные направления борьбы с пылью по технологическим операциям на обогатительной фабрике (укрытия и аспирация очагов пылевыделения, пылеулавливающее оборудование, пневматическая и гидравлическая уборка пыли);
- мероприятия по осуществлению пылегазового режима;
- водоснабжение разреза путем разводки быстроразъемной водопроводной сети и через водозаправочные станции для поливочных машин;
- расстановку систем аспирации, пылеулавливания и пылеподавления, искусственное проветривание застойных зон разреза;
- дислокацию мест хранения материалов и порядок их доставки на участок;
- графики организации работ по борьбе с пылью;
- индивидуальные средства защиты от пыли;
- технико-экономические показатели;
- организацию противопылевой службы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что является главной задачей охраны воздушного бассейна от загрязнения?
2. Источники пылегазовыделений.
3. Проект комплексного обеспыливания.

**Итог работы:** отчет

### Практическая работа № 7

**Разработка перечня противопожарных средств оснащения на горном оборудовании**

**Цель работы:** определить противопожарные средства на горном оборудовании.

**Задание 1:** Разработать перечень противопожарных средств на горном оборудовании;

**Задание 2:** Ответить на вопросы

**Теоретическая часть:**

В качестве первичных средств пожаротушения применяют воду, песок, асбестовое полотно (или куски кошмы, грубого сукна), различные огнетушители.

Вода обладает хорошими огнегасящими свойствами вследствие высокой теплоемкости и большой теплоты парообразования. Резервуар для воды должен быть объемом не менее 0,2 м<sup>3</sup> и укомплектован ведрами. Воду нельзя применять для тушения легковоспламеняющихся жидкостей, имеющих меньшую, чем у воды, плотность (бензин, керосин, минеральные масла) и для тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением.

Песок используют для тушения небольших очагов воспламенения электропроводки и горючих жидкостей (мазута, красок, масла и т. п.). Хранят его в ящиках (емкостью 0,5, 1 или 3 м<sup>3</sup>) вместе с совковой лопатой во всех цехах и производственных помещениях.

Асбестовое полотно должно быть размером не менее 1х1 м. В местах хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей оно может быть увеличено до 2х1,5 м или 2х2 м. Асбестовое полотно набрасывают на горящую поверхность и тем самым изолируют ее от окружающей среды. Используют его также для защиты от огня ценного оборудования, закрытия печей и отверстий в трубах с горючими материалами. Хранят в водонепроницаемом футляре (чехле), один раз в три месяца просушивают и очищают от пыли.

Огнетушители являются наиболее надежным средством при тушении загораний до прибытия пожарных подразделений.

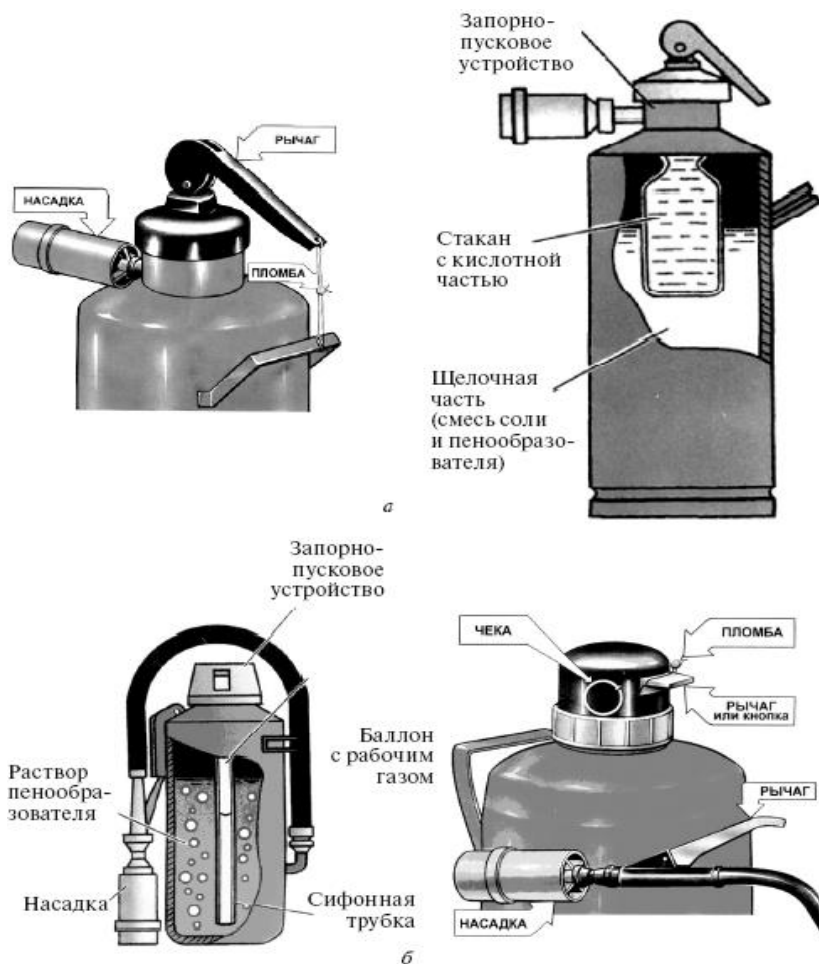
В настоящее время промышленностью изготавливаются несколько типов огнетушителей, предназначенных для тушения загораний в различных условиях. В качестве огнегасящего вещества в огнетушителях используется химическая и воздушно-механическая пена, углекислота, специальные порошки.

