

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

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Горных дисциплин»  
«25» 05 2021г.  
Протокол № 9  
Председатель  
Жук Н.А. Жук

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
Шаманова Н.А. Шаманова  
« 14 » 06 2021г.

**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**

Разработал преподаватель:  
Пилипченко Н. А.

2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>СТР.</b>
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	8
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	74
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	76

## 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 **56 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> Анализ разрешительной и надзорной документации ведения горных работ.	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Практическая работа №2</b> Составление таблицы нормативно – правовых актов по охране труда и промышленной безопасности в иерархической последовательности.	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Практическая работа № 3</b> Рассмотрение и анализ нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда.	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Практическая работа № 4</b> Определение расчетных параметров взрывных работ и их контроль.	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Практическая работа № 5</b> Определение расчетных параметров ведения горных работ открытым способом и их контроль.	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Практическая работа № 6</b> Определение критериев безопасности эксплуатации зданий и сооружений.	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Практическая работа № 7</b> Определение критериев безопасной эксплуатации электроустановок	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Практическая работа № 8</b> Разработка инструкции по охране труда по своей специальности.	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Практическая работа № 9</b> Оценка состояния рабочих мест по условиям труда.	<b>2</b>
<b>10</b>	<b>Практическая работа № 10</b> Оценка состояния рабочих мест по условиям труда.	<b>2</b>
<b>11</b>	<b>Практическая работа № 11</b> Разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах.	<b>2</b>
<b>12</b>	<b>Практическая работа № 12</b> Определение качественных и количественных показателей средств индивидуальной защиты персонала участка.	<b>2</b>
<b>13</b>	<b>Практическая работа № 13</b> Разработка показателей идентификации опасных	<b>2</b>

	производственных факторов на горном участке.	
<b>14</b>	<b>Практическая работа № 14</b> Разработка перечня мероприятий по локализации опасных производственных факторов.	<b>2</b>
<b>15</b>	<b>Практическая работа № 15</b> Определение перечня мероприятий по ликвидации возможных аварий на горном предприятии.	<b>2</b>
<b>16</b>	<b>Практическая работа № 16</b> Определение перечня мероприятий по ликвидации возможных аварий на горном предприятии.	<b>2</b>
<b>17</b>	<b>Практическая работа № 17</b> Разработка мероприятий по охране атмосферы, недр, земельных и водных ресурсов.	<b>2</b>
<b>18</b>	<b>Практическая работа № 18</b> Обоснование источников пылегазовыделений при добыче угля открытым способом и разработка мероприятий снижения их уровня.	<b>2</b>
<b>19</b>	<b>Практическая работа № 19</b> Разработка мер по повышению уровня противопожарной безопасности на открытых горных работах.	<b>2</b>
<b>20</b>	<b>Практическая работа № 20</b> Разработка методов и приемов проверки ручных огнетушителей.	<b>2</b>
<b>21</b>	<b>Практическая работа № 21</b> Определение годности ручных огнетушителей на применяемость.	<b>2</b>
<b>22</b>	<b>Практическая работа № 22</b> Разработка перечня противопожарных средств оснащения на горном оборудовании.	<b>2</b>
<b>23</b>	<b>Практическая работа № 23</b> Обоснование вида применяемых средств пожаротушения на горном участке.	<b>2</b>
<b>24</b>	<b>Практическая работа № 24</b> Разработка основных принципов тушения эндогенных и экзогенных пожаров при добыче угля открытым способом.	<b>2</b>
<b>25</b>	<b>Практическая работа № 25</b> Разработка порядка ликвидации аварии.	<b>2</b>
<b>26</b>	<b>Практическая работа № 26</b> Определение необходимых средств для ликвидации аварии.	<b>2</b>
<b>27</b>	<b>Практическая работа № 27</b> Разработка методов и средств ведения спасательных работ и ликвидации аварии.	<b>2</b>
<b>28</b>	<b>Практическая работа № 28</b> Оформление акта расследования несчастного случая формы Н 1.	<b>2</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

#### Практическая работа № 1

**Анализ разрешительной и надзорной документации ведения горных работ.**

**Цель:** научиться анализировать документации ведения горных работ.

**Задание:** Сделать анализ.

#### *Теоретические положения*

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" (далее - Правила) устанавливают требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий, случаев производственного травматизма на объектах ведения горных работ и переработки негорючих, твердых полезных ископаемых.

Объекты, на которых ведутся горные работы, переработка полезных ископаемых, отнесенные в соответствии с законодательством Российской Федерации к категории опасных производственных объектов, подлежат **регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов**.

Организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, при осуществлении конкретных видов деятельности в области промышленной безопасности, подлежащих **лицензированию** в соответствии с законодательством Российской Федерации, должны иметь соответствующие лицензии.

Организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, в установленных законодательством Российской Федерации случаях обязаны разрабатывать **декларации промышленной безопасности**.

Организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы, обязаны иметь оформленные в установленном порядке документы, определяющие уточненные границы горного отвода (горный отвод). Ведение горных работ должно осуществляться в границах горного отвода.

- Организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, в установленном законодательством Российской Федерации порядке обязаны:
- организовывать и осуществлять производственный контроль, за соблюдением требований промышленной безопасности, разрабатывать положения о производственном контроле. Ответственность за организацию производственного контроля несет руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Ответственность за осуществление производственного контроля несут должностные лица, на которых возложена ответственность за осуществление производственного контроля. В установленных законодательством Российской Федерации случаях, организации ведущие горные работы и работы по переработке полезных ископаемых, обязаны разрабатывать системы управления промышленной безопасностью;
- заключать договоры обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда;
- разрабатывать планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;



- заключать договоры на обслуживание с профессиональными аварийно-спасательными формированиями (службами), а в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные формирования (службы), вспомогательные горноспасательные команды.

Руководители объектов (организаций), эксплуатирующих объекты ведения горных работ и переработки полезных ископаемых, обязаны организовать **разработку мероприятий по недопущению аварий на опасном производственном объекте** на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом. На каждом объекте ведения горных работ и переработки полезных ископаемых эксплуатирующей организацией должны быть созданы условия, позволяющие работникам объекта и подрядных организаций, в случае аварии, беспрепятственно покинуть участок, на котором не исключена возможность нанесения вреда их здоровью. Должны быть созданы условия (организационные, технические), позволяющие осуществить оперативную, безопасную для здоровья доставку пострадавших или внезапно заболевших с территории объекта к месту оказания квалифицированной медицинской помощи. Ответственность за создание таких условий несет руководитель объекта (организации). (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

Все **несчастные случаи**, аварии и инциденты, произошедшие на объектах ведения горных работ и переработки полезных ископаемых, **подлежат регистрации, расследованию и учету** в соответствии с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации. О каждом несчастном случае или остром заболевании ответственное лицо за работу в смене (диспетчер, оператор) обязано сообщить о случившемся руководству организации (объекта) и вызвать бригаду скорой медицинской помощи. Рабочее место, на котором произошел несчастный случай или авария, если это не угрожает жизни и здоровью людей, должно быть сохранено в неизменном состоянии до проведения осмотра и принятия соответствующего решения комиссией по расследованию, назначенной в установленном законодательством Российской Федерации порядке. Ответственность за сохранность места, на котором произошел несчастный случай или авария, несет руководитель объекта.

На объектах ведения горных работ и переработки полезных ископаемых должен быть организован пункт первой медицинской помощи, оборудованный средствами связи.

В организациях с количеством работающих менее 100 человек медицинское обслуживание допускается осуществлять в ближайшем лечебном учреждении. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на транспортном оборудовании и в санитарно-бытовых помещениях обязательно наличие аптек для оказания первой помощи.

Организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, обязаны осуществлять **маркшейдерское обеспечение работ**, на основании соответствующей лицензии или заключать договоры по маркшейдерскому обеспечению работ с организациями, имеющими лицензию.

Организации, эксплуатирующие объекты на которых ведутся горные работы, переработка полезных ископаемых, обязаны иметь в наличии **нормативные правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, настоящие Правила, инструкции по безопасному производству всех видов выполняемых работ, технологические регламенты, технологические карты (проекты производства работ) по ведению, технологии, обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов и обеспечить их выполнение.**

В каждой организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, должен быть определен **порядок**

**действия рабочих и должностных лиц при обнаружении ими взрывчатых материалов в горных выработках, взорванной горной массе или иных непредназначенных для хранения взрывчатых материалов местах, утвержденный техническим руководителем организации.**

При одновременной разработке месторождения открытым и подземным способами, а также при эксплуатации подземных дренажных выработок должны осуществляться совместные **мероприятия по обеспечению безопасности** работающих на объектах ведения подземных и открытых горных работах, утвержденные техническим руководителем организации, и включать:

- согласование планов и графиков ведения горных и взрывных работ;
- применение нагнетательной схемы проветривания подземных объектов;
- проверку представителями профессионального аварийно- спасательного формирования (службы) состояния атмосферы в подземных объектах после массовых взрывов на объектах открытых горных работ;
- предотвращение опасности прорыва воды в подземные горные выработки из объекта открытых горных работ;
- наличие у лиц, входящих в состав сменного надзора, средств контроля за содержанием в атмосфере ядовитых продуктов взрыва.
- Контроль выполнения указанных мероприятий осуществляется техническими руководителями и специалистами объектов открытых и подземных горных работ.

**19. Ведение горных работ должно осуществляться в соответствии с:**

- **проектной документацией;**
- **схемой развития горных работ** (при наличии); (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- **годовым планом развития горных работ, разработанным в установленном порядке.**

**Проектная документация** объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых подлежит экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации. Проектная документация на консервацию и ликвидацию, а также в установленных законодательством Российской Федерации случаях на техническое перевооружение объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых подлежит экспертизе промышленной безопасности.

**Отклонения от проектной документации не допускаются.**

Для проверки новых и усовершенствования существующих систем разработки месторождений полезных ископаемых и их параметров (в том числе при использовании безлюдной технологии) эксплуатирующей организацией должны проводиться опытно-промышленные испытания (далее - ОПИ) в соответствии с **рабочей проектной документацией, разработанной с учетом проекта на разработку месторождений полезных ископаемых, и заключением специализированной проектной организации (института)**. ОПИ должны проводиться в соответствии с разработанным обоснованием безопасности опасного производственного объекта, программой проведения испытаний, утвержденной техническим руководителем организации, и планом развития горных работ. Лица, ответственные за проведение ОПИ, должны назначаться техническим руководителем организации. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

Проектные организации обязаны осуществлять авторский надзор за выполнением проектных решений.

На каждый производственный процесс в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты ведения горных работ, обогащения полезных ископаемых, должны разрабатываться **регламенты технологических производственных процессов** в соответствии с требованиями, содержащимися в настоящем пункте. Отклонения от требований и параметров,

установленных регламентами технологических производственных процессов, не допускаются. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

- Регламенты технологических производственных процессов (далее - РТПП) должны разрабатываться на каждый производственный процесс, определенный Правилами, и должны содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- сведения о принятых проектных решениях; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- специфику и особенности организации выполнения основных и вспомогательных производственных процессов в каждом структурном подразделении объекта; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- требования к порядку эксплуатации и ремонту технических устройств, применяемых в конкретном технологическом производственном процессе; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок и последовательность выполнения конкретных технологических операций (работ); (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- мероприятия по обеспечению контроля за производственными процессами, промышленной и пожарной безопасностью, недопущению и предотвращению аварий, инцидентов, случаев травматизма и утрат взрывчатых материалов, установленного режима вентиляции. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- РТПП должны утверждаться техническими руководителями эксплуатирующих организаций. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- способы и меры по безопасному производству горных работ, креплению, транспортированию горной массы и недопущению случаев обрушений ее кусков; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- особенности ведения горных работ в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- стадии производства работ по оснащению, креплению и армировке стволов, монтажу и демонтажу коммуникаций, проходческого и стационарного оборудования; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- сведения об обеспечении приборами контроля, автоматики, системами связи и сигнализации. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Проходка горизонтальных и наклонных горных выработок" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

- способы и меры по безопасному производству горных работ, креплению, транспортированию горной массы, недопущению случаев обрушений ее кусков и образования "заколов"; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- особенности ведения горных работ в конкретных горно-геологических и горнотехнических условиях; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по безопасному применению горного оборудования для проходки горных выработок и возобновлению горных работ после их остановки более чем на 3 суток, а также при восстановлении горных выработок в случае их возврата в режим эксплуатации из режима мокрой или сухой консервации. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Обращение с взрывчатыми материалами промышленного назначения" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580):

- меры по безопасному производству работ с взрывчатыми материалами (транспортирование, изготовление, хранение, ведение взрывных работ); (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по безопасной эксплуатации применяемого технологического оборудования (зарядно-смесительное оборудование, транспорт для перевозки взрывчатых материалов, транспортно-зарядные машины) и их ремонту; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- требования безопасности к устройству складов взрывчатых материалов, (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- требования, предъявляемые к персоналу, допущенному к работе с взрывчатыми материалами; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок учета и охраны взрывчатых материалов. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Ведение вскрышных и добычных работ" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580):

- параметры системы разработки и меры по безопасному ведению горных и буровзрывных работ, производству работ с взрывчатыми материалами; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по предупреждению и недопущению образования козырьков, навесей (заколов); (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- способы и меры по безопасному применению горного оборудования, транспортированию горной массы; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок образования и эксплуатации отвалов; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок осуществления контроля за ведением горных работ. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Пылегазоподавление и проветривание карьеров, радиационная безопасность" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580):

- сведения о составе атмосферы объекта ведения открытых горных работ; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок допуска рабочих на места работ после производства взрывных работ; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по борьбе с пылью и газами, обеспечению естественного воздухообмена и проветривания; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по защите работников от радиации и порядок осуществления радиационного контроля (при наличии опасных факторов); (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок и способы искусственного проветривания. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- РТПП "Эксплуатация и ремонт технологического транспорта" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по безопасной эксплуатации и ремонту технологического транспорта и оборудования, порядок контроля за их техническим состоянием; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

- требования к работникам, допускаемым к управлению, ремонту и обслуживанию технологического транспорта и оборудования; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок использования систем сигнализации, централизации и блокировки при эксплуатации технологического транспорта и оборудования; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- способы и порядок перевозки работников, оборудования и материалов. РТПП "Защита от затопления" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по осушению и защите от затопления, в том числе по безопасной эксплуатации водоотливных установок в паводковый период; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- способы и порядок ликвидации возможных случаев затопления; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок контроля за скважинами водопонижения, работоспособностью водоотливных установок, наличием технических и материальных средств, необходимых для предотвращения затопления или его ликвидации; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок безопасной эксплуатации водоотливных установок и скважин водопонижения. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Транспортировка, дробление и сортировка полезного ископаемого" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580):

- меры по безопасному выполнению работ при транспортировке, дроблении и сортировке полезного ископаемого; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- меры по безопасной эксплуатации и ремонту технологического оборудования; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок использования систем сигнализации, централизации и блокировки при эксплуатации технологического транспорта; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- порядок и способы контроля за техническим состоянием технологического оборудования. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

РТПП "Хранение, приготовление, транспортировка и использование химических веществ и реагентов" должен содержать: (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

- меры по безопасному производству погрузо-разгрузочных работ, хранению и транспортированию реагентов; (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)
- требования безопасности к емкостям (таре), местам хранения реагентов, вентиляции, пылеподавлению, аспирационным устройствам. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

Организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, обязаны обеспечить **укомплектованность штата работников и допуск к работе** лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний.

В установленных законодательством Российской Федерации случаях, организации, эксплуатирующие объекты, на которых ведутся горные работы и переработка полезных ископаемых, обязаны обеспечить **подготовку и аттестацию руководителей и специалистов** в области промышленной безопасности.

Руководители и специалисты организаций, осуществляющих деятельность по эксплуатации объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых, должны иметь соответствующее образование.

Горнотехническое образование на шахтах, рудниках, приисках, карьерах, драгах, земснарядах, разрезах и объектах разработки недр, не связанных с добычей, необходимо иметь:

- руководителям, техническим руководителям организаций (объектов), руководителям участков (цехов), специалистам инженерных служб и их заместителям;
- начальникам смен (участков), техническим руководителям и диспетчерам смены.

Рабочие, ведущие горные работы, работы по переработке полезных ископаемых, должны иметь **профессиональное образование**, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, места расположения средств спасения и пожаротушения и уметь ими пользоваться. Рабочие должны руководствоваться **инструкциями по безопасному ведению технологических процессов**, знать способы оказания первой (доврачебной) помощи.

При поступлении на работу, а также не реже чем каждые 6 месяцев рабочие должны проходить **инструктаж** по безопасным приемам выполнения работ и не реже одного раза в год - проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки должны оформляться протоколом с внесенной записью в соответствующий журнал инструктажа и личную карточку (книжку) рабочего.

Обслуживание машин и механизмов, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, должно осуществляться персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по электробезопасности, дающую право персоналу по наряду (распоряжению) с записью в **оперативном журнале** производить оперативные переключения кабельных линий в пределах закрепленного за ним горного оборудования и его приключательного пункта.

При изменении характера работы, а также после произошедших несчастных случаев, аварий или после допущения грубых нарушений требований безопасного ведения работ, с работниками объекта должен проводиться **внеплановый инструктаж**.

