Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения практических работ по учебной дисциплине ОП.07«Охрана труда»

специальность среднего профессионального образования
23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)»

Квалификация: техник
Форма обучения: очная
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск 2026

Методические рекомендации для практических работ составлены на основании рабочей программы по дисциплине ОП.07 Охрана труда

Разработчик: Францева О.В., преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании

ДЦК

Протокол № 9 от 18.05.2026 г.

Председатель ДЦК Е.В. Иринчеева

1. Пояснительная записка

Настоящие методические рекомендации предназначены для обучающихся в качестве пособия при выполнении практических занятий по программе учебной дисциплины «ОП.07 Охрана труда» по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Цель данных методических указаний:

Приобретение и отработка обучающимися практических навыков, необходимых для обобщения знаний по дисциплине «ОП.07 Охрана труда».

Практические занятия проводятся с целью систематизации и углубления знаний, полученных при изучении дисциплины «ОП.07 Охрана труда», практическая отработка обучающимися навыков, необходимых для безопасной работы и адаптации на рабочем месте, закрепление теоретических знаний и приобретения практических навыков в решении различных ситуационных задач, которые могут быть использованы в будущей практической деятельности.

В результате выполнения практических занятий по дисциплине «ОП.07 Охрана труда» обучающиеся должны освоить практические навыки:

- выполнение мероприятий по улучшению безопасности труда, знание основных правил охраны труда;
- выполнение правил основных правил электро- и пожарной безопасности;
- сравнение методов защиты человека от вредных и опасных производственных факторов;
- отработка работы огнетушителя.

2. Перечень практических занятий

Наименование разделов и тем	№	Тема практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Правовые и организационные основы охраны труда Тема 1.1 Основы трудового законодательства и организация работы по охране труда на предприятиях	1	Обязанности работодателя и работников по обеспечению охраны труда	2
	2	Порядок и периодичность обучения и проверки знаний по охране труда	2
Тема 1.2 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	3	Анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.	2
	4	Составление акта по форме Н-1.	2
	5	Расследование несчастного случая.	2
Раздел 2. Гигиена труда и производственная санитария Тема 2.1. Физиология и психология труда. Тяжесть труда. Факторы, влияющие на работоспособность, утомление и производительность труда человека	6	Определение параметров микроклимата в производственных условиях.	2
	7	Средства индивидуальной защиты, классификация и характеристика	2
	8	Использование коллективных средств защиты	2
Раздел 3. Основы пожарной безопасности Тема 3.1. Пожарная безопасность на объектах железнодорожного транспорта	9	Оценка пожарной, взрывной и взрывопожарной опасности производства.	2
	10	Использование первичных средств пожаротушения на подвижном составе железных дорог	2
	11	Эвакуация людей при пожаре.	2
Раздел 4. Обеспечение безопасных условий труда **Тема 4.1. Основы безопасности работников железнодорожного**	12	Выполнение требования безопасности при нахождении на железнодорожных путях станции оператора при ДСП.	2

транспорта при нахождении на путях			
Тема 4.2. Электробезопасность	13	Анализ условий поражения человека электрическим током. Степень поражения при прикосновении к токоведущим частям электрической сети.	2
	14	Воздействие электрического тока на человека.	2
	15	Методы и средства обеспечения электробезопасности.	2
	16	Действия по оказанию первой помощи пострадавшим.	2
	17	Оказание первой медицинской помощи пораженному электрическим током.	2
Тема 4.3. Электробезопасность	18	Методы и средства обеспечения безопасных условий труда во время работы.	2
Итого	18		36

3. Основные этапы подготовки и проведения практических занятий

Подготовка к проведению практических занятий включает в себя:

1. Подготовка к практическому занятию
2. Получение инструкций по выполнению практического задания
3. Выполнение практического задания
4. Представление отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на усвоение научно-теоретических основ учебного предмета, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий. Выполнение практической работы обучающиеся производят в электронном (письменном) виде и т.д. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном / письменном виде.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Правила выполнения практических работ:

1. Обучающийся должен быть подготовлен к выполнению работы (изучен теоретический материал).
2. Каждый обучающийся после выполнения работы должен предоставить отчет о проделанной работе и выводом по работе.

3. Если обучающийся не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть на консультации или во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Практическая работа № 1

Тема: Обязанности работодателя и работников по обеспечению охраны труда

***Цель работы*:** изучение прав и обязанностей работодателя и работника в области охраны труда в соответствии с ТК РФ.

Теоретический материал

ТК РФ Статья 214. Обязанности работодателя в области охраны труда

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан создать безопасные условия труда исходя из комплексной оценки технического и организационного уровня рабочего места, а также исходя из оценки факторов производственной среды и трудового процесса, которые могут привести к нанесению вреда здоровью работников.

Работодатель обязан обеспечить:

безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также эксплуатации применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

создание и функционирование системы управления охраной труда;

соответствие каждого рабочего места государственным нормативным требованиям охраны труда;

систематическое выявление опасностей и профессиональных рисков, их регулярный анализ и оценку;

реализацию мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

разработку мер, направленных на обеспечение безопасных условий и охраны труда, оценку уровня профессиональных рисков перед вводом в эксплуатацию производственных объектов, вновь организованных рабочих мест;

режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;

приобретение за счет собственных средств и выдачу средств индивидуальной защиты и смывающих средств, прошедших подтверждение соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, в соответствии с требованиями охраны труда и установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;

оснащение средствами коллективной защиты;

обучение по охране труда, в том числе обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучение по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверку знания требований охраны труда;

организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, соблюдением работниками требований охраны труда, а также за правильностью применения ими средств индивидуальной и коллективной защиты;
проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда;
в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организацию проведения за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров работников в соответствии с медицинскими рекомендациями, химико-токсикологических исследований наличия в организме человека наркотических средств, психотропных веществ и их метаболитов с сохранением за работниками места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, химико-токсикологических исследований;
недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения в установленном порядке обучения по охране труда, в том числе обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, обучения по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучения по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверки знания требований охраны труда, обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний;
предоставление федеральному органу исполнительной власти, осуществляющему функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам местного самоуправления, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов в соответствии с законодательством в рамках исполнения ими своих полномочий, с учетом требований законодательства Российской Федерации о государственной тайне;
принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, а также по оказанию первой помощи пострадавшим;
расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, учет и рассмотрение причин и обстоятельств событий, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм), в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации;
санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;
беспрепятственный допуск в установленном порядке должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением трудового законодательства и иных

нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, в целях проведения проверок условий и охраны труда, расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний работников, проведения государственной экспертизы условий труда;
выполнение предписаний должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, и рассмотрение представлений органов профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, в установленные сроки, принятие мер по результатам их рассмотрения;
обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
информирование работников об условиях и охране труда на их рабочих местах, о существующих профессиональных рисках и их уровнях, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, имеющихся на рабочих местах, о предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты, об использовании приборов, устройств, оборудования и (или) комплексов (систем) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающих дистанционную видео-, аудио- или иную фиксацию процессов производства работ, в целях контроля за безопасностью производства работ;
разработку и утверждение локальных нормативных актов по охране труда с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками представительного органа (при наличии такого представительного органа) в порядке, установленном статьей 372 настоящего Кодекса для принятия локальных нормативных актов;
ведение реестра (перечня) нормативных правовых актов (в том числе с использованием электронных вычислительных машин и баз данных), содержащих требования охраны труда, в соответствии со спецификой своей деятельности, а также доступ работников к актуальным редакциям таких нормативных правовых актов;
соблюдение установленных для отдельных категорий работников ограничений на привлечение их к выполнению работ с вредными и (или) опасными условиями труда;
приостановление при возникновении угрозы жизни и здоровью работников производства работ, а также эксплуатации оборудования, зданий или сооружений, осуществления отдельных видов деятельности, оказания услуг до устранения такой угрозы;
при приеме на работу инвалида или в случае признания работника инвалидом создание для него условий труда, в том числе производственных и санитарно-бытовых, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации или абилитации инвалида, а также обеспечение охраны труда.
При производстве работ (оказании услуг) на территории, находящейся под контролем другого работодателя (иного лица), работодатель, осуществляющий производство работ (оказание услуг), обязан перед началом производства работ (оказания услуг) согласовать с другим работодателем (иным лицом) мероприятия по предотвращению случаев повреждения здоровья работников, в том числе работников сторонних организаций, производящих работы (оказывающих услуги) на данной территории.
Примерный перечень мероприятий по предотвращению случаев повреждения здоровья

работников утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

ТК РФ Статья 214.2. Права работодателя в области охраны труда

Работодатель имеет право:

использовать в целях контроля за безопасностью производства работ приборы, устройства, оборудование и (или) комплексы (системы) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающих дистанционную видео-, аудио- или иную фиксацию процессов производства работ, обеспечивать хранение полученной информации;

вести электронный документооборот в области охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных настоящим Кодексом;

предоставлять дистанционный доступ к наблюдению за безопасным производством работ, а также к базам электронных документов работодателя в области охраны труда федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и его территориальным органам (государственным инспекциям труда в субъектах Российской Федерации).

ТК РФ Статья 215. Обязанности работника в области охраны труда

Работник обязан:

соблюдать требования охраны труда;

правильно использовать производственное оборудование, инструменты, сырье и материалы, применять технологию;

следить за исправностью используемых оборудования и инструментов в пределах выполнения своей трудовой функции;

использовать и правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

проходить в установленном порядке обучение по охране труда, в том числе обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучение по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверку знания требований охраны труда;

незамедлительно поставить в известность своего непосредственного руководителя о выявленных неисправностях используемых оборудования и инструментов, нарушениях применяемой технологии, несоответствии используемых сырья и материалов, приостановить работу до их устранения;

немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой известной ему ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о нарушении работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, указанными в части второй статьи 227 настоящего Кодекса, требований охраны труда, о каждом известном ему несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков профессионального заболевания, острого отравления;

в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры, другие обязательные медицинские осмотры и обязательные психиатрические освидетельствования, а также внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя, и (или) в соответствии с нормативными правовыми актами, и (или) медицинскими рекомендациями.

ТК РФ Статья 216. Права работника в области охраны труда

Каждый работник имеет право на:

рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;

обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующих профессиональных рисках и их уровнях, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда до устранения такой опасности, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами;

обеспечение в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя средствами коллективной и индивидуальной защиты и смывающими средствами, прошедшими подтверждение соответствия в
установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке;

обучение по охране труда за счет средств работодателя;

дополнительное профессиональное образование или профессиональное обучение за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения работодателем требований охраны труда;

гарантии и компенсации в связи с работой с вредными и (или) опасными условиями труда, включая медицинское обеспечение, в порядке и размерах не ниже установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации либо коллективным договором, трудовым договором;

обращение о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного контроля (надзора) за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, органами исполнительной власти, осуществляющими государственную экспертизу условий труда, а также органами профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные представительные органы работников (при наличии таких представительных органов) по вопросам охраны труда;

личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, а также в рассмотрении причин и обстоятельств событий, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм);

внеочередной медицинский осмотр в соответствии с нормативными правовыми актами и (или) медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанного медицинского осмотра.

Виды, минимальные размеры, условия и порядок предоставления указанных в настоящей статье гарантий и компенсаций устанавливаются настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Повышенные или дополнительные гарантии и компенсации работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, могут устанавливаться коллективным договором, локальным нормативным актом работодателя с учетом финансово-экономического положения работодателя.
В случае обеспечения на рабочих местах безопасных условий труда, подтвержденных результатами специальной оценки условий труда или заключением государственной экспертизы условий труда, предусмотренные настоящим Кодексом гарантии и компенсации работникам за работу с вредными и (или) опасными условиями труда не устанавливаются.

Задание: изучить права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда, оформить отчет, ответить на контрольные вопросы.

Ход работы:

1. Изучить обязанности работодателя в области охраны труда и заполнить таблицу.
2. Изучить обязанности работника в области охраны труда и заполнить таблицу.
3. Сделать вывод по выполненной работе.
4. Оформить отчет в тетради для практических занятий.
5. Предоставить отчет о выполнении работы преподавателю.

Вывод: основные нормативные документы, их основное назначение в области охраны труда.

Контрольные вопросы

1. Расскажите какие нормативные документы регламентирует права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда?
2. Сформулируйте обязанности работодателя в области охраны труда (заполнить таблицу)
3. Сформулируйте обязанности работника в области охраны труда (заполнить таблицу)

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда	Обязанности работника в области охраны труда
Работодатель обязан обеспечить:	Работник обязан:

Практическая работа № 2

Тема: Порядок и периодичность обучения и проверки знаний по охране труда

***Цель работы*:** изучить порядок, периодичность и виды обучения и проверки знаний по охране труда.

Теоретический материал

В соответствии со ст. 215 ТК РФ все работники организации обязаны проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи

пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда.

Порядок обучения по охране труда включает:

- проведение инструктажа по охране труда;
- обучение работников рабочих профессий;
- обучение руководителей и специалистов.

Проведение инструктажа по охране труда

Вводный инструктаж проходят:

- все принимаемые на работу лица;
- командированные в организацию работники;
- работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке;
- обучающиеся образовательных учреждений, проходящие в организации производственную практику;
- другие лица, участвующие в производственной деятельности организации.

Вводный инструктаж проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы:

- со всеми вновь принятыми в организацию работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, в свободное от основной работы время (совместители), а также на дому (надомники);
- с работниками организации, переведенными из другого структурного подразделения, либо работниками, которым поручается выполнение новой для них работы;
- с командированными работниками сторонних организаций, обучающимися образовательных учреждений, проходящими производственную практику (практические занятия), и другими лицами, участвующими в производственной деятельности организации.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводится руководителями структурных подразделений.

Все рабочие после первичного инструктажа на рабочем месте должны в зависимости от характера работы и квалификации пройти в течение 2... 14 смен стажировку под руководством лица, назначенного приказом (распоряжением) по цеху (участку и т. п.). Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

Работники, не связанные с эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием электрифицированного или иного инструмента, хранением и применением сырья и материалов, могут освобождаться от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от прохождения первичного инструктажа на рабочем месте, утверждается работодателем.

Повторный инструктаж проводится не реже раза в полгода, а для работ повышенной опасности — раза в квартал. Цель этого инструктажа — восстановление в памяти работника правил охраны труда, а также разбор имеющих место нарушений требований безопасности в практике производственного участка, цеха, предприятия.

Внеплановый инструктаж проводится в следующих случаях:

- при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений и дополнений к ним;
- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность;

- при перерывах в работе для работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, более чем на 30 календарных дней, а для остальных — 60 дней;
- по требованию органов надзора.

Целевой инструктаж проводится:

- при выполнении разовых работ,
- при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий;
- работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие специальные документы;
- при проведении в организации массовых мероприятий.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи проводит непосредственный руководитель (производитель) работ (мастер, прораб, преподаватель и так далее), прошедший в установленном порядке обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда.

Инструктаж по охране труда завершается устной проверкой знаний и навыков безопасных приемов работы лицом, проводившим инструктаж.

Проведение всех видов инструктажей регистрируется в соответствующих журналах проведения инструктажей (в установленных случаях - в наряде- допуске на производство работ) с указанием подписи инструктируемого и подписи инструктирующего, а также даты проведения инструктажа.

Контроль за своевременным проведением проверки знаний требований охраны труда работников, в том числе руководителей, организаций, осуществляется органами федеральной инспекции труда.

Обучение работников рабочих профессий

Работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан организовать в течение месяца после приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу.

Работодатель (или уполномоченное им лицо) организует проведение периодического, не реже одного раза в год, обучения работников рабочих профессий оказанию первой помощи пострадавшим.

Обучение руководителей и специалистов

Руководители и специалисты организаций проходят специальное обучение по охране труда в объеме должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, далее - по мере необходимости, но не реже одного раза в три года.

Задание: изучить виды инструктажей по охране труда, знать их цели**,** назначение, время проведения и порядок оформления.

Ход работы:

1. Записать, как разделяются инструктажи, в зависимости от характера и времени проведения.
2. Записать цель и причину проведения различных видов инструктажей.
3. Записать время проведения различных видов инструктажей.
4. Записать, кто имеет право проводить инструктажи, в каких журналах оформляются инструктажи и что должно быть вписано в журнал регистрации инструктажей.
5. Записать, какой документ у работника, свидетельствует о проведении инструктажа.
6. Заполнить таблицу, совместив вид инструктажа с его содержанием и временем проведения:

Вид инструктаж	Когда проводится данный вид инструктажа
Вводный	
Первичный на рабочем месте	

Повторный	
Внеплановый	
Целевой	

7. Заполнить таблицу, разместив инструктажи «При приеме на работу» и «В процессе работы»:

При приеме на работу	В процессе работы

Вывод: общее назначение инструктажей и их значение в обеспечении безопасности работников предприятий.

Контрольные вопросы

1. Какие нормативные документы определяют организацию обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам ОТ?
2. Кто несет ответственность за организацию обучения, инструктажа и проверки знаний работников по вопросам ОТ на предприятии?
3. Как часто должны проходить проверку знаний по вопросам ОТ руководители и специалисты?
4. Какие виды инструктажей по ОТ существуют?
5. Каков порядок проведения и регистрации инструктажей?

Практическая работа № 4

Тема: Анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности. Решение производственных задач.

Цель работы: Оценка состояния техники безопасности на производственном объекте.

Задание

Выполнить задание, оформить отчет.

В отчете необходимо представить итоги измерений и описать условия работы на конкретном участке.

1. Определить по таблице категорию работ:

- легкие физические работы (1а и 1б)

- физические работы средней тяжести (2а и 2б)

- тяжелые физические работы (3)

2. Определить период года

Теплый период характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10^0$ С , а холодный период года – равной $+10^0$ С и ниже.

3. Определить оптимальные параметры микроклимата для данной категории работ и периода года.

4. Определить температуру.

5. Занести результаты в таблицу

Период года	Категории Работы Температура	Температура, ^{0}C	Оптимальная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более

Вариант 1.

Цех ремонта колесных пар. Время года – осень. Профессия – слесарь.

Вариант 3.

Цех эмальпокрытия, участок нанесения и закрепления грунтовых эмалей. Время года – лето. Профессия – эмалировщик.

Задание

Решить задачи, оформить отчет.

Задача №1.

Определите показатели производственного травматизма в конкретной организации.

Задача №2.

Определите показатели заболеваемости в конкретной организации.

Задача №3.

Сопоставьте по уровню производственного травматизма две (и более) организации.

Задача №4.

Определите удельные показатели травматизма по видам работ.

Исходные данные для задач №1, №2 №3 приведены в таблице 1, а для задачи №4 в таблице.

Номер варианта для задач №1, №2 и №4 выбирается по списку группы, а для задачи №3 используются данные, полученные при решении задач №1 и №2.

Исходные данные для определения показателей производственного травматизма во второй организации (задача №3) выбираются из варианта, который рассчитывается следующим образом к номеру своего варианта прибавляется цифра 12.

Для задач №3 и №4 необходимо сделать выводы по результатам расчетов.

Исходные данные для задач №1, №2, №3

№ варианта	Наименование показателей					
	Среднесписочная численность работающих	Число пострадавших с утратой трудоспособности на один рабочий	Число пострадавших со смертельным исходом	Общее число человеко-дней нетрудоспособности	Количество случаев заболеваний	Общее число человеко-дней нетрудоспособности
1	10	2	1	10	5	8
2	15	3	-	15	6	14
3	20	2	1	14	7	20
4	25	4	-	20	9	27
5	30	3	-	17	11	34
6	40	2	-	13	13	37
7	50	4	-	18	14	40
8	60	5	1	20	15	44
9	70	2	-	22	17	50
10	80	4	2	23	20	30

№ варианта	Виды работ									
	Погрузочно-разгрузочные		Монтажные работы		Наладка основного оборудования		Нанесение покрытий		Ремонт техники	
	У	Н	У	Н	У	Н	У	Н	У	Н
1	5	1	30	60	40	10	24	19	1	10
2	6	2	29	58	38	20	25	15	2	10
3	7	4	28	56	32	15	30	15	3	12
4	8	4	27	54	31	22	30	10	4	31
5	10	8	26	52	21	20	20	12	5	10
6	12	9	25	50	29	15	29	15	6	14
7	13	10	24	45	37	20	20	16	7	14
8	14	10	23	40	30	25	25	14	8	12
9	15	14	22	40	35	20	19	10	9	15
10	16	12	21	40	27	18	27	17	10	15

Практическая работа № 4

Тема: Составление акта по форме Н-1.

***Цель работы*:** изучение составления акта по форме Н-1 о несчастном случае.

Теоретический материал

В Акте о несчастном случае на производстве (форма Н-1) излагаются:

- обстоятельства и причины несчастного случая;
- сведения о проведении с пострадавшим инструктажей по охране труда;
- описание полученных пострадавшим повреждений здоровья;
- при страховом случае - степень вины потерпевшего - при ее выявлении соответствующей комиссией;
- перечень лиц, нарушивших требования охраны труда;
- мероприятия по устранению причин несчастного случая со сроками их выполнения.

Оформление акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве

В акте формы Н-1 не должно быть незаполненных пунктов, их нужно заполнять четко и полно, без сокращений, так же не допускаются помарки, зачеркивания, дополнительные записи и вставки. При необходимости внести отдельные уточнения и исправления слов и числовых показателей, то в конце акта делается запись об исправлениях, которая заверяется подписями членов комиссии.

Лучше всего акт заполнять в машинописном виде (на компьютере), хотя и допускается заполнение акта авторучкой (в случае если имеется типографская заготовка акта).

Пункт 1. *Дата и время несчастного случая.*

Указывается число, месяц, год и время происшествия несчастного случая, количество полных часов от начала работы (смены). Время установленных перерывов (обед, перерыв на обогрев и др.) включается в общее количество часов от начала работы.

Пункт 2. *Организация (работодатель)...*

Наименование организации должно соответствовать наименованию, закрепленному в ее учредительных документах. Сокращенное наименование организации приводится в тех случаях, когда оно также закреплено в учредительных документах организации. Почтовый (юридический) адрес указывается в последовательности, установленной правилами оказания услуг связи: почтовый индекс, название и вид населенного пункта, название улицы, номер дома, номер корпуса, номер офиса (если организация не занимает здание полностью).

При наличии в организации нескольких ОКВЭД в акте указывается только основной вид экономической деятельности.

