

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА»



Методические указания к практической работе  
для студентов заочной формы обучения  
специальность

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Охрана труда

Нижнеудинск

2022

Методические рекомендации. Задания к и практической работе для студентов, обучающихся по заочной форме обучения.

Составитель Харитонов Н.Э.- Нижнеудинск: ГБПОУ НТЖТ, 2022.

Методические рекомендации «Задания практических заданий для студентов, обучающихся по заочной форме обучения» предназначены для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, реализуемой в Нижнеудинском техникуме железнодорожного транспорта. Рекомендации разработаны в соответствии с Положением об организации образовательного процесса в ГБПОУ НТЖТ. Содержат требования к структуре, содержанию и оформлению контрольной работы и практических заданий учебной дисциплины, междисциплинарного курса.

## Содержание

### Пояснительная записка

Общие методические рекомендации и указания по выполнению практических работ  
Содержание учебной дисциплины

Практическая работа № 1...«Разрешение ситуаций, связанных с индивидуальными и коллективными трудовыми спорами.»

Практическая работа № 2 Составление документов по результатам проведения третьей ступени контроля на предприятии

Практическая работа № 3 Расчёт показателей производственного травматизма на предприятии

Практическая работа №4 Составление организационно-технических мероприятий по противопожарной безопасности.

Практическая работа №5 Определение степени освещенности в рабочих помещениях

Практическая работа №6 Расчет естественного и искусственного освещения

Практическая работа №7 Анализ травмоопасных и вредных факторов на железнодорожном

Практическая работа №8 Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему от электрического тока. Применение заземления и зануления электроустановок

Практическая работа №9 Порядок действия локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций.

Литература

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине ОП. 08. «Охрана труда» предусматривают изучение мероприятий, способствующих обеспечению безопасности жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, безопасных условий труда.

Знания, полученные при выполнении практических работ, позволят изучить порядок оформления несчастного случая на производстве, использование первичных средств пожаротушения на подвижном составе железных дорог, меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях, выбор средств обеспечения электробезопасности, правила охраны труда при приемке подвижного состава.

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Методические указания по проведению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой общепрофессиональной дисциплины «Охрана труда» и учебным планом специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и предназначены для студентов техникума.

В методических указаниях приведены основные моменты, на которые следует обратить внимание студентов при изучении тем курса, способствующие лучшему усвоению теоретического материала и его закреплению на практических занятиях.

Методические указания предусматривают аудиторную и самостоятельную работу студентов. Практические занятия состоят из заданий, взаимосвязанных по своему содержанию и последовательности выполнения. В методических указаниях приводится методика и последовательность выполнения заданий.

Для лучшего усвоения теоретического материала по каждой теме даются контрольные вопросы.

Практические занятия выполняются в условиях кабинета.

Рабочим планом специальности предусмотрено выполнение практических работ.

## ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКИМ

Составление отчета о проведенных исследованиях является важнейшим этапом выполнения практической работы. По каждой выполненной работе в рабочей тетради составляют отчет, руководствуясь следующими положениями:

1) указать название и порядковый номер лабораторной работы, а также кратко сформулировать цель работы;

2) указать на номинальные данные испытуемых электрических машин и аппаратов, а также типы, номера, пределы измерений, класс точности и системы измерительных приборов, используемых при выполнении практической работы (например: амперметр типа М42100, №01985, магнитоэлектрической системы, 30 делен., пределы измерений ЗА, кл. 1,5);

3) схемы и графики вычертить с помощью трафарета радиоинженера или циркуля и линейки с соблюдением принятых стандартных условных обозначений;

4) графически независимо дать в прямоугольной системе координат в масштабе, сравнительными шкалами; произвольный перенос начала координат не допускается; на графиках необходимо нанести экспериментальные точки;

отчет по каждой практической работе должен содержать основные выводы.

## **Практическая работа №1**

**1. Название темы:** «Разрешение ситуаций, связанных с индивидуальными и коллективными трудовыми спорами.»

**2. Учебные цели:** сформировать умения разрешать трудовые споры; сформировать знания о законодательных нормативно – правовых актах, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности; усовершенствовать навыки поиска и отбора информации.