Производство работ должно выполняться на основании **наряда, выдаваемого под роспись** исполнителю работ (в том числе составленного в электронном виде) в соответствии с **Положением о нарядной системе**, которое должно быть разработано в каждой организации и утверждено ее руководителем. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

Наряд на выполнение работ выдается уполномоченным должностным лицом. **Положение о нарядной системе** должно содержать порядок выдачи (выполнения, завершения) наряда на смену и форму журнала (книги) выдачи наряда. Форма **журнала (книги) выдачи наряда** должна содержать разделы (графы) о месте, виде и времени начала и окончания работ, мерах по безопасному проведению конкретного вида работ, состоянии мест работы на конец смены. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

На каждом объекте ведения горных работ и переработки полезных ископаемых должен быть определен **перечень видов работ**, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, утвержденный руководителем организации. Выполнение работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности должно выполняться по **наряду - допуску** и под непосредственным руководством лица технического надзора. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками. Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины и другие вертикальные выработки должны быть перекрыты. Доступ работников в места, не соответствующие требованиям промышленной безопасности, запрещен, за исключением производства работ по их устранению с соблюдением дополнительных мер безопасности.

Перед допуском на территорию объекта все посещающие его лица должны пройти **инструктаж** по применению средств индивидуальной защиты, соблюдению требований безопасности и расположению запасных выходов. Инструктаж проводится назначенным работником по **программе, разработанной и утвержденной техническим руководителем организации (объекта)**. (в ред. Приказа Ростехнадзора от 21.11.2018 N 580)

**Итог работы:** отчет.

## **Практическая работа №2**

### **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 исполнении 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 №3

#### Рассмотрение и анализ нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда

**Цель работы:** Изучить основные понятия в области охраны труда. Подробно рассмотреть и проанализировать нормативные правовые акты в области охраны труда

**Задание 1: Сделать анализ;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

**Теоретическая часть.**

Трудовое право представляет собой совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения, возникающие в процессе применения труда граждан. Целями трудового законодательства являются установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей.

*Охрана труда* - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

*Условия труда* - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

*Вредный производственный фактор* - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

*Опасный производственный фактор* - производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

*Рабочее место* - место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

*Средства индивидуальной и коллективной защиты работников* - технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

*Производственная деятельность* - совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных видов услуг.

*Требования охраны труда* - государственные нормативные требования охраны труда, в том числе стандарты безопасности труда, а также требования охраны труда, установленные правилами и инструкциями по охране труда. Нормативно-правовые акты по охране труда - это

правила, нормы, регламенты, положения, стандарты, инструкции и другие документы, обязательные для исполнения. Нормативно-правовые акты по охране труда обязательны для исполнения в производственных мастерских, лабораториях, цехах, на участках и в других местах трудового и профессионального обучения, обустроенных в любых учебных заведениях. Разработка и принятие новых, пересмотр и отмена действующих нормативно-правовых актов по охране труда осуществляются специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти по надзору за охраной труда с участием профсоюзов и Фонда социального страхования от несчастных случаев и по согласованию с органами государственного надзора за охраной труда.

Санитарные правила и нормы утверждаются специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти в области здравоохранения.

Нормативно-правовые акты по охране труда пересматриваются по мере внедрения достижений науки и техники, способствующих улучшению безопасности, гигиены труда и производственной среды, но не реже одного раза в десять лет.

Стандарты, технические условия и другие документы на средства труда и технологические процессы должны включать требования по охране труда и согласовываться с органами государственного надзора за охраной труда.

Организация охраны труда на указанных объектах, а также порядок расследования и учета несчастных случаев с учениками и студентами во время трудового и профессионального обучения в учебных заведениях определяются центральным органом исполнительной власти в области образования и науки по согласованию с соответствующим профсоюзным органом.

К учащимся и студентов, которые проходят трудовое и профессиональное обучение (производственную практику) на предприятиях под руководством их персонала, применяется законодательство об охране труда в таком же порядке, что и для работников предприятия.

*Практическая часть.*

Обучающиеся должны составить краткий конспект по статье 209 Трудового кодекса Российской Федерации. Для усвоения материала должны ответить на контрольные вопросы.

Составить таблицу:

<b>№ п/п</b>	<b>Нормативные правовые акты</b>	<b>Федеральный орган исполнительной власти, утверждающий документ</b>
1	Межотраслевые правила по охране труда (ПОТРМ), межотраслевые типовые инструкции по охране труда (ТИ Р М)	Минтруда России
2	Отраслевые правила по охране труда (ПОТ Р О), типовые инструкции по охране труда (ТИ Р О)	Федеральные органы Исполнительной власти
3	Правила безопасности (ПБ), правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), инструкции по безопасности (ИБ)	Госгортехнадзор России Госатомнадзор России
4	Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ)	Госстандарт России Госстрой России
5	Строительные нормы и правила (СНиП), своды правил по проектированию и строительству	Госстрой России
6	Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (санитарные правила (СП), гигиенические нормативы (ГН), санитарные правила и нормы (СанПин), санитарные нормы (СН)	Минздрав России

Контрольные вопросы:

1. Что такое охрана труда?
2. Какие мероприятия включает в себя система охраны труда?
3. Что такое трудовое право?
4. Региональное законодательство в области промышленной безопасности и охраны труда?

**Итог работы:** отчет

#### Практическая работа № 4

##### 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

$$q = 0,1ff've$$

где  $f$  — коэффициент крепости породы по шкале М.М.Протоdjаконова;  $f'$  — 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

$$v = 0,5 / \sqrt{S_r}$$

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

$$Q = q_n(N_b n_b + N_o n_o + N_{ок} n_{ок}),$$

где  $N_b$ ,  $N_o$ ,  $N_{ок}$  — число врубовых, отбойных и оконтуривающих шпуров;  $n_b$ ,  $n_o$ ,  $n_{ок}$  — 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  $-25^{\circ}\text{C}$ .

**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 № 5**

#### **Определение расчетных параметров ведения горных работ открытым способом и их контроль.**

**Цель работы:** научиться контролировать ведение горных работ открытым способом.

**Задание 1:** Определить параметры ведения горных работ и составить паспорт;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретические положения**

Организации, занятые разработкой угольных месторождений открытым способом, обязаны обеспечить:

соблюдение требований законодательства, а также утвержденных в установленном порядке стандартов и норм по технологии ведения работ, связанных с пользованием недрами, и при первичной переработке минерального сырья;

соблюдение требований технических проектов, планов (программ) развития горных работ, недопущение сверхнормативных потерь и выборочной отработки полезных ископаемых;

ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе пользования недрами и ее сохранность;

представление достоверных данных о разведанных, извлекаемых и оставляемых в недрах запасах полезных ископаемых, содержащихся в них компонентах в федеральный и соответствующий территориальный фонды геологической информации, в органы государственной статистики;

соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с пользованием недрами;

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись с учетом инженерно-геологических условий и применяемого оборудования в соответствии с утвержденными техническим руководителем разреза локальными проектами производства работ (паспортами).

В паспорте указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояний от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

**Высота уступа** определяется проектом с учетом результатов исследований физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, а также горно-геологических условий их залегания и параметров оборудования.

- При применении гидравлических экскаваторов и погрузчиков безопасная высота уступа определяется расчетами с учетом траектории движения ковша экскаватора (погрузчика).
- При применении канатных экскаваторов высота уступа не должна превышать:
- максимальную высоту черпания экскаватора;
- высоту или глубину черпания драглайна, многоковшовых цепных и роторных экскаваторов;
- 6 м - при разработке рыхлых устойчивых плотных пород, 3 м - при разработке вручную рыхлых неустойчивых сыпучих пород.
- При разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подступы или разработки специальных мероприятий по безопасному обрушению козырьков и навесей.

**Углы откосов рабочих уступов** определяются проектом производства работ с учетом физико-механических свойств горных пород и не должны превышать:

- 80° - при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна и роторных экскаваторов;
- угла естественного откоса этих пород - при работе многоковшовых цепных экскаваторов нижним черпанием и разработке вручную рыхлых и сыпучих пород.
- Предельные углы откосов бортов разреза [временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости)] устанавливаются проектом и могут быть скорректированы в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

**Ширина рабочих площадок** с учетом их назначения, а также расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом производства работ.

Расстояние от нижней бровки уступа (развала горной массы) и от верхней бровки уступа до оси ближайшего железнодорожного пути должно быть не менее 2,5 м.

При вскрышных работах **расстояние между нижними бровками откоса уступа разреза и породного отвала** устанавливается проектом. При наличии железнодорожных путей или конвейеров расстояние от нижней бровки отвала до оси железнодорожного пути или оси конвейера должно быть не менее 4 м.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение необходимо соблюдать общий угол откоса бортов, установленный проектом. Во всех случаях ширина предохранительной бермы должна быть такой, чтобы обеспечивалась ее механизированная очистка.

На разрезах необходимо осуществлять **контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов**. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ, предусматривающему необходимые меры безопасности.

При работе на откосах уступов с углом более 35° лицам, производящим бурение, оборку откосов и другие операции, определенные распоряжением по предприятию и выполняемые по отдельному

проекту организации работ в присутствии лица надзора, необходимо пользоваться предохранительными поясами с канатами, закрепленными за надежную опору.

Предохранительные пояса и страховочные канаты при эксплуатации должны испытываться в соответствии с установленными требованиями и иметь отметку о дате последующего испытания.

**Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами**, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не менее 10 м при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке. При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно быть не менее суммы их наибольших радиусов действия (для драглайна с учетом величины заброса ковша).

При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется проектом.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов должны быть приняты специальные меры, обеспечивающие безопасность работы (передовое разведочное бурение, отвод на время взрыва горных машин из забоев, находящихся вблизи зоны возможного обрушения, и т.д.). При этом необходимо вести тщательные **маркшейдерские наблюдения** за состоянием бортов и площадок. При обнаружении признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены и могут быть возобновлены только по специальному проекту организации работ, содержащему дополнительные меры безопасности и утвержденному техническим руководителем организации и согласованному с территориальными органами Госгортехнадзора России.

За выполнением указанных мероприятий должен осуществляться систематический контроль со стороны технических руководителей и специалистов разреза и шахты. Работы должны вестись в соответствии с нормативной документацией по безопасному ведению горных работ при комбинированной (совмещенной) разработке угольных месторождений.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Требования правил безопасности выполняемых работ при добыче угля открытым способом.
2. Обеспечение безопасных условий в соответствии с видом выполняемых работ при добыче угля открытым способом.

**Итог работы:** отчет

### **Практическая работа № 6**

#### **Определение критериев безопасности эксплуатации зданий и сооружений.**

**Цель работы:** рассмотреть основные критерии безопасности эксплуатации зданий и сооружений.

**Задание 1: Определить критерии;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

#### ***Теоретическая часть:***

Трудовым кодексом РФ (ст. 212) на работодателя возложена обязанность по обеспечению безопасности работников при эксплуатации зданий и сооружений. Работодатель обязан поддерживать в исправном техническом состоянии здания и сооружения, обеспечивать их пожарную безопасность, нормальные санитарно-гигиенические условия и безопасность труда работников в них.

Требования законодательства к эксплуатации зданий и сооружений

В соответствии со ст. 55.24. Градостроительного кодекса РФ эксплуатация зданий, сооружений должна осуществляться в соответствии с их разрешенным использованием

(назначением) и в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной документации, нормативных правовых актов Российской Федерации, нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации и муниципальных правовых актов.

**В целях обеспечения безопасности зданий, сооружений в процессе их эксплуатации должны обеспечиваться:**

- Техническое обслуживание зданий, сооружений.
- Эксплуатационный контроль зданий, сооружений.
- Текущий ремонт зданий, сооружений.

**Техническое обслуживание** зданий, сооружений, текущий ремонт зданий, сооружений проводятся в целях обеспечения надлежащего технического состояния таких зданий, сооружений. Под надлежащим техническим состоянием зданий, сооружений понимаются поддержание параметров устойчивости, надежности зданий, сооружений, а также исправность строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, сетей инженерно-технического обеспечения, их элементов в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной документации.

**Эксплуатационный контроль** за техническим состоянием зданий, сооружений проводится в период эксплуатации таких зданий, сооружений путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга состояния оснований, строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения в целях оценки состояния конструктивных и других характеристик надежности и безопасности зданий, сооружений, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения и соответствия указанных характеристик требованиям технических регламентов, проектной документации. Эксплуатационный контроль осуществляется лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения.

#### **Обязанности лица, ответственного за эксплуатацию здания, сооружения**

В соответствии со ст. 55.25. Градостроительного кодекса РФ лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения, является собственник здания, сооружения или лицо, которое владеет зданием, сооружением на ином законном основании (на праве аренды, хозяйственного ведения, оперативного управления и другое) в случае, если соответствующим договором, решением органа государственной власти или органа местного самоуправления установлена ответственность такого лица за эксплуатацию здания, сооружения, либо привлекаемое собственником или таким лицом в целях обеспечения безопасной эксплуатации здания, сооружения на основании договора физическое или юридическое лицо.

В случае, если число собственников здания, сооружения составляет два и более, решения по вопросам эксплуатации здания, сооружения в целях обеспечения безопасной эксплуатации здания, сооружения принимаются по соглашению всех таких собственников.

В случае, если число собственников здания, сооружения превышает пять, решения по вопросам эксплуатации здания, сооружения в целях обеспечения безопасной эксплуатации здания, сооружения, в том числе о привлечении на основании договора физического или юридического лица в целях обеспечения безопасной эксплуатации здания, сооружения, принимаются на общем собрании таких собственников.

В случае привлечения в целях обеспечения безопасной эксплуатации здания, сооружения на основании договора физического или юридического лица собственник здания, сооружения или лицо, владеющее зданием, сооружением на ином законном основании, обязаны передать этому лицу результаты инженерных изысканий, проектную документацию, акты освидетельствования работ, строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения здания, сооружения, иную необходимую для эксплуатации здания, сооружения документацию.

Периодичность, состав подлежащих выполнению работ по техническому обслуживанию, по поддержанию надлежащего технического состояния зданий, сооружений (включая необходимые наблюдения, осмотры) должны определяться в соответствии с проектной документацией, результатами контроля за техническим состоянием зданий, сооружений



индивидуально для каждого здания, сооружения исходя из условий их строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации.

Если иное не предусмотрено федеральным законом, лицо, ответственное за эксплуатацию здания, сооружения, обязано вести журнал эксплуатации здания, сооружения, в который вносятся сведения о датах и результатах проведенных осмотров, контрольных проверок и (или) мониторинга оснований здания, сооружения, строительных конструкций, сетей инженерно-технического обеспечения и систем инженерно-технического обеспечения, их элементов, о выполненных работах по техническому обслуживанию здания, сооружения, о проведении текущего ремонта здания, сооружения, о датах и содержании выданных уполномоченными органами исполнительной власти предписаний об устранении выявленных в процессе эксплуатации здания, сооружения нарушений, сведения об устранении этих нарушений.

Форма журнала эксплуатации здания, сооружения и требования к ведению такого журнала устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, иными уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в соответствии с их компетенцией.

**Лицо, ответственное за эксплуатацию здания, сооружения, обязано извещать при эксплуатации здания, сооружения о каждом случае возникновения аварийных ситуаций в здании, сооружении:**

- органы государственного контроля (надзора) в случае, если за эксплуатацией здания, сооружения в соответствии с федеральными законами осуществляется государственный контроль (надзор);
- органы местного самоуправления, в случаях, если за эксплуатацией здания, сооружения государственный контроль (надзор) в соответствии с федеральными законами не осуществляется.
- собственника здания, сооружения или лицо, владеющее зданием, сооружением на ином законном основании, в случае, если лицом, ответственным за эксплуатацию здания, сооружения, является привлеченное на основании договора физическое или юридическое лицо.

В случае перемены лица, ответственного за эксплуатацию здания (сооружения), лицо, которое являлось ответственным за эксплуатацию здания (сооружения), обязано передать новому лицу, ответственному за эксплуатацию здания (сооружения), в течение 10 дней журнал эксплуатации здания (сооружения), выданные уполномоченными органами исполнительной власти предписания об устранении выявленных в процессе эксплуатации здания (сооружения) нарушений, акты проверки выполнения указанных предписаний, рекомендации органа местного самоуправления, иные документы, подтверждающие выполнение работ по техническому обслуживанию, эксплуатационному контролю, текущему ремонту здания (сооружения).

Документы, содержащие требования безопасности эксплуатации зданий и сооружений

Правительство РФ утверждает перечень национальных стандартов и сводов правил (далее – Перечень), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований безопасности эксплуатации зданий и сооружений.

В Перечень могут включаться национальные стандарты и своды правил, содержащие минимально необходимые требования для обеспечения безопасности зданий и сооружений (в том числе входящих в их состав сетей инженерно-технического обеспечения и систем инженерно-технического обеспечения), а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса).

Национальные стандарты и своды правил, включенные в Перечень, являются обязательными для применения, за исключением случаев осуществления проектирования и строительства в соответствии со специальными техническими условиями.

Национальный орган Российской Федерации по стандартизации обеспечивает в информационной системе общего пользования доступ на безвозмездной основе к национальным стандартам и сводам правил, включенным в указанный Перечень.

Национальные стандарты и своды правил, включенные в Перечень, подлежат ревизии и в необходимых случаях пересмотру и (или) актуализации не реже чем каждые 5 лет.

На данный момент Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» утвержден постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое эксплуатационный контроль?
2. Кто ответственный за безопасную эксплуатацию зданий и сооружений?
3. Документы, содержащие требования безопасности эксплуатации зданий и сооружений.