Наименование структурного подразделения организации, где произошел несчастный случай указывается в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

Пункт 3. *Организация, направившая работника.*

Заполняется так же как и пункт 2, если акт составляется на работника своей организации, с которой пострадавший находится в трудовых отношениях. Если же акт составляется на работника сторонней организации, то указывается наименование, место нахождения, юридический адрес его сторонней организации.

Пункт 4. *Лица, проводившие расследование несчастного случая.*

В акте указываются фамилия, имя, отчество, должность и место работы председателя и членов комиссии, а так же представителями какой стороны они являются — работодателя, профсоюзного органа и т.д.

Пункт 5. *Сведения о пострадавшем.*

ФИО пострадавшего указывается полностью, указывается пол пострадавшего (недостаточно просто подчеркнуть слово). Для указания даты рождения применяется словесно-цифровой способ оформления даты (к примеру 21 февраля 1956 года).

Профессиональный статус пострадавшего: работник, технический персонал, специалист-техник, специалист-гуманитарий, лицо творческой профессии, работник сферы обслуживания, военнослужащий, руководитель, предприниматель.

Указывается основная профессия пострадавшего, если у него несколько профессий, то указывается та профессия при выполнении работы которой произошел несчастный случай. Сведения о наличии смежных профессий должно быть отражено в трудовой книжке пострадавшего.

При указании стажа работы необходимо определиться с числом полных лет и месяцев работы, при выполнении которой произошел несчастный случай. Если стаж работы менее года, то

указывается число проработанных месяцев. Если стаж работы менее месяца — число календарных дней.

Пункт 6. *Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда.*

Указывается число, месяц и год проведения вводного инструктажа на основании записи в журнале регистрации проведения вводного инструктажа. Если дату проведения вводного инструктажа не удалось установить то отмечается что вводный инструктаж не проводился или что сведений нет.

После указывается число месяц и год последнего проведенного инструктажа производившегося до несчастного случая, обязательно нужно выделить вид инструктажа (первичный, повторный, внеплановый, целевой). Если инструктаж по охране труда не проводился, то делается запись «Не проводился».

Сведения о стажировке указывается только при проведении первичного инструктажа на рабочем месте или когда несчастный случай произошел в период освоения новой профессии, при этом указывается время, в течении которого работник проходил стажировку. При отсутствии стажировки в акте делается запись «Не проводилась». У служащих стажировка не требуется, поэтому в акте указывается, что стажировка «Не требуется».

Обучения по охране труда по профессии указывается период в течении которого работник проходил обучение по основании соответствующих документов. Так же указывается число, месяц год, номер протокола проверки знаний по профессии или виду работ при выполнении которой произошел несчастный случай. При отсутствии обучения делается запись «Не проводилась»

Пункт 7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай. Указывается цех, участок, место, где произошел несчастный случай, описываются вредные и опасные производственные факторы и информация изложенная в протоколе осмотра места несчастного случая, наличие у пострадавшего спец. одежды. Приводится полное описание оборудования: тип, марка, год выпуска, предприятие изготовитель, техническое состояние(процент износа).

Пункт 8. *Обстоятельства несчастного случая.*

Расписывает весь процесс от выдачи наряда (распоряжения) на выполнение работы до момента получения травмы. Необходимо указать на все действия руководителя, пострадавшего, свидетелей.

Следует избегать домыслов и сомнительных утверждений, выражений вида «приблизительно», «скорее всего», «предполагает» и т.д.

Пункт 8.1. *Вид происшествия*.

Указывается в соответствии с классификатором «Вид происшествия, приведшего к несчастному случаю»

Пункт 8.2. *Характер полученных повреждений и орган, подвергающийся повреждению, медицинское заключение о повреждении здоровья.*

Заполняется на основании «Медицинского заключения о характере полученных повреждений здоровья в результате несчастного случая на производстве и степени их тяжести»

Пункт 8.3. *Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.*

Ответ вида «ДА» или «НЕТ», а так же степень опьянения на основании медицинского свидетельства.

Пункт 8.4*. Очевидцы несчастного случая.*

Указываются фамилия, имя, отчество, постоянное место жительства, домашний телефон (при наличии) очевидцев несчастного случая.

Пункт 9. *Причины несчастного случая.*

Формулировка причин должна быть четкой и грамотной. Причин несчастного случая может быть несколько, но одна из них основная, и ее необходимо выделить, поставив на первое место. После определения причин необходимо указать какие пункты, статьи в законодательных нормативных правовых актов, локальных актов были нарушены.

Пункт 10. *Лица допустившие нарушение требования охраны труда.*

Назвав фамилию, имя отчество виновного, необходимо указать, каким нормативно-правовым актом по охране труда установлены его обязанности, и какие пункты он нарушил. При установлении факта грубой неосторожности пострадавшего, необходимо указать степень его (их) вины в процентах с кратким обоснованием принятого комиссией решения.

Пункт 11. *Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки.*

Мероприятия должны быть четкие и вытекать из причин несчастного случая, излагаются в той же последовательности. По каждому мероприятию должны быть указаны сроки исполнения мероприятия, нельзя вместо срока писать «немедленно», «постоянно», а так же необходимо указать ответственных лиц.

Под актом формы Н-1 ставятся подписи комиссии по расследованию несчастного случая, после чего акт утверждается работодателем и должным образом регистрировался.

Приказ Минтруда России от 20.04.2022 N 223н "Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для...

I. КЛАССИФИКАТОР ВИДОВ (ТИПОВ) НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ (Классификатор N 1)

Код /Вид (тип) несчастного случая
01 Транспортные происшествия
02 Падение пострадавшего с высоты
03 Падение на ровной поверхности одного уровня
04 Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и прочего
05 Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, машин и других
06 Попадание инородного тела
07 Физические перегрузки и перенапряжения
08 Воздействие электрического тока
09 Воздействие излучений (ионизирующих и неионизирующих)
10 Воздействие экстремальных температур и других природных факторов
11 Воздействие дыма, огня и пламени
12 Воздействие вредных веществ
13 Повреждения в результате нервно-психологических нагрузок и временных лишений (длительное отсутствие пищи, воды и других)
14 Повреждения в результате контакта с растениями, животными, насекомыми, паукообразными и пресмыкающимися
15 Утопление и погружение в воду
16 Повреждения в результате противоправных действий других лиц
17 Повреждения в результате преднамеренных действий по причинению вреда собственному здоровью (самоповреждения и самоубийства)
18 Повреждения при чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и иного характера
19 Повреждения при эксплуатации опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений
20 Воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов

Приложение
к приказу Министерства здравоохранения
и социального развития РФ
от 24 февраля 2005 г. N 160

Схема
определения степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве

1. Несчастные случаи на производстве по степени тяжести повреждения здоровья подразделяются на 2 категории: тяжелые и легкие.
2. Квалифицирующими признаками тяжести повреждения здоровья при несчастном случае на производстве являются:
- характер полученных повреждений здоровья и осложнения, связанные с этими повреждениями, а также развитие и усугубление имеющихся хронических заболеваний в связи с получением повреждения;

- последствия полученных повреждений здоровья (стойкая утрата трудоспособности).
Наличие одного из квалифицирующих признаков является достаточным для установления категории тяжести несчастного случая на производстве.
Признаками тяжелого несчастного случая на производстве являются также повреждения здоровья, угрожающие жизни пострадавшего. Предотвращение смертельного исхода в результате оказания медицинской помощи не влияет на оценку тяжести полученной травмы.
3. К тяжелым несчастным случаям на производстве относятся:
1) повреждения здоровья, острый период которых сопровождается:
- шоком;
- комой;
- кровопотерей (объемом более 20%);
- эмболией;
- острой недостаточностью функций жизненно важных органов и систем (ЦНС, сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной и (или) их сочетанием);
2) повреждения здоровья, квалифицированные при первичном осмотре пострадавшего врачами стационара, травматологического пункта или другими организациями здравоохранения как:
- проникающие ранения черепа;
- перелом черепа и лицевых костей;
- ушиб головного мозга;
- внутричерепная травма;
- ранения, проникающие в просвет глотки, трахеи, пищевода, а также повреждения щитовидной и вилочковой железы;
- проникающие ранения позвоночника;
- переломовывихи и переломы тел или двусторонние переломы дуг I и II шейных позвонков, в том числе и без нарушения функции спинного мозга;
- вывихи (в том числе подвывихи) шейных позвонков;
- закрытые повреждения шейного отдела спинного мозга;
- перелом или переломовывих одного или нескольких грудных или поясничных позвонков, в том числе и без нарушения функции спинного мозга;
- ранения грудной клетки, проникающие в плевральную полость, полость перикарда или клетчатку средостения, в том числе без повреждения внутренних органов;
- ранения живота, проникающие в полость брюшины;
- ранения, проникающие в полость мочевого пузыря или кишечник;
- открытые ранения органов забрюшинного пространства (почек, надпочечников, поджелудочной железы);
- разрыв внутреннего органа грудной или брюшной полости или полости таза, забрюшинного пространства, разрыв диафрагмы, разрыв предстательной железы, разрыв мочеточника, разрыв перепончатой части мочеиспускательного канала;
- двусторонние переломы заднего полукольца таза с разрывом подвздошно-крестцового сочленения и нарушением непрерывности тазового кольца или двойные переломы тазового кольца в передней и задней частях с нарушением его непрерывности;
- открытые переломы длинных трубчатых костей - плечевой, бедренной и большеберцовой, открытые повреждения тазобедренного и коленного суставов;
- повреждения магистрального кровеносного сосуда: аорты, сонной (общей, внутренней, наружной), подключичной, плечевой, бедренной, подколенной артерий или сопровождающих их вен, нервов;
- термические (химические) ожоги:
III - IV степени с площадью поражения, превышающей 15% поверхности тела;
III степени с площадью поражения более 20% поверхности тела;
II степени с площадью поражения более 30% поверхности тела;
дыхательных путей, лица и волосистой части головы;
- радиационные поражения средней (от 12 Гр) степени тяжести и выше;
- прерывание беременности;
3) повреждения, которые непосредственно не угрожают жизни пострадавшего, но являются тяжкими по последствиям:
- потеря зрения, слуха, речи;

- потеря какого-либо органа или полная утрата органом его функции (при этом, потеря наиболее важной в функциональном отношении части конечности (кисти или стопы) приравнивается к потере руки или ноги);
- психические расстройства;
- утрата репродуктивной функции и способности к деторождению;
- неизгладимое обезображивание лица.
4. К легким несчастным случаям на производстве относятся повреждения, не входящие в пункт 3 настоящей Схемы.

Требования к отчету

Отчет по практической работе должен содержать название темы, цель работы, краткие теоретические сведения.

Вывод должен отражать необходимость правильного проведения мероприятий.

Контрольные вопросы

1. Перечислите, что излагается в акте формы Н-1 о несчастном случае на производстве.
2. Как правильно оформить акт о несчастном случаи на производстве?
3. Указывается ли в акте стаж работы если он менее года?
4. В каком пункте указываются данные с классификатора видов/типов НС?
5. Укажите повреждения, которые не угрожают жизни пострадавшего, но являются тяжкими по последствиям.

Практическая работа № 5

Тема: Расследование несчастного случая.

***Цель работы*:** изучение расследования несчастного случая акта по форме Н-1. заполнение акта формы Н-1 несчастного случая (на выбор

Теоретический материал

Несчастным случаем на производстве называется случай на производстве, в результате которого на работающего произошло воздействие опасного производственного фактора.

Производственной травмой называется травма, полученная работающим на производстве и вызванная несоблюдением требований безопасности труда.

Несчастные случаи в зависимости от места, причин и характера из возникновения делятся:

- на произошедшие на производстве (производственные)

- произошедшие вне производства, но связанные с работой

- бытовые.

К несчастным случаям на производстве относятся несчастные случаи, которые произошли:

- на территории предприятия при выполнении трудовых обязанностей

- вне территории предприятия при выполнении

трудовых обязанностей или задания администрации (работодателя)

- с рабочим и служащим, доставляемыми на место работы или с места работы на транспортном средстве предприятия.

К несчастным случаям на производстве относятся также солнечные удары, обморожения, тепловые удары, отравления, поражения молнией.

Несчастные случаи на производстве происходят вследствие разных причин, обусловленных нарушением правил и норм техники безопасности.

Расследование несчастного случая производит комиссия. Состав комиссии утверждается руководителем предприятия.

Расследование причин и обстоятельств несчастного случая должно быть проведено в течение 3 суток с момента его происшествия. При расследовании комиссия выявляет очевидцев и лиц, присутствующих при происшествии, опрашивает (по возможности) пострадавшего, получает дополнительную информацию от работодателя. Каждый несчастный случай оформляется актом по форме Н-1 в двух экземплярах. Один экземпляр акта выдаётся пострадавшему не позже 3 дней после окончания расследования. Второй – хранится в течении 45 лет в организации.

Материалы расследования должны содержать:

- планы, схемы, эскизы фотоматериалы с места происшествия

- документы, характеризующие состояние рабочего места, наличие вредных и опасных производственных факторов

- выписки из журнала регистрации инструктажей и протоколов проверки знаний пострадавших по охране труда

- протоколы опросов, объяснения пострадавших, очевидцев несчастного случая и должностных лиц

- экспертные заключения специалистов

- выписки из нормативно-правовых актов.

Акт о расследовании несчастного случая на производстве и копия акта направляются работодателем в Федеральную инспекцию труда.

Порядок выполнения работы.

1. Внимательно прочитать пояснения.

2. Внимательно изучить акт по форме Н-1.

3. Получить пример несчастного случая и заполнить акт по форме Н-1.

4. Сделать вывод необходимости заполнения актов несчастного случая.

5. Ответить на контрольные вопросы.

Форма Н-1

Один экземпляр направляется
пострадавшему или его
доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

_____
(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его представителя))
"____" _____ 200__ г.

Печать

АКТ N ____
О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Дата и время несчастного случая _____
_____
(число, месяц, год и время происшествия
несчастного случая,
_____
количество полных часов от начала работы)
2. Организация (работодатель), работником которой является
(являлся) пострадавший _____
(наименование, место нахождения,
юридический адрес, ведомственная
и отраслевая
_____
принадлежность (ОКОНХ основного вида деятельности);
фамилия, инициалы работодателя -
_____
физического лица)
Наименование структурного подразделения _____
_____
3. Организация, направившая работника _____
_____
(наименование, место нахождения, юридический адрес,
отраслевая принадлежность)
4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:
_____
(фамилия, инициалы, должности и место работы)
_____
5. Сведения о пострадавшем:
фамилия, имя, отчество _____
пол (мужской, женский) _____
дата рождения _____
профессиональный статус _____
профессия (должность) _____
стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай
_____,
(число полных лет и месяцев)
в том числе в данной организации _____
(число полных лет и месяцев)
6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж _____
(число, месяц, год)
Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, внеплановый, целевой)
(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____
(число, месяц, год)
Стажировка: с "__" _____ 200_ г. по "__" _____ 200_ г.
_____
(если не проводилась - указать)
Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с "__" _____ 200_ г. по "__" _____ 200_ г. _____
(если не проводилось - указать)
Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____
(число, месяц, год,
N протокола)
7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай
_____
(краткое описание места происшествия с указанием
опасных и (или) вредных производственных
_____
факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся
в протоколе осмотра места несчастного случая)
_____
Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю
_____
(наименование, тип, марка, год выпуска,
организация - изготовитель)
8. Обстоятельства несчастного случая
_____
(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших
несчастному случаю, описание событий
_____
и действий пострадавшего и других лиц, связанных
с несчастным случаем, и другие сведения,
_____
установленные в ходе расследования)
_____
_____
_____
8.1. Вид происшествия _____
_____
8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

_____
8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или

наркотического опьянения _____
(нет, да - указать состояние и степень
опьянения в соответствии с заключением по
_____
результатам освидетельствования, проведенного
в установленном порядке)
8.4. Очевидцы несчастного случая _____
_____
(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая _____
(указать основную
и сопутствующие причины
_____
несчастного случая со ссылками на нарушенные требования
законодательных и иных
_____
нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)
_____
_____
_____
_____
10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:
_____
(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием
требований законодательных,
_____
иных нормативных правовых и локальных нормативных актов,
предусматривающих их
_____
ответственность за нарушения, явившиеся причинами
несчастного случая, указанными в п. 9
_____
настоящего акта; при установлении факта грубой
неосторожности пострадавшего указать
_____
степень его вины в процентах)
_____
Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица
_____
(наименование, адрес)
11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Подписи лиц, проводивших

расследование несчастного случая _____
(фамилии, инициалы, дата)
_____

Требования к отчету

Отчет по практической работе должен содержать название темы, цель работы, краткие теоретические сведения.

Вывод должен отражать необходимость правильного проведения мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Кто входит в комиссию по расследованию НС?

2. Какие действия работодателя при возникновении НС на производстве?

Практическая работа № 6

Тема: Определение параметров микроклимата в производственных условиях.

Цель работы: изучить факторы, влияющие на производственный микроклимат, исследовать и оценить основные параметры метеорологических условий производственной среды, разработать рекомендаций по снижению их отрицательного действия на организм работающего.

Теоретический материал

Производственные помещения - замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей.

Рабочее место - участок помещения, на котором в течение рабочей смены или части ее осуществляется трудовая деятельность. Рабочим местом может являться несколько участков производственного помещения. Если эти участки расположены по всему помещению, то рабочим местом считается вся площадь помещения.

Холодный период года - период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной +10С и ниже

Теплый период года - период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10С.

Среднесуточная температура наружного воздуха - средняя величина температуры наружного воздуха, изморенная в определенные часы суток через одинаковые интервалы времени. Она принимается по данным метеорологической службы.

Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энерготрат организма в ккал/ч (Вт).

Тепловая нагрузка среды (ТНС) - сочетанное действие на организм человека параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое облучение), выраженное одночисловым показателем в С.

Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энерготрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются:

- температура воздуха,

- температура поверхностей*,

- относительная влажность воздуха,

- скорость движения воздуха,

- интенсивность теплового облучения.

---

* Учитывается температура поверхностей ограждающих конструкций (стены, потолок, пол), устройств (экраны и т.п.), а также технологического оборудования или ограждающих его устройств.

Оптимальные условия микроклимата

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, применительно к выполнению работ различных категорий в холодный и теплый периоды года.

Таблица 1 -

Оптимальные значения параметров микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia	22 – 24	21 – 25	40 – 60	0,1
	Iб	21 – 23	20 – 24	40 – 60	0,1
	IIa	19 – 21	18 – 22	40 – 60	0,2
	IIб	17 – 19	16 – 20	40 – 60	0,2
	III	16 – 18	15 – 19	40 – 60	0,3
Теплый	Ia	23 – 25	22 – 26	40 – 60	0,1
	Iб	22 – 24	21 – 25	40 – 60	0,1
	IIa	20 – 22	19 – 23	40 – 60	0,2
	IIб	19 – 21	18 – 22	40 – 60	0,2
	III	18 – 20	17 – 21	40 – 60	0,3

Мероприятия по оздоровлению воздушной среды

Требуемое состояние воздуха рабочей зоны может быть обеспечено выполнением определенных мероприятий, к основным из которых относятся:

1. Механизация и автоматизация производственных процессов, дистанционное управление ими. Эти мероприятия имеют большое значение для защиты от воздействия вредных веществ, теплового излучения, особенно при выполнении тяжелых работ. Автоматизация процессов, сопровождающихся выделением вредных веществ, не только повышает производительность, но и улучшает условия труда, поскольку рабочие выводятся из опасной зоны. Например, внедрение автоматической сварки с дистанционным управлением вместо ручной дает возможность резко оздоровить условия труда сварщика, применение роботов-манипуляторов позволяет устранить тяжелый ручной труд.

2. Применение технологических процессов и оборудования, исключающих образование вредных веществ или попадание их в рабочую зону. При проектировании новых технологических процессов и оборудования необходимо добиваться исключения или резкого уменьшения выделения вредных веществ в воздух производственных помещений. Этого можно достичь, например, заменой токсичных веществ нетоксичными, переходом с твердого и жидкого топлива на газообразное, электрический высокочастотный нагрев; применением пылеподавления водой (увлажнение, мокрый помол) при измельчении и транспортировке материалов и т. д.

Большое значение для оздоровления воздушной среды имеет надежная герметизация, оборудования, в котором находятся вредные вещества, в частности, нагревательных печей, газопроводов, насосов, компрессоров, конвейеров и т. д. Через неплотности в соединениях, а также вследствие газопроницаемости материалов происходит истечение находящихся под давлением газов.

3. Защита от источников тепловых излучений. Это важно для снижения температуры воздуха в помещении и теплового облучения работающих.

4. Устройство вентиляции и отопления, что имеет большое значение для оздоровления воздушной среды в производственных помещениях.

5. Применение средств индивидуальной защиты.

Задание к работе

Оцените параметры микроклимата на рабочем месте и перечислите мероприятия по их нормализации с учетом категории работ.

А) Участок тестирования оборудования в холодное время года

T = 15°C W = 80 % V = 0,8 м/с

Б) Помещение для размещения средств вычислительной техники в теплый период года

T = 28°C W = 80 % V = 0,8 м/с

В) Помещения расфасовки, завертки, упаковки в холодное время года

T = 19°C W = 80 % V = 0,8 м/с

Г) Подсобное помещение в цокольном или подвальном этажах в теплое время года

T = 10°C W = 85 % V = 0,1 м/с

Д) Помещения механической обработки в холодное время года

T = 15°C W = 80 % V = 0,8 м/с

Ж) Кузнечно-штамповочный цех в теплое время года

T = 35°C W = 40 % V = 0,1 м/с

З) Помещения стоянки и хранения электродвигателей в холодное время года

T = 18°C W =60 % V = 0,4 м/с

И) Помещения для испытаний форсунок и других узлов дизельной аппаратуры в теплое время года

T = 30°C W = 35 % V = 0,1 м/с

К) Отделения по ремонту электрооборудования в холодное время года

T = 20°C W = 67 % V = 0,2 м/с

Л) Лаборатория контрольно-измерительных приборов в теплое время года

T = 25°C W = 55 % V = 0,4 м/с

Порядок выполнения работы

1. Выбрать вариант задания
2. Для каждого участка:
   2.1. Определить категорию труда

   2.2. Сравнить данные параметры микроклимата с оптимальным значениями (см таб.)

   2.3. Определить вид вентиляции, который необходимо использовать в данном помещении

   2.4. Перечислить мероприятия по нормализации климатических условий

Контрольные вопросы

1. Какие показатели характеризуют микроклимат в производственных помещениях?

2. От каких факторов зависят оптимальные и допустимые значения показателей микроклимата?