Ручные химический и воздушно-пенный огнетушители представлены на рис. 24.

В огнетушителе ОХП-10 пена образуется в результате химической реакции, происходящей при смешивании щелочной и кислотной частей заряда. Пена под давлением, которое создается в корпусе огнетушителя, выбрасывается струей через насадку. В огнетушителе ОХП-10 кислотная часть заряда заключена в полиэтиленовый стакан, закрытый резиновым колпаком, а щелочная часть заряда находится в корпусе. Огнетушитель предназначен для быстрого тушения небольших загораний твердых и жидких веществ, за исключением щелочей – калия, натрия, магния, а также спирта. Нельзя использовать его на оборудовании, находящемся под напряжением. Огнетушитель рекомендуется использовать на стационарных объектах, на транспорте, на сельскохозяйственных машинах и агрегатах. Осматривают огнетушители один раз в месяц; заряд проверяют один раз в год.

Чтобы привести огнетушитель ОХП-10 в действие, нужно повернуть рукоятку на 180° в вертикальной плоскости (при этом откроется клапан кислотного стакана) и перевернуть огнетушитель вверх дном. Кислотная часть заряда выливается в корпус и смешивается со щелочной частью заряда; образующуюся струю пены направляют на очаг пожара.

Принцип действия воздушно-пенного огнетушителя основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через каналы и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода. Для приведения в действие воздушно-пенного огнетушителя необходимо снять пломбу, выдернуть чеку, направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг.