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 7

### Определение критериев безопасной эксплуатации электроустановок

**Цель работы:** сформировать навыки безопасной эксплуатации электроустановок и закрепить умения контроля электрозащитных устройств.

**Задание 1: Определить критерии;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

**Теоретическая часть:**

Действие электрического тока на организм человека может иметь разнообразные последствия. В отличие от других источников опасности электрический ток не имеет явных предупредительных свойств. Наличие напряжения обнаруживается только при непосредственном прикосновении к неизолированным токоведущим частям, к металлическим частям оборудования, оказавшимся под напряжением, или при достаточном приближении к токоведущим частям вследствие возникновения электрической дуги. Исход поражения электрическим током зависит от ряда факторов, основными из которых являются электрический ток, протекающий через тело человека, и время его действия. В свою очередь, эти факторы зависят от многих обстоятельств, важнейшие из которых: род и частота; напряжение в цепи электроустановки; сопротивление всех элементов цепи, по которой протекает ток, в том числе и сопротивление тела человека: путь прохождения тока через тело человека; индивидуальные особенности человека.

Величина тока, проходящего через тело человека» является главным поражающим фактором.

**Порог осязаемого тока** (0,5... 1,5 мА) – наименьшая осязаемая величина тока;

**Порог неотпускающего тока** (10...15 мА) – наименьшая величина тока, при которой человек уже не может самостоятельно освободиться от захваченных электродам действием мышц;

**Порог фибрилляционного тока** (50...80 мА) – быстрые разновременные сокращения волокон сердечной мышцы (фибрилл), при которых сердце перестает работать, в результате чего в организме прекращается кровообращение.

Для обеспечения электробезопасности в первую очередь необходимо следить за целостностью изоляции проводов, корпусов штепсельных вилок, розеток и других элементов электрооборудования. Оголенные части электрооборудования являются одной из причин поражения электрическим током.

Состояние изоляции электрических машин, аппаратов, трансформаторов и электропроводки проверяют с помощью мегаомметров.

Согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), измерение сопротивления изоляции проводят при текущих ремонтах, но не реже одного раза в год для помещений без повышенной опасности и не реже двух раз в год - в помещениях сырых, особо сырых, с химически активной средой, в пожаро - и взрывоопасных зонах. Если сопротивление изоляции снижается на 50% первоначальной величины, изоляцию меняют.

В зависимости от характера окружающей среды правилами ПУЭ помещения по электроопасности подразделены на три класса:

1. Помещения без повышенной опасности – помещения сухие, нежаркие, без токопроводящей пыли, с изолирующими полами (цыплатники, инкубаторы, подсобные помещения для обслуживающего персонала).

2. Помещения с повышенной опасностью – помещения сырые (относительная влажность воздуха выше 75 %), с токопроводящими полами, жаркие, имеющие значительное заполнение металлическими предметами, соединенными с землей.

Помещения особо опасные характеризуются наличием особой сырости (относительная влажность близка к 100%). Сюда относятся силосные и сенажные помещения, кормоцехи, овощехранилища, крольчатники, телятники, свинарники, овчарни, конюшни, фермы крупного рогатого скота.

Изоляция силовой или осветительной электропроводки считается достаточной, если ее сопротивление между проводом каждой фазы и землей или между разными фазами на участке за последним предохранителем составляет не менее 0,5 МОм (500 000 Ом).

Для электробезопасности при прикосновении к нетоковедущим частям электроустановок или корпусам токоприемников, случайно оказавшимися под напряжением в результате повреждения изоляции, служит заземление или зануление.

**Заземление** – это преднамеренное электрическое соединение землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Заземляющее устройство представляет собой металлический проводник – заземлитель, находящийся в непосредственном соприкосновении с землей, и заземляющие проводники, соединяющие заземляемые части электроустановки с заземлителем. Заземлители могут быть естественные и искусственные.

В качестве естественных заземлителей используют: проложенные в земле водопроводные и другие металлические трубопроводы, за исключением трубопроводов горючих жидкостей, горючих или взрывоопасных газов, а также трубопроводов, покрытых изоляцией для защиты от коррозии; металлические конструкции и арматура железобетонных конструкций зданий и сооружений, имеющие соединения с землей; свинцовые оболочки кабелей, проложенные в земле.

В качестве искусственных заземлителей применяют обычно вертикальные и горизонтальные электроды из стальных труб или стержней диаметром 30-50 мм, угловой стали размером от 40 x 40 до 60 x 60 мм, длиной 2,5-3 м, полосовой стали сечением не менее 4 x 12 мм или круглого сечения диаметром более 6 мм. Расстояние между электродами не должно быть меньше длины одного из них.

Согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) сопротивление защитного заземления в любое время года не должно превышать 4 Ом в установках напряжением до 1000 В. Измерения сопротивления заземлителей проводятся не реже одного раза в год. Внешнее состояние осматривают не реже одного раза в полгода, а в сырых помещениях – каждые три месяца.

Защитное заземление применяют как основное средство защиты в сетях напряжением до 1000 В только с изолированной нейтралью. *Цель защитного заземления* – снизить напряжение прикосновения до безопасной величины.

Кроме защитного назначения заземляющие устройства променяют для заземления нейтрали трансформаторов или генераторов и повторного заземления нулевого провода в сетях с глухо-заземленной нейтралью, для заземления стержневых, тросовых

сетчатых молниеотводов, для защиты от статического электричества емкостей нефтескладов.

**Зануление** – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Зануление металлических установок применяют в трехфазных четырехпроводных сетях напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтральной точкой обмотки источника тока или ее эквивалентом (это основные сети, применяемые в сельском хозяйстве, промышленности, быту). Нулевой провод заземляется на трансформаторной подстанции, на концах воздушных линий или ответвлений длиной 200 м и более, а также на вводах от воздушных линий к электроустановкам.

*Принцип действия зануления* заключается в превращении пробоя на корпус в короткое однофазное замыкание (т.е. замыкание между фазным и нулевым проводами) с целью создания большого тока, при котором происходит сгорание предохранителей или срабатывание автомата. Поврежденная установка при этом отключается от сети. Скорость отключения поврежденной установки составляет 5...7 с при защите плавкими предохранителями и 1...2 с при защите автоматами.

*Назначение зануленного провода* состоит в создании тока короткого замыкания в цепи с малым сопротивлением, чтобы этот ток был достаточным для быстрого срабатывания защиты, т.е. быстрого отключения поврежденной установки от сети.

Согласно ПУЭ, заземление или зануление электроустановок следует выполнять:

При напряжении 380 В и выше переменного тока, 440 В выше постоянного тока во всех электроустановках;

При номинальных напряжениях выше 42 В, но ниже 380 В переменного тока и выше 110 В, но ниже 440 В постоянного тока - только в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках.

Заземление и зануление электроустановок не требуется при номинальных напряжениях до 42 В (включительно) переменного тока и до 110 В постоянного тока во всех случаях, кроме взрывоопасных помещений. ПУЭ не требуют заземлять зануленное оборудование, т.к. нулевой провод надежно заземлен. Однако качество повторного заземления нулевого провода необходимо проверять. Если результирующее сопротивление заземляющего устройства нулевого провода не удовлетворяет требованиям или повторное заземление нулевого провода удалено на расстоянии более 100 м от оборудования, то заземление данного оборудования обязательно. Занулять заземленное оборудование необходимо во всех случаях.

При проверке качества зануления необходимо:

Проверить сопротивление растеканию заземлителя на подстанциях: и повторных заземлений нулевого провода (проверяется после монтажа, ремонта и периодически не реже одного раза в три года).

Проверить сопротивление «фаза-нуль» (проверяется после монтажа и периодически, но не реже чем один раз в пять лет).

Проверить надежность присоединения оборудования с нулевым защитным проводником (проверяется при осмотре оборудования).

### **Применяемые приборы**

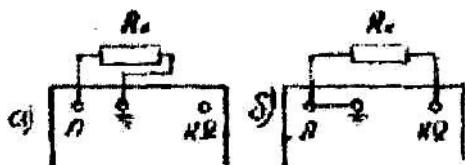
Мегаомметр типа М -4100/1-5 предназначен для измерения изоляции обесточенных электрических цепей и выпускаются в пяти модификациях по выходному напряжению. Пределы измерения сопротивления и величина номинального напряжения на зажимах прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика мегаомметра типа М-4100/1-5

Модификация прибора	Пределы измерения		Номинальное выходное напряжение, В
	кОм	МОм	
М 4100/1	0-200	0-100	100+10
М 4100/2	0-500	0-300	250+25
М 4100/3	0-1000	0-500	500+50
М 4100/4	0-1000	0-1000	1000+100
М 4100/5	0-2000	0-3000	2500+250

Прибор смонтирован в пластмассовом корпусе. Генератор, выпрямитель и измеритель размещены внутри корпуса. Якорь генератора достигает нормального числа оборотов при вращении рукоятки со скоростью 120 об/мин. Постоянство напряжения при увеличении скорости вращения

обеспечивает центробежный регулятор, расположенный на валу якоря. Схема измерения сопротивлений изоляции показаны на рисунке 11.1.



а) на пределе МОм; б) на пределе кОм

Рисунок 11.1 – Схемы подключения прибора М-4100/4

**Измеритель сопротивления заземления М-416** предназначен для измерения сопротивления заземляющих устройств, активных сопротивлений, а также может быть использован для определения удельного сопротивления грунта. Предел измерения от 0,1 до 1000 Ом разбит на четыре диапазона: 0,1-10 Ом; 0,5-50 Ом; 2-200 Ом; 10- 1000 Ом. Питание прибора – сухие элементы, напряжение – 4,5 В, потребляемый ток – 90 мА.

Один комплект сухих элементов обеспечивает не менее 1000 измерений. Прибор выполнен в пластмассовом корпусе с откидной крышкой. В нижней части корпуса имеется отсек для размещения сухих элементов типа 373. На лицевой панели прибора расположены оцифрованная шкала и ручка реохорда, переключатель диапазонов, кнопка включения, четыре зажима, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4.

#### **Контрольные вопросы**

1. От чего зависит исход поражения человека электрическим током?
2. Каким образом осуществляется заземление, его назначение?
3. Каким образом осуществляется защитное зануление, его назначение?
4. Как определяется качество зануления?

**Итог работы:** отчет

### **Практическая работа № 8**

#### **Разработка инструкции по охране труда по своей специальности.**

**Цель работы:** ознакомиться с порядком разработки инструкций по охране труда

**Задание 1:** Разработать инструкцию;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Оборудование:** методические указания для выполнения практических занятий, нормативно-техническая и справочная литература, журнал формы ТНУ-19, схема разработки инструкции

#### **Ход работы**

1. Ознакомиться с нормативной документацией регламентирующей порядок разработки инструкций по охране труда
2. Изучить порядок оформления инструкций по охране труда
3. Ознакомиться с методикой составления инструкций по охране труда
4. Составить отчет по работе

#### **Теоретическая часть:**

Каждая организация или предприятие должны разработать производственные инструкции.

Их цель — обеспечить безопасное производство работ, надлежащий контроль за соблюдением требований безопасности проведения работ, локализацию и ликвидацию последствий аварий в случае их возникновения, а также определять порядок технического расследования причин аварий, осуществлять разработку и реализацию мероприятий по их предупреждению и профилактике.

Разработка инструкций должна осуществляться руководителями структурных подразделений организации, а утверждение - ее руководителем после согласования с органами и службами охраны труда.

Следует выполнять разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного

уполномоченного работниками органа в порядке, установленном статьей 372 настоящего Кодекса для принятия локальных нормативных актов (в ред. Федерального закона от 30.06.2006 N 90-ФЗ)

Своевременную проверку и пересмотр инструкций организуют работодатели и руководители подразделения разработчиков.

У руководителя структурного подразделения, начальника участка, мастера, прораба должен быть в наличии комплект инструкций для работников по всем профессиям и видам работ.

Инструкции по охране труда разрабатываются и утверждаются работодателем сроком не более чем на пять лет.

Пересмотр и порядок переутверждения инструкций выполняют в соответствии с действующим законодательством.

Инструкции содержат основные разделы:

- Общие требования охраны труда.
- Требования охраны труда перед началом работы.
- Требования охраны труда во время работы.
- Требования охраны труда в аварийных ситуациях.
- Действие по оказанию первой(доврачебной) помощи пострадавшим.
- Требования охраны труда по окончании работы

### **Контрольные вопросы**

1. Назначений инструкций по ОТ
2. Кто имеет право разрабатывать инструкции и на основании чего
3. Краткое содержание инструкции по охране труда
4. Порядок проведения проверки знаний по охране труда

**Итог работы:** отчет

## **Практическая работа № 9-10**

### **Оценка состояния рабочих мест по условиям труда.**

**Цель работы:** оценка вредных производственных факторов и проведение аттестации рабочего места по условиям труда.

*Порядок проведения работы:*

1. Изучить общие сведения о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
2. Подготовить или взять у преподавателя форму Карты аттестации рабочего места по условиям труда (далее – Карта), которая будет заполняться индивидуально каждым студентом в процессе выполнения им работ по аттестации рабочего места по условиям труда.
3. Определить индивидуальные исходные данные для выполнения работ по начальным буквам Фамилии, Имени и Отчества студента (или по заданию преподавателя).
4. Выполнить лабораторные работы с целью оценки вредных производственных факторов (Методические указания к выполнению лабораторных работ по исследованию производственного шума, производственной вибрации, параметров микроклимата, производственного освещения, запыленности воздуха и др.).
5. Оценить тяжесть и напряженность трудового процесса (Методические указания по оценке тяжести и напряженности труда).
6. Оформить результаты измерений фактических уровней вредных производственных факторов в виде отчетов по лабораторным и практическим работам в соответствии с методическими указаниями. Провести гигиеническую оценку факторов производственной среды и трудового процесса согласно Руководства Р 2.2.2006-05 (п. 3.1), используя результаты лабораторных и практических работ.
7. Основные результаты лабораторных и практических работ внести в Карту аттестации. Классы условий труда по исследованным факторам производственной среды и трудового процесса внести в строку 030 Карты. Разработанные мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда внести в строку 060 Карты. Комплексную (заключительную) оценку состояния условий труда на рабочем месте внести в строку 070 Карты.

8. Окончательно оформить результаты индивидуальной работы в виде пояснительной записки.

9. Защитить в конце семестра результаты работы по проведению аттестации рабочего места по условиям труда. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

**Теоретическая часть:**

Трудовой Кодекс РФ (ст. 212) обязывает работодателей информировать работников об условиях труда на рабочих местах, о существующем риске получения травм и заболеваний в связи с вредными и тяжелыми условиями труда, о полагающихся им средствах индивидуальной защиты, а также о льготах и компенсациях за работу в неблагоприятных условиях труда.

**Аттестация рабочих мест по условиям труда** решает все эти задачи наиболее наглядно и обоснованно. Она проводится по 3 направлениям, характеризующим условия труда (рис.1).

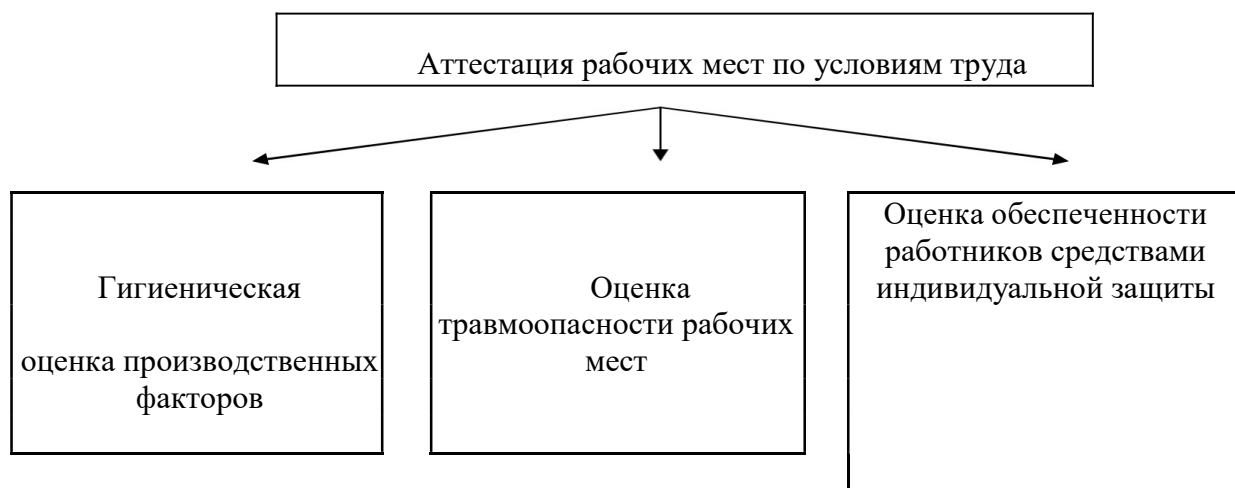


Рис. 1. Схема проведения аттестации рабочих мест по условиям труда

Аттестации по условиям труда подлежат все имеющиеся в организации рабочие места. При **аттестации рабочих мест по условиям труда** проводится оценка действующих производственных факторов и факторов трудового процесса, а также травмоопасности рабочих мест и оценка обеспеченности работников СИЗ. Для выявленных на рабочих местах несоответствий гигиеническим нормативам и типовым нормам обеспеченности СИЗ разрабатываются мероприятия по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда. Измерения параметров вредных или опасных факторов производственной среды, оценка тяжести и напряженности трудового процесса, травмобезопасности и обеспеченности СИЗ при аттестации рабочих мест проводятся лабораториями, аккредитованными в установленном порядке на право проведения таких измерений и оценок.