3. Что такое терморегуляция организма человека?

4. Как влияют показатели микроклимата на терморегуляцию организма?

5. В чем состоит принцип нормирования показателей микроклимата?

6. Какие показатели микроклимата производственного помещения нормируются?

7. Что такое категория работ? На какие категории подразделяются работы в зависимости от общих энергозатрат организма человека?

8. На какие периоды делится год при нормировании показателей микроклимата? Какой параметр является критерием в определении периода года?

9. Какие приборы используются для измерения температуры

10. Устройство аспирационного психрометра Ассмана.

11. Какие приборы используются для измерения скорости движения воздуха.

Практическая работа № 7, 8

Тема: Средства индивидуальной защиты, классификация и характеристика. Использование коллективных средств защиты.

Цель работы: изучить виды и характеристики средств индивидуальной и коллективной защиты

Теоретический материал

Для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения применяются средства защиты, которые подразделяются на две категории: средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Средства коллективной защиты - средства защиты, конструктивно и функционально связанные с производственным процессом, производственным оборудованием, помещением, зданием, сооружением, производственной площадкой.

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.

Средства коллективной защиты (ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация).

1. К средствам нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест относятся устройства для: поддержания нормируемой величины барометрического давления; вентиляции и очистки воздуха; кондиционирования воздуха; локализации вредных факторов; отопления; автоматического контроля и сигнализации; дезодорации воздуха.
2. К средствам нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест относятся: источники света; осветительные приборы; световые проемы; светозащитные устройства; светофильтры.
3. К средствам защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений относятся: оградительные устройства; предупредительные устройства; герметизирующие устройства; защитные покрытия; устройства улавливания и очистки воздуха и жидкостей; средства дезактивации; устройства автоматического контроля; устройства дистанционного управления; средства защиты при транспортировании и временном хранении радиоактивных веществ; знаки безопасности; емкости радиоактивных отходов.
4. К средствам защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений относятся устройства: оградительные; герметизирующие; теплоизолирующие; вентиляционные; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления; знаки безопасности.
5. К средствам защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений относятся устройства: оградительные; для вентиляции воздуха; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления; знаки безопасности.
6. К средствам защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений относятся: оградительные устройства; защитные покрытия; герметизирующие устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности.
7. К средствам защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей относятся: оградительные устройства; защитные заземления; изолирующие устройства и покрытия; знаки безопасности.
8. К средствам защиты от повышенного уровня лазерного излучения относятся: оградительные устройства; предохранительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности.
9. К средствам защиты от повышенного уровня шума относятся устройства: оградительные; звукоизолирующие, звукопоглощающие; глушители шума; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления.
10. К средствам защиты от повышенного уровня вибрации относятся устройства: оградительные; виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления.
11. К средствам защиты от повышенного уровня ультразвука относятся устройства: оградительные; звукоизолирующие, звукопоглощающие; автоматического контроля и сигнализации; дистанционного управления.
12. К средствам защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний относятся: оградительные устройства; знаки безопасности.
13. К средствам защиты от поражения электрическим током относятся: оградительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; устройства выравнивания потенциалов и понижения

напряжения; устройства дистанционного управления; предохранительные устройства; молниеотводы и разрядники; знаки безопасности.

14. К средствам защиты от повышенного уровня статического электричества относятся: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранирующие устройства.

15. К средствам защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок относятся устройства: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие; дистанционного управления.

16. К средствам защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов относятся устройства: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; термоизолирующие; дистанционного управления; для радиационного обогрева и охлаждения.

17. К средствам защиты от воздействия механических факторов относятся устройства: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; предохранительные; дистанционного управления; тормозные; знаки безопасности.

18. К средствам защиты от воздействия химических факторов относятся устройства: оградительные; автоматического контроля и сигнализации; герметизирующие; для вентиляции и очистки воздуха; для удаления токсичных веществ; дистанционного управления; знаки безопасности.

19. К средствам защиты от воздействия биологических факторов относятся: оборудование и препараты для дезинфекции, дезинсекции, стерилизации, дератизации; оградительные устройства; герметизирующие устройства; устройства для вентиляции и очистки воздуха; знаки безопасности.

20. К средствам защиты от падения с высоты относятся: ограждения; защитные сетки; знаки безопасности.

Классификация средств индивидуальной защиты (ГОСТ Р 59123-2020):

а) на костюмы изолирующие - по ГОСТ 12.4.064-84 (подраздел 1.1), ГОСТ ISO 16602-2019 (пункт 4.2), костюмы изолирующие многофункциональные - по ГОСТ 12.4.312-2017 (раздел 4)

Изолирующие костюмы в зависимости от назначения подразделяются для защиты от: повышенного содержания радиоактивных веществ в воздухе рабочей зоны; повышенных или пониженных температур воздуха рабочей зоны; химических факторов; биологических факторов.

Изолирующие костюмы в зависимости от способа подачи воздуха в подкостюмное пространство подразделяются на: шланговые - Ш; автономные - А.

Изолирующие костюмы в зависимости от принципа управления тепловым режимом

подкостюмном пространстве подразделяются на: изолирующие костюмы с регулированием температуры воздуха в подкостюмном пространстве; изолирующие костюмы без регулирования температуры воздуха в подкостюмном пространстве;

б) СИЗ органов дыхания - по ГОСТ 12.4.034-2017 (раздел 3);

СИЗОД по конструкции и принципу действия подразделяют на 3 группы:

1) Изолирующие СИЗОД — СИЗОД, изолирующие дыхательные пути от окружающей атмосферы и подающие пригодную для дыхания газовую дыхательную смесь (ГДС) из чистой зоны (неавтономные СИЗОД) или из источника дыхательной смеси, являющегося составной частью СИЗОД (автономные СИЗОД).

П р и м е ч а н и е — Изолирующие СИЗОД предназначены для защиты от вредных веществ неизвестного состава и концентраций или при объемной доле вредных веществ в воздухе более 0,5 %, или в условиях недостатка кислорода с объемной долей менее 17 %, или в замкнутых пространствах малого объема.

2) Фильтрующие СИЗОД — СИЗОД, обеспечивающие с помощью фильтров очистку воздуха, вдыхаемого пользователем из окружающей среды.

П р и м е ч а н и е — Фильтрующие СИЗОД предназначены для использования только при объемной доле кислорода в воздухе не менее 17 % и известных типах загрязняющих веществ, а также их концентрациях до 0,5 %.

3) Изолирующие-фильтрующие аппараты (ИФА) — СИЗОД, обеспечивающие человека ГДС пригодной для дыхания в фильтрующем и изолирующем режимах защиты.

П р и м е ч а н и е — ИФА предназначены для защиты от вредных веществ при проведении аварийных и регламентных работ в непригодной для дыхания атмосфере, в том числе в атмосфере с пониженной объемной долей кислорода или при его отсутствии. ИФА применяют в фильтрующем режиме защиты при объемной доле кислорода в воздухе не менее 17 % и известных типах загрязняющих веществ, а также их концентрациях до 0,5 %. Не допускается применение ИФА в фильтрующем режиме защиты при неизвестном составе загрязняющих атмосферу веществ, а также при наличии в ней несорбирующихся веществ.

При выборе СИЗОД необходимо учитывать температуру и влажность воздуха, концентрации вредных веществ, содержание кислорода и другие факторы, характеризующие тяжесть и условия труда. Рекомендации по выбору и использованию СИЗОД приведены в ГОСТ 12.4.299.

в) одежду специальную защитную, в том числе фильтрующую по ГОСТ 12.4.103-2020 (раздел 3.3)- тулуп, пальто; полупальто, полушубок; плащ; халат; костюм; куртка, рубашка; брюки; комбинезон, полукомбинезон; жилет; платье; блуза, сорочка; юбка; фартук, сарафан; куртка-накидка;

г) СИЗ ног - по ГОСТ 12.4.103-2020 (раздел 3.3)- сапоги; сапоги с удлиненным голенищем; сапоги с укороченным голенищем; полусапоги; ботинки; полуботинки; туфли; галоши; боты; тапочки (сандалии); прочие СИЗ- гетры; бахилы; следы; чехлы; чулки;

д) СИЗ рук - по ГОСТ 12.4.103-2020 (раздел 3.3)- рукавицы; перчатки (трехпалые, четырехпалые, пятипалые, шестипалые); митенки (полуперчатки); напальчники; наладонники; напульсники; нарукавники;

е) СИЗ головы:
- защитные каски (защитные шлемы),
- защитные каскетки,
- подшлемники,
- шапки, береты, косынки, бейсболки и прочие головные уборы,
- накомарники, сетки наголовные;

ж) СИЗ лица - по ГОСТ 12.4.023-84 (раздел 1); ГОСТ 12.4.253-2013 (раздел 4 в части лицевого экрана)- щитки с наголовным креплением, щитки с креплением на каске, щитки с ручкой, щитки универсальные;

и) СИЗ глаз - по ГОСТ 12.4.253-2013 (раздел 4, за исключением защитных лицевых щитков и лицевого экрана)- открытые защитные очки с боковой защитой; открытые защитные очки без боковой защиты; закрытые защитные очки;

к) СИЗ органа слуха:
- наушники,
- наушники с креплением на защитную каску,
- противошумные вкладыши;

л) СИЗ от падения с высоты:
- удерживающие системы,
- системы позиционирования на рабочем месте,
- системы канатного доступа,
- страховочные системы,
- спасательные системы.

м) дерматологические СИЗ - по ГОСТ Р 12.4.301-2018 (раздел 1)- средства гидрофильного действия; средства гидрофобного действия; средства комбинированного (универсального) действия; средства для защиты при негативном влиянии окружающей среды (низкие температуры, ветер, ультрафиолетовое излучение диапазонов А, В, С); средства для защиты от воздействия биологических факторов (микроорганизмов): - с антибактериальным (антимикробным) действием; - с противогрибковым (фунгицидным) действием; средства для защиты от воздействия биологических факторов [насекомых и паукообразных (клещей)]: - средства для защиты от насекомых; - средства для защиты от насекомых и паукообразных (клещей);

н) комплексные СИЗ - единая классификация отсутствует;

п) СИЗ опорно-двигательного аппарата - до введения в действие соответствующего национального или межгосударственного стандарта единая классификация отсутствует;

р) индивидуальные экранирующие комплекты, в т.ч. индивидуальные шунтирующие экранирующие комплекты - до введения в действие соответствующего национального или межгосударственного стандарта единая классификация отсутствует.

Задание: изучить виды и характеристики СКЗ и СИЗ, заполнить таблицы.

Ход работы

1. Изучить теоретический материал.
2. Заполнить таблицу «*Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения*»

№ п/п	СИЗ	Наименования
1	Костюмы изолирующие	
2	Средства защиты органов дыхания	
3	Одежда специальная защитная	
4	Средства защиты ног	
5	Средства защиты рук	
6	Средства защиты головы	
7	Средства защиты лица	
8	Средства защиты глаз	
9	Средства защиты органа слуха	
10	Средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства	
11	Средства дерматологические защитные	
12	Средства защиты комплексные	

3. Заполнить таблицу «*Классификация средств коллективной защиты»*

№ п/п	СКЗ	Наименование
1	Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест:	
2	Средствам нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест:	
3	Средствам защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений относятся:	
4	Средства защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений относятся устройства:	
5	Средства защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений относятся устройства:	
6	Средства защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений относятся:	
7	Средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей относятся:	
8	Средства защиты от повышенного уровня лазерного излучения относятся:	
9	Средства защиты от повышенного уровня шума относятся устройства:	
10	Средства защиты от повышенного уровня вибрации относятся устройства:	
11	Средства защиты от повышенного уровня ультразвука относятся устройства:	
12	Средства защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний относятся:	

13	Средства защиты от поражения электрическим током относятся:	
14	Средства защиты от повышенного уровня статического электричества относятся:	
15	Средства защиты от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок относятся устройства:	
16	Средства защиты от падения с высоты относятся:	
17	Средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов относятся устройства:	
18	Средства защиты от воздействия механических факторов относятся устройства:	
19	Средства защиты от воздействия химических факторов относятся устройства:	
20	Средства защиты от воздействия биологических факторов относятся:	

4. Оформление отчета.
5. Ответить на контрольные вопросы

Вывод: значение СКЗ и СИЗ в области охраны труда.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются средства защиты работающих?
2. Назначение средств защиты работающих.
3. Принцип выбора средств коллективной защиты работающих.
4. Допускается ли, вынос СИЗ за пределы предприятия?

Практическая работа № 9

Тема: Оценка пожарной, взрывной и взрывопожарной опасности производства. Категории помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

***Цель работы*:** Освоить методику расчетов для определения категорий помещений и зданий по взрыво- и пожарной опасности.

Порядок выполнения работы

1. Прочитать теоретический материал.
2. Ознакомиться с методикой выполнения расчета.
3. Выбрать свой вариант задания по таблице (см. с. 38—40).
4. Выписать из таблицы исходные данные. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.
5. Рассчитать избыточное давление взрыва для горючих газов (ГГ), паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих (ГЖ) жидкостей, используя исходные данные своего варианта.
6. Сделать заключение о категории помещения по взрыво- и пожарной опасности с помощью табл. III. 1.

7. Оформить отчет о выполнении практической работы в соответствии с требованиями к оформлению курсовых и дипломных проектов и защитить ее у преподавателя.

Теоретический материал

Под *пожаром* обычно понимают неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей. Он может принимать различные формы, однако все они сводятся к химической реакции между горючим веществом и кислородом воздуха (или другим окислителем), возникшей при наличии инициатора горения или в результате самовоспламенения.

Образование пламени связано с газообразным состоянием веществ, поэтому горение жидких и твердых веществ предполагает их переход в газообразную фазу. В случае горения жидкостей этот процесс обычно заключается в простом кипении с испарением у поверхности. При горении почти всех твердых материалов образование веществ, способных улетучиваться с поверхности материала, и попадание их в область пламени происходят путем химического разложения.

Воспламенение — возгорание, сопровождающееся появлением пламени.

Концентрационные пределы воспламенения — минимальная концентрация горючих газов и паров в воздухе, при которой они способны загораться и распространять пламя.

Верхний концентрационный предел — максимальная концентрация, при которой еще возможно распространение пламени. Наиболее опасны горючие смеси с малым нижним и большим верхним пределами воспламенения. К таким смесям относятся, например, водород — воздух (НКПВ — 4,1 % и ВКПВ — 74,5 %), ацетилен — воздух (НКПВ — 2,3 % и ВКПВ — 81 %) и др.

Пожаро- и взрывоопасность веществ характеризуется многими параметрами: температурами воспламенения, вспышки, самовозгорания; нижним (НКПВ) и верхним (ВКПВ) концентрационными пределами воспламенения; скоростью распространения пламени; линейной и массовой (г/с) скоростями горения и выгорания веществ.

Пожаро- и взрывоопасность производства определяется параметрами *пожароопасности* и количеством используемых в технологических процессах материалов и веществ, конструктивными особенностями и режимами работы оборудования, наличием возможных источников зажигания и условий для быстрого распространения огня в случае пожара.

Температура воспламенения — минимальная температура веществ, при которой происходит возгорание.

Температура вспышки — минимальная температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются газы и пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания.

Вспыхивать — быстро сгорать без образования сжатых газов.

Температура самовозгорания – самая низкая температура, при которой происходит увеличение скорости экзотермической реакции (при отсутствии источника зажигания), заканчивающееся пламенным горением.

Согласно Нормам пожарной безопасности (НПБ 105-95) все объекты в соответствии с характером технологического процесса по взрыво - и пожарной опасности подразделяются на пять категорий (табл. III.1).

1. Категории помещений по взрыво - и пожарной опасности

Категория	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А. Взрыво-пожарная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости (температура вспышки не выше 28°С) в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействие с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление превышает 5 кПа
Б. Взрыво – и пожароопасная	Горючие пали или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости (температура вспышки выше 28°С), горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1-В4. пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействие с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть при условии, что помещения, в которых хранятся или обращаются, не относятся к категории А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем или расправленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигают и утилизируют в качестве топлива.
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Нормы, приведенные в табл. III. 1, не распространяются на помещения и здания для производства и хранения взрывчатых веществ, средств инициирования взрывов; здания и сооружения, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

Категорию помещений и зданий предприятий и учреждений определяют на стадии проектирования в соответствии с НПБ 105—95, ведомственными нормами технического проектирования или специальными перечнями. Это необходимо для установления нормативных требований по обеспечению взрыво- и пожарной безопасности помещений и

зданий (планировка и застройка, этажность, площади, размещение помещений, конструктивные решения инженерного оборудования).

Категории взрыво- и пожарной опасности помещений и зданий определяют для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода, исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества, пожарных свойств и особенностей технологических процессов.

Пожарные свойства веществ и материалов определяют на основании результатов испытаний или расчетов по стандартным методикам с учетом параметров состояния (давления, температуры и т. д.).

Категорию помещений определяют путем последовательной проверки их принадлежности к категориям от высшей (А) к низшей (Д) в соответствии со следующими рекомендациями:

- здание относят к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в нем превышает 5 % площади всех помещений или 200 м^2. Если помещения оборудованы установками автоматического пожаротушения, допускается не относить к категории А здания и сооружения, в которых доля помещений категории А составляет менее 25 % (но не более 1000 м^2);

- здания и сооружения относят к категории Б, если они не относятся к категории А и суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м^2; допускается не относить здания к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в ней помещений (но не более 1000 м^2) и эти помещения оборудованы установками автоматического пожаротушения;

- здание относят к категории В, если оно не относится к категории А или Б и суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5 % (10 %, если в здании нет помещений категорий Аи Б) суммарной площади всех помещений. Если помещения категорий А, Б, В оборудованы установками автоматического пожаротушения, допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В в здании не превышает 25 % (но не более 3500 м^2) суммарной площади всех размещенных в нем помещений; если здание не относится к категориям А, Б и В и суммарная площадь помещений А, Б, В и Г превышает 5 % суммарной площади всех помещений, то здание относят к категории Г. Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м^2), а помещения категорий А, Б, В и Г оборудованы установками автоматического пожаротушения;

- здания, не отнесенные к категориям А, Б, В и Г, относят к категории Д.

Методика расчета

При расчете значений критериев взрыво- и пожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать самый неблагоприятный вариант аварии или такой период

нормальной работы аппаратов, при котором во взрыве участвует максимальное количество веществ или материалов, наиболее опасных в отношении последствий взрыва.

Чтобы определить категорию здания или помещения на взрыво- и пожарную опасность, необходимо рассчитать избыточное давление взрыва ΔР и сравнить его со значениями, приведенными в табл. III. 1.

Расчет избыточного давления взрыва ар для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей [1,2]

Избыточное давление взрыва для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов C, H, O, N, Br, I, F,

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) *(mz / V_{св}\rho_{г.п}) * (100 / C_{ст}) * (1 / K_н) , (III.1)$$

где P_{max} — максимальное давление взрыва стехиометрической газо- или паровоздушной смеси в замкнутом объеме, определяемое экспериментально или по справочникам для наиболее неблагоприятных вариантов аварии, кПа; при отсутствии данных допускается принимать равным 900 кПа; P_0 — на чальное давление, кПа; допускается принимать равным 101 кПа; m — масса горючего газа (ГГ) или паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), поступивших в результате расчетной аварии в помещение, кг; z — коэффициент участия горючего во взрыве; $V_{св}$ — свободный объем помещения, $м^3$; $\rho_{г.п}$ — плотность газа или пара при расчетной температуре, $кг/м^2$; $C_{ст}$ — стехиометрическая концентрация газов или паров ЛВЖ и ГЖ, %; $К_н$ — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения; допускается принимать равным 3.

Масса горючих газов (ГГ), кг,

$$m = (V_a + V_т) \rho_{г.п} , (III.2)$$

где V_a — объем газа, вышедшего из аппарата, $м^3$; $V_Т$ — объем газа, вышедшего из трубопровода, $м^3$.

$$V_a = 0,01 P_1V, (III.3)$$

где P_1 — давление в аппарате, кПа; V— объем аппарата, $м^3$.

$$V_т=V_{1т}+V_{2т}, (III.4)$$

где $V_{1т}$ — объем газа, вышедшего из трубопровода до его отключения, $м^3$; $V_{2т}$ — объем газа, вышедшего из трубопровода после его отключения, $м^3$.

$$V_{1т} = qT, (III.5)$$

где q — расход газа, определяемый в соответствии с технологическим регламентом в зависимости от давления в трубопроводе, его диаметра, температуры газовой среды и т. д., $м^3/с$; Т — расчетное время отключения трубопроводов; определяется в каждом конкретном случае, исходя из реальной обстановки, и должно быть минимальным с учетом паспортных

данных на запорные устройства, характера технологического процесса и вида расчетной аварии.

Т следует принимать равным:

а) времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 0,000001 в год или обеспечено резервирование ее элементов (10 с);

б) 120с, если вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год и не обеспечено резервирование ее элементов;

в) 300с при ручном отключении.

Под временем срабатывания и временем отключения следует понимать промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (разрыв, изменение нормального давления и т. д.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение.

В общем случае

$$V_{2т} = 0{,}01\ \pi\ P_2\ (r^2_1\ L_1 + r^2_2\ L_2 + \ldots + r^2_n\ L_n),\ (III.6)$$

где P_2 — максимальное давление в трубопроводе по техническому регламенту, кПа; r_1, r_2, … , r_n — внутренний радиус трубопроводов, м; L_1, L_2, ... , L_n — длина трубопроводов от аварийного аппарата до задвижек, м.

Коэффициент участия горючего во взрыве z можно рассчитать по характеру распределения газов и паров в объеме помещения. Значения его приведены ниже.

Горючее вещество	**z**
Водород	1,0
Газы (кроме водорода)	0,5
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, 0,3 нагретые до температуры вспышки и выше	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, 0,3 нагретые ниже температуры вспышки, если возможно образование аэрозоля	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, 0	0

нагретые ниже температуры вспышки, если образование аэрозоля невозможно	

Свободный объем помещения ($м^3$) определяют как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованием. Если свободный объем помещения определить невозможно, то его допускается принимать условно равным 80 % геометрического объема помещения.

Плотность газа или пара при расчетной температуре, $кг/м^2$ [1],

$$\rho_{г.п} = M / (V_0 + 0{,}367\ t_p), \text{ (III.7)}$$

где M — молярная масса, кг/кмоль; V_0 — молярный объем, равный 22,413 $м^3$/кмоль; t_p — расчетная температура, °С.