**3. Продолжительность занятия** 1 час

**4. Оснащение:** Методические указания для проведения практических занятий, учебник, нормативные акты.

**5. Методические указания по выполнению работы:** изучите краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия (Л. 1: гл.9, §57, с.311-314; Л.3: гл.3 §4, с.152-167). При выполнении работы соблюдайте последовательность действий

**6. Порядок выполнения работы:**

*1) Выполнение практических заданий*

Решение трудовых споров в конкретных ситуациях

**Задание 1.** При приеме на работу на должность менеджера фирмы в отделе кадров от Смирновой Т.И. потребовали следующие документы:

- 1) паспорт;
- 2) трудовую книжку;
- 3) диплом о высшем образовании;
- 4) справку о состоянии здоровья;
- 5) характеристику с прежнего места работы.

Правомерно ли требование администрации о предоставлении Смирновой Т.И. всех перечисленных документов?

При решении задания руководствуйтесь разделом 3 ТК РФ.

**Задание 2.** Кириллов М.10 марта написал заявление о приеме на работу на завод в качестве мастера и согласился на прохождение месячного испытания.11 марта он приступил к работе. Приказ же о его приеме на работу был издан лишь 14 марта.

Отработав 2 недели, Кириллов заболел и неделю находился на больничном.

Когда же он в начале четвертой недели вышел на работу, то ему был объявлен приказ администратора о том, что со следующего дня он увольняется как не выдержавший испытания.

С какого времени заключен трудовой договор с Кирилловым?

Правомерно ли ему назначено испытание при приеме на работу?

Законно ли он уволен?

Где он может обжаловать решение об увольнении, если считает его незаконным?

**Задание 3.** Бухгалтер Тимофеева была переведена из одного банка в другой; круг обязанностей, режим работы, заработная плата и другие условия работы при этом не изменились. Тимофеева обжаловала перевод в комиссии по трудовым спорам, как произведенный без ее согласия.

Какое решение должна вынести комиссия по трудовым спорам?

Изменится ли решение задачи, если этот банк находится в другом районе города?

Оформите решение комиссии по трудовым спорам.

При решении задания руководствуйтесь разделом 3 ТК РФ.

**Задание 4.** Иванова заключила трудовой договор на 5 лет о работе в салоне красоты в качестве косметолога. Проработав 1,5 года, она подала заявление с просьбой уволить ее по собственному желанию.

Вправе ли Иванова требовать увольнения по собственному желанию?

В каком порядке производится прекращение трудового договора по инициативе работника?

При решении задания руководствуйтесь разделом 3 ТК РФ.

**Задание 5.** В связи с сокращением объема работ управляющий фирмы издал приказ о сокращении трех работников. Под сокращение попали: Иванова, не имеющая специальной

квалификации; Соколова, проработавшая в фирме всего полгода, пенсионерка Петрова. Впоследствии выяснилось, что Соколова беременна.

Каков порядок увольнения работников по сокращению штатов?

Какие гарантии предусмотрены законом высвобождаемым работникам?

Правомерны ли действия администрации по условиям задания?

При решении задания руководствуйтесь разделами 3,7 ТК РФ.

**Задание 6.** Щукин был уволен администрацией предприятия за систематические нарушения трудовой дисциплины по п.5 ст. 81 ТК РФ. Оспаривая законность увольнения, Щукин писал, что действительно допускал нарушения трудовой дисциплины, но никаких взысканий за них ему не объявлялось.

Каков порядок увольнения работника за систематическое неисполнение без уважительных причин своих трудовых обязанностей?

Является ли законным увольнение Щукина?

Куда он может обратиться, если считает свое увольнение незаконным?

Требуется ли согласие выборного профсоюзного органа для увольнения по данному основанию?

В каких случаях для увольнения по инициативе работодателя требуется предварительное согласие соответствующего выборного профсоюзного органа?

При решении задания руководствуйтесь разделом 3 ТК РФ.

**Задание 7.** Общее собрание акционеров приняло решение об увольнении директора АО в связи с неполучением в отчетном году акционерным обществом планируемой суммы прибыли.

Возможно ли увольнение работника по такому основанию?

Допускается ли увольнение работника по основаниям, не указанным в законе?

При решении задания руководствуйтесь разделами 3,7, гл. 43 ТК РФ.