Все работы по аттестации рабочих мест проводятся и оформляются в соответствии с «Порядком проведения аттестации рабочих мест по условиям труда», утвержденным Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 г. № 342н (далее - Порядок).

Сроки проведения аттестации в организации устанавливаются исходя из того, что каждое рабочее место должно аттестоваться *не реже одного раза в пять лет*. Обязательной повторной аттестации (переаттестации) подлежат рабочие места при изменении нормативных требований к условиям труда, после замены производственного оборудования, изменения технологического процесса, средств коллективной защиты и др., при выявлении нарушений порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда по требованию должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на проведение государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, а также органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение государственной экспертизы условий труда.

Результаты аттестации рабочих мест по условиям труда являются основой для создания банка данных существующих условий труда на уровне организации, муниципального образования

и субъекта Российской Федерации и на федеральном уровне (на уровне района, города, региона, республики). Информация о результатах аттестации рабочих мест доводится до сведения работников организации под роспись. Ответственность за проведение и результаты аттестации рабочих мест по условиям труда несет работодатель.

При подготовке и проведении аттестации рабочих мест по условиям труда основная роль отводится аттестационной комиссии.

Результаты аттестации рабочих мест по условиям труда, проведенной в соответствии с Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, используются в **целях:**

- предоставления работникам, принимаемым на работу, достоверной информации об условиях и охране труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения здоровья, о мерах по защите от воздействия вредных и опасных производственных факторов и полагающихся работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда, о гарантиях и компенсациях;

- предоставления работникам сертифицированной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;

- подготовки статистической отчетности об условиях труда;

- контроля состояния условий труда на рабочих местах и правильности обеспечения работников сертифицированными средствами индивидуальной и коллективной защиты;

- последующего подтверждения соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда;

- подготовки перечней профессий, должностей и работ в организации, при выполнении которых обязательны предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) работников, а также, в соответствующих случаях, внеочередные медицинские осмотры (обследования);

- расчета скидок и надбавок к страховому тарифу в системе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- установления связи заболевания с профессией при подозрении на профессиональное заболевание, установления диагноза профзаболевания, в том числе при решении споров, разногласий в судебном порядке;

- обоснования принимаемых в установленном порядке решений о применении административного наказания в виде административного приостановления деятельности лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, юридических лиц, их филиалов, представительств, структурных подразделений, производств, участков, а также эксплуатации агрегатов, объектов, зданий или сооружений, осуществления отдельных видов деятельности (работ), оказания услуг в случаях угрозы жизни или здоровью работников;

- обоснования права работника быть застрахованным лицом в профессиональной пенсионной системе;

- рассмотрения вопросов и разногласий, связанных с обеспечением безопасных условий труда работников и расследованием происшедших с ними несчастных случаев на производстве или профессиональных заболеваний;

- принятия мер по надлежащему санитарно-бытовому и профилактическому обеспечению работников организации;

- обоснования ограничений труда для отдельных категорий работников;

- включения в трудовой договор характеристики условий труда и компенсаций работникам за работу в тяжелых, вредных и опасных условиях;



обоснования планирования и финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда в организациях, в том числе за счет средств на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

применения предусмотренных законодательством мер ответственности к лицам, виновным в нарушениях законодательства об охране труда.

*Нормативной основой проведения аттестации рабочих мест по условиям труда являются:*

Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197 «Трудовой кодекс РФ»;

«Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда», утвержденный Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 г. № 342н;

«Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утвержденный главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.07.2005 г.

Руководство Р 2.2.2006-05;

система стандартов безопасности труда (ССБТ);

санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы;

типовые отраслевые нормы и типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;

нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, а также другие документы по охране труда, действующие в отраслях экономики и организациях; межотраслевые нормативные и методические документы, используемые при аттестации рабочих мест.

#### ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ

Аттестация рабочих мест позволяет объективно оценивать условия труда работников, занятых как на постоянных, так и нестационарных рабочих местах.

Для организации и проведения аттестации рабочих мест по условиям труда руководителем издается **приказ**, в соответствии с которым создается аттестационная комиссия организации и, при необходимости, комиссии в структурных подразделениях, назначаются председатель аттестационной комиссии, члены комиссии и ответственный за составление, ведение и хранение документации по аттестации рабочих мест по условиям труда, а также определяются сроки и график проведения работ по аттестации рабочих мест по условиям труда.

Для организации контроля за проведением работ по аттестации рабочих мест по условиям труда можно разработать план мероприятий, в котором отражаются все основные этапы ее проведения. Также можно определить сроки и ответственных лиц, непосредственно осуществляющих работы по аттестации.

Для непосредственной оценки условий труда работников организации на основании исходных данных аттестационной комиссией составляется перечень рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда. Для этого необходимо:

1. Пронумеровать все рабочие места, имеющиеся в организации, подлежащие аттестации, с выделением аналогичных рабочих мест. При этом необходимо указать пол работников. *Аналогичные* – это рабочие места, которые характеризуются совокупностью признаков: профессии или должности одного наименования; выполнение одних и тех же профессиональных обязанностей при ведении однотипного технологического процесса в одинаковом режиме работы; использование однотипного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья; работа в одном или однотипных помещениях или на открытом воздухе; используются однотипные системы вентиляции, кондиционирования воздуха, отопления и освещения; как правило, одинаковое расположение объектов (оборудование, транспортные средства и т. п.) на рабочем месте; одинаковый набор вредных и опасных производственных факторов одного класса и степени вредности.

3. Проверить наименование рабочих мест, подлежащих аттестации и присвоить коды профессий в строгом соответствии с общероссийским классификатором ОК 016-94.

4. Указать места, для которых необходимо проведение измерений и оценок условий труда.

5. Определить перечень производственных факторов воздействующих на работников в процессе трудовой деятельности и время воздействия каждого из них.

6. Далее проводится **оценка** параметров всех **производственных факторов**, обозначенных в перечне рабочих мест с оформлением протоколов их оценок.

**Гигиеническая оценка фактического состояния условий труда по степени вредности и опасности** производится на основе сопоставления результатов измерений вредных и опасных производственных факторов с установленными для них гигиеническими нормативами. На базе таких сопоставлений и на основе действующей классификации условий труда (п. 3.1) определяется **класс условий труда** и степени вредности и опасности, как для каждого фактора, так для рабочего места в целом.

Измерения и оценки факторов не проводятся в тех случаях, когда это противопоказано из соображений безопасности для основной работы или работы специалистов, производящих замеры (экстремальные ситуации: спасательные работы, тушение пожаров и т.п.). При этом на данном рабочем месте признаются опасные условия труда (класс 4).

По каждому рабочему месту производится **оценка травмоопасности** рабочих мест. Оценка травмоопасности проводится путем сопоставления фактического состояния объектов оценки (оборудования, инструментов, приспособлений, средств обучения и инструктажей) с требованиями нормативных правовых актов, предусматривающих обеспечение на рабочих местах безопасных условий труда. Результаты оформляются протоколами.

Оценка условий труда по фактору травмоопасности проводится по *трем* классам.

□ **1 класс – оптимальный**, когда на рабочем месте не выявлено ни одного нарушения требований безопасности, не выполняются работы, связанные с ремонтом производственного оборудования, зданий и сооружений, работы повышенной опасности и другие работы, требующие специального обучения по охране труда, отсутствует производственное оборудование;

□ **2 класс – допустимый**, когда на рабочем месте не выявлено ни одного нарушения требований безопасности, выполняются работы, связанные с ремонтом производственного оборудования, зданий и сооружений, работы повышенной опасности и другие работы, требующие специального обучения по охране труда; эксплуатация производственного оборудования с превышенным сроком службы (выработанным ресурсом), выявлены повреждения или неисправности средств защиты, не снижающие их защитных функций;

□ **3 класс – опасный**, когда на рабочем месте выявлено одно (и более) нарушение требований безопасности.

Также определяется **обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты** (СИЗ) и эффективность этих средств. Результаты оформляются в виде протокола.

Оценка обеспеченности работников СИЗ осуществляется посредством сопоставления фактически выданных средств с нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим сертифицированной специальной одежды, специальной обуви, а также смывающих и обезвреживающих средств и правилами, утвержденными в установленном порядке, а также путем проверки соблюдения правил обеспечения СИЗ. При оценке обеспеченности работников СИЗ одновременно производится оценка соответствия выданных СИЗ фактическому состоянию условий труда на рабочем месте и проверка наличия сертификата соответствия. Кроме того, необходимо наличие личной карточки учета, заполненной в установленном порядке.

Рабочее место считается **соответствующим требованиям обеспеченности работников СИЗ** при условии соблюдения требований, указанных выше. При наличии одного и более несоответствий рабочее место считается **не соответствующим требованиям обеспеченности работников СИЗ**. При отсутствии необходимости предоставления работникам дается заключение **СИЗ не предусмотрены**.

Для измерения параметров производственных факторов, оценки травмо-опасности и обеспеченности работников СИЗ организации должны привлекать аккредитованные лабораторий в установленном порядке оказывающие услуги в области охраны труда - **аттестующие**

**организации.** Такая привлеченная специализированная аккредитованная организация должна входить в соответствующий реестр, иметь необходимую инструментальную базу и высококвалифицированных специалистов. Часто она выполняет весь основной комплекс работ по аттестации при взаимодействии с аттестационной комиссией.

6. Завершая аттестацию рабочих мест, на каждое рабочее место или группу аналогичных составляется **Карта аттестации** рабочих мест по условиям труда.

Карта аттестации рабочих мест по условиям труда является документом, содержащим комплексные сведения о фактических условиях труда на рабочем месте, применяемых гарантиях, компенсациях, доплатах работникам и соответствии их действующему законодательству, травмоопасности рабочего места и обеспеченности работников СИЗ, а также рекомендации по улучшению условий труда на данном рабочем месте или группе аналогичных рабочих мест и, в случае необходимости, предложения об отмене льгот и компенсаций или введении новых. Кроме того, Карта предназначена для ознакомления работников при приеме на работу с условиями труда, их влиянием на здоровье и необходимости применения ими средств индивидуальной защиты.

7. После заполнения карт аттестации составляются **сводная ведомость** рабочих мест и результатов их аттестации в подразделениях и для организации в целом и **сводная таблица классов условий труда, гарантий и компенсаций**.

Эти документы содержат следующие сведения:

- об аттестуемых рабочих местах и условиях труда на них, причем выделяются рабочие места женщин и лиц моложе 18 лет;
- о количестве работников, занятых в этих условиях труда;
- о травмоопасности и соответствии требованиями обеспеченности работников СИЗ;
- о результатах аттестации;
- о необходимых назначениях (повышенный размер оплаты труда, дополнительный отпуск, сокращенный рабочий день, предоставление молока и лечебно-профилактического питания, льготная пенсия).

8. По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда аттестационной комиссией с учетом предложений, поступивших от подразделений организации, отдельных работников, разрабатывается **План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации**. В план мероприятий включаются мероприятия по улучшению техники и технологии, применению средств индивидуальной и коллективной защиты, оздоровительные мероприятия, а также мероприятия по охране и организации труда, в том числе, мероприятия на перспективу, требующие значительных материальных затрат. В нем указываются источники финансирования мероприятий, сроки их исполнения и исполнители. Мероприятия плана включаются в коллективный договор.

9. Результаты работы аттестационной комиссии организации оформляются **протоколом** аттестации рабочих мест по условиям труда.

К протоколу должны прилагаться карты аттестации рабочих мест по условиям труда, сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в организации, сводная таблица классов условий труда, гарантий, компенсаций и план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации.

10. Завершив работу по аттестации рабочих мест по условиям труда, руководитель организации издает **приказ**, в котором дается оценка проведенной работы и утверждаются ее результаты.

При изменении нормативных требований к условиям труда, после замены производственного оборудования, изменения технологического процесса, средств коллективной защиты и др., при выявлении нарушений порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда рабочие места подлежат обязательной повторной аттестации (переаттестации). Результаты переаттестации оформляются соответствующими протоколами, при этом заполняется новая карта аттестации рабочего места по условиям труда или в нее вносятся изменения в установленном порядке.

Документы аттестации рабочих мест по условиям труда являются материалами строгой отчетности и **подлежат хранению** в организации в течение **45 лет**.

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА

Гигиеническая оценка условий труда по степени вредности и опасности играет в настоящее время одну из главенствующих ролей в изучении условий труда. Именно гигиеническая оценка факторов производственной среды и трудового процесса позволяет более обоснованно рассуждать о гарантиях и компенсациях за тяжелую работу и работу в неблагоприятных условиях труда. При аттестации рабочих мест оценке подлежат все имеющиеся на рабочем месте вредные и опасные производственные факторы. В соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критериями и классификацией условий труда» (Р 2.2.2006-05) условия труда подразделяются на 4 класса (рис. 2).

*Оптимальные условия труда* (1 класс) – такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют, либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

*Допустимые условия труда* (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда относят к условно безопасным.

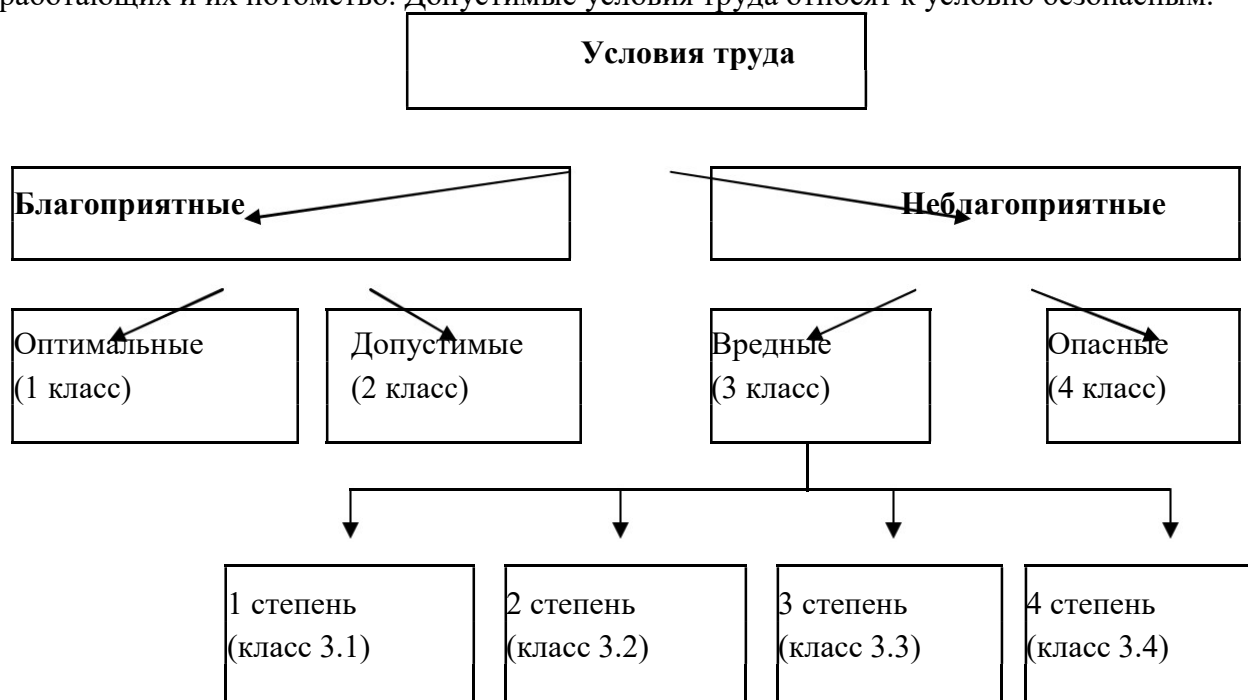


Рис. 2. Классификация условий труда

*Вредные условия труда* (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Вредные условия труда в зависимости от степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на 4 степени вредности:

□ *1 степень 3 класса* – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения,

восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

*2 степень 3 класса* – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

*3 степень 3 класса* – условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности;

*4 степень 3 класса* – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (*4 класс*) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Условия труда формируются под воздействием факторов производственной среды и трудового процесса.

**Факторы**, оказывающие влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда, делятся на:

- физические;
- химические;
- биологические;
- факторы трудового процесса.

**Физические производственные факторы:**

температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение;

неионизирующие электромагнитные поля и излучения: электростатические поля, постоянные магнитные поля (в т. ч. и геомагнитное), электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц), электромагнитные излучения радиочастотного диапазона, электромагнитные излучения оптического диапазона (в т. ч. лазерное и ультрафиолетовое);

ионизирующие излучения;

производственный шум, ультразвук, инфразвук;

вибрация (локальная, общая);

аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;

освещение: естественное (отсутствие или недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность, прямая и отраженная слепящая блескость, пульсация освещенности);

- электрически заряженные частицы воздуха – аэроионы.

К **химическим факторам** относятся все химические вещества, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты).

**К биологическим факторам** относятся:

- микроорганизмы-продуценты;
- живые клетки и споры, содержащиеся в препаратах;
- патогенные микроорганизмы.

Группу **факторов трудового процесса** представляют тяжесть и напряженность труда.

## Порядок гигиенической оценки

Рассмотрим порядок гигиенической оценки условий труда по степени вредности и опасности поэтапно.