В качестве расчетной температуры следует принимать максимально возможную температуру воздуха в данном помещении в соответствующей климатической зоне или максимально возможную температуру воздуха по технологическому регламенту с учетом ее возможного повышения в аварийной ситуации.

Если такого значения расчетной температуры по каким-либо причинам определить не удается, допускается принимать ее равной 61 °С.

Стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % [2],

$$C_{ст} = 100 / 1 + 4{,}84\beta\ , \text{ (III.8)}$$

где β — стехиометрический коэффициент кислорода в реакции горения.

Стехиометрические коэффициенты — это небольшие числа, которые показывают, в каком количестве реагируют и образуются вещества в результате реакции. Стехиометрические коэффициенты подбирают в соответствии с законом сохранения вещества: количество атомов до и после реакции должно быть одинаковым.

t

$$2C_2H_5OH + 70_2 \rightarrow 4C0_2 + 6H_20 + Q.$$

2 моль 7 моль 4 моль 6 моль

Стехиометрический коэффициент можно также рассчитать по формуле

$$\beta = n_c + (n_н – n_x / 4) – (n_o / 2), \text{ (III.9)}$$

где n_c, $n_н$, n_o, n_x — число атомов С, Н, О и галогенов в молекуле горючего.

Пример определения β

Необходимо определить стехиометрический коэффициент кислорода в реакции горения хлопковой пыли. Формула хлопка $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Уравнение реакции горения

$C_6H_{10}O_5 + 6O_2$ U $6CO_2 + 5H_2O + Q$,

где $n_c = 6$; $n_н = 10$; $n_o = 5$; $n_x = 0$.

$$\beta = 6 + (10 – 0 / 4) – (5 / 2) = 6 + (10 – 0 / 4) = 6,$$

т. е. стехиометрический коэффициент $\beta = 6$, что равно числу молекул кислорода, участвующих в реакции горения.

Варианты заданий к практической работе по теме

«Определение категорий помещений и зданий по взрыво- и пожарной опасности»

№ вари-анта	*Наименование Цеха(здания) и его оббьем V, м³*	*Наименование ГГ, ЛВЖ, ГЖ и его формула*	*Обьём аппа-рата V, м³*	*Давле-ние в аппа-рате P_1,кПа*	*Максималь-ное давле-ние в трубо-проводе P_2, кПа*	*Расход Газа (ЛВЖ) q, м³/с*	*Внутрен-ний радиус трубопро-вводов r, м*	*Длина трубопроводов от аварийного аппарата до задвижки L,м*
1	Цех по производству аммиака,20000	Метан CH_4	*10*	*600*	*660*	*2,5*	*0,25*	*15*
2	Цех по производству полиэтилена высокого давления,50000	Этен(этилен) C_2H_4	20	*1000*	*1500*	*3,5*	*0,3*	*40*
3	Цех Сварки крупногабаритных конструкций,100000	Ацетилен C_2H_2	*30*	*500*	*150*	*1,5*	*0,15*	*60*
4	Цех лакокрасочных покрытий, 10000	Ацетон CH_3-C(O)-CH_3	*15*	*200*	*200*	*0,5*	*0,10*	*30*
5	Цех по производству искусственного каучука, 60000	Спирт C_2H_5OH	*40*	*900*	*300*	*0,35*	*0,05*	*200*
6	Цех по производству сажи, 30000	Метан CH_4	*5*	*400*	*200*	*0,4*	*0,05;0,025*	*15; 10*

7	Цех по производству каучука, 25000	Этен(этилен) C_2H_4	*3*	*300*	*150*	*1,75*	*0,10; 0.5*	*20; 17*
8	Цех по производству ааацитилена, 9000	Ацетилен C_2H_2	*8*	*1500*	*800*	*1,5*	*0,15;0.025*	*10; 20*
9	Цех по производству интрокрасок, 13000	Ацетон CH_3-C(O)-CH_3	*2*	*150*	*150*	*0,75*	*0,025*	*30*
10	Сварочный цех, 12000	Ацетилен C_2H_2	*7*	*500*	*150*	*0,3*	*0,015*	*25*
11	Цех по производству водки, 15500	Спирт C_2H_5OH	*2*	*120*	*150*	*0,2*	*0,025*	*30*
12	Цех по производству аммиака, 75000	Метан CH_4	*3*	*300*	*200*	*1,75*	*0,05*	*20*
13	Малярный цех, 6000	Ацетон CH_3-C(O)-CH_3	*4*	*300*	*250*	*0,28*	*0,05*	*42*
14	То же, 9000	То же,	*8*	*350*	*250*	*0.28*	*0.05*	*50*
15	То же, 10000	>>	*2*	*600*	*300*	*1.5*	*0.03*	*35*
16	То же, 8000	>>	*6*	*250*	*200*	*0.5*	*0.015*	*59*
17	Сварочный цех, 12000	Ацетилен C_2H_2	*1.5*	*500*	*170*	*0.77*	*0.03*	*80*
18	То же, 45000	То же	*7*	*300*	*150*	*0.8*	*0.025*	*25*
19	То же, 18000	>>	*4*	*600*	*200*	*0.7*	*0.015*	*37*
20	То же, 95000	>>	*4.4*	*550*	*170*	*0.3*	*0.025*	*43*
21	То же, 22000	>>	*25*	*700*	*350*	*1.3*	*0,03*	*45*

22	Цех по производству искусственного каучука,150000	Спирт C_2H_5OH	*3,7*	*300*	*350*	*1,3*	*0,05;0.03*	*30; 25*
23	То же, 250000	То же	*8.7*	*570*	*420*	*1.7*	*0.15;0.03*	*40; 17*
24	То же, 9000	>>	*20*	*350*	*320*	*0.25*	*0.075*	*18*
25	То же, 85000	>>	*12*	*600*	*550*	*0.4*	*0.055*	*26*
26	То же, 15000	>>	*15*	*555*	*250*	*0.2*	*0.015*	*20*
27	Цех по производству полиэтилена высокого давления, 150000	Этен(этилен) C_2H_4	*7.5*	*700*	*500*	*0.5*	*0.06*	*18*
28	То же, 120000	То же	*1.5*	*1000*	*800*	*0.6*	*0.045*	*60*
29	То же, 250000	>>	*9*	*600*	*400*	*0.75*	*0.035*	*30*
30	То же, 95000	>>	*8*	*650*	*350*	*0.25*	*0.09*	*42*

Примечание. Время срабатывание системы автоматики отключения трубопроводов: для вариантов 1-10 —10с;11-20—20с; 20-30—120с.

Практическая работа № 10

Тема: Использование первичных средств пожаротушения на подвижном составе железных дорог.

***Цель работы*:** ознакомиться с порядком использования первичных средств пожаротушения на подвижном составе. Изучить порядок действий локомотивной бригады по обеспечению пожарной безопасности на тяговом подвижном составе.

Теоретический материал

Общие сведения о первичных средствах пожаротушения

Под пожаром понимают неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей. Причины возникновения пожаров (наиболее частые):

- несоблюдение работниками правил пожарной безопасности;

- безответственное, халатное или беспечное отношение работников к огню;

- неисправность электрической проводки, электроаппаратуры, электроустановок;

- последствие взрыва при утечках или аварийных выбросах пожаро- и взрывоопасных сред;

- размещение излишков взрыво- и пожароопасных веществ в рабочей среде;

- умышленный поджог и др.

В начальной стадии развития пожара нужно использовать средства первичного пожаротушения, к которым относят огнетушители, ведра, емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты, асбестовые и грубошерстные полотна и т.д.

Средства первичного пожаротушения должны быть окрашены в красный цвет (в соответствии с требованиями действующего стандарта).

Огнетушители являются самым эффективным средством первичного пожаротушения.

Огнетушитель — переносное или передвижное устройство для тушения очагов пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества.

Огнетушители классифицируются:

- в зависимости от класса пожара;

- по виду применяемого огнетушащего вещества (ОТВ);

- по назначению; - по объему корпуса, - по способу подачи огнетушащего состава;

- по виду пусковых устройств; - по возможности повторного использования и ремонтопригодности.

В зависимости от класса пожара огнетушители предназначаются для тушения:

- твердых горючих веществ (класс пожара А);

- жидких горючих веществ (класс пожара В);

- газообразных горючих веществ (класс пожара С);

- металлов и металлосодержащих веществ (класс пожара D);

- электроустановок, находящихся под напряжением (класс пожара Е).

Классы пожаров, как правило, указывают на корпусе огнетушителя пиктограммами. По виду применяемого огнетушащего вещества (ОТВ) огнетушители делят на следующие виды:

- водные (ОВ) — охлаждают зону горения, а также разбавляют горючую среду водяными парами;

- пенные — хорошо изолируют зону горения от поступления кислорода и охлаждают ее.

Подразделяются на воздушно-пенные (ОВП) и химические пенные (ОХП);

- порошковые (ОП) — изолируют очаг горения от окружающего воздуха, тормозят химические процессы горения, предупреждают взрывы;

- газовые — «разбавляют» горючую среду, снижая концентрацию и поступление кислорода, тормозят химические процессы горения, снижают температуру в очаге пожара. Подразделяются на углекислотные (ОУ) и хладоновые (ОХ);

- аэрозольные генераторы — подобны порошковым и газовым огнетушителям, но не выбрасывают заранее запасенное ОТВ, а образуют огнетушащий аэрозоль при сжигании заряда.

Огнетушители химические пенные (ОХП) имеют широкую область применения, используются для тушения возгораний твердых и жидких веществ и материалов, за исключением тушения электроустановок, находящихся под напряжением, так как химические пены проводят электрический ток. Учитывая наличие в зарядах серной кислоты, необходимо проявлять максимум осторожности при работе с этим видом огнетушителей, используя необходимые средства химической защиты. Используются химические пенные огнетушители марок ОХП-10, ОХВП-10.

Огнетушители воздушно-пенные (ОВП) предназначены для тушения пожаров классов А и В (дерево, бумага, краски и горюче-смазочные материалы). Не допускается применение этих огнетушителей для тушения горящих щелочных металлов и электроустановок, находящихся под напряжением. Эксплуатируются при температуре от + 5 до + 50° С. Перезарядка производится не реже одного раза в год. Хранят огнетушители зимой в теплых помещениях. Используются воздушно-пенные огнетушители марок ОВП-5, ОВП-10, ОВП-100, ОВПУ-250.

Аэрозольные огнетушители предназначены для тушения загорания ЛВЖ и ГЖ (горючих жидкостей), твердых веществ, электроустановок под напряжением и других материалов, кроме щелочных металлов и кислородсодержащих веществ. Поскольку хладоны, распыляемые этими огнетушителями, отрицательно воздействуют на окружающую среду, способствуют разложению озона, в соответствии с международными соглашениями производство аэрозольных огнетушителей сокращается. К тому же они оказывают слаботоксичное действие на организм.

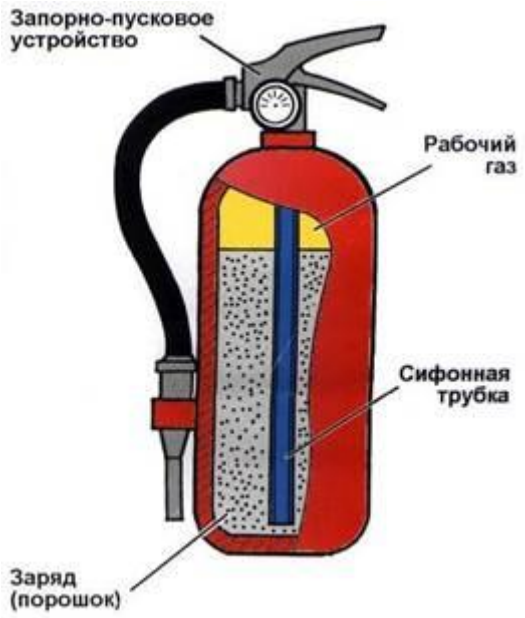
Углекислотные огнетушители предназначены для тушения электроустановок напряжением свыше 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горюче-смазочных материалов, офисной оргтехники. Они широко используются для комплектации средств первичного пожаротушения и тушения возгораний на подвижном составе электрифицированных железных дорог. Углекислотные огнетушители имеют огнетушащую способность по классу В. Они используются для ликвидации пожаров в тех случаях, когда применение воды не дает положительного результата или ее применение нежелательно. Огнетушители не предназначены для тушения загорания веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха (алюминий, магний и их сплавы, натрий, калий). Следует соблюдать особую осторожность при выпуске огнетушащего вещества из раструба, так как температура на его поверхности понижается до минус 60—70 °С. После применения огнетушителя в закрытом помещении это помещение необходимо проветрить. Углекислотные огнетушители должны эксплуатироваться в условиях умеренного климата при температурах от - 40 до + 50 °С. Время приведения в действие огнетушителей — не более 5 с. Правила приведения огнетушителя в действие указаны на наклейке, помещенной на его корпусе. На каждые 100 м площади по нормативам необходим пятилитровый огнетушитель. При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 1 м к электроустановке или пламени. Эксплуатация огнетушителей без чеки и пломбы завода-изготовителя или организации, производившей перезарядку, не допускается. Для тушения электроустановок, находящихся под напряжением, используют углекислотные огнетушители типов ОУ-2А, ОУ-5, ОУ-8. Для тушения электрооборудования и радиоэлектронной аппаратуры, изоляции, тлеющих материалов используют углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3, ОУБ-7.

Порошковые огнетушители в зависимости от типа применяемого порошка предназначены для тушения пожаров всех классов (А, В, С, Д, Е), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В. Они особо эффективны для тушения кремнийорганических соединений, щелочных и щелочно-земельных металлов. Однако порошковыми составами можно ликвидировать горение сравнительно небольших по площади очагов пожара, и рекомендуются они к применению на начальных стадиях пожаров. Порошковые огнетушители выпускают трех типов: ручные (переносные), передвижные и стационарные. На головке порошковых огнетушителей установлен манометр, показывающий степень их работоспособности. Это является большим их преимуществом перед другими видами огнетушителей. Перезарядка - раз в пять лет. Промышленность выпускает порошковые огнетушители типов ОП-1, М ОП-2А, ОП-10А, ОП100, ОП-250, СИ-120. Для приведения огнетушителя в действие следует открыть вентиль баллона с рабочим газом, при этом порошок из корпуса огнетушителя через сифонную трубку выталкивается сжатым рабочим газом (азотом, диоксидом углерода), который давит на массу порошка и вместе с ним выходит наружу. Запас порошка выбрасывается за 30 с. Порошковые огнетушители сравнительно дороги. Они надежны в хранении, однако при длительной невостребованности (более 1,5— 2 лет) возможны случаи отказа вследствие окомкования порошковой массы. По объему корпуса огнетушители условно подразделяют на ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 л; промышленные ручные с объемом корпуса 5—10 л (для офиса или магазина); стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л (для промышленных предприятий). По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на четыре группы: - с вентильным затвором; - с запорно-пусковым устройством пистолетного типа; - с пуском от пиропатрона; - с пуском от постоянного источника давления. По возможности повторного использования и ремонтопригодности огнетушители могут быть: - перезаряжаемые, ремонтируемые; - неперезаряжаемые. В процессе эксплуатации (начиная с момента зарядки) огнетушители подвергаются проверке на прочность сосуда и работоспособность. Периодичность и порядок проверки определяются техническими условиями. Огнетушитель приводится в действие вручную либо по сигналу специального температурного датчика (самосрабатывающие огнетушители).

Порошковые огнетушители сравнительно дороги. Они надежны в хранении, однако, при длительной не востребованности, возможны случаи отказа вследствие окомкования порошковой массы. *<u>Перезарядка и переосвидетельствование баллона — **раз в пять лет**</u>*.

<u>Принцип действия.</u>

1. <u>Огнетушители со встроенным газовым источником давления:</u> использование энергии сжатого газа для выброса огнетушащего порошка. После приведения огнетушителя в действие, рабочий газ поступает в корпус огнетушителя и вытесняет порошок, который по сифонной трубке попадает в гибкий шланг. При нажатии на ручку распылителя происходит открытие пистолетного распылителя и выброс порошка. Возможно выпускать порошок порциями.



2. <u>Огнетушители закачные:</u> относятся к группе огнетушителей, у которых внутри корпуса создано высокое давление сжатым воздухом. Такие огнетушители удобны в эксплуатации, менее сложные запорно-пусковые устройства, имеют визуальный индикатор давления (манометр), но требуют повышенной герметичности. При нормальном давлении стрелка должна находиться в рабочем диапазоне давления (зеленая зона шкалы). Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа для выброса огнетушащего порошка. После приведения огнетушителя в действие, порошок по сифонной трубке подается в гибкий шланг, через которые происходит выброс порошка. Возможно выпускать порошок порциями.

Размещены огнетушители должны быть в легкодоступных местах, вне влияния тепловых излучений от нагреваемого технологического оборудования, прямых солнечных лучей, отопительных приборов, так как воздействие тепла на огнетушители не допускается. Огнетушители размещают на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании.

В зимнее время при температуре ниже + 5 °С пенные огнетушители следует переносить в отапливаемое помещение. При хранении огнетушители следует периодически проверять и перезаряжать (после применения перезаряжать сразу). Огнетушащие вещества и огнетушители с истекшим гарантийным сроком хранения должны подвергаться специальной обработке или утилизироваться. Недопустимо загрязнять окружающую среду, выбрасывая ОТВ без обработки.

Порядок выполнения

1. Изучить общие сведения о первичных средствах пожаротушения.

2. Составить порядок действий по обеспечению пожарной безопасности на подвижном составе и ликвидации пожаров в процессе его эксплуатации.

Содержание отчета

1. Перечислить что относится к первичным средствам пожаротушения.

2. Привести и раскрыть формулировки основных терминов: пожар, огнетушитель.

3. Описать классификацию огнетушителей и их краткую характеристику.

4. Описать обязанности локомотивной бригады при приемке локомотива.

5. Описать порядок действий при возникновении пожара на ПС.

6. Вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Какие бывают причины возникновения пожара?

2. Какие бывают классы пожаров?

3. Какие виды огнетушителей применяют для тушения электроустановок напряжением до 1000 В и свыше 1000 В?

4. Где должны быть размещены огнетушители?

5. Какие требования должны соблюдаться при тушении пожара на электрифицированных участках?

Практическое занятие № 11

Тема: Эвакуация людей при пожаре.

***Цель работы*: ознакомиться с основными положениями при эвакуации людей при пожаре.**

Теоретический материл

В соответствии с нормативными документами, в области пожаробезопасности применяются следующие определения и классификация.

Здания и части зданий по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы (табл. 1).

Таблица 1 - Классы здания и части зданий по функциональной пожарной опасности

Класс	Принадлежность здания и части зданий
Ф1	гостиницы, жилые дома, детские дошкольные учреждения и т.п., при условии их круглосуточного использования
Ф2	зрелищные и культурно-просветительные учреждения (театры, музеи, библиотеки и др.)
Ф3	предприятия по обслуживанию населения (предприятия торговли, общественного питания, поликлиники и др.)
Ф4	учебные заведения, научные и проектные организации, учреждения управления
Ф5	производственные и складские здания

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней. Степень огнестойкости определяется пределами огнестойкости основных строительных конструкций и пределами распространения огня по этим конструкциям (табл. 2).

Таблица 2 - Минимальные пределы огнестойкости несущих стен и колонн

Степень огнестойкости	Предел огнестойкости (час)
I	2,5
II и III	2
IV	0,5
V	время не нормируется

Производственные здания и сооружения по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на шесть категорий (табл. 3).

Таблица 3 – Категории здания и сооружения по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

Категории здания и сооружения	Характеристика производств
А и Б	взрывопожароопасные производства
В	пожароопасные производства
Г	производства, имеющие несгораемые вещества и материалы в горячем, раскалённом или расплавленном состоянии

Д	производства с непожароопасными технологическими процессами, где имеются несгораемые вещества и материалы в холодном состоянии
Е	взрывоопасные производства, где имеются горючие газы и взрывоопасные пыли

Основной задачей при возникновении пожара является обеспечение безопасности людей. Одним из способов, обеспечивающих безопасность людей, является их эвакуация.

Эвакуация - процесс организованного самостоятельного движения людей наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара, а также несамостоятельного перемещения людей, относящихся к группам населения с ограниченными возможностями передвижения, осуществляемого обслуживающим персоналом.

Эвакуационный путь (путь эвакуации) - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации при пожаре.

Эвакуационный выход - выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

Аварийный выход - выход (дверь, люк), ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону, который используется как дополнительный выход для спасания людей, но не учитывается при оценке соответствия необходимого количества и размеров эвакуационных путей и выходов условиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

Безопасная зона - зона, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют.

Необходимое время эвакуации - время с момента возникновения пожара, в течение которого люди должны эвакуироваться в безопасную зону без причинения вреда их жизни и здоровью в результате воздействия опасных факторов пожара.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Спасение при пожаре представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы.

Важным обстоятельством является правильное определение собственно эвакуационных выходов и эвакуационных путей, поскольку далеко не каждый дверной проем и не каждая лестничная клетка могут считаться таковыми.

Согласно СНиП 21-01-97 выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

а) из помещений первого этажа наружу:

- непосредственно;
- через коридор;
- через вестибюль (фойе);
- через лестничную клетку;
- через коридор и вестибюль (фойе);
- через коридор и лестничную клетку;

б) из помещений любого этажа, кроме первого:

- непосредственно в лестничную клетку;
- в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку;
- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку;

в) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А или Б) на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в а и б.

В соответствии с пунктом 25 Правил противопожарного режима в РФ, в помещениях с одним эвакуационным выходом не допускается одновременное пребывание более 50 человек.

Не менее 2-х эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий следующей классификации:

Ф1.1 (детские сады);

Ф3.3 (вокзалы);

Ф4.1 (школы);

Ф4.2 (профессиональные учебные заведения).

Для зданий других классов, наличие двух эвакуационных выходов зависит от объёма помещений, количества людей и других факторов.

Эвакуационные пути не должны включать лифты и эскалаторы, так как механический привод связан с источником энергии, который при пожаре или аварии может выйти из строя, а также участки, ведущие:

- через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;
- через «проходные» лестничные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора;
- по кровле зданий, за исключением эксплуатируемой кровли специально оборудованного участка кровли;
- по лестницам, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и цокольных этажей, за исключением зданий классов Ф2, Ф3 и Ф4.