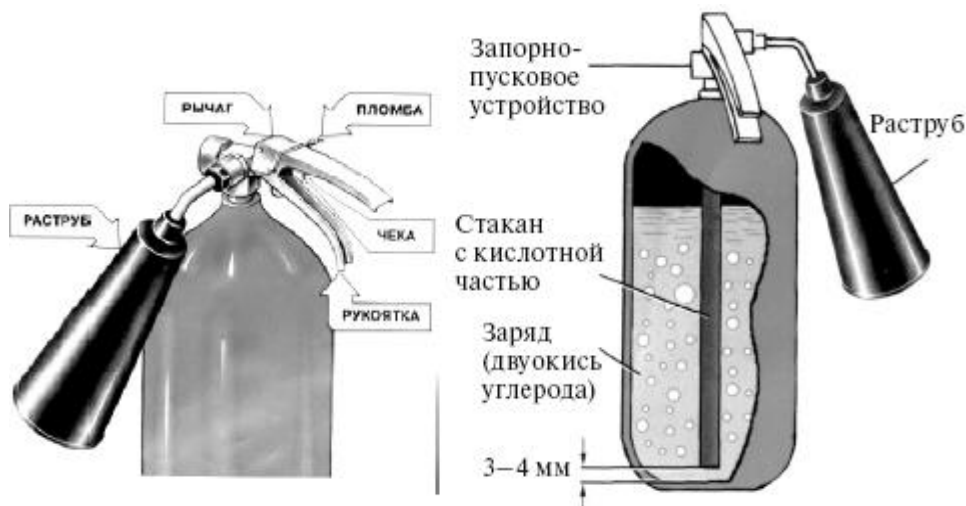


Ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2 (ОУ-5, ОУ-8) предназначен для тушения загораний в небольшом количестве всех видов горючих и тлеющих материалов (кроме киноплёнки на нитрооснове), а также электроустановок, находящихся под напряжением. В качестве огнетушащего средства в ОУ-2 применяется углекислый газ. Его огнетушащие свойства основаны на снижении концентрации кислорода в воздухе до такой величины, при которой горение прекращается, а также понижении температуры зоны горения. Углекислый газ имеет ряд достоинств: он не портит соприкасающиеся с ним предметы, неэлектропроводен, не изменяет в процессе хранения своих качеств.

К недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому углекислотный огнетушитель нельзя применять в малых помещениях. Зарядом в углекислотных огнетушителях служит жидкая углекислота, которая в момент приведения огнетушителя в действие быстро испаряется, образуя твердую углекислоту («снег») и углекислый газ.

Огнетушитель углекислотный представляет собой стальной баллон, в горловину которого встроена рукоятка с раструбом.

У огнетушителя ОУ-2 раструб присоединен к корпусу шарнирно. Кроме того, огнетушитель имеет предохранительное устройство мембранного типа, которое автоматически разряжает баллон огнетушителя при повышении в нем давления сверх допустимого.

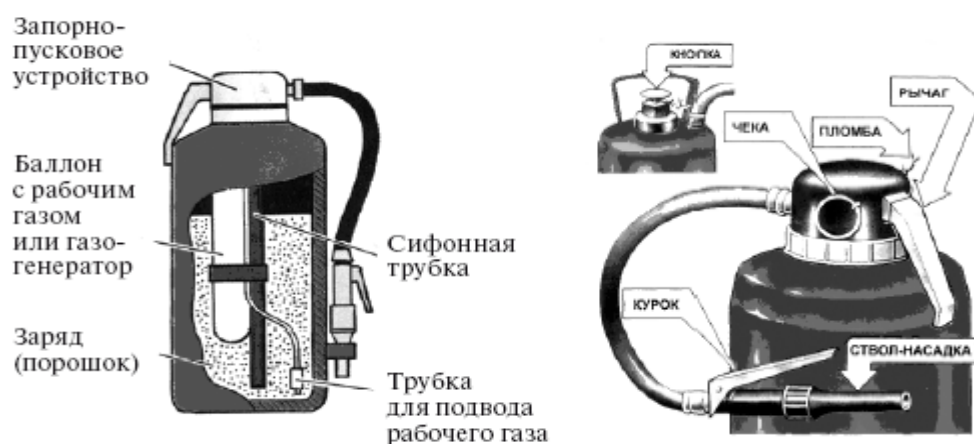


Чтобы привести огнетушитель в действие, необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, перевести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг, а затем направить струю заряда на огонь. При работе углекислотного огнетушителя нельзя касаться раструба, так как температура его за счет испарения жидкого углекислого газа понижается до  $-70^{\circ}\text{C}$ . В случае попадания пены в глаза их следует промыть чистой водой или 2 %-ным раствором борной кислоты.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис. 26) предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, тракторах и других машинах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Принцип действия огнетушителя ОП-5 заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу. Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

Чтобы привести в действие огнетушитель ОП-5 необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок; через 5 секунд приступить к тушению пожара.



### **Контрольные вопросы**

1. Какие существуют первичные средства пожаротушения?
2. Каков принцип действия каждого огнетушителя?
4. Какие существуют ограничения использования указанных огнетушителей?
4. Перечень основных противопожарных средств.

**Итог работы:** отчет

## **Практическая работа № 8**

### **Оформление акта расследования несчастного случая формы Н 1.**

**Цель занятия:** составлению акта о несчастном случае на производстве (форма Н-1).

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и оформить акт расследования несчастного случая формы Н 1.;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

#### **Теоретический материал**

Порядок расследования несчастных случаев

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве (который не является групповым и не относится к категории тяжелых или со смертельным исходом) проводится комиссией в течение 3 дней.

Расследование группового несчастного случая на производстве или тяжелого несчастного случая на производстве со смертельным исходом проводится комиссией в течение 15 дней.