1. *Сначала* гигиеническая оценка условий труда для конкретного рабочего места оценивается *по всем показателям* отдельного производственного фактора. (Например, для фактора «Микроклимат» необходимо определить сначала класс условий труда по показателям – температуры, скорости и влажности воздуха, для фактора «Освещение» – по показателям естественное и искусственное освещение, для «Химического» фактора – по всем вредным веществам, находящимся в воздухе рабочей зоны и т. д.) Отнесение условий труда к тому или иному классу вредности и опасности по отдельным показателям факторов производственной среды и трудового процесса осуществляется согласно Р 2.2.2006-05 в зависимости от превышения измеренных значений над ПДК, ПДУ, допустимыми уровнями.

2. *Затем* присваивается класс условий труда *по каждому фактору* в целом. То есть по микроклимату в целом, по освещению, по шуму, по химическому фактору и прочее. Класс условий труда по различным производственным факторам может определяться по разному. В общем случае, оценка условий труда по степени вредности и опасности по отдельному фактору устанавливается по наиболее высокому классу и степени вредности (по наихудшему) из всех показателей данного фактора.

3. *В заключении* определяется *общая гигиеническая оценка условий труда*.

Если на рабочем месте фактические значения уровней вредных факторов находятся в пределах оптимальных или допустимых величин, условия труда на этом рабочем месте отвечают гигиеническим требованиям и относятся соответственно к 1 или 2 классу. Если уровень хотя бы одного фактора превышает допустимую величину, то условия труда на таком рабочем месте в зависимости от величины превышения, как по отдельному фактору, так и при их сочетании могут быть отнесены к 1–4 степеням 3 класса вредных или 4 классу опасных условий труда.

Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности устанавливается:

- по наиболее высокому классу и степени вредности (по наихудшему);
- в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- при сочетании 2-х и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 – условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

Аналогичным образом осуществляется перевод из вредного класса 3.4 в 4-й класс – опасные условия труда.

При сокращении времени контакта с вредными факторами (защита временем) условия труда могут быть оценены как менее вредные, но не ниже класса 3.1.

При аттестации рабочих мест по условиям труда результаты оценок заносятся в строку 030 Карты аттестации рабочего места (п. 4).

### **Контрольные вопросы**

1. Аттестация рабочих мест (РМ) по условиям труда. Аналогичные и нестационарные рабочие места.
2. Цель аттестации РМ по условиям труда.
3. Вредный и опасный производственный фактор. Что такое ПДК и ПДУ?

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 11

### 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 непроизводственных 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 № 12**

### **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 — противoshумные 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 № 13**

#### **Разработка показателей идентификации опасных производственных факторов на горном участке.**

**Цель работы:** ознакомить обучающихся с методами идентификации опасных производственных факторов.

**Задание 1:** Изучить основные методы идентификации опасных производственных факторов;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть.**

Идентификация вредных и опасных факторов на производстве реализуется при инспектировании предприятий, анализе установленной отчетности по производственному травматизму и заболеваниям работников, а также с помощью современных расчетно-аналитических методов оценки опасностей. В результате применения первых двух процедур

уточняется перечень существенных опасностей для конкретной формы и вида труда, конкретных производств и технических систем. Задача состоит в определении локализации опасностей (которая в первую очередь подразумевает определение зон действия негативных факторов, размеров и структуры этих зон и т.д.), времени появления, продолжительности их действия, вероятных последствий и возможных путей и методов защиты.

*Методы оценки опасных ситуаций:*

1. Накопление статистических данных об аварийности и травматизме, различные способы преобразования и обработки статистических данных, повышающие их информативность.

*Недостаток:* ограниченность, невозможность экспериментирования и неприменимость к оценке опасности новых технических средств и технологий.

2. Теория надежности.

Надежность - это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, позволяющих выполнять требуемые функции. Для количественной оценки надежности применяют вероятностные величины.

Теория надежности позволяет оценить срок службы, по окончании которого техническое средство вырабатывает свой ресурс и должно подвергнуться капитальному ремонту, модернизации или замене.

3. Метод моделирования опасных ситуаций.

Моделирование оперирует формализованными понятиями. Формализация - это упорядоченное и специальным образом организованное представление исследуемых объектов с помощью различных физических и геометрических знаков. Формализации подвергаются статистические данные о происшествиях, структура и закономерности функционирования технических систем.

4. Экспертные оценки. Используется при исследовании достаточно сложных объектов, когда имеются трудности в создании достоверных моделей функционирования больших систем. Эти трудности могут возникнуть из-за сложности и трудоемкости решения задач оптимизации, а также из-за совмещения в технических решениях принципов различных областей науки. Эксперты являются специалистами в конкретных областях знания и могут указать более предпочтительные варианты решений.

*Контрольные вопросы.*

1. Как реализуется идентификация вредных и опасных факторов на производстве?
2. Перечислите методы оценки идентификации опасных производственных факторов?
3. Какой из методов вы считаете самым эффективным?

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 14-15

**Разработка перечня мероприятий по локализации опасных производственных факторов.**

*Цель работы:* научить обучающихся выявлять опасные производственные факторы и принимать меры по их локализации

**Задание 1: Ознакомиться с теорией и ответить на контрольные вопросы; Разработать позицию ПЛА для рода аварии «Пожар», разработать позицию ПЛА для рода аварии «Взрыв», для рода аварии «Прорыв пульпы, воды», для рода аварии «Затопление», для рода аварии «Поражение электротоком», для рода аварии «Травмирование рабочих», для рода аварии «Наводнение», для рода аварии «Обрушение здания или сооружения».**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

*Теоретическая часть.*

Составление плана ликвидации аварий – обязательная задача для любого предприятия, эксплуатирующего опасный производственный объект с возможностью возникновения аварий, повлекших за собой накопления ядовитых газов, пожары или взрывы. Для начала поговорим о необходимости ПЛАС и перейдем непосредственно к составлению этого важного документа.

План ликвидации аварий на объекте — это документ, описывающий меры и действия для ликвидации аварийных ситуаций в рудниках и шахтах на начальной стадии их возникновения. Обязательный момент - обеспечение вывода из места происшествия людей. Каждая позиция плана действует с момента оповещения о возникновении аварии до вывода всех рабочих из шахты в безопасное место.

План ликвидации аварий содержит титульный лист с подписями всех людей, которые принимали участие в его разработке, согласовывали и утверждали каждый пункт. План содержит:

1. содержание;
2. составленную за формой оперативную часть;
3. перечень мест размещения индивидуального и коллективного средств защиты, материалов и инструментов, которые можно использовать при ликвидации аварий;
4. место расположения командного пункта, систему оповещения о возникновении аварий, назначение должностных лиц при ликвидации аварийных ситуаций;
5. описание взаимодействия пожарной части с аварийно-спасательным отрядом;
6. список учреждений и должностных лиц, которых при возникновении аварии нужно немедленно поставлять в известность.

Технический руководитель (главный инженер) горного предприятия при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера занимается организацией проведения аварийно-спасательных работ. Он считается уполномоченным руководителем ликвидации аварии.

Оперативная часть плана ликвидации аварий

К оперативной части плана прилагаются:

1. ситуативный план разреза (карьера), фабрики с указанием сооружений, домов, подъездных путей (в частности железнодорожных), водоемов, насосов, резервуаров, водопроводов, составов аварийных материалов, пожарных гидрантов, паропроводов, емкостей легковоспламеняющихся материалов, воздухопроводов;
2. поверхностные планы фабрики относительно опасных взрывов, затопления и пожаров, схемы оповещения о возникновении аварий, путей эвакуации рабочих при аварии, направления струи вентиляции и запасных выходов для безопасного выхода;
3. схемы газо-, электро- и воздухопоставки (не обязательны, прилагаются только в случае усложнения их прочтения при нанесении на ранее описанные схемы);
4. протокол технического совещания с главным инженером предприятия.

Оперативная часть плана ликвидации аварий.

Особенности составления ПЛАС

При составлении плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций нужно придерживаться определенных условий.

Основные требования к плану:

1. оперативная часть должна состоять из отдельных позиций;
2. позиции плана охватывают все техногенно-опасные участки (объекты) предприятия, описываются возможные виды аварий;
3. все позиции плана ликвидации аварийных ситуаций и его назначение определяют: наименование вида возможной аварии, место возникновения аварийной ситуации, действия по ликвидации аварии и спасанию людей, пути эвакуации людей, также определяются ответственные за выполнение мероприятий люди.

В оперативной части описываются мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций. Для нормального и удобного пользования оперативной частью плана всем позициям присваивается отдельный номер, который наносят на план карьера, домов. Если дом многоэтажный, позиции наносятся с первого до последнего этажа.

В плане ликвидации аварий позиции расположены в возрастающем порядке. Также следует отметить, что номер каждой позиции плана ликвидации аварий обязательно должен совпадать с номером страницы. Если планируются одинаковые действия по спасению людей, тогда в одну позицию плана можно включать как одно, так и несколько производственных мест.

## Цели разработки ПЛАС

Разработка ПЛАС – сложная работа, которую должны выполнять профессионалы.

Действия, выполняемые при разработке ПЛАС:

моделирование вероятных сценариев возникновения и развития аварий, способов их предупреждения и своевременной ликвидации;

определение готовности рабочих предприятия и аварийно-спасательных служб к ликвидации аварийных ситуаций, повлекших за собой пожары, взрывы газа и т.п.;

определение уровня достаточности мер по предупреждению возникновения аварий на опасном производстве;

планирование взаимодействий персонала с аварийно-спасательными службами на каждой стадии развития аварии;

планирование действий, касающихся противоаварийной защиты и максимального уменьшения уровня последствий.

### **Контрольные вопросы.**

1. Что понимается под Планом Ликвидации Аварий?
2. Назовите составные части ПЛА.
3. Цели разработки ПЛА

**Итог работы:** отчет

## Практическая работа № 16

### **Определение задач и перечня мероприятий по производственному контролю.**

**Цель работы:** рассмотреть задачи и научиться составлять мероприятия по производственному контролю.

**Задание 1: Составить перечень мероприятий по производственному контролю.**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

### **Теоретическая часть:**

Целью производственного контроля является предупреждение аварий и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте за счет осуществления комплекса организационно-технических мероприятий.

Основные документы, регламентирующие производственный контроль это:

- Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Статья 32. Производственный контроль;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13 июля 2001 г. N 18 «О введении в действие санитарных правил - СП 1.1.1058-01».
- Основными задачами производственного контроля являются:
- 1. обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
- 2. анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;
- 3. разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- 4. контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами;
- 5. координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
- 6. контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;
- 7. контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Производственный контроль включает в себя:

а) наличие официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля факторов среды обитания в соответствии с осуществляемой деятельностью;

б) осуществление (организацию) лабораторных исследований и испытаний в случаях, установленных настоящими санитарными правилами и другими государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами:

- на границе санитарно-защитной зоны и в зоне влияния предприятия, на территории (производственной площадке), на рабочих местах с целью оценки влияния производства на среду обитания человека и его здоровье;

- сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации;

в) организацию медицинских осмотров, профессиональной гигиенической подготовки и аттестации должностных лиц и работников организаций, деятельность которых связана с производством, хранением, транспортировкой и реализацией пищевых продуктов и питьевой воды, воспитанием и обучением детей, коммунальным и бытовым обслуживанием населения;

г) контроль за наличием сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, личных медицинских книжек, санитарных паспортов на транспорт, иных документов, подтверждающих качество, безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации в случаях, предусмотренных действующим законодательством;

д) обоснование безопасности для человека и окружающей среды новых видов продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов производственной и окружающей среды и разработка методов контроля, в том числе при хранении, транспортировке и утилизации продукции, а также безопасности процесса выполнения работ, оказания услуг;

е) ведение учета и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля;

ж) своевременное информирование населения, органов местного самоуправления, органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации об аварийных ситуациях, остановках производства, о нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения;

з) визуальный контроль специально уполномоченными должностными лицами (работниками) организации за выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, соблюдением санитарных правил, разработку и реализацию мер, направленных на устранение выявленных нарушений.

Лабораторные исследования и испытания осуществляются юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем самостоятельно, либо с привлечением лаборатории, аккредитованной в установленном порядке.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое производственный контроль?
2. Что включает в себя производственный контроль?
3. Основные документы, регламентирующие производственный контроль.

**Итог работы:** отчет

### **Практическая работа № 17**

**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

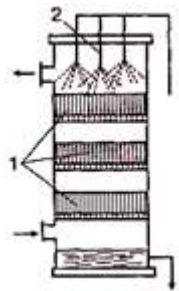
**Абсорбция** представляет собой процесс, при котором происходит поглощение одного или нескольких газовых компонентов жидким поглотителем (абсорбентом) с образованием раствора. Такой процесс принято считать скрубберным процессом. Растворенный в жидкости компонент газовой смеси (абсорбат) благодаря диффузии 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 противопоточной 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 – разбрызгиватели

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.

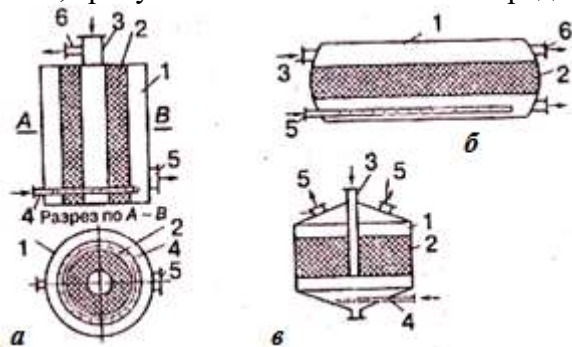
Хемосорбция является одним из наиболее распространенных способов очистки отходящих газов от оксидов газов. Методы абсорбции и хемосорбции, применяемые для очистки промышленных выбросов, называют мокрыми. Их преимущество заключается в экономичности очистки большого количества газов и осуществлении непрерывных 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  $10^5 \dots 10^6$  м<sup>2</sup>/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.

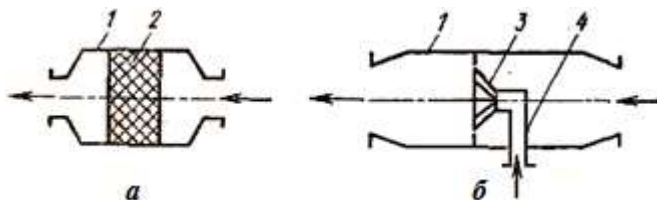
Фильтрация газа происходит через неподвижный (адсорберы периодического действия) или движущийся слой адсорбента. Наиболее распространены адсорберы периодического действия, в которых период контактирования очищаемого газа с твердым адсорбентом чередуется с периодом регенерации адсорбента. Установки периодического 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 № 18

**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 пылевыведением 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 пылевыведения, 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 пылегазовыведений.
3. Проект комплексного обеспыливания.

**Итог работы:** отчет

### **Практическая работа № 19**

#### **Разработка мер по повышению уровня противопожарной безопасности на открытых горных работах.**

**Цель работы:** научиться обеспечивать безопасный противопожарный режим функционирования объекта при открытых горных работах.

**Задание 1: Разработать инструкцию;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

#### **Теоретическая часть.**

Обеспечение безопасного режима функционирования объекта во многом определяется соблюдением норм противопожарной безопасности, регламентирующим действия сотрудников, ответственных лиц. Согласно п. 2 ППР РФ на каждом объекте, подлежащем пожарной защите, кроме частных домов и строений, утверждается инструкция, определяющая необходимые мероприятия для обеспечения пожарной безопасности. При этом на каждом участке или в помещении, которое отличается повышенной пожаро- и взрывоопасностью, инструкция утверждается отдельно.

В инструкции обязательны для отражения множество пунктов, в число которых входят:

характеристика эксплуатации и содержания зданий и помещений, путей для эвакуации людей и имущества;

технологическое обеспечение безопасности производственного процесса с использованием веществ и оборудования, имеющих повышенные характеристики пожароопасности;

допустимые нормы хранения пожаровзрывоопасных веществ и условия их безопасной транспортировки;

методические указания по осмотру помещений после окончания производственного процесса;

требования к хранению горючих и взрывчатых веществ и материалов, проведению работ с применением огня или взрывопожароопасных веществ;

максимально допустимые показания приборов и оборудования, превышение которых может привести к взрыву или воспламенению;

подробное описание действий сотрудников при пожаре, в том числе использования в процессе тушения пожара средств и автоматической техники, эвакуирования горючих веществ и материально-технического оборудования, приведение помещений в состояние относительной или полной пожаровзрывобезопасности. Введение противопожарного режима осуществляется согласно распорядительным документам, которые имеются на предприятии или организации. Новые правила противопожарного режима стали действительными со 2 мая 2013 г., за исключением некоторых пунктов, которые стали иметь законную силу с 01.09.2012 г. В настоящее время требования инструктивных документов по обеспечению противопожарного режима предусматривают назначение конкретных лиц, которые отвечают за отдельные положения, касающиеся выполнения инструкции пожарной безопасности. В число их обязанностей входит сообщение руководству и в соответствующее подразделение пожарной охраны о случаях возгорания или взрыва, организация спасения и эвакуации людей из объекта, проверка срабатывания автоматических систем, обеспечивающих пожарную защиту.

В случае необходимости ответственные лица должны отключать электроэнергию, останавливать работу транспортёров, агрегатов, выполнять перекрытие коммуникативных систем, в том числе и вентиляционных, и выполнять прочие мероприятия, которые будут препятствовать развитию пожара, распространению огня и задымлению помещений объекта.