Основными параметрами обеспечения эвакуационного процесса являются:

- количество эвакуационных выходов - выходов, ведущих в безопасную при пожаре зону;
- выбор вариантов и протяженности эвакуационных путей, то есть безопасных при эвакуации людей путей, ведущий к эвакуационным выходам;
- геометрические параметры эвакуационных путей и выходов;
- безопасное конструктивное оформление путей и выходов на пути следования людей;
- изоляция (отделение путей эвакуации) от зон и помещений с повышенной пожарной опасностью, возможных путей распространения пожара и его опасных факторов;
- скорость (время) эвакуации людей и обеспечение минимального риска при её проведении.

Объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности с автономным питанием и от электросети, используемые на путях эвакуации (в том числе световые указатели "Эвакуационный (запасный) выход", "Дверь эвакуационного выхода"), должны постоянно находиться в исправном и включенном состоянии. В зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах они могут включаться только на время проведения мероприятий с пребыванием людей. Эвакуационное освещение должно включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения.

Задание.

Выполнить тест:

1. **В какое время на путях эвакуации должны включаться объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности?**

А) Они должны быть постоянно включены;

Б) По окончании рабочего дня;

В) В случае возникшего пожара;

Г) В 15 часов в зимнее время и в 18 часов в летнее время года.

2. В каких единицах измерения времени устанавливается предел огнестойкости строительных конструкций по времени?

А) В секундах;

Б) В минутах;

В) В часах;

Г) В сутках.

3. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 70 человек?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

4. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 40 человек?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

5. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 170 человек?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

6. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения детских садов?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

7. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещение вокзала?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

8. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения колледжа?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

9. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения школы?

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

10. На какие категории по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются помещения производственного и складского назначения?

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5;

В) I,II, III,IV,V;

Г) А, Б, В, Г, Д, Е

11. На какие классы по функциональной пожарной опасности подразделяются здания и части зданий?

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5;

В) I,II, III,IV,V;

Г) А, Б, В, Г, Д, Е

12. На какие степени по огнестойкости подразделяются здания и сооружения?

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5;
В) I,II, III,IV,V;
Г) А, Б, В, Г, Д, Е

13. Путь движения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону носит название ……

А) аварийный выход;
Б) эвакуационный выход;
В) эвакуационный путь;
Г) безопасная зона.

14. Выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону носит название ……

А) аварийный выход;
Б) эвакуационный выход;
В) эвакуационный путь;
Г) безопасная зона.

15. Выход ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону, который используется как дополнительный выход для спасания людей носит название ……

А) аварийный выход;
Б) эвакуационный выход;
В) эвакуационный путь;
Г) безопасная зона.

16. Место, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют носит название

А) аварийный выход;
Б) эвакуационный выход;
В) эвакуационный путь;
Г) безопасная зона.

17. Укажите выходы, которые согласно СНиП 21-01-97 считаются эвакуационными.

А) из помещений верхних этажей на лифте;
Б) из помещений первого этажа через коридор наружу;
В) из помещений любого этажа, кроме первого непосредственно в лестничную клетку;
Г) по стационарной крыше зданий.

18. Укажите выходы, которые согласно СНиП 21-01-97 считаются эвакуационными.

А) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное эвакуационными выходами;
Б) из помещений верхних этажей на лифте;
В) по стационарной крыше зданий;
Г) из помещений первого этажа через фойе наружу.

19. Укажите выходы, которые нельзя применять как эвакуационные.

А) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное эвакуационными выходами;
Б) из помещений верхних этажей на лифте;
В) по стационарной крыше зданий;
Г) из помещений первого этажа через фойе наружу.

20. Укажите рекомендации в случае несоответствия строительного проекта нормам пожарной безопасности.

А) изменить нормативы необходимого времени эвакуации из помещений зданий;
Б) увеличить ширину дверных проемов на выходе из рабочего помещения и из здания;
В) уменьшить лестничные проемы;
Г) увеличить количество эвакуационных выходов в рабочем помещении и здании.

Практическое занятие № 12

Тема: Выполнение требования безопасности при нахождении на железнодорожных путях станции оператора при ДСП.

***Цель работы*:** изучение требований безопасности при нахождении на железнодорожных путях станции оператора при ДСП в соответствии с инструкцией по охране труда.

Теоретические сведения

При нахождении на железнодорожных путях оператор при ДСП обязан:

1) во время прохода по территории железнодорожной станции проявлять бдительность, слушать объявления по двусторонней парковой связи (радиосвязи) и сигналы оповещения, быть внимательным (особенно при движении подвижного состава) на железнодорожных путях при выполнении должностных обязанностей;

2) проходить по специально установленным маршрутам служебного и технологического проходов;

3) выполнять требования знаков безопасности, видимых и звуковых сигналов и предупреждающей окраски, нанесенной на сооружения и устройства, обращать внимание на устройства и предметы, находящиеся на пути следования: предельные столбики, стрелочные переводы, водоотводные лотки и колодцы, устройства сигнализации, централизации и блокировки, контактной сети, негабаритные места и другие препятствия (перечень негабаритных и опасных мест указывается в инструкции по охране труда для оператора при ДСП, разработанной на железнодорожной станции);

4) при проходе вдоль железнодорожных путей идти посередине междупутья, по обочине земляного полотна или в стороне от железнодорожного пути не ближе 2,5 м от крайнего рельса, при этом необходимо внимательно следить за передвижениями подвижного состава на смежных путях, за предметами, выступающими за пределы очертания габаритов подвижного состава (открытые двери, борта вагонов, проволока и другие предметы);

5) при приближении подвижного состава или во время маневровых передвижений требуется заблаговременно отойти на обочину пути или в другое междупутье на безопасное расстояние, чтобы не оказаться между одновременно движущимися по соседним путям подвижными единицами, и не находиться в зоне негабаритного (опасного) места, дождаться проследования или остановки подвижного состава и после этого продолжить движение;

6) при обнаружении (визуальном или звуковом) приближающегося подвижного состава работники, оказавшиеся на пути следования поезда в габарите подвижного состава, должны отойти с железнодорожных путей на обочину земляного полотна, в том числе смежного железнодорожного пути, убрать инструменты, приспособления, материалы, изделия на расстояние не менее 2,5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения поездов до 120 км/ч, не менее 4 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения 121 - 140 км/ч и не менее 5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения более 140 км/ч;

7) при нахождении на пути, смежном с маршрутом пропуска поезда со скоростью движения свыше 140 км/ч, после сообщения о проходе поезда не позднее, чем за 10

минут, работнику необходимо отойти в сторону на расстояние не менее 5 м от крайнего рельса пути, по которому должен проследовать поезд;

8) при нахождении работников на путях железнодорожных станций допускается отойти на середину широкого междупутья (в случае движения поезда по смежному железнодорожному пути);

9) при вынужденном нахождении в междупутье между движущимися по соседним путям поездами, локомотивами и другими подвижными единицами необходимо немедленно присесть (на корточки) или лечь на землю в междупутье параллельно железнодорожным путям;

10) переходить железнодорожные пути следует в установленных местах (по пешеходным мостам, тоннелям, настилам), а при их отсутствии - под прямым углом к оси пути, предварительно убедившись в отсутствии приближающегося подвижного состава, перешагивая через рельсы, не наступая на рельсы и концы шпал;

11) переходить железнодорожный путь, занятый стоящим подвижным составом, следует при отсутствии на соседнем пути приближающегося подвижного (маневрового) состава по исправным переходным площадкам вагонов, предварительно убедившись в исправности поручней, подножек и пола площадки, отсутствии их обледенения, заснеженности;

12) подниматься и сходить с переходной площадки стоящего вагона следует, повернувшись лицом к вагону, держась двумя руками за поручни, при этом руки должны быть свободны от каких-либо предметов, предварительно осмотрев место схода и убедившись в отсутствии приближающегося подвижного состава по смежному железнодорожному пути и препятствий в междупутье или на обочине пути (в темное время суток следует осветить это место ручным фонарем);

13) прежде чем начать подъем на переходную площадку вагона, следует убедиться в отсутствии разрешающего показания светофора и звуковых сигналов, подаваемых локомотивом перед отправлением;

14) обходить группы вагонов или локомотивы, стоящие на железнодорожном пути, следует на расстоянии не менее 5 м от автосцепки крайнего вагона или локомотива;

15) проходить между расцепленными единицами подвижного состава следует при расстоянии между их автосцепками не менее 10 м, посередине разрыва;

16) следить за показаниями светофоров, звуковыми сигналами, знаками, положением стрелок и предупреждениями, передаваемыми по двусторонней парковой связи (радиосвязи) о следовании поездов и маневровых передвижениях подвижного состава;

17) быть внимательным и осторожным при нахождении на путях, особенно при плохой видимости, сильных снегопадах, туманах, сильном шуме, создаваемом работающей техникой или проходящим подвижным составом, зимой, когда головные уборы ухудшают слышимость сигналов.

При нахождении работников в зоне движения скоростных и высокоскоростных поездов требуется соблюдать Правила по охране труда при обслуживании скоростных и высокоскоростных линий железных дорог ОАО "РЖД" и дополнительные меры безопасности, установленные локальными документами.

При нахождении на железнодорожных путях оператору при ДСП запрещается:

1) подниматься на подножки вагонов (переходные площадки), площадки локомотивов или другого подвижного состава и сходить с них во время движения;

2) пролезать (подлезать) под стоящими вагонами, залезать на автосцепки или под них;

3) заходить в межвагоннное пространство;

4) переходить (перебегать) железнодорожные пути:

5) перед движущимся железнодорожным подвижным составом;

6) сразу за прошедшим составом, не убедившись, что по соседнему железнодорожному пути не движется железнодорожный подвижной состав;

7) становиться или садиться на рельсы и концы шпал, электроприводы, путевые коробки, вагонные замедлители, тормозные упоры и другие напольные и наземные устройства;

8) находиться в междупутье при следовании поездов по смежным железнодорожным путям;

9) переходить железнодорожные пути в пределах стрелочных переводов, ставить ногу между остряком и рамным рельсом, подвижным сердечником и усовиком или в желоба на стрелочном переводе;

10) при пропуске подвижного состава находиться в негабаритных местах, обозначенных сигнальной окраской и/или знаком, обозначающим негабаритное место, в габарите подвижного состава;

11) пользоваться сотовой и радиотелефонной связью, аудио- и видеоплеерами и другими устройствами, не предусмотренными технологическим процессом работы железнодорожной станции.

При выходе на железнодорожный путь из помещений, из-за подвижного состава, зданий, строений и сооружений, зимой, когда головные уборы ухудшают слышимость звуковых сигналов, а также при сильном тумане, ливне, снегопаде, метели, которые затрудняют видимость, слышимость предупредительных сигналов и приближающегося подвижного состава, до перехода железнодорожного пути оператору при ДСП требуется:

предварительно убедиться в отсутствии движущегося по нему подвижного состава (с обеих сторон) к месту перехода;

в темное время суток, кроме того, подождать, пока глаза привыкнут к темноте, дождаться установления видимости окружающих предметов и далее продолжить движение, в местах с ограниченной освещенностью - пользоваться ручным фонарем;

при приближении подвижного состава - остановиться в безопасном месте, пропустить его и далее продолжить движение.

В холодный период года до выхода на открытый воздух (при сильных морозах) оператору при ДСП требуется смазать открытые участки тела специальной мазью или кремом от обморожения, использовать рукавицы (перчатки) утепленные. Спецобувь не должна стеснять стопы ног. При сильных морозах, во избежание обморожения, нельзя прикасаться голыми руками к металлическим предметам и деталям (рельсам, скреплениям, инструменту, оборудованию).

Для предотвращения переохлаждения и обморожения при работе на открытом воздухе при низких температурах оператор при ДСП должен пользоваться теплозащитной спецодеждой и спецобувью, использовать предоставляемые специальные кратковременные перерывы в работе на обогрев, длительность которых определена Правилами внутреннего трудового распорядка или локальным нормативным актом структурного подразделения.

При нахождении на электрифицированных железнодорожных путях оператор при ДСП должен соблюдать следующие требования безопасности:

не прикасаться к опорам контактной сети, не подниматься на крышу вагона, контейнера или локомотива, находящихся под контактным проводом и воздушными линиями электропередачи;

не приближаться самому или с помощью применяемых инструментов и приспособлений к находящимся под напряжением и не огражденным проводам или частям контактной сети (линии электропередачи) на расстояние ближе 2 м, а к оборванным проводам, касающимся земли - ближе 8 м;

не прикасаться к оборванным проводам контактной сети (линии электропередачи) и находящимся на них посторонним предметам, независимо от того, касаются они земли и заземленных конструкций или нет;

не наступать на провода и кабели.

Задание: изучить требования безопасности при нахождении на железнодорожных путях станции оператора при ДСП, оформить отчет, ответить на контрольные вопросы.

Ход работы:

1. Изучить требования безопасности при нахождении на железнодорожных путях станции оператора при ДСП, ответить на контрольные вопросы.
2. Сделать вывод по выполненной работе.
3. Оформить отчет в тетради для практических занятий.
4. Предоставить отчет о выполнении работы преподавателю.

Вывод: основное назначение требований безопасности в области охраны труда.

Контрольные вопросы

1. Какой документ регламентирует обязанности и запрет оператора при ДСП при нахождении на железнодорожных путях?
2. Сформулируйте обязанности оператора при ДСП при нахождении на железнодорожных путях (заполнить таблицу)
3. Сформулируйте запреты оператора при ДСП при нахождении на железнодорожных путях (заполнить таблицу)

Обязанности оператора при ДСП при нахождении на железнодорожных путях	Запреты оператора при ДСП при нахождении на железнодорожных путях
оператор при ДСП обязан:	оператору при ДСП запрещается:

Практическое занятие № 13

Тема: Анализ условий поражения электрическим током. Степень поражения при прикосновении к токоведущим частям электрической сети**.**

***Цель работы*:** ознакомиться с анализом условий поражения электрическим током, со степенью поражения при прикосновении к токоведущим частям электрической сети.

Теоретические сведения.

Основные причины поражения электрическим током:

1. Случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением в результате:
-ошибочных действий при проведении работ;
-неисправности защитных средств, которыми потерпевший касался
токоведущих частей и др.
2. Появление напряжения на металлических конструктивных частях электрооборудования в результате:
-повреждения изоляции токоведущих частей; замыкания фазы сети на
землю;
-падения провода, находящегося под напряжением, на конструктивные
части электрооборудования и др.
3. Появление напряжения на отключенных токоведущих частях в результате:
-ошибочного включения отключенной установки;
-замыкания между отключенными и находящимися под напряжением
токоведущими частями;
-разряда молнии в электроустановку и др.
4. Возникновение напряжения шага на участке земли, где находится человек, в результате:
-замыкания фазы на землю;
-выноса потенциала протяженным токопроводящим предметом (трубопроводом, железнодорожными рельсами);

-неисправностей в устройстве защитного заземления и др.

Все случаи поражения человека током в результате электрического удара возможны лишь при замыкании электрической цепи через тело человека, т. е. при прикосновении человека не менее чем к двум точкам цепи, между которыми существует некоторое напряжение.

Напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек, называется напряжением прикосновения.

Опасность такого прикосновения, оцениваемая значением тока, проходящего через тело человека, или же напряжением прикосновения, зависит от ряда факторов: схемы замыкания цепи тока через тело человека, напряжения сети, схемы самой сети, режима ее нейтрали (т. е. заземлена или изолирована нейтраль), степени изоляции токоведущих частей от земли, а также от значения емкости токоведущих частей относительно земли и т. п.

Условия и основные причины поражения током

Наиболее типичны два случая замыкания цепи тока через тело человека: когда человек касается одновременно двух проводов и когда он касается лишь одного провода. Во втором случае предполагается наличие электрической связи между сетью и землей (несовершенство изоляции проводов относительно земли, замыкание провода на землю в результате какой-либо неисправности и др.).

Применительно к сетям переменного тока первую схему обычно называют двухфазным прикосновением, а вторую — однофазным.

Двухфазное прикосновение более опасно, поскольку к телу человека прикладывается наибольшее в данной сети напряжение — линейное и поэтому через человека пойдет больший ток.

$$I_h = \frac{U_л}{R_h} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_ф}{R_h}$$

где Uл, - линейное напряжение (напряжение между фазными проводами сети), В; Uф - фазное напряжение (напряжение между началом и концом одной обмотки или между фазным и нулевым проводами). В; Rh - сопротивление тела человека, Ом.

В сети с линейным напряжением Uл, = 380 В (Uф = 220 В) при сопротивлении тела человека Rh = 1000 Ом ток через человека будет равен

I_h = 1,73·220/1000 = 380/1000=0,38 А.

Этот ток для человека смертельно опасен.

При двухфазном прикосновении ток, проходящий через человека, практически не зависит от режима нейтрали сети. Опасность прикосновения не уменьшится и в том случае, если человек будет надежно изолирован от земли.

Однофазное прикосновение происходит во много раз чаще, чем двухфазное, но оно менее опасно, поскольку напряжение, под которым оказывается человек, не превышает фазного, т. е, меньше линейного в 1,73 раза. Соответственно меньше оказывается и ток, проходящий через человека. Кроме того, на этот ток большое влияние оказывают режим нейтрали источника тока, сопротивление изоляции проводов сети относительно земли, сопротивление пола, на котором стоит человек, сопротивление его обуви и некоторые другие факторы.

В сети с заземленной нейтралью цепь тока, проходящего через человека, включает в себя, кроме сопротивления тела человека, еще и сопротивление его обуви, сопротивление пола, на котором стоит человек, а также сопротивление заземления нейтрали источника тока. При этом все эти сопротивления включены последовательно.

Ток, проходящий через человека, определяют по формуле:

$$I_h = \frac{U_ф}{R_h + R_{об} + R_п + R_0},$$

где Uф - фазовое напряжение сети, В; Rh - сопротивление тела человека, Ом; Rоб - сопротивление обуви; Rп - сопротивление пола, Ом; R0 - сопротивление заземления нейтрали источника тока, Ом.

В наиболее неблагоприятном случае (токоведущая обувь - сырая или подбитая металлическими гвоздями и человек стоит на сырой земле или на металлическом полу, т. е. Rоб = 0; Rп=0, а R0 10 Ом)

$$I_h = \frac{U_ф}{R_h} = \frac{220}{1000} = 0{,}22\ А = 220\ мА,$$

хотя при однофазном включении ток, проходящий через человека, в 1,73 раза меньше, чем при двухфазном прикосновении, но при этих условиях однофазное включение весьма опасно, так как ток, идущий через человека, будет равен 220 мА, что также смертельно опасно для человека.

Если обувь не токопроводящая (резиновые галоши, Rоб = 45 кОм), и человек стоит на изолирующем основании (деревянный пол, Rп = 100 кОм), то Iл = 220 / (1000 + 45000 + 100000) = 0,0015 А = 1,5 мА.

Этот ток не опасен для человека, что показывает, какое исключительное значение имеет для безопасности работающих в электроустановках непроводящая ток обувь и, в особенности, изолирующий пол.

В сети с изолированной нейтралью ток, проходящий через человека в землю, возвращается к источнику тока через изоляцию проводов сети, которая в исправном состоянии обладает большим сопротивлением.

Для этого случая ток, проходящий через человека, определяют по формуле:

$$I_h = \frac{U_ф}{R_h + R_{об} + R_п + R_{из} / 3}$$

(Rиз - сопротивление изоляции одной фазы сети относительно земли, Ом).

При наиболее неблагоприятном случае, когда человек имеет проводящую ток обувь и стоит на токопроводящем полу (Rоб = 0 и Rп = 0)

$$I_h = \frac{U_ф}{R_h + R_{из} / 3},$$

Если Uф = 220 В и Rиз = 90 кОм, ток через человека будет
Iл = 220 / (1000 + 30 000) = 0,007 А = 7 мА,

т. е. в сети с изолированной нейтралью условия безопасности находятся в зависимости от сопротивления изоляции проводов относительно земли.

Если учесть Rоб = 45 кОм и Rп = 100 кОм, то

Iл = 220 / (1000 + 45000 + 100000 + 30 000) / = 0,00125 А = 1,25 мА.

Таким образом, при прочих равных условиях прикосновение человека к одной фазе сети с изолированной нейтралью менее опасно, чем в сети с заземленной нейтралью.

Это справедливо лишь для нормальных (безаварийных) условий работы сетей.

В случае же аварии, когда одна из фаз замкнута на землю, сеть с изолированной нейтралью может оказаться более опасной, так как в этом случае напряжение неповрежденной фазы относительно земли может возрасти с фазного до линейного, в то время как в сети с заземленной нейтралью повышение напряжения может быть незначительным.

Степень поражения при прикосновении к токоведущим частям электрической сети

Основным фактором, обуславливающим исход поражения током, является величина тока, проходящего через тело человека. По технике безопасности электрический ток классифицируется следующим образом:

безопасным считается ток, длительное прохождение которого через организм человека не причиняет ему вреда и не вызывает никаких ощущений, его величина не превышает 50 мкА (переменный ток 50 Гц) и 100 мкА постоянного тока;

минимально ощутимый человеком переменный ток составляет около 0,6—1,5 мА (переменный ток 50 Гц) и 5—7 мА постоянного тока;

пороговым неотпускающим называется минимальный ток такой силы, при которой человек уже неспособен усилием воли оторвать руки от токоведущей части. Для переменного тока это около 10—15 мА, для постоянного — 50—80 мА;

фибрилляционным порогом называется сила переменного тока (50 Гц) около 100 мА и 300 мА постоянного тока, воздействие которого дольше 0,5 с с большой вероятностью вызывает фибрилляцию сердечных мышц. Этот порог одновременно считается условно смертельным для человека.

Поражающее действие тока на различные органы человека

Сила тока, мА	**Поражающее действие тока**	
	переменный ток с частотой 50 - 60 Гц	**постоянный ток**
2 - 3	Сильное дрожание пальцев рук	Не ощущается
5 - 10	Судороги рук	Зуд, ощущение нагрева
12 - 15	Сильные боли в руках, руки трудно оторвать от электропроводов. Состояние терпимо 5 - 10 с	Усиление ощущения нагрева
20 - 25	Руки парализуются, оторвать их от электропроводов невозможно. Сильные боли. Дыхание затрудняется. Состояние терпимо не более 5 с	Усиление нагрева. Незначительное сокращение мышц рук
50 - 80	Паралич дыхания	Сильный нагрев. Сокращение мышц рук. Судороги. Затруднение дыхания
90 - 110	Паралич дыхания. При контакте более 3 с - паралич сердца	Паралич дыхания

300 и более	Паралич дыхания и сердца при контакте более 1 с	Поражение дыхания и сердца при контакте более 0,1 с

Примечания. 1. Сила тока, проходящего через тело пострадавшего, зависит от площади контакта: чем больше его площадь, тем меньше сопротивление прохождению тока оказывает кожный покров.