**Задание 8.** В коллективном договоре предприятия содержится условие, согласно которому лица, нарушающие трудовую дисциплину, в частности, опаздывающие на работу и прогуливающие, могут привлекаться к сверхурочной работе без какой-либо дополнительной оплаты.

Является ли законным такое условие коллективного договора?

При решении задания руководствуйтесь разделами 4,6 ТК РФ.

**7. Форма отчета:** решение практических заданий.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**

**Тема:** Составление документов по результатам проведения третьей ступени контроля на предприятии.

Заполнение журнала целевого, повторного и внепланового инструктажей по охране труда. Проведение инструктажа.

**Вид практической работы:** Изучение основных вопросов вводного и первичного инструктажа на рабочем месте, составление инструктажа инструктажа

**Цель работы:** Изучить перечень вопросов вводного и первичного инструктажа на рабочем месте, составить инструктаж

**Задачи работы:** 1. Изучить виды инструктажей

2. Ознакомиться с порядком проведения разных видов инструктажей

3. Рассмотреть основные вопросы разных видов инструктажей

4. Составить инструктаж

Условия, оборудование: Методический материал, методические рекомендации по выполнению практических работ

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и



способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

(ПК 5.1.) Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам

Теоретическое обоснование:

1. Виды инструктажей работников по охране труда

- 1) вводный;
- 2) первичный на рабочем месте;

Лист

- 3) повторный;
- 4) внеплановый;
- 5) целевой.

2. Порядок проведения и оформления разных видов инструктажей

Вводный инструктаж

Вводный инструктаж по безопасности труда проводит инженер по охране труда или лицо, на которое возложены эти обязанности, со всеми вновь принимаемыми на работу не зависимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также учащимися в учебных заведениях. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, а также в документе о приеме на работу или контрольном листе. Проведение вводного инструктажа с учащимися регистрируют в журнале учета учебной работы.

Первичный инструктаж

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности проводит непосредственный руководитель работ по инструкциям по охране труда, разработанным для отдельных профессий или видов работ:

- со всеми работниками, вновь принятыми в организацию, и переводимыми из одного подразделения в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;

Лист

- со строителями, выполняющими строительные-монтажные работы на территории действующей организации;
- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках.

Лица, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж не проходят.

Перечень профессий и должностных работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает руководитель организации по согласованию с профсоюзным комитетом и службой охраны труда. Все работники, в том числе выпускники профтехучилищ, после первичного инструктажа на рабочем месте должны в течение первых 2 - 14 смен (в зависимости от характера работы, квалификации работника) пройти

стажировку по безопасным методам и приемам труда на рабочем месте под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением) по предприятию (подразделению, цеху, участку и т.п.). Ученики и практиканты прикрепляются к квалифицированным специалистам на время практики.

Задание:

1. Письменно ответить на все вопросы
2. Составить вводный инструктаж или инструктаж на рабочем месте

Требования к оформлению результатов работы:

1. Правильность и полнота письменных ответов на вопросы
2. Правильность и полнота составленного инструктажа
2. Аккуратность оформления работы

Лист

Методика выполнения работы:

1. Дать письменные ответы на все вопросы
2. Составить вводный инструктаж или инструктаж на рабочем месте
3. Подготовиться к устному ответу на вопросы преподавателя

Контрольные вопросы:

1. Перечислить виды инструктажа
2. Порядок проведения и оформления вводного инструктажа
3. Порядок проведения и оформления первичного инструктажа
4. Порядок проведения и оформления повторного инструктажа
5. Примерный перечень основных вопросов вводного инструктажа
6. Примерный перечень основных вопросов первичного инструктажа на рабочем месте

## **Методический материал для выполнения практической работы №2**

### **Повторный инструктаж**

Повторный инструктаж проходят все работающие, за исключением лиц, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, независимо от их квалификации, образования и стажа работы не реже чем через 6 месяцев. Его проводят с целью проверки знаний правил и инструкций по охране труда, а также с целью повышения знаний индивидуально или с группой работников одной профессии, бригады по программе инструктажа на рабочем месте. По согласованию с соответствующими органами государственного надзора для некоторых категорий работников может быть установлен более продолжительный (до 1 года) срок прохождения повторного инструктажа. Повторный инструктаж проводится по программам первичного инструктажа на рабочем месте.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- при изменении, технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- по требованию органов надзора;
- при перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, более чем 30 календарных дней, а для остальных работ - более двух месяцев.