В период возникновения пожара ответственные сотрудники участвуют в прекращении работ на территории объекта, удаляют за пределы зоны возгорания и примыкающих к ней опасных зон всех сотрудников (кроме тех, которые должны принимать участие в тушении пожара), осуществляют общее руководство при тушении огня.

При прибытии пожарного боевого расчёта в обязанности ответственных лиц входит встреча подразделения, максимально короткое проведение их к месту пожара, информирование об особенностях объекта, обязательно в том числе тех, которые касаются сохранения жизни и безопасности пожарных (наличие и хранение опасных и ядовитых веществ). Правда, как советуют эксперты, если ответственное лицо в момент возникновения возгорания отсутствует на объекте, то вызов пожарной охраны должен делать любой человек, который обнаружит признаки возгорания (дым, огонь и т. д.).

Некоторые правила ППБ, которые являются общими для всех объектов, следующие:

руководитель организации имеет право в случае необходимости создавать комиссию, анализирующую пожарно-технические показатели производства;

на территории всех объектов обязательно наличие табличек, на которых написаны номера вызова пожарного расчёта;

каждый производственный объект, на этаже которого находится свыше 10 работающих человек, должен иметь планы эвакуации сотрудников и людей при пожаре;

запрещается курение во всех местах, где имеются горючие и взрывоопасные вещества и материалы, в этих местах обязательно устанавливается соответствующая табличка.

Руководитель должен знать, что проверка качества огнезащитных покрытий выполняется не менее двух раз в год, и в случае необходимости выполняется их немедленное восстановление. На чердаках и в подвалах запрещено хранить легковоспламеняющиеся и горючие вещества, кроме ситуаций, когда это разрешают нормативные документы пожарной безопасности. В подвалах запрещается делать мастерские и хозяйственные помещения, если отсутствует самостоятельный выход. Категорически запрещено изменение планировочных решений, если будет затруднён выход к путям эвакуации и доступ к пожарному оборудованию. Если на объекте располагается более 50 человек, разрешается его эксплуатация только при условии, когда есть не менее двух выходов.

Все правила обеспечения противопожарной безопасности чётко регламентированы в 486 пунктах ППБ и имеют строго определённые нормативы для каждого производственно-технического объекта или здания, которые определяют правила соблюдения противопожарного режима. Соблюдение новых норм пожарной безопасности является важным элементом функционирования любого производства, поэтому руководству и подчинённым в организациях и

предприятиях следует соблюдать требования и предписания, изложенные в новых правилах ППР РФ.

**Контрольные вопросы:**

1. Каким документом утверждаются необходимые мероприятия для обеспечения пожарной безопасности?
2. Общие правила противопожарной безопасности?

**Итог работы:** отчет

**Практическая работа № 20**

**Разработка методов и приемов проверки ручных огнетушителей.**

**Цель работы:** определить методы и приемы проверки ручных огнетушителей.

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и разработать методы и приемы проверки огнетушителей;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть:**

Для поддержания огнетушителей в рабочем состоянии, как и любое техническое средство, их необходимо периодически проверять. Проверку и осмотр огнетушителей регламентируют ППР (Правила противопожарного режима в РФ) и Свод правил СП 9.13130.2009. Нарушение этих норм пожарной безопасности в части технического содержания огнетушителей, влечет за собой привлечение к административной ответственности. А в случаях, когда несоблюдение норм пожарной безопасности привело к человеческим жертвам - к уголовной.

Различают три периода осмотра и проверки порошковых огнетушителей:

- ежедневный
- ежеквартальный
- ежегодный

Проверка и осмотр порошкового огнетушителя заключается в следующем:

место установки порошкового огнетушителя должно быть со свободным доступом к огнетушителю. Указатель места установки огнетушителя должен быть читаем. Огнетушитель должен быть заметен.

Проверяется комплектность порошкового огнетушителя по паспорту производителя.

запорная арматура (запорно-пусковое устройство - ЗПУ) порошкового огнетушителя проверяется на наличие повреждений, рукоятки не должны быть погнуты, чека и пломба должны стоять на месте.

Шланг (распылитель) порошкового огнетушителя не должен иметь трещин, проверяется наличие посторонних предметов внутри распылителя.

стекло манометра не должно иметь трещин, стрелка манометра должна находиться в зеленой зоне.

Наклейка производителя или паспорт перезарядки огнетушителя должны быть читаемы и плотно прилегать к баллону.

Баллон порошкового огнетушителя должен быть без вмятин, лакокрасочное покрытие без повреждений.

Ежедневный осмотр порошкового огнетушителя - Ответственный за противопожарное состояние объекта должен ежедневно производить обход объекта и осматривать места установки огнетушителей. При ежедневном осмотре проверяется наличие огнетушителей, доступ к месту их установки, визуальный контроль явных повреждений и значения манометра. Данные ежедневного осмотра порошкового огнетушителя в журнал не заносятся.

Ежеквартальная проверка порошкового огнетушителя - Один раз в 3 месяца необходимо проводить более тщательную проверку порошкового огнетушителя с занесением данных проверки в журнал.

Ежегодная проверка порошкового огнетушителя - Один раз в год все огнетушители или выборочно должны вскрываться и проверяться состояние ЗПУ, сифонной трубки, порошка. Если

состояние частей огнетушителя не удовлетворительное, то он должен отправляться на перезарядку.

Также раз в год не менее 3% от всего числа огнетушителей (но не менее 1 шт) должны быть полностью разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков ОТВ, произведен внешний и внутренний осмотр, а также проведены испытания на прочность и герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства. В ходе проведения осмотра необходимо контролировать:

- состояние внутренней поверхности корпуса огнетушителя (отсутствие вмятин или вздутий металла, отслаивание защитного покрытия);
- отсутствие следов коррозии;
- состояние прокладок, манжет или других видов уплотнений;
- состояние предохранительных устройств, фильтров, приборов измерения давления, редукторов, вентилей, запорных устройств и их посадочных мест;
- массу газового баллончика, срок его очередного испытания или срок гарантийной эксплуатации газогенерирующего элемента;
- состояние поверхности и узлов крепления шланга;
- состояние, гарантийный срок хранения и значения основных параметров ОТВ.

При обнаружении каких-либо неисправностей, огнетушитель должен быть отправлен в специализированную организацию для проведения проверки и переосвидетельствования.

Перезарядка порошковых огнетушителей производится раз в 5 лет.

**Контрольные вопросы:**

1. Периоды осмотра и проверки порошковых огнетушителей
2. Основные приемки проверки огнетушителей?

**Итог работы:** отчет

## **Практическая работа № 21**

### **Определение годности ручных огнетушителей на применяемость**

**Цель работы:** научиться определять годность огнетушителей.

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и определить годность огнетушителя;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Оборудование:**

Огнетушитель порошковый ОП-4 и огнетушитель углекислотный ОУ-3.

**Теоретическая часть:**

Согласно нормам, сроки службы всех перезаряжаемых переносных, передвижных огнетушителей, изготовленных в металлическом корпусе, а это практически все современные изделия, составляет не меньше 10 лет; а сроки годности одноразовых устройств определяются данными, указанными в технической документации от компании производителя. При этом существуют особенности, присущие каждому виду таких устройств: Порошковых огнетушителей (ОП) – это срок годности огнетушителя, являющегося на сегодня одним из самых распространенных в нашей стране, довольно большой, при этом зависящий от условий эксплуатации; нечастой, но регулярной перезарядки огнетушащего вещества, сопутствующего технического обслуживания: раз в 5 лет – для устройств, находящихся в помещениях, в т.ч. неотапливаемых, и 1 раз в два года, если изделия защищают транспортные средства – от порошкового огнетушителя для автомобиля до речных, морских судов. В среднем срок годности огнетушителей порошковых, таких как ОП-3, используемых для защиты автотранспорта, и ОП-8, часто применяемых на промышленных предприятиях, составляет не меньше 10 лет; а при «гуманном» отношении к ним и дольше, и не зависит от заводской маркировки, полного веса изделия или заряда огнетушащего вещества в нем

Сроки, периодичность и проверка

Углекислотных огнетушителей (ОУ) – это ежегодная выборочная проверка специализированным предприятием не менее 3% от всего количества, имеющихся на объекте

переносных, передвижных устройств, технический сервис и перезарядка CO<sub>2</sub> раз в 5 лет; а для изделий, эксплуатирующихся на транспорте – раз в два года.

Хладоновых огнетушителей (ОХ), являющихся так же, как и углекислотные устройства, разновидностью газовых первичных средств пожаротушения, все сроки аналогичны; так же, как и внеочередная перезарядка огнетушителей после использования на пожаре или обнаружения утечки огнетушащего вещества в ходе проверки.

Воздушно-эмульсионные огнетушители с фторсодержащим зарядом (ОВЭ) отличаются от остальных подобных устройств тем, что не требуют перезарядки, технического сервиса на протяжении десяти лет, окупая для руководства объекта свою высокую стоимость. Однако, перезарядить такое устройство в большинстве населенных пунктов России довольно проблематично, поэтому его на практике считают одноразовым, приобретая обычно через 10 лет его аналог, какой на тот момент является наиболее подходящим для защищаемого объекта.

Водных огнетушителей (ОВ), воздушно-пенных огнетушителей (ОВП), как наиболее уязвимых из-за коррозионной активности водных растворов зарядов огнетушащих средств, такой долгий срок службы (годности), к сожалению, миновал. Невзирая на ежегодную проверку, перезарядку далеко не все изделия могут «похвастаться» отпущенным нормами 10-летним периодом эксплуатации. В целом важно, что 10-летний срок не является пороговым значением для службы перезаряжаемых огнетушителей, и все такие устройства, сохраняющие работоспособность, подтвержденную выборочной проверкой во время испытаний, могут продолжать эксплуатироваться даже после неоднократных замен зарядов огнетушащих веществ, что подтверждается статистикой использования изделий в нормальных условиях.

#### Нормативные документы

К ним относятся: СП 9.13130.2009 о требованиях к эксплуатации таких устройств. НПБ 166-97 – это нормативный документ, регламентирующий эксплуатацию всех видов/типов огнетушителей. ГОСТ Р 51057-2001 и ГОСТ Р 51017-2009 о требованиях, регламентных испытаниях ручных и передвижных огнетушителей соответственно.

Как определить или проверить срок годности огнетушителей указано в этих нормативных документах, являющихся руководящими не только для производителей такой товарной продукции, но и для специализированных предприятий, выполняющих регулярный технический сервис этих первичных средств пожаротушения.

#### Порядок определения срока годности

Чтобы определить срок службы, более десяти лет прослужившего переносного, передвижного огнетушителя, нужно руководствоваться нормативными требованиями, изложенными в статье об испытании огнетушителей – периодичности, порядке, методах таких мероприятий.

#### Порядок и требования

Если кратко, то для определения технической работоспособности каждого определенного вида огнетушителей, имеющих на защищаемом объекте, прошедших неоднократную замену на протяжении десяти лет, абсолютно произвольно выбирают четыре, снаряженных огнетушащим веществом, изделия, приводят их в действие, полностью выпустив заряд, производят разборку. Затем вновь собирают, заряжая огнетушащим составом, и снова приводят в действие. Такой цикл повторяют 8 раз, проверяя герметичность, параметры выхода огнегасящей смеси. В ходе таких проверочных испытаний, для довольно долго прослуживших устройств, никаких отказов быть не должно. В противном случае, как и при видимых механических повреждениях металлических корпусов изделий с истекшим сроком годности/службы, необходимы мероприятия по списанию и утилизации огнетушителей.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как привести в действие углекислотный огнетушитель?
2. Как привести в действие химический пенный огнетушитель?
3. Порядок определения срока годности
4. Нормативные документы, в которых указано как определить или проверить срок годности огнетушителей



## **Практическая работа № 22**

### **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.

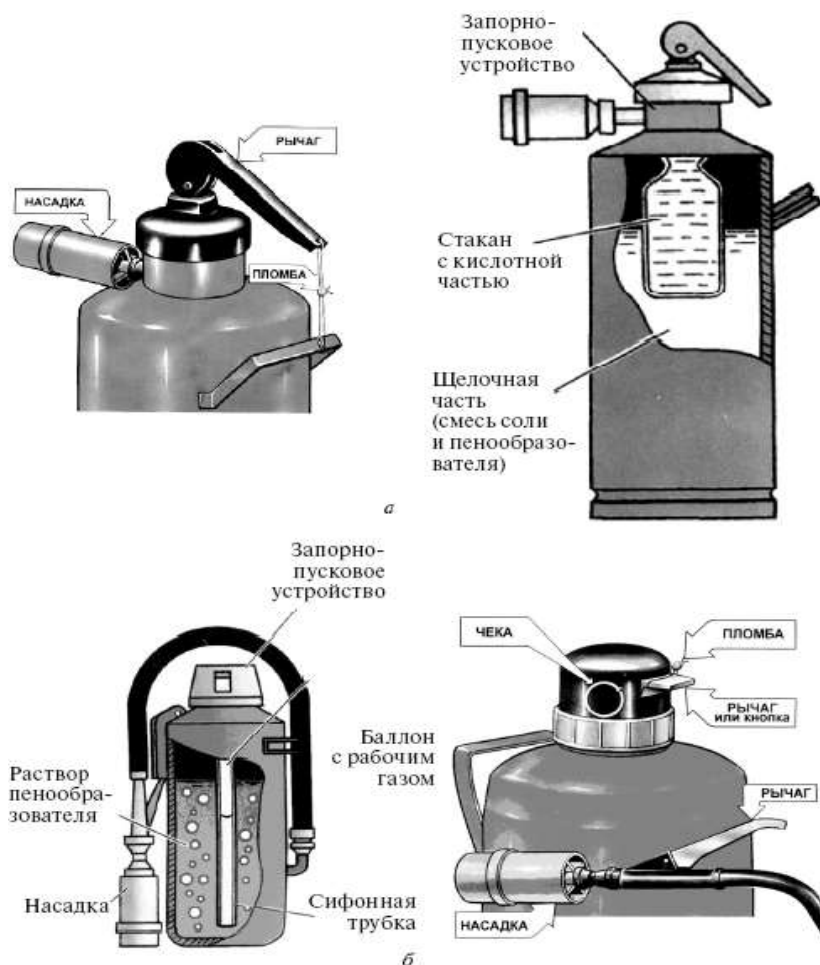
Ручные химический и воздушно-пенный огнетушители представлены на рис. 24.

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  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . 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  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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 № 23

### Обоснование вида применяемых средств пожаротушения на горном участке.

**Цель работы:** научиться выбирать огнетушения при тушении различных горящих материалов.

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и обосновать применяемые средства пожаротушения на горном участке;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

#### *Теоретическая часть:*

Ручные огнетушители применяются для тушения пожаров в начальной стадии развития (тушения твердых веществ и легковоспламеняющихся жидкостей, горения метана). По виду огнетушащих средств огнетушители бывают жидкостными, пенными, порошковыми, углекислотными, аэрозольными и комбинированными. По объему корпуса огнетушители подразделяются на ручные малолитражные объемом до 5 л, промышленные ручные объемом 5–10 л, стационарные и передвижные объемом более 10 л.

Огнетушители жидкостные (ОЖ-5, ОЖ-10 и др.) применяют для тушения загораний твердых горючих материалов. В качестве огнетушащего вещества в них используют чистую воду, воду с добавками поверхностно-активных веществ. Выброс жидкости в этих огнетушителях осуществляется сжатым газом (воздух, углекислота, азот). Такие огнетушители не пригодны для борьбы с горящими нефтепродуктами, их жидкая фаза замерзает при низких температурах.

Пенные огнетушители используют химическую или воздушно-механическую пену. Огнетушители химические пенные (ОХП) содержат щелочную (водный раствор углекислой соды с добавкой вспенивателя) и кислотную (смесь серной кислоты с сернокислым окисным железом) части. При соединении этих компонентов выделяется углекислый газ, раствор вспенивается и выталкивается наружу. Огнетушители ОПШ-9 подают пену кратностью 6,5 на расстояние до 8 м, время их действия около 1 мин.

Порошковые ручные огнетушители (ОП) значительно эффективней пенных и получили наибольшее распространение. Попадая на горящую поверхность, порошок расплавляется, и образуемая пленка препятствует газообмену у горячей поверхности. Предназначены для тушения древесины, конвейерных лент, масел и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1140 В. Дальность подачи порошка огнетушителя ОП-8 до 6–8 м, масса порошка 8 кг, продолжительность действия 25 с. Одним огнетушителем можно потушить 8 м<sup>2</sup> горячей деревянной крепи, или 50 кг угля, или 4 м<sup>2</sup> горячей конвейерной ленты, или горящего масла на площади 6 м<sup>2</sup>. Работает огнетушитель в диапазоне температур от –30 до +40 С.

Для удобства доставки к пожару разработан ранцевый порошковый огнетушитель ОР-Ш, имеющий массу порошка 14 кг, дальность выброса около 7 м. С целью тушения пожаров в труднодоступных местах разработана забрасываемая порошковая граната ПООД-1. Используется для тушения древесины, минерального масла, метана, электрооборудования. Состоит из полиэтиленового корпуса с массой порошка 2 кг и рукоятки. При взрыве порохового заряда радиус разлета порошка составляет 2,5 м.

Углекислотные огнетушители содержат под давлением диоксид углерода (СО<sub>2</sub>) в жидком (до 75 %) и газообразном состоянии. При работе огнетушителя углекислый газ выходит из баллона, его давление и температура резко падает. С понижением температуры углекислый газ переходит в твердое состояние и на горящую поверхность поступает в виде снегообразной массы (температура исходящего газа около –80 С).