2. С увеличением времени контакта по мере прохождения тока в результате нарастающего нагревания и поражения рогового слоя кожи уменьшается сопротивление тела пострадавшего.

3. Степень опасности поражения электрическим током зависит от того, каким образом произошло включение пострадавшего в электрическую сеть. Наибольшую опасность представляет двухполюсное прикосновение.

4. При кратковременном контакте степень поражения электрическим током зависит от фазы работы сердца пострадавшего: особую опасность представляет совпадение прохождения тока с периодом между сокращениями и расширениями предсердий и желудочков сердца, длящихся около 0,1 с.

5. Допустимое безопасное напряжение для нормальных условий работы, при исправной сухой спецодежде и обуви принимается: для сухих помещений - 36 В и ниже, для сырых помещений - 12 В и ниже.

При поражении электрическим током могут наблюдаться нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхания, нервной системы, электроожоги. Время наступления и степень выраженности этих расстройств широко варьируют.

По степени тяжести поражение электрическим током делят на четыре степени:

Первая степень. Наблюдаются судорожные сокращения мышц без потери сознания.

Вторая степень. Характерны судорожное сокращение мышц и потеря сознания.

Третья степень. На фоне судорожного сокращения мышц с потерей сознания имеются нарушения сердечной деятельности или дыхания. Также возможен смертельный исход.

Четвертая степень. Клиническая смерть. Причиной смерти могут быть: первичный паралич сердца; первичный паралич дыхания; одновременный паралич сердца и дыхания; электрический шок (паралич мозга); тяжелые электроожоги.

При воздействии тока низкого напряжения может возникать спинальный атрофический паралич, обусловленный поражением серого вещества. Его развитие также отсрочено — через недели или месяцы появляется похудание мышц, иннервируемых из сегментов, через которые прошел ток. Через несколько месяцев наступает стабилизация процесса, иногда возможно улучшение.

Поражение головного мозга. Череп имеет высокое сопротивление, предохраняя головной мозг от воздействия электричества. Через него проходит ток только высокого напряжения. Тепло, генерируемое при этом прохождении, вызывает коагуляцию крови в подлежащих дуральных синусах и коагуляционный некроз мозга. Воздействие электротока вызывает и цереброваскулярные осложнения, такие как инфаркт мозга, субарахноидальные и внутримозговые кровоизлияния. Точная причина их развития неизвестна. Вероятно высокая температура вызывает коагуляционый некроз эндотелия и мышечной оболочки сосудов мозга, артерии становятся дилятированными, образуются фузиформные аневризмы. Кроме того может развиться тромбоз, кардиоэмболия из пристеночного тромба, разрыв сосуда. Тромбоз венозных синусов также может быть причиной развития инфаркта мозга. Другими причинами цереброваскулярных осложнений могут быть острая внутричерепная гипертензия (до 400 мм.водн.ст.) и остановка сердца.

В отдаленном периоде после электротравмы иногда развивается психоорганический синдром вследствие прогрессирующей атрофии вещества мозга и гидроцефалии. Характерны упорные головные боли, астенизация, нарушения памяти, эмоциональная и вегетативная лабильность. Нередки также периферические вегетативные синдромы (локальный цианоз, гипергидроз или ангидроз, локальное поседение или выпадение волос и др.). После электротравмы возможны затяжные астенические состояния, при которых часто отмечаются психопатии. Дифференциация указанных синдромов, иногда внешне сходных, требует детального клинического обследования.

Факты о воздействии электрического тока на организм.

Из-за высокого электрического сопротивления человеческих тканей происходит довольно быстрое их нагревание, что вызывает ожоги.

Даже сравнительно малые напряжения, порядка 110—230 В, при кратковременном контакте с грудной клеткой могут вызывать сбой в работе сердечной мышцы (60 мА для переменного тока, 300—500 мА для постоянного). Удар током также используется для восстановления работы сердца, таким образом устраняя эффект фибрилляции. Такой прибор называется дефибриллятором.

Удар током может вызвать сбой в работе нервной системы, например беспорядочные сокращения мышц. Повторяющиеся удары могут вызвать невропатию. Острая электротравма может стать причиной асистолии.

При поражении головы электрическим током возможна потеря сознания.

При достаточно высоких напряжении и силе тока могут возникать так называемые электрические дуги, наносящие сильные термические ожоги.

Контрольные вопросы.

1) К какой причине относится ошибочные действия при проведении работ?
2) В результате чего возникает напряжения шага на участке земли, где находится человек?
3) Что является основным фактором, обуславливающим исход поражения током?
4) Какие существуют степени тяжести поражение электрическим током?(заполнить таблицу)
5) Какой прибор называется дефибриллятором?

Степени тяжести поражения электрическим током	Характерные особенности

Практическое занятие № 14

Тема: Воздействие электрического тока на человека.

***Цель работы*:** ознакомиться с видами воздействия электрического тока на организм человека, изучить факторы, влияющие на поражение электрическим током

Теоретический материал

Действие электрического тока на тело человека.

Травма (резкое, внезапное изменение здоровья), вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги, называется *электротравмой*.

Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний характер. При этом происходят нарушения основных физиологических функций - дыхания, работы сердца, обмена веществ, а также электролиз крови и др. изменения. Опасность поражения электрическим током характерна тем, что человек не может посредством своих органов чувств обнаружить на расстоянии наличие напряжения и обнаруживает его в момент поражения. Проходя через тело человека, электрический ток производит действия, негативно отражающиеся на его здоровье.

Термическое действие тока проявляется ожогами отдельных участков тела, нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути тока.

Электролитическое действие тока выражается в разложении различных жидкостей организма (крови, лимфы) на ионы и нарушение их физико-химического состава и свойств.

Механическое действие тока приводит к расслоению, разрыву тканей организма.

Биологическое действие заключается в способности раздражать и возбуждать живые ткани организма. В результате, могут возникать непроизвольные судорожные мышечные сокращения.

Факторы, влияющие на поражение электрическим током

На исход поражения электрическим током оказывает влияние следующие факторы:

1. Род тока (постоянный, переменный).
2. Величина тока.
3. Частота переменного тока.
4. Величина приложенного напряжения.
5. Путь протекания тока.
6. Длительность воздействия.
7. Окружающая среда.
8. Сопротивление тела человека.
9. Схема включения человека в цепь (двухфазное, однофазное).
10. Площадь прикосновения тела с электродом.
11. Индивидуальные свойства организма.
12. Фактор внимания.

Факторы 1-4:

По последствиям физиологического воздействия на организм человека электрический ток можно подразделить на три вида.

Пороговый ощутимый ток вызывает первые ощутимые воздействия, но не травмирует.

Пороговый неотпускающий ток практически исключает возможность самостоятельного отрыва человека от токоведущих установок.

Пороговый фибрилляционный ток считается смертельно опасным, т.к. вызывает паралич органов дыхания и фибрилляцию сердца. Фибрилляция сердца - заключается в беспорядочном сокращении и расслаблении мышечных волокон сердца. Сердце затрачивает значительную энергию, но не производит полезной работы, кровообращение прекращается, сердце истощается и останавливается.

При невысоких напряжениях опасность переменного тока в три раза выше опасности постоянного тока. При напряжении 500 В их опасность сравнивается, а при напряжениях выше 500 В опасность постоянного тока становиться преобладающей.

Ток величиной 5А и более, минуя стадию фибрилляции, вызывает мгновенную смерть.

Наиболее опасной считается частота переменного тока 50 Гц. С увеличением частоты более 50 Гц опасность поражения уменьшается. Но в целом, ток в 500 Гц не менее опасен, чем в 50 Гц.

Наличие частотных составляющих в выпрямленном токе утяжеляет исход электротравмы.

Величина напряжения опасная для жизни: 42 вольта и выше переменного тока; 110 и выше постоянного тока. Напряжение ниже 42 В принято считать безопасным, но это только в нормальных условиях, при нарушении которых может наступить смерть даже при напряжении 12 В.

Как показывает статистика электротравматизма, безопасного тока нет, так как любое значение тока оказывает определенное воздействие на организм человека. Ток, вызывающий слабые ощущения у одного человека может быть неотпускающим током для другого. Характер воздействия при одной и той же величине тока зависит от состояния центральной нервной системы и всего организма в целом, массы человека, его физического развития, состояния кожных покровов, возраста, пола, сопутствующих заболеваний, состояния опьянения.

Фактор 5:

Наиболее тяжелое поражение вероятно, если на пути тока оказывается сердце, легкие, грудная клетка, головной или спинной мозг, поскольку ток воздействует непосредственно на эти органы. Если ток проходит иными путями, то воздействие его на органы может быть рефлекторным, а не непосредственным. При этом опасность тяжелого поражения сохраняется, но вероятность снижается.

Пути протекания тока:

- «рука-рука» через сердце проходит 3,3% общего тока,
- «левая рука - ноги» через сердце проходит 3,7% общего тока,

¾ «правая рука - ноги» через сердце проходит 6,7% общего тока,
¾ «нога - нога» через сердце проходит 0,4% общего тока,
¾ «голова - ноги» через сердце проходит 6,8% общего тока,
¾ «голова - руки» через сердце проходит 7% общего тока.

Наиболее опасными являются петли голова – руки и голова - ноги, когда ток может проходить через головной и спинной мозг (но эти петли возникают относительно редко).

Наименее опасен путь «нога – нога», который именуется нижней петлей и возникает при воздействии на человека так называемого напряжения шага.

Но надо иметь в виду, что имелись факты смертельного исхода при протекании тока через палец руки, с одной его стороны на другую.

По данным статистики потеря трудоспособности на 3 дня и более при пути тока « рука-рука» в 83% случаев, « левая рука - ноги» в 80%, «правая рука - ноги» - 87%, « нога-нога» в 15%. Таким образом, путь тока влияет на исход поражения; ток в теле человека проходит не обязательно по кратчайшему пути, что объясняется большой разницей в удельном сопротивлении различных тканей.

Рисунок 1 – Наиболее частые схемы прохождения электрического тока («рука-рука», «руки-ноги», «правая рука -ноги», «левая рука -ноги»)

В тоже время немаловажным является то, каким участком тела касается человек токоведущих частей, какова плотность нервных окончаний на нем (27% смертных случаев – при соприкосновении с токоведущими частями в двух местах на одной руке или одной ноге).

Фактор 6:

Одним из основных факторов, влияющих на исход поражения электрическим током, является длительность его воздействия. Чем меньше продолжительность протекания тока, тем меньше опасность поражения. Если ток неотпускающий, но еще не нарушает дыхания и работы сердца, быстрое отключение спасет пострадавшего, который не смог бы сам освободиться. При длительном воздействии тока сопротивление тела человека падает, и ток возрастает до значения, способного вызвать остановку дыхания или даже фибрилляцию сердца.

Таблица 1 - Наибольшие допустимые токи, проходящие через человека

Род и частота тока	Нормируемая величина	Продолжительность воздействия, с								
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Переменный 50 Гц	I, mA	260	170	130	110	99	80	78	60	58

Фактор 7:

На степень поражения электротоком оказывают влияние условия внешней среды: категория помещения в отношении электробезопасности, уровень шума и освещенности, концентрация вредных веществ в воздухе, содержание кислорода и углекислого газа, атмосферное давление.

Фактор 8:

Сопротивление тела человека изменяется в широких пределах в зависимости от состояния кожи (сухая, влажная, чистая, поврежденная и т. п.), плотности контакта, площади контакта, времени воздействия тока на человека и др.

Сопротивление тела человека имеет емкостную составляющую. Наличие емкости обусловлено тем, что между электродом, касающимся тела человека, и хорошо проводящими тканями находится верхний роговой слой кожи практически диэлектрик, поэтому образуется как бы конденсатор. Обычно этой емкостью при расчетах пренебрегают и принимают сопротивление человека чисто активным. Основным сопротивлением в цепи тока через тело человека является верхний роговой слой кожи, толщина которого составляет 0,05-0,2 мм. При снятом роговом слое кожи сопротивление внутренних тканей не превышает Ом. При сухой, не поврежденной коже

сопротивление может достаточно большим. При расчетах сопротивление тела человека принимается равным 1 кОм. Кроме сопротивления тела человека необходимо учитывать составляющие сопротивления на пути протекания тока, т.к. при попадании человека под напряжение его тело оказывается включенным последовательно с сопротивлениями других элементов.

Зная сопротивление цепи человека и напряжение можно определить воздействие электрического тока на человека.

При однофазном включении в цепь в сеть с заземленной нейтралью ток проходит через человека по пути «рука—ноги» или «рука—рука», а человек будет находиться под фазным напряжением.

В первом случае сопротивление цепи будет определяться сопротивлением тела человека (Rч), обуви (Rоб), основания (Rос), на котором стоит человек, сопротивлением заземления нейтрали (Rн), и через человека потечет ток

Iч= Uф /(Rч + Rоб + Rос + Rн) (1)

Сопротивление нейтрали (Rн) невелико, и им можно пренебречь.

Если на человеке надета изолирующая сухая обувь (кожаная), он стоит на сухом деревянном полу, сопротивление цепи будет большим, а сила тока по закону Ома небольшой. Этот ток будет близок к пороговому ощутимому току. Человек почувствует протекание тока, прекратит работу.

Если человек стоит на влажной земле в сырой обуви или босиком, то через тело человека будет проходить ток, который может вызвать нарушение в работе легких и сердца, а при длительном воздействии и смерть.

Если человек стоит на влажной почве в сухих и целых резиновых сапогах, через тело человека проходит ток, воздействие которого человек может даже не почувствовать. Однако даже небольшая трещина или прокол на подошве сапога уменьшит сопротивление резиновой подошвы и сделает работу опасной.

Второй путь протекания тока возникает тогда, когда второй рукой человек соприкасается с электропроводящими предметами, соединенными с землей (корпусом заземленного станка, металлической или железобетонной конструкцией здания, влажной деревянной стеной и т. п.). В этом случае ток протекает по пути наименьшего электрического сопротивления. Указанные предметы практически накоротко соединены с землей, их электрическое сопротивление очень мало. Поэтому сопротивление цепи равно сопротивлению тела и через человека потечет ток

Iч = Uф / Rч (2)

Эта величина тока смертельно опасна.

А двухфазное прикосновение еще более опасно. Ток, проходящий через тело человека по пути «рука—рука», будет зависеть от прикладываемого к телу человека напряжения, равного линейному напряжению сети.

Сопротивление обуви зависит от материала подошвы (таблица 2). Сопротивление основания (опорной поверхности) зависит от материала и влажности пола или грунта (таблица 3).

Таблица 2 - Сопротивление обуви

Материал подошвы	Сопротивление обуви, кОм, при напряжении сети, В.			
	До 65	127	220	Выше 220
Помещение сухое				
Кожа	200	150	100	50
Кожимит	150	100	50	25
Резина	500	500	500	500
Помещение сырое и влажное				
Кожа	1,6	0,8	0,5	0,2
Кожимит	2	1	0,7	0,5
Резина	2	1,8	1,5	1

Таблица 3 - Сопротивление материала пола

Материал пола	Сопротивление опорной поверхности ног, кОм		
	Пол сухой	Пол влажный	Пол мокрый
Плитка	25	2	0,2
Асфальт	2000	10	0,8
Бетон	2000	0,9	0,1
Дерево	30	3	0,3
Земля	20	0,8	0,3
Кирпич	10	1,5	0,8
Линолеум	1500	50	4
Металл	0,01	0	0

Фактор 9:

В зависимости от схемы включения человека в цепь, через его тело проходит фазное или линейное напряжение

$$U_{лин} = U_{фаз} \cdot \sqrt{3} \qquad (3)$$

Фактор 10:

Степень поражения электротоком находится в прямой зависимости от площади электрода, которого касается человек и силы давления электрода на кожу.

Фактор 11:

На исход поражения электрическим током влияют также индивидуальные свойства организма человека. Установлено, что вполне здоровые и физически крепкие люди переносят электрические удары легче, чем больные и слабые. Повышенной чувствительностью к электротоку обладают люди, страдающие болезнями кожи, сердечно – сосудистой системы, органов внутренней секреции, легких, нервов и др. Поэтому, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок предусматривается отбор по состоянию здоровья персонала для обслуживания электроустановок.

Фактор 12:

Фактор внимания – особое состояние настороженности у человека, сознающего опасность выполняемой им работы. Внимание человека создает оборонительную реакцию. Статистика отмечает, что перед обеденным перерывом и в конце рабочего дня, когда снижается внимание, увеличивается не только вероятность поражения электротоком, но и может усугубиться его тяжесть.

Виды поражений человека электрическим током

Действие электрического тока на человека может привести к двум видам поражений: *электротравме* (местного характера, когда нарушены отдельные участки тела) и *электроудару* (общее поражение, когда нанесены увечья электрическим ударом всему организму).

Соотношения видов поражения электрическим током, по данным статических исследований:

- 20% - местные проявления;
- 25% - общее поражение организма;
- 55% - смешанные поражения.

Чаще всего, возникают несчастные случаи с обоими видами поражений, однако их следует рассматривать, как отдельные, так как они имеют значительные различия.

При ***электротравмах*** местного характера повреждения организма связаны с нарушениями целостности тканей тела. Чаще травмируется кожный покров, но бывают случаи нанесения вреда связкам или костям.

Степень опасности травм зависит от состояния и места повреждённой ткани. В большинстве случаев они излечиваются с полным восстановлением функциональности поражённой части тела.

Около 75% несчастных случаев от поражения электротоком имеют зону повреждения местного характера и встречаются со следующей частотой:

- ожоги от электричества - ≈40%;
- электрические знаки - ≈7%;
- металлизация кожного покрова - ≈3%;
- механическое поражение – ≈0,5%
- случаи электроофтальмии - ≈1,5%;
- смешанные травмы - ≈23%.

Электрические ожоги возникают при прохождении через тело человека значительных (более 1 А) токов. При этом выделяется тепло, достаточное для нагрева тканей тела до температуры 60-70 градусов, при которой свертывается белок и возникает ожог. Ожоги проникают глубоко в ткани тела и требуют длительного лечения, а иногда приводят к инвалидности. При напряжении выше 1000 В ожоги могут образовываться без контакта человека с токоведущими частями при возникновении искрового разряда, переходящего в электрическую дугу. Температура дуги достигает 4000 град. От воздействия электрической дуги между токоведущими частями ожоги возможны и при напряжении до 1000 В.

Электрические знаки (метки тока) возникают при контакте с токоведущими частями и представляют собой припухлость с затвердевшей кожей серого или желтовато-бурого цвета

овальной формы. Края знака очерчены серой или белой каймой. Эти знаки безболезненны, но могут привести к нарушению функции пораженного органа.

Электрометализация кожи - проникновение под поверхность кожи частиц металла вследствие разбрызгивания и испарения его под действием тока (дуги) или вследствие электролиза в месте соприкосновения человека с токоведущими частями.

Механические повреждения - это повреждения, полученные в результате непосредственного действия электрического тока, проявляются в виде непроизвольных мышечных судорог, которые могут привести к вывихам, разрыву кожи, нервных тканей или кровеносных сосудов, а также последующего падения или удара (потеря сознания, равновесия). Следствием падения с высоты на землю могут быть переломы костей, вывихи, ушибы тела и повреждения внутренних органов.

Электроофтальмия - повреждение глаз, связанное с воспалительными процессами наружной оболочки (конъюнктивы и роговицы) от воздействия сильного светового потока ультрафиолетового спектра электрической дуги.

При ***электрическом ударе*** происходит быстрое, практически мгновенное образование цепи тока в организме, поражает живые ткани, приводит к судорогам мышц, нарушает работу всех органов. Степени электрического удара определяют пятью этапами:

1) Легкие сокращения отдельных мышц;
2) Мышечные судороги, создающие болевые ощущения, но пострадавший находится в сознании;
3) Судорожные сокращения мышц, вызвавшие потерю сознания, но сердце и лёгкие функционируют;
4) Пострадавший лишен сознания, нарушен ритм/работа сердца и/или дыхание.
5) Летальный исход.

При электрическом ударе может наступить *фибрилляция* сердца. При этом волокна сердечной мышцы (фибриллы) под действием переменного тока с частотой 50 Гц, превышающего 50 мА, начинают хаотические сокращения. Через несколько секунд полностью прекращается нагнетание крови. Останавливается кровоток организма.

Удар электрическим током тяжело воспринимается организмом. Поражаются дыхательная и нервная системы, кровообращение, внутренние органы, особенно сердце и лёгкие. При этом часто возникает реакция нервно-рефлекторного характера - *электрический шок*.

При этом, после воздействия током наступает *фаза* так называемого *возбуждения* организма: появляется ощутимость боли, увеличивается артериальное давление.

Затем организм переходит в *фазу торможения*: снижается кровяное давление, нарушается пульс, ослабевает дыхательная и нервная системы, наступает депрессия. Длительность этого состояния может колебаться от нескольких минут до суток.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1 Перечислить основные причины, приводящие к поражению электрическим током?

2 Какие индивидуальные особенности организма человека приводят к более тяжелым последствиям при поражении электрическим током?

3 От каких факторов зависит сопротивление цепи человека при расчетах?

4 Почему время прохождения тока влияет на опасность поражения?

5 В чем причина различия последствий при двухфазной и однофазной схеме включения человека в электрическую цепь?

Практическое занятие № 15

Тема: Методы и средства обеспечения электробезопасности.

***Цель работы*:** ознакомиться с основными методами и средствами обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок и защита от неблагоприятного действия электричества

Теоретический материал

Электробезопасность- система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества (ГОСТ 12.1.009-82. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения)

Электрическая безопасность включает в себя правовые, социальноэкономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Требования электробезопасности изложены в Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТах и других нормативных правовых актах.

Требования, содержащиеся в этих актах, распространяются на всех Потребителей, работников всех организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, а также на физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих в электроустановках монтажные, наладочные, ремонтные и строительные 20 работы, испытания и измерения (электротехнический персонал).

Электроустановка - совокупность аппаратов, машин, приспособлений, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенная для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования еѐ в другой вид энергии.

Требования электробезопасности должны быть обеспечены:

- конструкцией электроустановок;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями.

К техническим мероприятиям относят (при частичном или полном снятии напряжения):
- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- установлено заземление;
- вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.
К организационным мероприятиям относят:
- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
Оформление перерыва в работе.