Несчастный случай на производстве, о котором не было своевременно сообщено работодателю или в результате которого нетрудоспособность наступила не сразу, расследуется комиссией по заявлению пострадавшего или его доверенного лица в течение месяца со дня поступления указанного заявления.

В каждом случае расследования комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия несчастного случая, лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, получает необходимую информацию от работодателя и по возможности объяснения пострадавшего. На основании собранных данных и материалов комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, определяет, был ли пострадавший в момент несчастного случая связан с производственной деятельностью организации или индивидуального предпринимателя и объяснялось ли его нахождение в месте происшествия исполнением им трудовых обязанностей. На основе этих данных комиссия квалифицирует несчастный случай, как несчастный случай на производстве или несчастный случай, не связанный с производством, определяет лиц, допустивших нарушения требований безопасности и охраны труда, законодательных и иных нормативных правовых актов, и меры по устранению причин и предупреждению несчастных случаев на производстве.

По каждому случаю на производстве, вызвавшему необходимость перевода работника в соответствии с медицинским заключением на другую работу, потерю трудоспособности работником на срок не менее одного дня либо его смерть, оформляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1.

При групповом несчастном случае на производстве акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно.

Акт по форме Н-1 подписывается членами комиссии, утверждается работодателем и заверяется печатью.

Работодатель в 3-дневный срок после утверждения акта по форме Н-1 обязан выдать один экземпляр указанного акта пострадавшему, а при несчастном случае на производстве со смертельным исходом родственникам погибшего либо его доверенному лицу.



Экземпляр акта вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве хранится в течение 45 лет в организации по основному месту работы или учебы пострадавшего на момент несчастного случая на производстве.

Порядок заполнения акта несчастного случая на производстве по форме Н-1

Акт по форме Н-1 заполняется текстовой и цифровой информацией, которая должна записываться и кодироваться в соответствии с общепринятыми терминами и специально разработанным классификатором. Кодирование проводит организация, где произошел несчастный случай.

В пункте 1 в первой строке указывается дата и время прошедшего несчастного случая. Число месяца кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - последними двумя цифрами. В третьей строке пункта следует указать и кодировать через сколько полных часов от начала работы с пострадавшим произошел несчастный случай.

Во пункте 2 в первой строке указывается наименование организации, где произошел несчастный случай. Наименование организации кодируется классификатором отраслей народного хозяйства. Наименование цеха организации, где произошел несчастный случай должно проводиться в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

Пункте 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 4 указывается наименование адрес организации направивший работника.

Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.

В пункте 5 в первой строке полностью записывается Ф.И.О. пострадавшего. Пол кодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая').

В четвёртой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай.

В 5 строке указывается и кодируется стаж работы (числом полных лет работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

Пункт 6-ой заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

В пункте 7 при описании обстоятельств несчастного случая следует:

- 1- дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
- 2- изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;
- 3- описать как протекал процесс труда;
- 4- указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором.

В 3-третьей строке указывается и кодируются причины несчастного случая.

В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и который кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы.

В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения.

Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой -20, наркотическое-21.

В пункте 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного случая. Организация, работниками которых допущены нарушения кодируется по общероссийскому классификатору предприятий и организаций. Если количество организаций, работниками которых допущены нарушения, две и более, то они в акт вносятся текстом и не кодируются. В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

Пункте 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 10 указывается каждое мероприятие по устранению причин несчастного случая отдельно. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

Контрольные вопросы:

1. Кто ведет расследование несчастного случая на производстве?
2. Опишите порядок расследования несчастных случаев.
3. Что должно быть указано в акте формы Н-1?
4. Какие несчастные случаи расследуются и подлежат учету?
5. В течение, какого времени комиссия должна составлять акт по форме Н-1?