Аэрозольные огнетушители хладоновые (ОАХ) прерывают процесс горения. В шахтах применяют огнетушители с ингибирующим составом (ОГС-7), предназначенные для тушения в горных выработках горящего метана, легковоспламеняющихся жидкостей, электрооборудования и других горящих материалов. Их не следует применять для тушения материалов, горение которых протекает без доступа воздуха. Состав БФ-2 содержит 73 % бромистого этила и 27 % тетрафтордибромэтана. С учетом токсичности употребляемых компонентов, в шахтах

разрешают пользоваться хладоновыми огнетушителями только в изолирующей дыхательной аппаратуре.

Для подачи воды от пожарных кранов и насосов в очаг используют всасывающие и выкидные рукава, а также пожарные стволы. Всасывающие рукава предназначены для забора воды и состоят из нескольких слоев прорезиненной ткани со спиралью из проволоки. Диаметр всасывающих рукавов 60–125 мм.

Выкидные рукава предназначены для подачи воды от насоса до пожарного ствола или разбрызгивателя. Диаметр выкидных рукавов 66 и 77 мм, они выдерживают давление до 1,6 МПа.

Пожарные стволы позволяют подать воду при давлении 4–6 атм на расстояние до 20 м, а в горных выработках до 10–15 м.

Для создания водяных завес применяют водоразбрызгиватели. Так, разбрызгиватель ВВР-1 с двумя насадками обеспечивает расход воды 22–43 м<sup>3</sup>/ч при давлении 0,2–0,7 МПа. Диаметр получаемых капель воды около 100 мк, радиус их разлета до 7 м. Водоразбрызгиватель состоит из трубчатого тройника, соединительной головки и устройства для крепления к вагонетке или телескопической стойке. Расход воды на водяную завесу (для преграждения распространения пожара) не менее 50 м<sup>3</sup>/ч. Цельноструйное тушение из одного пожарного ствола требует расхода воды около 30 м<sup>3</sup>/ч.

Для подключения выкидных рукавов к водопроводу в местах, где нет пожарных кранов, применяют гидранты пистолеты (например, ГП-2, образующий отверстие диаметром 25 мм в трубах толщиной от 2 до 12 мм). Для пробивания отверстия в трубах используют пороховые заряды. Гидранты пистолеты применяются на свежей струе и в исходящих струях воздуха с содержанием метана не более 1 %. В их состав входят и заглушки для закрытия отверстия после прекращения отбора воды.

Установка для локализации подземных пожаров УЛП применяется для быстрой установки противопожарной завесы. Состоит из двух телескопических стоек для крепления в горной выработке и трубы-коллектора, в коленчатые штуцера которой ввинчены полидефлекторные насадки, равномерно распыляющие воду по сечению защищаемой выработки.

В случае распространения огня по горной выработке на расстояние 20–30 м для тушения используют передвижные установки порошкового пожаротушения У-250, УП-500, устанавливаемые на тележки. Масса зарядов установок соответственно 250 и 500 кг, время действия 60 с, дальность выброса струи 15 м, работают от баллонов сжатого воздуха. Для направления и регулирования подачи порошка используется пистолет, соединенный с установкой прорезиненным рукавом длиной 15 м. Установки позволяют ликвидировать пламя в выработке на протяжении 40–50 м.

Для автоматического пожаротушения водой на приводной головке ленточного конвейера применяют водоразбрызгивающую установку УАК-2, запускаемую тепловым замком при 47 С с одновременным отключением электродвигателя конвейера. Автоматическая пожаротушащая порошковая установка «Буран» тушит пожары на головках ленточных конвейеров и отключает энергию. Масса тушащего заряда до 120 кг, температура срабатывания 47,5 С и более. Продолжительность подачи порошка 10 с, защищаемая поверхность конвейерной ленты до 30 м<sup>2</sup>. Порошковая установка «Север» имеет те же характеристики, но устанавливается в электромашинных камерах, не имеющих постоянного обслуживающего персонала. Объем защищаемой камеры равен 200 м<sup>3</sup>.

***Контрольные вопросы:***

1. Какие виды огнетушителей существуют?
2. Какие огнетушители применяют при возгорании различных веществ и материалов?

**Итог работы:** отчет

**Практическая работа № 24**

**Разработка основных принципов тушения эндогенных и экзогенных пожаров при добыче угля открытым способом**

**Цель работы:** Разобрать и научиться разрабатывать основные принципы тушения эндогенных и экзогенных пожаров при добыче угля открытым способом.

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и разработать основные принципы тушения эндогенных и экзогенных пожаров при добыче угля открытым способом;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

**Теоретическая часть:**

Пожаром обычно считается неконтролируемый процесс горения, создающий угрозу здоровью и жизни людей, а также материальным ценностям.

По причине возникновения пожары могут быть экзогенными и эндогенными. Экзогенные пожары возникают от внешних источников тепла, воспламеняющих горючее вещество. Эндогенные пожары медленно развиваются вследствие процесса самовозгорания окисляющегося материала. Самовозгорание – это процесс повышения температуры за счет выделения тепла при реакции окисления горючего материала. Горючим материалом на горных предприятиях обычно являются разрыхленные массы угля, колчеданных руд. Окислителем этой массы выступает кислород, содержащийся в воздухе. Большая часть эндогенных пожаров на открытых горных работ возникает в скоплениях угля, теряемого в выработанном пространстве. На земной поверхности самовозгораются склады угля и скопления горных пород, содержащих горючие компоненты.

Тушение пожаров может осуществляться активным, пассивным или комбинированным способами. Элементом процесса тушения очагов горения может быть и локализация пожара, позволяющая предотвратить его распространение и снизить интенсивность горения.

Пожары, возникающие в зданиях, сооружениях, а также экзогенные пожары, возникающие в доступных местах подземных горных выработок и разрезах, обычно тушат активными способами. Активный способ тушения – это непосредственное воздействие на очаг горения огнегасительными веществами (водой, пеной, песком, огнегасительным порошком, инертным газом и пр.) или дистанционная подача в зону горения этих веществ по трубопроводам, скважинам или по подводящим выработкам, а также удаление горящих масс с их охлаждением.

Пассивный способ тушения пожаров предусматривает изоляцию пожарного участка и применяется в случаях, когда очаг недоступен, неизвестно его местонахождение, нет достаточных средств для тушения, они неэкономичны или существует угроза взрыва горючих газов (метана более 2 %). Способ изоляции – это прекращение доступа воздуха в пожарный участок путем возведения в выработках перемычек, тампонирования трещин, соединяющих пожарный участок с действующими горными выработками или поверхностью и др.

Комбинированный способ тушения – это сочетание непосредственного воздействия на очаг огнегасительными средствами с одновременной изоляцией пожарного участка перемычками для прекращения к нему доступа кислорода. Большая часть эндогенных пожаров ликвидируется пассивным или комбинированным способами.

Активное тушение экзогенных пожаров

В зависимости от свойств горящего материала и условий пожара применяют следующие способы, отличающиеся механизмом пожаротушения:

- охлаждение очага и объекта горения до температуры, меньшей температуры вспышки горючего вещества (например, водой, песком, пеной и др.);
- предотвращение выхода горючих летучих веществ из горячей поверхности в окружающий воздух и поступление кислорода к горючим компонентам (например, подача пены, плавящихся огнегасительных порошков и др.);
- снижение концентрации кислорода у горячей поверхности до безопасных значений (углекислым газом, азотом, паром);
- обрыв и предотвращение цепных реакций горения и (или) взрыва галоидированными углеводородами или огнегасительными порошками ингибирующего действия.

На практике в большинстве случаев используется сочетание различных механизмов пожаротушения.

Тушение пожаров в шахтах обычно начинают первичными средствами – пенными или порошковыми огнетушителями, песком, водой, а затем по возможности и необходимости вводят более мощные средства. Чтобы в случае развития пожара быстро локализовать его, одновременно с тушением начинают готовить участок к изоляции (подготовка врубов и материалов для сооружения изоляционных перемычек, в первую очередь на путях распространения пожара по выработкам с исходящей струей). Так, после изоляции очага, при снижении концентрации кислорода до 2–5 % горение прекращается.

Тушить пожар следует со всех подходов, в горной выработке их два – со стороны поступающей и исходящей струи. Однако часто невозможно подойти к очагу со стороны исходящей струи из-за высокой температуры. Чтобы не допустить распространения пожара, необходимо путем опрокидывания вентиляционной струи снизить температуру в этом районе, а затем активно тушить. Для предотвращения распространения огня по выработкам в направлении движения вентиляционной струи используют водяные завесы.

Простейшим средством тушения загораний и пожаров на начальной стадии развития является песок или инертная пыль. Мелкодисперсные частицы охлаждают горючее вещество, снижают доступ кислорода к его поверхности, механически сбивают пламя. Для ликвидации небольших очагов можно применять асбестовое, войлочное или иное полотно, изолирующее зону горения от проникновения свежего воздуха.

Наиболее распространенным средством борьбы с пожарами является вода. Однако ее нельзя применять для тушения оборудования и электрических проводов, находящихся под напряжением. Не следует применять воду для тушения бензина, керосина и других горючих жидкостей, плотность которых меньше плотности воды. Нельзя применять воду для тушения веществ, с которыми вода взаимодействует с выделением горючих и токсичных газов.

Борьба с эндогенными пожарами, возникшими в выработанном пространстве, значительно затруднена по следующим причинам:

- трудно, а иногда невозможно точно определить местонахождение очага, его температуру и размеры;
- невозможен непосредственный доступ к очагу;
- затруднен контроль за эффективностью принимаемых мер по тушению пожара.

В большинстве случаев для ликвидации таких пожаров применяют пассивный или комбинированный способ тушения, предусматривающий изоляцию аварийного участка перемычками. Однако в случае развития процесса самовозгорания в выработанном пространстве действующих выемочных полей изоляция наносит огромный экономический ущерб шахтам из-за потерь дорогостоящей угледобывающей техники.

С целью снижения потерь от таких пожаров возникло новое направление защиты выемочных полей в борьбе с самовозгоранием угля – локализация очагов самовозгорания в выработанном пространстве без изоляции действующих полей и потери уровня добычи. Реализация поставленной цели возможна путем снижения воздухопроницаемости выработанного пространства, что позволит уменьшить приток кислорода к очагу и вынос токсичных продуктов горения в действующие выработки.

Локализация эндогенных пожаров в выработанном пространстве действующих выемочных полей. В основу этого направления положены следующие предпосылки:

- большая продолжительность процесса самовозгорания и возможность его обнаружения на ранней стадии;
- самовозгорание в выработанном пространстве носит очаговый характер и небольшие размеры;
- при наличии очага в выработанном пространстве содержание продуктов горения в атмосфере очистного забоя может находиться в пределах санитарных норм.

Рост температуры очага самовозгорания можно остановить на любой стадии путем уменьшения притока свежего воздуха и инертизации атмосферы. Этого эффекта можно достичь путем создания на пути утечек воздуха в выработанном пространстве воздухопроницаемой

завесы. Аналогичный эффект достигается за счет увеличения скорости подвигания очистного забоя, что приводит к росту аэродинамического сопротивления на пути свежего воздуха.

Технологические схемы локализации и тушения эндогенных пожаров пенной. Разработанные технологические схемы применяются в различных ситуациях для локализации и тушения очагов самовозгорания угля в шахтах водовоздушной, инертной пеной и вспененной суспензией.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое самовозгорание?
2. Особенности эндогенного пожара. Экзогенного пожара.
3. Принципы тушения различных видов пожаров.

**Итог работы:** отчет

**Практическая работа № 25**

**Разработка порядка ликвидации аварии**

**Цель работы:** изучение требований инструкций по порядку планов ликвидации аварий (ПЛА) на угольных шахтах, усвоение обязанностей лиц, участвующих в ликвидации аварий и порядок их действия, приобретение навыков в составлении оперативной части плана ликвидации аварий.

**Задание 1: Прочитать теоретическую часть и разработать порядок ликвидации аварии;**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

**Теоретическая часть:**

Для спасения людей, предотвращения развития и быстрой ликвидации аварий необходимо, чтобы все работы, связанные с аварией, производилось по заранее разработанному плану.

Согласно «Правил безопасности на угольных шахтах» (ПБ) (1) для каждой шахты, находящейся в эксплуатации, строительстве или реконструкции составляется план ликвидации аварий.

ПЛА - это документ, предусматривающий все мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией в шахте, по ликвидации аварий в начальный период их развития, а также определяющий действия инженерно-технических работников, рабочих и ВГСЧ при возникновении аварий. В основе плана должны лежать точные инженерные расчёты с учётом последних достижений науки и техники.

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

В ПЛА должны предусматриваться мероприятия, которые осуществляются немедленно при обнаружении аварии и обеспечивают:

- спасение людей, застигнутых аварией;
- ликвидацию аварий в начальной стадии и предупреждение их развития;

ПЛА разрабатывается на каждые 6 месяцев главным инженером шахты и командиром обслуживающего шахту горноспасательного взвода, согласовывается с командиром военизированного горноспасательного отряда и утверждается при наличии положительного заключения профилактической службы ВГСЧ о противоаварийной готовности шахты, руководителем (главным инженером) вышестоящей организации (АО, концерна и т.п.) за 15 дней до ввода его в действие.

Ответственным руководителем работ по ликвидации аварии является главный инженер, а до его прибытия - горный диспетчер (ответственный дежурный по шахте). Его распоряжения обязательны для всех лиц и организаций, участвующих в ликвидации аварий.

ПЛА подвергается регулярному пересмотру, что диктуется изменчивостью условий работы в шахте. Изменения и дополнения в ПЛА вносятся в течение суток, если введён новый или ликвидирован отработанный участок, изменены схемы вентиляции или пути выхода людей.

**Состав плана ликвидации аварий**

Текстовая часть ПЛА должна содержать:



- оперативную часть;
- обязанности лиц, участвующих в ликвидации аварии, и порядок их действий;
- список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии;
- основные правила поведения и действий работников шахты при авариях;
- указания по ликвидации последствий аварийных ситуаций, невключённых в позиции ПЛА, разработанные согласно типовым указаниям.

К текстовой части ПЛА должны быть приложены следующие графические материалы и документы:

- схема вентиляции шахты, составленная в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению вентиляционных планов», на которую дополнительно наносится время загазирования тупиковых забоев до предельно допустимой концентрации при остановке ВМП, пункты ВГС, схема дегазационных трубопроводов (при наличии дегазации).
- схема (план) горных выработок и план поверхности с нанесением средств пожаротушения, средств оповещения об аварии, средств спасения рабочих при авариях, принципиальной схемы подачи воды в шахту из водоёмов и других источников, подъездных путей к стволам и шурфам;
- планы горных работ по пластам и горизонтам с нанесением направления движения воздуха, мест установки телефонов и их номеров;
- микросхемы горных выработок (прилагаются к экземпляру плана, хранящемуся в ВГСЧ);
- протокол результатов проверок готовности разреза к ликвидации аварий.

#### **Основные указания к составлению оперативной части ПЛА**

Оперативной частью ПЛА должны охватываться все горные выработки со всеми возможными в них авариями.

Для удобства пользования ПЛА каждой выработке (группе выработок), присваивается определенный номер (позиция), который наносится на схему вентиляции или план горных выработок. Нумеруются позиции по направлению движения вентиляционной струи, начиная с поверхности. В одну позицию ПЛА включаются несколько выработок, если у этих выработок предусматривается одинаковый аварийный режим проветривания, применяются одинаковые мероприятия по спасению людей и совпадают маршруты движения горноспасательных отделений.

В зависимости от характера и места возникновения аварии, опасности её развития, в позициях плана предусматриваются следующие основные мероприятия по спасению людей, ликвидации и предупреждению развития аварий:

1. Немедленный вызов обслуживающего взвода ВГСЧ с определенным количеством отделений, со специальными техническими средствами ВГСЧ, производится при любой аварии, независимо от её размеров, для оказания помощи людям и для ведения необходимых работ в загазированной атмосфере.

2. Принимаемый аварийный вентиляционный режим должен, как правило, обеспечивать выход людей по незагазированным выработкам и быть устойчивым.

Реверсировать струю необходимо при пожарах в надшахтных зданиях, стволах, окоlostвольных дворах, по которым поступает свежий воздух или в близлежащих с этими стволами выработках, а также в наклонных выработках (включая лавы), проветриваемых нисходящей струей, если возможно её опрокидывание под действием тепловой депрессии. В последнем случае может применяться также закорачивание струи ниже очага пожара. Иногда целесообразно производить местное реверсирование струи воздуха в пределах какого-либо участка вентиляционной сети.

При взрывах газа или угольной пыли, внезапных выбросах угля, породы и газа сохраняется существующее до аварии направление вентиляционной струи, предусматриваются способы увеличения подачи воздуха на аварийные участки.

В остальных случаях предусматривается сохранение направления вентиляционной струи или остановка вентиляторов.

3. Режим работы системы энергоснабжения. Подача электроэнергии должна отключаться в случае:

а) взрывов газа и угольной пыли;

б) при реверсивном режиме проветривания. Допускается подача электроэнергии на отдельные выработки (кроме очистных и подготовительных) для обеспечения быстрого и безопасного выезда людей. Отключение электроэнергии в этих случаях производится после полного вывода людей;

в) при пожаре в газообильной тупиковой выработке прекращается подача электроэнергии в аварийную выработку, но сохраняется на проветривающий её вентилятор.