Опасные и вредные производственные факторы, связанные с использованием электрической энергии.

Факторами опасного и вредного воздействия на человека, связанными с использованием электрической энергии, являются:
-протекание электрического тока через организм человека;
-воздействие электрической дуги;
-воздействие биологически активного электрического поля; воздействие биологически активного магнитного поля; воздействие электростатического поля; воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ).
Биологически активными являются электрические и магнитные поля,напряженность которых превышает предельно допустимые уровни (ПДУ) – гигиенические нормативы условий труда.

Опасные и вредные последствия для человека от воздействия электрического тока, электрической дуги, электрического и магнитного полей, электростатического поля и ЭМИ проявляются в виде электротравм, механических повреждений и профессиональных заболеваний. Степень воздействия зависит от экспозиции фактора, в том числе: рода и величины напряжения и тока, частоты электрического тока, пути тока через тело человека, продолжительности воздействия электрического тока или электрического и магнитного полей на организм человека, условий внешней среды

Средства и способы защиты человека от поражения электрическим током сводятся к следующему:

• уменьшению рабочего напряжения электроустановок;
• выравниванию потенциалов (заземление, зануление);
• электрическому разделению цепей высоких и низких напряжений;
• увеличению сопротивления изоляции токоведущих частей (рабочей, усиленной, дополнительной, двойной и т. п.); применению устройств защитного отключения и средств коллективной защиты (оградительных, блокировочных, сигнализирующих устройств, знаков безопасности и т. п.), а также изолирующих средств защиты.

Структура классов напряжения

• Ультравысокий класс напряжения – от 1000 кВ.
• Сверхвысокий класс напряжения – от 330 кВ до 750 кВ;
• Высокий класс напряжения – от 110 кВ до 220 кВ;
• Средний класс напряжения – от 1 кВ до 35 кВ;
• Низший класс напряжения – до 1 кВ

Средства защиты

Классификация и перечень средств защиты для работы в электроустановках, требования к их испытаниям, содержанию и применению установлены «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», утвержденной приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г № 261 (СО 153-34.03.603-2003)

Заземление - преднамеренное электрическое соединение какой-либо точкисети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством (ПУЭ 1.7.28). **Заземляющее устройство** - совокупность заземлителя/ заземлителей и заземляющих проводников (ПУЭ 1.7.19).

Заземлитель - проводящая часть или совокупность соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с грунтом(ПУЭ 1.7.15).

Сопротивление заземления - отношение напряжения на заземляющем устройстве к току, стекающему с заземлителя в землю (ПУЭ 1.7.26)

Защитное заземление

Это заземление, выполняемое в целях электробезопасности (ПУЭ 1.7.29). Защитное заземление обеспечивает защиту электроустановки и оборудования, а также защиту людей от воздействия опасных напряжений и токов, могущих возникнуть при поломках, неправильной эксплуатации техники (т.е. в АВАРИЙНОМ режиме) и при разрядах молний. Также защитное заземление используется для защиты аппаратуры от помех при коммутациях в питающей сети и интерфейсных цепях, а также от электромагнитных помех, наведенных от работающего рядом оборудования.

Подробнее защитное назначение заземления можно рассмотреть на двух примерах:

• в составе внешней молниезащитной системы в виде заземленногомолниеприѐмника
• в составе системы защиты от импульсного перенапряжения
• в составе электросети объекта

Зануление — это преднамеренное электрическое соединение открытых проводящих частей электроустановок, не находящихся в нормальном состоянии под напряжением, с глухозаземлѐнной нейтральной точкой генератора или трансформатора, в сетях трѐхфазного тока; с глухозаземлѐнным выводом источника однофазного тока; с заземлѐнной точкой источника в сетях постоянного тока, выполняемое в целях электробезопасности.

Защитное зануление является основной мерой защиты при косвенном прикосновении в электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью. Принцип работы зануления: если напряжение (фазовый провод) попадает на соединѐнный с нулем металлический корпус прибора, происходит короткое замыкание. Сила тока в цепи при этом увеличивается до очень больших величин, что вызывает быстрое срабатывание аппаратов защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители), которые отключают линию, питающую неисправный прибор. В любом случае, ПУЭ регламентируют время автоматического отключения поврежденной линии. Для номинального фазного напряжения сети 380/220 В оно не должно превышать 0,4 с

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со средствами защиты, используемыми в электроустановках, требованию к их испытанию, содержанию и применению.
2. Подобрать изолирующие электрозащитные средства (основные и дополнительные, СИЗ) для указанного вида работ (заполнить таблицу)
3. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица

Наименование работ	Средства защитные основные	Средства защитные дополнительные
Участок ремонта электрооборудования (наладка, ремонт, регулирование электрических схем технологического оборудования напряжением 1 Кв)		
Участок ремонта высоковольтного оборудования (ремонт, испытание, регулирование электрооборудования напряжением 500 кВ		

Разборка, ремонт и сборка электрооборудования закрытых распределительных устройств напряжением до 10 кВ		
Зарядка аккумуляторных батарей		
Пульт управления дежурного		

Контрольные вопросы

1. Классификация средств защиты, используемых в электроустановках.
2. Средства и способы защиты человека от поражения электрическим током.
3. Назначение электрозащитных средств
4. Принципиальное различие между заземлением и занулением.

Практическое занятие № 16

Тема: Действия по оказанию первой помощи пострадавшим.

***Цель работы*:** изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим.

Теоретический материал

Первая помощь оказывается пострадавшему при наличии у него следующих состояний:
отсутствие сознания;
остановка дыхания и кровообращения;
наружные кровотечения;
инородные тела верхних дыхательных путей;
травмы различных областей тела;
ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
отравления.

Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи:
определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья и для жизни и здоровья пострадавшего (наличие загазованности, угрозы взрыва, возгорания, обрушения здания, поражения электрическим током или движущимися механизмами и пр.);
устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья (при условии обеспечения собственной безопасности);
прекращение действия повреждающих факторов на пострадавшего;
оценка количества пострадавших;
извлечение пострадавшего из транспортного средства или других труднодоступных мест;
перемещение пострадавшего (осуществляется только в тех случаях, если оказание помощи на месте происшествия невозможно).
После осуществления вышеуказанных мероприятий необходимо:
немедленно вызвать бригаду медицинской помощи или другую специальную службу, сотрудники которой обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом;
придать пострадавшему оптимальное положение тела;

контролировать состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказывать психологическую поддержку;
передать пострадавшего бригаде медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом.

Мероприятия по определению признаков жизни и восстановлению проходимости дыхательных путей у пострадавшего:

определить наличие сознания у пострадавшего (отвечает на вопросы или нет);
определить наличие кровообращения путем проверки пульса на магистральных артериях (при отсутствии пульса - проведение сердечно-легочной реанимации);
запрокинуть голову пострадавшего с подъемом подбородка (при отсутствии признаков повреждения шейного отдела позвоночника);
выдвинуть нижнюю челюсть (открыть пострадавшему рот);
определить наличие дыхания с помощью слуха, зрения и осязания;
при наличии инородных тел (рвотные массы, вставные зубные протезы и т.д.) в полости рта - удалить;
при наличии пульса на сонных артериях и отсутствии дыхания проводится только искусственное дыхание "Рот ко рту" или "Рот к носу".
При оценке состояния пострадавшего необходимо также обращать внимание на состояние видимых кожных покровов и слизистых (покраснение, бледность, синюшность, желтушность, наличие ран, ожоговых пузырей и др.), а также на позу (естественная или неестественная).
Если пострадавший не отвечает на вопросы и неподвижен, зрачки не реагируют на свет (нормальная реакция зрачка на свет: при затемнении - расширяется, при освещении - сужается) и у него отсутствует пульс на сонной или другой доступной артерии, необходимо немедленно приступить к проведению реанимационных мероприятий.

Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей:

придание пострадавшему устойчивого бокового положения;
запрокидывание головы с подъемом подбородка (при отсутствии признаков повреждения шейного отдела позвоночника);
выдвижение нижней челюсти (открыть пострадавшему рот).

Правила проведения сердечно-легочной реанимации СЛР:

пострадавшего необходимо уложить на ровную жесткую поверхность, освободить грудную клетку от одежды и приступить к проведению наружного массажа сердца и искусственного дыхания;
наружный массаж сердца выполняется выпрямленными в локтевых суставах руками со сложенными одна на другую ладонями путем надавливания резкими толчками на область нижней трети грудины. Глубина продавливания грудной клетки - не менее 3 - 4 см, частота надавливания - 90 - 110 раз в минуту;
перед проведением искусственного дыхания необходимо, обмотав палец марлей или платком, очистить полость рта пострадавшего от инородных тел (сгустков крови, слизи, рвотных масс, выбитых зубов и др.);
при проведении искусственного дыхания способом "Рот ко рту" необходимо зажать нос пострадавшего, захватить подбородок и выдвинуть нижнюю челюсть (открыть пострадавшему рот), запрокинуть его голову (при отсутствии признаков повреждения шейного отдела позвоночника) и сделать быстрый полный выдох в рот. Губы производящего искусственное дыхание (через марлю или платок) должны быть плотно прижаты ко рту пострадавшего;
после того, как грудная клетка пострадавшего достаточно расширилась, вдувание прекращают - грудная клетка спадает, что соответствует выдоху;
в случае, когда челюсти пострадавшего плотно сжаты, лучше применить способ "Рот к носу". Для этого голову пострадавшего необходимо запрокинуть назад и удерживать одной

рукой, положенной на темя, а другой - приподнять нижнюю челюсть и закрыть рот. Сделав глубокий вдох, производящий искусственное дыхание должен плотно, через марлю или платок, обхватить губами нос пострадавшего и сделать быстрый полный выдох;
гигиеничнее и удобнее производить искусственное дыхание при помощи специальных устройств, входящих в комплектацию укладок первой помощи, в соответствии с требованиями прилагаемых к ним инструкций;
на каждые два дыхательных движения должно приходиться 30 массажных движений сердца (два вдоха - 30 компрессий - 2 вдоха и т.д.);
реанимационные мероприятия необходимо проводить до прибытия медицинского персонала или до появления у пострадавшего пульса и самостоятельного дыхания.

Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения:

обзорный осмотр пострадавшего на наличие кровотечений;
пальцевое прижатие артерии;
наложение жгута;
максимальное сгибание конечности в суставе;
прямое давление на рану;
наложение давящей повязки.

При венозном кровотечении кровь темная, вытекает сплошной струей. Способ остановки кровотечения - наложение давящей повязки в области ранения, приподняв пострадавшую часть тела.
При сильном артериальном кровотечении - кровь алая, вытекает быстро пульсирующей или фонтанирующей струей. Способ остановки кровотечения - сдавливание артерии пальцами с последующим наложением жгута, закрутки или резкое сгибание конечности в суставе с фиксацией ее в таком положении.
Жгут на конечности накладывают выше места ранения, обводя его вокруг поднятой к верху конечности, предварительно обернутой какой-либо мягкой тканью (бинтом, марлей), и связывают узлом на наружной стороне конечности. После первого витка жгута необходимо прижать пальцами сосуд ниже места наложения жгута и убедиться в отсутствии пульса. Следующие витки жгута накладывают с меньшим усилием.
При наложении жгута на шею требуется положить на рану тампон (упаковку бинта), поднять вверх руку пострадавшего с противоположной стороны раны и наложить жгут так, чтобы виток жгута одновременно охватил руку и шею, прижимая на ней тампон. После этого необходимо срочно вызвать врача.
При наложении жгута (закрутки) под него следует положить записку с указанием времени его наложения. Жгут можно наложить не более чем на один час.

Действия по удалению инородного тела из верхних дыхательных путей:

встать позади пострадавшего;
наклонить его вперед;
нанести 5 резких ударов между лопатками пострадавшего основанием ладони;
проверить, не удалось ли устранить закупорку после каждого удара.

Если инородное тело не удалено, необходимо использовать следующий прием: встать позади пострадавшего, обхватить его руками и сцепить их в замок чуть выше его пупка и резко надавить. Повторять серию надавливаний 5 раз.

Мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм и оказанию первой помощи при них:

проведение осмотра головы;
проведение осмотра шеи;
проведение осмотра груди;
проведение осмотра спины;
проведение осмотра живота и таза;
проведение осмотра конечностей;

наложение повязок при травмах различных областей тела, в том числе герметизирующей при ранении грудной клетки;
проведение иммобилизации (с помощью подручных средств или с использованием изделий медицинского назначения);
фиксация шейного отдела позвоночника (с помощью подручных средств или с использованием изделий медицинского назначения).
В случае проникающего ранения грудной клетки (при каждом вдохе пострадавшего воздух со свистом всасывается в рану, а при выдохе с шумом выходит из нее), необходимо как можно быстрее наложить герметизирующую повязку - закрыть рану салфеткой (по возможности стерильной) с толстым слоем марли, а поверх нее закрепить кусок клеенки или любого другого материала, не пропускающего воздух.
При переломах, вывихах необходимо провести иммобилизацию (обездвиживание) поврежденной части тела при помощи шины (стандартной или изготовленной из подручных средств - доски, рейки, палки, фанеры), обернутой мягким материалом, и с помощью бинта зафиксировать ее так, чтобы обеспечить неподвижность поврежденного участка тела.
При закрытом переломе шину необходимо накладывать поверх одежды. При открытых переломах необходимо до наложения шины перевязать рану.
Шину необходимо располагать так, чтобы она не ложилась поверх раны и не давила на выступающую кость. При отсутствии шины необходимо прибинтовать поврежденную ногу к здоровой, проложив между ними мягкий материал (свернутую одежду, вату, поролон).
При падении с высоты, при доступности оперативного оказания медицинской помощи, больного не следует перемещать.
Пострадавшего с травмой позвоночника запрещается сажать или ставить на ноги.
При болях в шейном отделе позвоночника необходимо зафиксировать голову и шею (вручную, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения).
При повреждении головы пострадавшего следует уложить на спину, на голову наложить тугую повязку (при наличии открытой раны - стерильную), положить холодный предмет и обеспечить полный покой до прибытия врачей.
При растяжении связок необходимо наложить на место растяжения тугую повязку и холодный компресс.
Не допускается самим предпринимать каких-либо попыток вправления травмированной конечности.
При ранениях не допускается промывать рану водой, вливать в рану спиртовые и любые другие растворы, удалять из раны песок, землю, камни и другие инородные тела.
Не допускается накладывать вату непосредственно на рану.

Первая помощь при травмах глаз.

При ранениях глаза острыми или колющими предметами, а также повреждениях глаза при сильных ушибах пострадавшего следует срочно направить в ближайшее медицинское учреждение.
Попавшие в глаза предметы не следует вынимать из глаза, чтобы еще больше не повредить его. На глаз (оба глаза) наложить стерильную повязку.
При попадании пыли или порошкообразного вещества в глаза промыть их слабой струей проточной воды.
При ожогах глаз химическими веществами необходимо открыть веки и обильно промыть глаза в течение 5 - 7 минут слабой струей проточной воды, после чего пострадавшего отправить в ближайшее медицинское учреждение.
При ожогах глаз горячей водой, паром промывание глаз не проводится. На глаз (оба глаза) пострадавшего накладывают стерильную повязку и направляют его в ближайшее медицинское учреждение.

Термические ожоги.

При ожогах первой степени (наблюдается покраснение и небольшой отек кожи) и второй степени (образуются пузыри, наполненные жидкостью) на обожженное место необходимо наложить стерильную повязку.
Не следует смазывать обожженное место жиром и мазями, вскрывать или прокалывать пузыри.
При ожогах третьей степени следует на обожженное место наложить стерильную повязку и немедленно отправить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.
Запрещается смазывать обожженное место жиром, маслами или мазями, отрывать пригоревшие к коже части одежды. Пострадавшему необходимо дать обильное питье.

Первая помощь при переохлаждениях и отморожениях.

При переохлаждении (озноб, мышечная дрожь, заторможенность, посинение или побледнение губ, снижение температуры тела) пострадавшего необходимо доставить в теплое помещение, затем снять одежду и растереть тело, одеть теплую сухую одежду или укрыть теплым одеялом, дать теплое сладкое питье.
При легком отморожении (кожа бледная и холодная, нет пульса у запястий и лодыжек, потеря чувствительности) необходимо пострадавшего доставить в теплое помещение, растереть обмороженное место чистым сукном или варежкой. Обмороженное место не допускается растирать снегом. Когда кожа покраснеет и появится чувствительность, наложить стерильную повязку.
Если при отморожении появились пузыри, необходимо перевязать отмороженное место сухим стерильным материалом. Не допускается вскрывать и прокалывать пузыри.
Во всех случаях переохлаждения и отморожения пострадавшего следует направить в медицинское учреждение или вызвать бригаду медицинской помощи.

Первая помощь при тепловом или солнечном ударе.

Признаки теплового или солнечного удара: слабость, сонливость, головная боль, жажда, тошнота, возможно учащение дыхания, повышение температуры тела и потеря сознания.
При солнечном или тепловом ударе пострадавшего необходимо перенести в затемненное прохладное место, уложить его, подняв голову, раздеть и обтереть тело холодной водой, положить на голову и на область сердца холодный компресс, давать обильное питье. Если пострадавший не дышит, следует приступить к проведению наружного массажа сердца и искусственного дыхания. При потере сознания более чем на 3 - 4 минуты пострадавшего следует перевернуть на живот. Потерявшему сознание человеку не следует вливать в рот жидкость.

Первая помощь при отравлениях:

вывести или вынести пострадавшего из опасной зоны, расстегнуть одежду, стесняющую дыхание, и обеспечить приток свежего воздуха;
уложить пострадавшего, приподняв ноги, растереть тело и укрыть потеплее;
оценить состояние пострадавшего;
приступить к проведению искусственного дыхания и непрямого массажа сердца при нарушении дыхания и кровообращения;
положить пострадавшего на живот, приложить холод к голове при отсутствии сознания более 4 минут.
При отравлениях газами недопустимо:
употребление молока, кефира, растительных и животных жиров, так как они усиливают всасывание яда;
проводить искусственное дыхание "Рот ко рту" без использования специальных масок, защищающих спасателя от выдоха пострадавшего.
При отравлении недоброкачественными пищевыми продуктами следует вызвать у пострадавшего искусственную рвоту и промыть желудок, дав ему выпить большое количество (до 6 - 10 стаканов) теплой воды.

Первая помощь при укусах змей.

При укусах змей необходимо:

уложить пострадавшего и обеспечить ему покой;
наложить сухую повязку на место укуса;
иммобилизовать укушенную конечность любыми подручными средствами и придать по возможности возвышенное положение месту укуса;
приложить холод на место укуса;
дать пострадавшему обильное питье (сладкую или подсоленную воду).
Запрещается:
отсасывать яд из раны пострадавшего;
прижигать или прикладывать тепло к месту укуса;
накладывать жгут;
резать место укуса;
поить пострадавшего кофе или алкоголем.
Пострадавшего необходимо доставить в медицинское учреждение.

Первая помощь при укусах насекомых.

При укусах насекомых следует удалить жало (при наличии), промыть место укуса чистой водой и наложить на него повязку (не слишком тугую), приложить холод.
При укусе клеща запрещается самостоятельно его извлекать. Пострадавшего необходимо доставить в медицинское учреждение.
При аллергической реакции у пострадавшего на укус насекомого необходимо незамедлительно вызвать бригаду скорой медицинской помощи и доставить его в медицинское учреждение.

Требования к отчету

Отчет по практической работе должен содержать название темы, цель работы, краткие теоретические сведения.

Вывод должен отражать необходимость правильного проведения мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Когда оказывается первая помощь пострадавшему?
2. Что необходимо выполнить, если пострадавший не отвечает на вопросы и неподвижен?
3. Перед проведением СЛР что необходимо сделать с пострадавшим?
4. Как наложить шину при закрытом и при открытом переломе шину?
5. Чем не следует смазывать обожженное место?
6. Что недопустимо при отравлениях газами?

Практическое занятие № 17

Тема: Оказание первой медицинской помощи пораженному электрическим током.

***Цель работы*:** ознакомиться с порядком оказания первой помощи пораженному электрическим током.

Теоретический материал

Электрический ожог – травма, которая может возникнуть при ударе молнии или тока, вследствие воздействия электрического поля. Как и при других ожогах, степень повреждения зависит от силы и времени действия повреждающего фактора. Но есть и

отличительные признаки, возникающие только при электрической травме: на поверхности кожи остаются метки от тока, а больше всего от электроудара страдает не кожа, а внутренние органы.

Причины

К электрическому ожогу может привести контакт с:

-оголенными проводами;
-включенными в сеть электрическими приборами, у которых повреждена проводка;
-патронами ламп;
-мокрыми металлическими конструкциями, находящимися под напряжением.
Также травма может стать следствием удара молнии, пребывания в зоне обрыва провода, ошибочной подачи напряжения к оборудованию на производстве.

Виды и особенности

Различают 2 вида электрических повреждений.

Контактный (токовый) ожог обусловлен непосредственным взаимодействием с проводником тока. Такие повреждения часто получают при работе с электрическим оборудованием небольшого напряжения, поэтому токовые ожоги характеризуются легкой степенью поражения.

Дуговой ожог становится результатом теплового воздействия (температура может превышать 350° С) электрической дуги, при этом ток не проходит через тело. Ожог электрической дугой зачастую приводит к очень серьезным поражениям, распространяющимся в глубокие структуры кожного покрова.

При поражении электричеством, помимо ожога, возникают явления, нехарактерные для других видов повреждений (термических, химических).

В зависимости от глубины повреждения тканей выделяют 4 степени электрических ожогов.

1.Характеризуется поверхностным поражением тканей, при котором возникают только отечность и покраснение кожи.

2.Повреждение затрагивает более глубокие слои дермы, проявляется, помимо красноты и отека, появлением волдырей на коже. Возможны аритмия, судорожное сокращение мышц, потеря сознания. Восстановление после травмы длится дольше, чем при первой степени, но в целом прогноз благоприятный.

3.Сопровождается повреждением всех слоев кожи, кровеносных сосудов, нервных волокон. Проявляется появлением крупных волдырей, наполненных кровянистым содержимым, нестерпимой болью в момент травмы и снижением или утратой болевой чувствительности в дальнейшем. Возможны нарушения в работе нервной системы.

4.Наиболее тяжелая форма ожога, затрагивающая, помимо кожи, подкожную жировую клетчатку, мышечную ткань, кости.