Внеплановый инструктаж проводят индивидуально или с группой работников одной профессии. Объем и содержание инструктажа определяют

в каждом конкретном случае в зависимости от причин или обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения. Внеплановый инструктаж отмечается в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием причин его проведения.

Внеплановый инструктаж проводит непосредственно руководитель работ (преподаватель, мастер).

### **Целевой инструктаж**

#### **Целевой инструктаж проводится:**

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.);
- при ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий, производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы.

Целевой инструктаж проводится непосредственно руководителем работ и фиксируется в журнале инструктажей и необходимых случаях - в наряде-допуске.

### **3. Примерный перечень основных вопросов вводного инструктажа**

1. Общие сведения о предприятии, организации, характерные особенности производства.
2. Основные положения законодательства об охране труда.
  - 2.1. Трудовой договор, рабочее время и время отдыха, охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Льготы и компенсации.
  - 2.2. Правила внутреннего трудового распорядка организации, ответственность за нарушение правил.
  - 2.3. Организация работы по охране труда в организации. Ведомственный, государственный надзор и общественный контроль за состоянием охраны труда.
3. Общие правила поведения работающих на территории предприятия, в производственных и вспомогательных помещениях. Расположение основных цехов, служб, вспомогательных помещений.
4. Основные опасные и вредные производственные факторы, характерные для данного производства. Методы и средства предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний: средства коллективной защиты, плакаты, знаки безопасности, сигнализация. Основные требования по предупреждению электротравматизма.
5. Основные требования производственной санитарии и личной гигиены.
6. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Порядок и нормы выдачи СИЗ, сроки носки.
7. Обстоятельства и причины отдельных характерных несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на предприятии и других аналогичных производствах из-за нарушения требований безопасности.
8. Порядок расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
9. Пожарная безопасность. Способы и средства предотвращения пожаров, взрывов, аварий. Действия персонала при их возникновении.
10. Первая помощь пострадавшим. Действия работающих при возникновении несчастного случая на участке, в цехе.

### **4. Примерный перечень основных вопросов первичного инструктажа на рабочем месте**

1. Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем, производственном участке, в цехе. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при данном технологическом процессе.
2. Безопасная организация и содержание рабочего места.
3. Опасные зоны машины, механизма, прибора. Средства безопасности оборудования: предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности.
4. Порядок подготовки к работе (проверка исправности оборудования, пусковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты).
5. Безопасные приемы и методы работы. Действия при возникновении опасной ситуации.
6. Средства индивидуальной защиты на данном рабочем месте и средства пользования ими.
7. Схема безопасного передвижения работающих на территории участка, цеха.
8. Внутрицеховые транспортные и грузоподъемные средства и механизмы.
9. Характерные причины аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм.
10. Меры предупреждения аварий, взрывов, пожаров. Обязанность и действия при аварии, взрыве, пожаре. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения, противоаварийной защиты и сигнализации, места их расположения.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3**

*Тема:* Расчёт показателей производственного травматизма на предприятии.

Изучение методов анализа производственного травматизма

*Цель работы:* изучить основные методы анализа производственного травматизма.

*Порядок выполнения работы:*

1. Изучить теоретические сведения.
2. Выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Производственный травматизм — это совокупность производственных травм.

Задачей анализа травматизма и профессиональных заболеваний является установление причин и закономерностей, которые вызвали появление несчастных случаев и заболеваний. Несчастному случаю всегда предшествуют отклонения от нормального хода производственного процесса. Поэтому изучение и анализ травматизма дает возможность разработать профилактические мероприятия, устраняющие опасные и вредные условия труда на производстве.

В процессе труда человек средствами труда воздействует на предмет труда, качественно видоизменяя или меняя положение его в пространстве. В свою очередь, сам предмет труда, материал, инструменты и оборудование, имеющиеся в распоряжении человека, оказывают влияние на характер условий труда. Кроме того безопасность и безвредность труда зависят от параметров производственной среды (микроклимата, производственных вредностей), уровня

организации труда, от подготовки и мастерства самого исполнителя. Все элементы процесса труда находятся во взаимосвязи и образуют единую систему.