**Итог работы:** отчет

#### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

##### **Основные:**

- О-1. Иванова, Т.С. Охрана труда: учебное пособие/Т.С. Иванова., Е.Ю. Гузенко, Ю.Л. Курганский и др.- Волгоград: ФГБОУ Волгоградский ГАУ, 2019. – 88 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- О-2. Кадыкова, О. Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебное пособие / О. Ф. Кадыкова, Т. Н. Чуворкина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 80 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- О-3. Косолапова, Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко.- М.: ИЦ Академия, 2019.-368 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- О-4. Коростовенко, В.В. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебное пособие/ В.В. Коростовенко, А.В. Галайко, В.А. Гронь.- Красноярск: Сиб.федер. ун-т, 2018.-280 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- О-5. Кирюшина, Е. В. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Е. В. Кирюшина, В. Н. Вокин, М. Ю. Кадеров. — Красноярск : СФУ, 2018. — 236 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- О-6. Фомин, А.И. Управление охраной труда на горных предприятиях : учебное пособие/ А.И. Фомин.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 262 с. – ЭБС ЛАНЬ.

##### **Дополнительные:**

- Д-1. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. ПБ 03-498-02. – Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2009.
- Д-2. Безопасность при взрывных работах: Сборник документов. Серия 13. Выпуск 1 / Колл. Авт.-М.: Государственное унитарное предприятие Научн –технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002.- 248 с.
- Д-3. Бузуев, И. И. Организация работы службы охраны труда и промышленной безопасности на предприятии: учебное пособие / И. И. Бузуев, Н. Г. Яговкин. — 2-е изд. — Самара: АСИ СамГТУ, 2017. — 74 с.». – ЭБС ЛАНЬ.
- Д-4. Голик, А.С. Охрана труда на предприятиях угольной промышленности : учебное пособие/ А.С. Голик, В.А. Зубарева, В.А. Огурецкий и др.- М.: Издательство МГГУ Горная книга, 2009.

- Д-5. Гриф, Б.В. Охрана труда в угольной промышленности: учебное пособие/ Б.В. Гриф, С.П. Горчаков.- М.: Недра, 1988.- 351 с.
- Д-6. Девисилов, В.А. Охрана труда: учебник / В.А. Девясилов. - М.: ФОРУМ ИНФРА - М , 2009.
- Д-7. Ивашкин, В.С. Борьба с пылью и газами на угольных разрезах: учебное пособие/ В.С. Ивашкин.- М.: Недра, 1980.- 152с.
- Д-8. Ильин, А.М. Безопасность труда в угольной промышленности :учебное пособие/ А.М. Ильин, В.Н. Антипов, А.М. Наймарк.\_ М.: Недра, 1991.- 240 с.
- Д-9. Савенко, С.К. Охрана труда, противопожарная профилактика, аэрология карьеров и приисков: учебное пособие/ С.К. Савенко, И.Б. Ошмянский, Н.Ф. Куров и др.- М.: Недра, 1972.- 352 с.
- Д-10. Промышленная безопасность: учебно-методическое пособие / Б. С. Мاستрюков, О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова. — Москва : МИСИС, 2015. — 148 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- Д-11. Румынина, В.В. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений.- М.: ИЦ Академия), 2017. - 224 с. – ЭБС ЛАНЬ.\
- Д-12. Флавицкий, Ю.В.Защита от шума и вибрации на предприятиях угольной промышленности: справочное пособие/ Ю.В. Славицкий, Л.А. Гешлин, И.Г. Резников, М.: Недра, 1990.- 368 с.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Иванова, Т.С. Охрана труда: учебное пособие/Т.С. Иванова., Е.Ю. Гузенко, Ю.Л. Курганский и др.- Волгоград: ФГБОУ Волгоградский ГАУ,2019. – 88 с. – ЭБС ЛАНЬ.
2. Кадыкова, О. Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебное пособие / О. Ф. Кадыкова, Т. Н. Чуворкина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 80 с. – ЭБС ЛАНЬ.
3. Косолапова, Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко.- М.: ИЦ Академия, 2019.-368 с. – ЭБС ЛАНЬ.

4. Коростовенко, В.В. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебное пособие / В.В. Коростовенко, А.В. Галайко, В.А. Гронь.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018.-280 с. – ЭБС ЛАНЬ.
5. Кирюшина, Е. В. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Е. В. Кирюшина, В. Н. Вокин, М. Ю. Кадеров. — Красноярск : СФУ, 2018. — 236 с. – ЭБС ЛАНЬ.
6. Фомин, А.И. Управление охраной труда на горных предприятиях : учебное пособие / А.И. Фомин.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 262 с. – ЭБС ЛАНЬ.

## 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	