Первая помощь

Первая помощь при электрических ожогах начинается с прекращения повреждающего воздействия. При этом действовать нужно очень осторожно, чтобы самому не получить электротравму. И ни в коем случае нельзя наступать на воду, если она есть поблизости от источника тока.

Дальнейшее оказание первой помощи при электрических ожогах предполагает следующие действия:

-вызов бригады скорой помощи;

-оценку сердечной и дыхательной деятельности (если человек потерял сознание), при необходимости – проведение непрямого массажа сердца, искусственного дыхания;

-подкладывание под ноги пострадавшего валиков, свернутой в ком одежды, одеяла или подушки, чтобы туловище было выше головы;

-купирование болевого синдрома с помощью любого обезболивающего препарата, если человек в сознании;

-осмотр пострадавшего на наличие переломов и прочих травм;

-накладывание стерильных сухих повязок на участки кожи, где были обнаружены метки от тока.

Если повреждение незначительное, достаточно промыть пораженную область под прохладной водой, накрыть асептической повязкой.

Даже незначительное на первый взгляд поражение электрическим током является опасным для организма человека, так как последствия при поражении электрическим током на такие органы как легкие, сердце, нервная система, проявляются не сразу, а спустя некоторое время.

Первая помощь – мероприятия, направленные на восстановление или сохранение здоровья и жизни потерпевшему. Ее оказывает тот человек, кто находится рядом с потерпевшим или сам потерпевший до прибытия медицинского персонала.

Степень тяжести поражения электрическим током зависит от пути протекания тока через организм человека, от величины напряжения электрического прибора, от физического состояния человека, а также на сколько своевременно и качественно будет оказана первая медицинская помощь.

ОСВОБОЖДЕНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКА:

1. Освобождать человека от действия тока необходимо как можно быстрее, но при этом надо соблюдать меры предосторожности. Если пострадавший находится на высоте, должны приниматься меры по предупреждению его падения.
2. Прикосновение к человеку, находящемуся под напряжением, ОПАСНО, и при ведении спасательных работ необходимо строго соблюдать определенные предосторожности от возможного поражения током лиц, проводящих эти работы.
3. Наиболее простым способом освобождения пострадавшего от тока является отключение электроприбора или оборудования, или той ее части, которой касается человек. При

отключении может погаснуть электрический свет, поэтому при отсутствии дневного света необходимо иметь наготове другой источник света - фонарь, свечу и т. д.

4. Если быстро отключить установку нельзя, необходимо принять соответствующие меры предосторожности, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью или телом пострадавшего, а также под напряжением шага.
5. В установках напряжением до 400 В пострадавшего можно оттянуть за сухую одежду. При этом НЕЛЬЗЯ КАСАТЬСЯ НЕЗАЩИЩЕННЫХ УЧАСТКОВ ТЕЛА пострадавшего, сырой одежды, обуви и т. д. Лучше делать это одной рукой.
6. При наличии электрозащитных средств — диэлектрических перчаток, галош, ковриков, подставок — следует их использовать при освобождении пострадавшего от тока.
7. В случаях, когда руки пострадавшего охватывают проводник, следует перерубить проводник топором или другим острым предметом с изолированными ручками (сухое дерево, пластмасса).
8. В установках напряжением выше 1000 В для освобождения пострадавшего необходимо пользоваться изолирующей штангой или изолирующими клещами, соблюдая все правила пользования этими защитными средствами.
9. Если пострадавший в результате воздействия напряжения шага упал, его необходимо изолировать от земли, подсунув под него сухую деревянную доску или фанеру.

ОКАЗАНИЕ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ:

1. Первая помощь оказывается немедленно после освобождения от действия тока на месте происшествия, если нет опасности, угрожающей пострадавшему или оказывающим помощь.
2. Приступив к оказанию помощи, нужно позаботиться о вызове врача или скорой медицинской помощи. Это должен сделать не оказывающий помощь, который не может прервать ее оказание, а кто-либо другой.
3. Если пострадавший не потерял сознание, необходимо обеспечить ему отдых, а при наличии травм или повреждений (ушибы, переломы, вывихи, ожоги и т. д.) необходимо оказать ему первую помощь до прибытия врача или доставить в ближайшее лечебное учреждение.
   Если пострадавший потерял сознание, но дыхание сохранилось, необходимо ровно и удобно уложить его на мягкую подстилку — одеяло, одежду и т. д., расстегнуть ворот, пояс, снять стесняющую одежду, очистить полость рта от крови, слизи, обеспечить приток свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт, обрызгать водой, растереть и согреть тело.

   При отсутствии признаков жизни (при клинической смерти отсутствует дыхание и пульс, зрачки глаз расширены из-за кислородного голодания коры головного мозга) или при прерывистом дыхании следует быстро освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды, очистить рот и делать искусственное дыхание и массаж сердца.

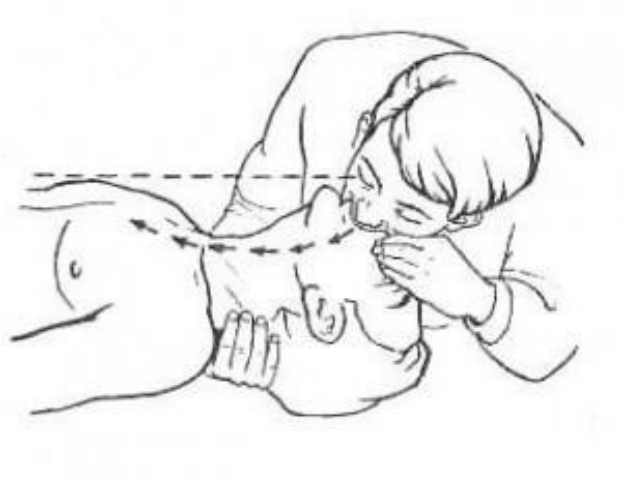
ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ И МАССАЖ СЕРДЦА:

1. Уложите пострадавшего на спину, ИСПОЛЬЗОВАТЬ НУЖНО ТВЕРДУЮ ПОВЕРХНОСТЬ: пол, асфальт или землю. Если место действия – мягкая поверхность, нужно перенести тело на более твердый участок, либо подложить под спину что-то на подобии доски.
2. Если дыхание и сердцебиение не наблюдается, незамедлительно приступайте к реанимации. Начинать нужно с искусственного дыхания, а потом уже приступать к массажу

сердца. Соблюдайте соотношение – 2 к 30, то есть 2 выдоха на 30 толчков в грудь. И так по кругу, пока признаки жизни не обнаружатся, либо до тех пор, пока не прибудет скорая помощь.

3. НЕ ЗАБЫВАЙТЕ КАЖДУЮ МИНУТУ ПРОВЕРЯТЬ НАЛИЧИЕ ПУЛЬСА ИЛИ ДЫХАНИЯ.

КАК ПРАВИЛЬНО ДЕЛАТЬ ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ:



1. После того как вы положили потерпевшего на спину, запрокиньте ему голову назад – это нужно для беспрепятственного доступа воздуха в легкие. Что бы зафиксировать такое положение, подложите под плечи валик из свернутой одежды или полотенца. Имейте в виду: запрокидывать голову нельзя если есть подозрение на перелом шеи.

2. Пальцем, обернутым салфеткой или платком, круговым движением очистите внутреннюю полость рта от инородных предметов: песка, кусков пищи, крови, слизи, рвотной массы.

3. Убедившись, что дыхательные пути ничем не забиты, приступайте к искусственному дыханию методом «рот в рот», либо, если челюсть раскрыть не удается из-за спазма, способом «рот в нос».

4. При методе «рот в рот», нужно одной рукой придерживать открытую челюсть, другой – плотно зажать нос. Сделайте глубокий вдох и выдуйте воздух в рот спасаемого. Важно, чтобы ваши губы были плотно прижаты ко рту потерпевшего, что бы исключить «утечку» между губами. При способе «рот в нос» – все то же самое, только теперь уже рот нужно плотно закрыть ладонью, а вдувать воздух соответственно в нос.

5. Вдувать воздух нужно сильно, но плавно. Ни в коем случае не короткими рывками, потому что при таком напоре воздуха диафрагма в горле не откроется, и кислород поступит не в легкие, а в желудок, что может привести к рвоте.

6. Периодичность: 10-12 вдуваний на минуту или 1 выдох на 5 секунд. Делаете вдувание (1-1,5 секунды), отпускаете нос и считаете до 4. После чего повторяете процедуру, не забывая плотно закрывать нос потерпевшего в моменты вдохов. Считать нужно не скорострельно, а как положено. В случае если легочная реанимация проводится годовалому ребенку, вдувание делается чаще, 1 выдох на три секунды.

7. Следите за поднятием грудной клетки во время вдувания – это ваш контроль. Если грудь не вздымается, значит, воздух в легкие не поступает. Это может говорить о западании

языка из-за неправильного положения головы, либо о том, что в горле находятся инородные предметы. Если так, то исправьте ситуацию.

8. Если воздух все-таки пошел через пищевод и живот надулся, нужно аккуратно надавить на него в верхней точке, что бы воздух оттуда вышел. Будьте готовы к появлению рвотных масс после этого – поверните голову на бок и оперативно прочистите рот.

КАК ПРАВИЛЬНО ДЕЛАТЬ НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА

1. Займите правильную позу. Вы должны находиться сбоку от лежачего, сидя на коленях – так центр тяжести вашего тела будет стабильным.

2. Определите место, на которое будет осуществляться компрессия (МАССАЖ СЕРДЦА). Вопреки сложившемуся заблуждению, сердце человека находится не слева, а по центру груди. Давить нужно именно на сердце, не выше и не ниже. Это очень важно, так как компрессия в неправильном месте может не просто оказать минимум эффекта, но и принести вред. Необходимая точка находится по центру грудной клетки, на расстоянии двух продольных пальцев от конца грудины (это там, где соприкасаются ребра).

3. Расположите основание ладони на этой точке так, чтобы большой палец смотрел либо на подбородок, либо на живот пострадавшего, в зависимости от того с какого бока вы сели. Поверх первой, положите вторую ладонь крест-накрест. С телом больного должно соприкасаться только основание ладони, пальцы должны быть навесу. В случае с детьми от

1 до 8 лет, используется только одна ладонь, с младенцами до 1 года, массаж делается только двумя пальцами.

4. Не сгибайте локти во время компрессии. Линия ваших плеч, должна быть строго над лежачим и параллельной телу. Основная сила давления должна исходить от вашего веса, а не от мышц рук, иначе вы быстро устанете, и компрессия будет не эффективной или неодинаковой в каждом толчке.

5. При надавливании, **грудная клетка пострадавшего должна опускаться на 4-5 см**, поэтому толчки должны быть довольно сильными. В противном случае сжатие сердца будет недостаточным для разгона крови по телу, чтобы доставить кислород в мозг.

6. **Частота компрессии должна составлять 100 толчков в минуту**. Обратите внимание, что это частота продавливаний, а не их количество. Всего толчков, напомним, нужно делать 30 раз, сменяя компрессию на искусственную вентиляцию легких. После которого, опять переходим к массажу сердца. Не забывайте каждую минуту проверять признаки жизни: пульс, дыхание и реакция зрачков на свет.
7. **Очень часто во время компрессии сердца ломаются ребра**. Не стоит этого страшиться. Ребра срастутся позже, сейчас главное оживить человек. Так что, услышав характерный треск, не останавливайтесь и продолжайте массаж сердца.

Вариант 1.

1. У пострадавшего наблюдается головная боль в области лба и висков; головокружение; шум в ушах; потеря сознания.

2. У пострадавшего наблюдается покраснение кожи, присутствует чувство жжения.

Вариант 2.

1. У пострадавшего наблюдается кратковременная потеря сознания; тошнота; рвота; головокружение; головная боль; утрата памяти на события,

предшествовавшие травме; неустойчивая походка; сонливость.

2. У пострадавшего наблюдается обугливание не только кожи, но и костей, мышц.

Вариант 3.

1. У пострадавшего наблюдается потеря сознания; отсутствие реакции на болевые и звуковые раздражители; часто-шумное захрапывающее дыхание;

нередко судороги и рвота; обязательно - присутствие пульса на сонной

артерии.

2. У пострадавшего наблюдается образование пузырей на области кожи наполненных жидкостью.

Вариант 4.

1. У пострадавшего наблюдается бледность больного; головокружение;

потемнение в глазах; звон и шум в ушах; тошнота; холодный липкий пот

больной теряет сознание и падает.

2. У пострадавшего наблюдается травма в результате попадания кислоты на кожу.

Вариант 5.

1. У пострадавшего наблюдается резкая боль в момент травмы не уменьшается в последующее время; невозможность движений в суставе; резкое изменение формы сустава; необычное положение конечности.

2. У пострадавшего наблюдается травма при попадании щелочи на кожу.

Вариант 6.

1. У пострадавшего наблюдается общая слабость (может проявиться резко); головная боль (от легкой до очень сильной); тошнота (рвота); учащенное дыхание и пульс; может подняться температура тела (в тяжелых случаях до 41°С); может наступить потеря сознания - обморок.

2. У пострадавшего наблюдается отсутствие чувствительности в пораженной области, кожа бледная.

Вариант 7.

1. У пострадавшего наблюдается образование синяка в области повреждения, сильная боль, бледная или посеревшая кожа, прохладная или влажная на ощупь, снижение уровня сознания, учащённый слабый пульс.
2. У пострадавшего наблюдается пострадавший возбуждён, лицо бледное, взгляд беспокойный, речь сбивчивая, он не оценивает реального своего состояния, порывается куда-то бежать, его трудно удержать, на вопрос «Как себя чувствуешь, где болит?», пострадавший отвечает: «Ничего не болит, чувствую себя нормально».

Практическое занятие № 18

Тема: Методы и средства обеспечения безопасных условий труда во время работы.

***Цель работы*:** ознакомиться с обеспечением безопасных условияий охраны труда во время работы.

Теоретический материал

Во время работы на работника могут воздействовать следующие основные опасные (воздействие которых может создать угрозу жизни работника или риск развития острого профессионального заболевания) ***и вредные*** (воздействие которых может привести к профессиональному заболеванию работника) факторы, которые подразделяются на факторы производственной среды и факторы производственного процесса и определяются по результатам проведения специальной оценки условий труда:
1) при нахождении на железнодорожных путях (в зависимости от местных условий):

повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования (жидкости) и воздуха рабочей зоны;
вредные химические вещества в воздухе и на поверхности (при розливе, течи груза) рабочей зоны;
воздействия пыли на глаза и кожные покровы;
аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;
прямое воздействие солнечных лучей;
повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха;
высокая влажность окружающей среды, в рабочей зоне, в том числе, связанная с климатом (воздействие влажности в виде тумана, росы, атмосферных осадков, конденсата, струй и капель жидкости) или пониженная влажность;
высокая или низкая скорость движения воздуха, в том числе, связанная с климатом;
повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума;
воздействие световой среды (недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная яркость света и т.д.);

2) при работе на персональном компьютере - воздействие неионизирующих излучений (воздействие электростатического, постоянного магнитного полей, электромагнитных излучений);

3) психофизиологическое воздействие на организм работника:

физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°;
монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок;
напряженный психологический климат в коллективе, стрессовые ситуации, в том числе вследствие выполнения работ вне места постоянного проживания и отсутствия иных внешних контактов;
диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания.

Во время работы на работника могут воздействовать следующие профессиональные риски и опасности (воздействие которых может привести к причинению вреда здоровью и травмам):

1) при выполнении технологических операций:
транспортное средство, в том числе погрузчик (движущиеся железнодорожный подвижной состав, транспортные средства, участвующие в технологических процессах (операциях);
подвижные части машин и механизмов, технологического оборудования (движущиеся или вращающиеся элементы оборудования);
перепад высот, отсутствие ограждения на высоте свыше 5 м (расположение рабочих мест на высоте относительно поверхности земли (пола), которое может вызвать падение работника с высоты (при выполнении данного вида работы), падающие с высоты и разлетающиеся предметы и инструмент;
неприменение средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов;

скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности, образованные льдом и снегом скользкие поверхности и покрытия, особенно на высоте;
груз, инструмент или предмет, эксплуатируемый, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту (острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях деталей, инструментов и оборудования);
препятствия для движения при перемещении в рабочей зоне (в том числе негабаритные, опасные места);
малозаметные препятствия;
насилие от враждебно-настроенных работников/третьих лиц;
дикие или безнадзорные животные, пресмыкающиеся;
наличие на рабочем месте паукообразных и насекомых, включая кровососущих;
воздействие растений (воздействие пыльцы, фитонцидов, ожог выделяемыми растениями веществами) и грибов;
новые, непривычные виды труда, связанные с отсутствием информации, умений для выполнения новым видам работы;
организационные недостатки (отсутствие инструкций, содержащих порядок безопасного выполнения работ, и информации об имеющихся опасностях, связанных с выполнением рабочих операций, аптечки первой помощи, инструкции по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве и средств связи, информации (схемы, знаков, разметки) о направлении эвакуации в случае возникновения аварии и т.д.);
недостаточные для выполнения работы: образование, профессиональная подготовка, квалификация, стаж, опыт;
несоответствие действий трудовым обязанностям и должностным инструкциям, нарушения требований охраны труда и пожарной безопасности;

2) при возникновении нестандартной и (или) аварийной ситуации:
естественные природные подземные толчки и колебания земной поверхности, наводнения, пожары, лавины, сели;
обрушение наземных конструкций;
воздействие порывов ветра, вызывающее смещение, раскачивание, свободное вращение оборудования и его элементов, падение (разрушение) зданий, сооружений, оборудования и его элементов;
неустойчивость людей и оборудования, вызванная порывами ветра при работе на высоте;
удары молнии, способные привести к разрушению объектов, повреждению машин и оборудования, травмированию людей;
электрический ток;
шаговое напряжение;
взрыв;
пожар, задымление.

Оператор при ДСП должен выполнять работу, которая определена его должностными обязанностями, была поручена непосредственным руководителем, руководителем смены, начальником железнодорожной станции или его заместителем. При выполнении работы оператор при ДСП должен соблюдать требования технически-распорядительного акта, технологического процесса (технологической карты) работы железнодорожной станции, настоящей Инструкции, выполнять требования безопасности, установленные в технологической документации, руководствах (инструкциях) по эксплуатации.

До начала технологического перерыва в работе оператор при ДСП должен докладывать непосредственному руководителю (руководителю смены) о своем местонахождении и по его окончании - о готовности приступить к работе.

Требования безопасности при работе на ПК и ВДТ.

Эксплуатацию ПК и ВДТ следует осуществлять в соответствии с документами на данное оборудование.

Включать ПК и ВДТ следует в электросеть через штепсельные розетки с защитным заземлением. В случае сбоя в работе оборудования следует, отключив его от источника электропитания, вызвать специалиста по обслуживанию данного оборудования.

При работе на ПК и ВДТ оператор при ДСП должен:
содержать в чистоте и порядке свое рабочее место и вверенное ему оборудование;
удалять пыль с поверхности ПК и ВДТ сухой салфеткой при отключенном источнике электропитания.

Оператору при ДСП запрещается:
эксплуатировать неисправное оборудование;
применять для удаления загрязнений и пыли растворители;
размещать нагревательные электроприборы вблизи ПК и ВДТ;
прикасаться к задней панели системного блока;
захламлять вентиляционные проемы ПК, ВДТ;
переключать разъемы кабелей оборудования;
допускать попадание влаги на поверхность ПК и ВДТ;
дергать за провод для электроснабжения ПК, ВДТ для отключения;
ставить на провод для электроснабжения ПК, ВДТ посторонние предметы и наступать на них.

При работе на ПК оператору при ДСП необходимо периодически изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления, использовать перерывы в работе на ПК (при отсутствии производственной необходимости по согласованию с руководителем смены) для отдыха и выполнения профилактических комплексов упражнений согласно инструкции по охране труда для пользователей ПК (ВДТ).

При 12-часовой рабочей смене требуется делать перерывы через 2 и 4 часа от начала рабочей смены, через 2 часа после обеденного перерыва и через каждый час в течение последних 4 часов работы. Продолжительность каждого перерыва должна быть 15 - 20 минут.

В случае необходимости выхода на железнодорожные пути (по заданию руководителя смены, железнодорожной станции) оператор при ДСП перед выходом должен:
согласовать действия с непосредственным руководителем (руководителем смены) или с работником, определенным технологическим процессом работы железнодорожной станции;
надеть и застегнуть спецодежду на все пуговицы, заправить свободные концы одежды так, чтобы они не свисали и не стесняли движения, освободив карманы одежды от посторонних предметов с острыми концами, краями;
надеть сигнальный жилет поверх одежды, полностью застегнуть;
сконцентрировать свое внимание на личной безопасности при работе.

Требования к отчету

Отчет по практической работе должен содержать название темы, цель работы, краткие теоретические сведения.

Вывод должен отражать необходимость правильного проведения мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные опасные и вредные производственные факторы воздействуют на работника во время работы?
2. Какие профессиональные риски и опасности воздействуют на работника во время работы (заполнить таблицу)
3. Что должен выполнить оператор при ДСП перед выходом на железнодорожные пути (по заданию руководителя смены, железнодорожной станции) ?

Таблица

Воздействие профессиональных рисков и опасностей	
при выполнении технологических операций:	при возникновении нестандартной и (или) аварийной ситуации:
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5 и т.д.	5 и т.д.

Критерии оценки выполнения практических занятий

Оценивание работы в целом	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Работа выполнена обучающимся самостоятельно, имеются ответы на контрольные вопросы	5	отлично
Работа выполнена обучающимся с помощью преподавателя, имеются ответы на контрольные вопросы	4	хорошо
Работа выполнена обучающимся с помощью преподавателя, нет ответов на контрольные вопросы	3	удовлетворительно
Работа обучающимся не выполнена	2	неудовлетворительно

4. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
1	Охрана труда на железнодорожном транспорте: учеб. пособ.	О.И. Копытенкова и др.	М.: МАРШРУТ, 2017. - 483с.
2	Охрана труда на железнодорожном транспорте: учеб. пособ. для студ. учреждений СПО	Н.Е. Васильев.	М.: АКАДЕМИЯ, 2017.- 12с.
3	Охрана труда: учеб. пособ.	Ю.П. Попов.-5-е изд., стер	М.: КНОРУС. 2019.-224с. (Среднее профессиональное образование)
4	Охрана труда: учебник для СПО	Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко	М.: КНОРУС. 2019.-182с. (Среднее профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:
1. «Охрана труда и промышленная безопасность» Форма доступа : http://www.tehdoc.ru
2. «Охрана труда в России» http://www.ohranatruda.ru/