В остальных случаях производится отключение электроэнергии только на аварийные и угрожаемые участки (объекты), куда возможно распространение продуктов горения.

4. Меры по оповещению и выводу людей:

а) все лица, должны быть оповещены о происшедшей аварии определенным способом оповещения (ИГАС-3, ГИС, телефонами и др.);

б) при взрывах газа и угольной пыли, в случае реверсирования вентилятора главного проветривания (ВПП), а также при пожарах, имеющих только два выхода на поверхность, должен предусматриваться вывод всех людей из шахты;

в) при пожарах в шахтах, имеющих более двух запасных выходов на поверхность, если сохранен нормальный режим проветривания, вывод людей должен предусматриваться в первую очередь из всех выработок и участков, в которые поступают продукты горения, и из угрожаемых участков.

Для ускорения эвакуации людей из аварийного участка, следует использовать все виды транспорта, доставляющего людей к местам работы. Этот же транспорт используется и для передвижения отделений ВГСЧ и членов ВГС к месту аварии.

5. Задание диспетчера членам ВГС участков, смежных с аварийным участком на ликвидацию аварии.

В заданиях перечисляются участки и выработки, из которых привлекаются члены ВГС, их оснащение и маршрут движения к месту пожара со стороны свежей струи воздуха.

6. Меры по ликвидации аварии в начальной стадии, которыми предусматривается:

а) обеспечение подачи воды к месту пожара;

б) использование стационарных пожарных устройств;

в) доставка необходимого материала к месту применения.

7. Меры по предупреждению развития аварии, которые включают закрытие пожарных ляд и дверей в горных выработках, включение водяных завес, водоразбрызгивателей, в изменение режима дегазации и др.

8. Организация действий горноспасательной службы и пожарных частей:

а) направляются на спасение людей и ликвидацию аварии прибывшие первыми отделения ВГСЧ;

б) на удаленных от ВГСЧ производится оповещение и сбор членов ВГС, находящихся вне разреза и выдача им задания;

в) направляются на ликвидацию аварии в надшахтных зданиях и сооружениях, выработках, выходящих на поверхность, пожарные части.

При взрыве газа, угольной пыли, пожаре, а также при внезапных выбросах угля и газа все отделения ВГСЧ должны направляться в первую очередь на спасение людей и проведение работ по ликвидации аварий, необходимых для спасения людей.

При пожарах на участках первое отделение ВГСЧ должно направляться по кратчайшему пути в выработки с исходящей струей воздуха аварийного участка, навстречу выходящим людям.

Второе отделение должно направляться по выработкам со свежей, поступающей к аварийному участку струей для тушения пожара. Последующие отделения должны направляться для вывода людей из угрожаемых участков или загазированных выработок.

При пожарах в начале вентиляционной струи (надшахтное здание, воздухоподающий ствол, околоствольный двор) первое отделение ВГСЧ направляется на ликвидацию пожара для предотвращения проникновения продуктов горения в шахту.

При описании маршрутов движения отделений ВГСЧ необходимо указывать все выработки от поверхности до места аварии или до участка детального обследования выработок и задачи, которые они должны выполнять.

В позициях оперативной части должны быть назначены инженерно-технические работники шахты, ответственные за выполнение каждого мероприятия и исполнители.

Форма и примерная схема составления оперативной части ПЛА по схеме горных выработок шахты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Позиция 9. Лава № 471, конвейерный штрек № 471,  
вентиляционный штрек № 469 - пожар или взрыв**

№ п/п	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	<u>Ответственный за выполнение мероприятий</u> Исполнители
1	2	3
1	Вызвать 1-й взвод 8-го ВГСО.  Обеспечить прибытие на шахту шести отделений ВГСЧ, автомобилей с техникой тушения пожаров водой и пеной	<u>Горный диспетчер</u> Телефонистка <u>Командир взвода</u> Дежурный у телефона ВГСЧ

Продолжение табл. 5.1

1	2	3
2	При пожаре обеспечить нормальную работу вентиляторов главного проветривания, при взрыве - увеличить подачу вентиляторов главного проветривания вентиляционного наклонного ствола № 3 и скважины № 2.	<u>Главный механик</u> Горный диспетчер, дежурный слесарь ЭМО
3	Отключить электроэнергию: при пожаре на аварийный участок; при взрыве - в шахту.	<u>Главный энергетик</u> Дежурный поверхностной подстанции
4	Оповестить об аварии системой ИГАС-3 и телефонами и вывести всех людей из шахты.	<u>Горный диспетчер</u> Сменные ИТР участков, члены ВГС
5	Направить членов ВГС уч. ШТ2 и уч. № 3 с респираторами и средствами пожаротушения из пунктов ВГС по штреху № 469 для тушения пожара.	<u>Горный диспетчер</u> Начальник ВГС, члены ВГС
6	Обеспечить подачу воды по конвейерному ходу уклона № 4 бис	<u>Главный механик</u> Дежурный электрослесарь
7	Доставить пожарный поезд на вентиляционный штрек № 469	<u>Начальник уч. ВШТ</u> Машинист электровоза, члены ВГС уч. ВШТ

### *Контрольные вопросы*

1. Что такое план ликвидации аварий?
2. Кто разрабатывает, согласовывает и утверждает ПЛА?
3. Какие документы прилагаются к оперативной части ПЛА?
4. Какие основные мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий должны предусматриваться в позициях ПЛА?

**Итог работы:** отчет

### **Практическая работа № 26**

#### **Определение необходимых средств для ликвидации аварии.**

**Цель работы:** научиться выделять необходимые средства для ликвидации аварий.

**Задание 1: Прочитать теоретическую часть и определить необходимые средства для ликвидации аварии.**

**Задание 2: Ответить на вопросы.**

**Теоретическая часть:** В соответствии со ст.14 Федерального закона № 68-ФЗ от 21.12.1994г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», постановлением Правительства Российской Федерации № 1340 от 10.11.1996г. «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и другими законодательными и иными нормативными правовыми актами по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, защиты территории и населения от их опасных воздействий, на предприятии должен быть создан резерв материально-технических ресурсов.

Своевременное и полное материально-техническое обеспечение сил, участвующих в ликвидации возможных аварий, достигается:

- заблаговременным созданием необходимых запасов материальных средств, размещением и хранением их должным образом для поддержания постоянной готовности к применению;
- бесперебойным пополнением расходуемых материально-технических средств;
- заменой и обновлением материально-технических средств по истечении срока их эксплуатации;
- своевременной доставкой материально-технических средств к месту аварии;
- выполнение мероприятий по подготовке руководящего и командно-начальствующего состава к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций, проведение учебно-тренировочных сборов и учений.

Номенклатура и объемы резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также контроль за созданием, хранением, использованием и восполнением указанных резервов устанавливаются эксплуатирующей организацией. Информация о накопленных запасах представляется эксплуатирующей организацией в федеральный орган исполнительной власти, орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации и орган местного самоуправления, в сфере ведения которого она находится, а также орган местного самоуправления, на территории которого эта организация расположена.

Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий должны включать:

- противопожарное оборудование и инвентарь;
- аварийный запас запасных частей и материалов;
- материально-техническое имущество производственного персонала, аварийно-восстановительных формирований;
- транспортно-технические средства;
- горюче-смазочные материалы;
- резервы финансовых ресурсов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий должны включать

2. Кем предоставляется информация о накопленных запасах?
3. Основные средства для ликвидации аварий.

**Итог работы:** отчет

## **Практическая работа № 27**

### **Разработка методов и средств ведения спасательных работ и ликвидации аварий**

**Цель работы:** разработать методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий. **необходимые средства для ликвидации аварии.**

**Задание 1:** Прочитать теоретическую часть и разработать методы и средства ведения спасательных работ и ликвидации аварий;

**Задание 2:** Ответить на вопросы.

*Теоретическая часть:*

Большое количество опасных факторов, действующих на людей на горных предприятиях, требует соблюдения повышенных мер безопасности. В условиях возникновения аварийных ситуаций обстановка значительно осложняется из-за ограниченного пространства, опасности обрушения кровли, выделения горючих газов и пыли. Нередко рудничная атмосфера становится непригодной для дыхания из-за снижения концентрации кислорода, выделения токсичных газов, на пути движения возникают завалы, резко снижается видимость вследствие дыма, образующегося при горении и взрывах. Для проведения мероприятий по спасению пострадавших и ликвидации аварийной ситуации необходимо специальное оборудование и специалисты, подготовленные для работы в сложных условиях. Согласно правилам безопасности РФ, все шахты должны обслуживаться военизированными горноспасательными частями (ВГСЧ). Персонал ВГСЧ освобожден от работ, не связанных с горноспасательным делом.

Основные функции горноспасательного дела заключаются в организации горноспасательных формирований в горнодобывающих регионах страны, разработке научных основ борьбы с рудничными авариями, а также создании технических средств для спасения людей и ликвидации возникших аварий. Одним из направлений деятельности горноспасательных формирований является разработка мер по предупреждению возможных и ликвидации возникших аварий на горных предприятиях. Горноспасательные подразделения обслуживают действующие, строящиеся и ликвидируемые угольные и сланцевые шахты, разрезы, обогатительные и брикетные фабрики независимо от форм собственности.

Горноспасательные формирования – это военизированные подразделения, являющиеся государственными специализированными организациями. Военизированные горноспасательные части угольной промышленности (ВГСЧ) возглавляются Центральным штабом (ЦШ ВГСЧ). В структуру ВГСЧ входят оперативные подразделения и вспомогательные службы. Оперативными подразделениями являются отдельные военизированные горноспасательные отряды (ОВГСО), отдельные взводы (ОВГСВ), взводы (ВГСВ), пункты (ВГСП), реанимационно-противошочковые службы (РПП) и группы воздушно-депресссионных съемок (ДГС). Во вспомогательные службы входят газоаналитические лаборатории (ГАЛ), цеха и мастерские по производству и ремонту горноспасательного оборудования, научные подразделения, заводы и др. Горноспасательные части комплектуются из рабочих основных подземных специальностей и инженерно-технических работников шахт и рудников, прошедших специальную подготовку по горноспасательному делу.

Для выполнения горноспасательных работ в начальной стадии аварии, до прибытия ВГСЧ, на каждой шахте организуется вспомогательная горноспасательная служба (ВГС). Для комплектования этой службы привлекаются опытные горнорабочие подземных специальностей, горные мастера и другие лица надзора, годные по состоянию здоровья к работе в газозащитных респираторах, к физическим и психологическим перегрузкам в экстремальных ситуациях и прошедшие соответствующее обучение. Члены ВГС должны уметь оказывать помощь пострадавшим, тушить пожары, применять имеющиеся на рабочем месте средства ликвидации аварий, оценивать опасные факторы аварийной обстановки, хорошо знать пути выхода из возможных аварийных зон.

Расстановка членов ВГС по рабочим сменам и местам работы в шахте предусматривается в плане ликвидации аварии (ПЛА) и должна обеспечить прибытие к месту аварии со стороны свежей струи воздуха не менее двух человек с респираторами и другим оснащением через 30 мин с момента получения задания. Руководство действиями членов ВГС в зоне аварии до прибытия ВГСЧ осуществляет старшее должностное лицо технического надзора шахты или участка. При отсутствии на аварийном участке инженерно-технических работников члены ВГС действуют самостоятельно в соответствии с планом ПЛА и в зависимости от сложившейся обстановки.

Члены ВГС, узнав об аварии в нерабочее время, должны прибыть на предприятие в распоряжение руководителя ВГС. Руководитель ВГС действует по указанию ответственного руководителя аварии, а по прибытии ВГСЧ – по указанию руководителя горноспасательных работ. Члены ВГС могут привлекаться для выполнения работ вместе с ВГСЧ в загазированных выработках по доставке материалов, управлению шахтными механизмами, демонтажу оборудования, возведению изолирующих сооружений и др. При этом в формируемом отделении из пяти человек должно быть не более двух членов ВГС.

Задачи горноспасательной службы. Главными задачами военизированных горноспасательных частей являются:

- выполнение экстренных и неотложных мер по спасению и эвакуации застигнутых аварией людей и оказание пострадавшим медицинской помощи;
- локализация и ликвидация аварий, в том числе тушение подземных пожаров и ликвидация последствий взрывов метана и угольной пыли, внезапных выбросов угля и газа, загазований, обрушений и затоплений (водой, глинистой пульпой и др.) горных выработок;
- осуществление на обслуживаемых объектах профилактического контроля за готовностью предприятия к ликвидации аварий и выполнению технических работ (разгазований горных выработок и др.) неаварийного характера, требующих защиты органов дыхания и применения специального снаряжения;
- участие в работах, вытекающих из задач системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Виды таких работ определяются Свидетельством на право выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ в чрезвычайных ситуациях.

Организация аварийно-спасательных работ. Ответственным руководителем по ликвидации аварии является главный инженер шахты или лицо, его замещающее. До прибытия ответственного руководителя его функции выполняет горный диспетчер шахты, который несет ответственность за осуществление мероприятий, предусмотренных планом ликвидации аварий (ПЛА). В первоначальный момент ликвидации аварии руководителем горноспасательных работ является командир обслуживающего шахту горноспасательного взвода или его помощник по оперативно-технической работе.

Прибывший на шахту командир горноспасательного отряда или его заместитель по оперативно-технической работе после ознакомления с аварийной обстановкой принимает решение о руководстве горноспасательными работами, сделав запись в оперативном журнале ВГСЧ. Решения ответственного руководителя ликвидации аварии и руководителя горноспасательных работ, направленные на спасение людей и ликвидацию аварии, являются обязательными для всех лиц и организаций, участвующих в ликвидации аварийной ситуации. В случае разногласия между ответственным руководителем ликвидации аварии и руководителем горноспасательных работ, обязательным к выполнению является решение ответственного руководителя ликвидации аварии, если оно не противоречит требованиям Устава ВГСЧ.

Если мероприятия ПЛА выполнены и не дали положительных результатов или при их реализации ясно, что принимаемых мер недостаточно, а также при изменении аварийной обстановки ответственный руководитель ликвидации аварий и руководитель горноспасательных работ обязаны обеспечить разработку оперативного плана ликвидации аварии. После его реализации или изменения ситуации составляется оперативный план № 2 и т. д. до окончания аварийно-спасательных работ, в котором предусматриваются способы, средства и силы ВГСЧ и шахты для борьбы с аварией, а также аварийная обстановка, прогноз развития пожара, меры безопасности, исполнители и сроки выполнения работ.

**Контрольные вопросы:**

1. Основные функции горноспасательного дела
2. Задачи горноспасательной службы.
3. Горноспасательные формирования

**Итог работы:** отчет

**Практическая работа № 28**

**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 классификатор.

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:

- 0-1. 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.
- 0-2. 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.
- 0-3. Кадыкова, О. Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебное пособие / О. Ф. Кадыкова, Т. Н. Чуворкина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 80 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- 0-4. Косолапова, Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко.- М.: ИЦ Академия, 2019.-368 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- 0-5. 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.
- 0-6. 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.
- 0-7. Промышленная безопасность: учебно-методическое пособие / Б. С. Мاستрюков, О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова. — Москва : МИСИС, 2015. — 148 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- 0-8. Румынина, В.В. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений.- М.: ИЦ Академия), 2017. - 224 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- 0-9. Фомин, А.И. Управление охраной труда на горных предприятиях :учебное пособие/ А.И. Фомин.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 262 с. – ЭБС ЛАНЬ.
- 0-10. Шапров, М.Н. Охрана труда: учебное пособие/ М.Н. Шапров, Е.Ю, Гузенко, И.С. Мартынов и др..-Волгоград: ФГБОУ Волгоградский – 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. 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-4. Гриф, Б.В. Охрана труда в угольной промышленности: учебное пособие/ Б.В. Гриф, С.П. Горчаков.- М.: Недра, 1988.- 351 с.
- Д-5. Девясилов, В.А. Охрана труда: учебник / В.А. Девясилов. - М.: ФОРУМ ИНФРА - М , 2009.
- Д-6. Ивашкин, В.С. Борьба с пылью и газами на угольных разрезах: учебное пособие/ В.С. Ивашкин.- М.: Недра, 1980.- 152с.

- Д-7. 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-8. 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-9. 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. 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.
2. 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.
3. Кадыкова, О. Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебное пособие / О. Ф. Кадыкова, Т. Н. Чуворкина. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 80 с. – ЭБС ЛАНЬ.
4. Косолапова, Н.В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко.- М.: ИЦ Академия, 2019.-368 с. – ЭБС ЛАНЬ.
5. 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.
6. 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.
7. Промышленная безопасность: учебно-методическое пособие / Б. С. Мастрюков, О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова. — Москва: МИСИС, 2015. — 148 с. – ЭБС ЛАНЬ.
8. Румынина, В.В. Правовые основы профессиональной деятельности: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений.- М.: ИЦ Академия), 2017. - 224 с. – ЭБС ЛАНЬ.
9. Фомин, А.И. Управление охраной труда на горных предприятиях: учебное пособие/ А.И. Фомин.- Кемерово: КузГТУ, 2018.- 262 с. – ЭБС ЛАНЬ.
10. Шапров, М.Н. Охрана труда: учебное пособие/ М.Н. Шапров, Е.Ю, Гузенко, И.С. Мартынов и др..-Волгоград: ФГБОУ Волгоградский – 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>	