Для анализа производственного травматизма и профессиональных заболеваний с целью установления и ликвидации вызывающих их причин применяют следующие методы: групповой, монографический, топографический, экономический, статистический.

**Групповой метод** способствует выявлению наиболее опасных участков производства и принятию эффективных мер для повышения уровня безопасности. Групповой метод заключается в том, что несчастные случаи группируют по таким признакам как профессия, возраст и стаж пострадавших, вид работ, характер повреждений, причины, время и место происшествий.

Для повышения степени прогнозирования опасных ситуаций применяется **монографический метод** анализа травматизма. Он заключается в углубленном и детальном изучении условий труда, в которых произошел несчастный случай: трудового и технологического процесса, основного и вспомогательного оборудования, рабочего места, средств защиты и т.д. На основании результатов исследований принимаются меры по изменению и совершенствованию технологических процессов.

**Топографический метод** направлен на изучение причин несчастных случаев по месту их происшествия. Все несчастные случаи систематически наносятся условными знаками на планах производства работ, на планы цехов, участков. В результате наглядно видны места, где произошла травма, производственные участки, требующие особого внимания, тщательного обследования и принятия профилактических мер.

**Экономический метод** предусматривает определение материальных потерь от производственного травматизма, а также социально-экономической эффективности мероприятий по его предупреждению. Материальные затраты, связанные с несчастными случаями, включают: выплаты по больничным листам и другие выплаты (единовременное материальное пособие пострадавшему, разница между среднемесячной заработной платой пострадавшего до несчастного случая и после); стоимость испорченного оборудования, устройств, инструмента, материалов, разрушенных зданий и сооружений. Процесс совершенствования условий труда, осуществление мероприятий по охране труда дают вполне определенный результат: улучшение здоровья, экономию денежных средств и т.д. Хотя весь результата пересчитать на деньги практически очень сложно, представляется возможным получить примерную оценку эффективности отдельных мероприятий и всей их совокупности.

**Статистический метод** изучает повторяемость и позволяет провести сравнительную оценку несчастных случаев, используя относительные показатели – коэффициенты частоты, тяжести и потерь производства. *Коэффициент частоты* травматизма показывает число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих за определенный промежуток времени и рассчитывается по формуле

$$K_{\text{ч}}=1000N/R,$$

где N - число учтенных несчастных случаев за анализируемый период;

R- среднесписочное число работающих за этот же период.

*Коэффициент тяжести* травматизма характеризует среднюю потерю трудоспособности на одного пострадавшего за анализируемый период и рассчитывается по формуле

$$K_{\text{т}}=D/N,$$

где D –общее число дней нетрудоспособности (кроме несчастных случаев с летальным исходом).

*Коэффициент потерь производства* представляет среднюю потерю трудоспособности на 1000 работающих и выражается произведением коэффициентов частоты и тяжести:

$$K_{\text{п}}= K_{\text{ч}} K_{\text{т}}= 1000D/R.$$

#### **Задание.**

На основании данных таблицы 1 (по вариантам) определить показатели травматизма статистическим методом ( $K_{\text{ч}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{п}}$ ) и показать графически динамику производственного травматизма за 5 лет. Сделать вывод.

### Вопросы для самопроверки:

1. Что такое производственный травматизм?
2. Для чего проводят анализ травматизма?
3. Какие достоинства у топографического метода анализа?
4. В чем заключается монографический метод анализа травматизма?
5. Какие признаки используют в групповом методе?
6. Из чего складываются материальные потери от производственного травматизма?
7. Какие показатели используют в статистическом методе?

ТАБЛИЦА 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Вариант	2014 год			2015 год			2016 год			2017 год			2018 год		
	N	R	D	N	R	D	N	R	D	N	R	D	N	R	D
1	7	562	112	5	550	76	1	540	24	2	555	35	1	550	28
2	3	215	35	5	250	193	6	245	165	6	225	117	7	230	113
3	2	150	52	1	150	36	4	170	100	3	152	36	2	150	33
4	2	320	17	4	318	102	5	315	105	5	325	163	7	330	197
5	4	800	94	3	810	64	2	800	40	4	810	55	3	815	58
6	5	612	171	7	600	195	7	610	250	7	605	206	5	620	67
7	7	230	278	6	225	152	3	250	135	5	249	98	3	216	42
8	2	150	40	3	146	137	5	170	110	1	146	22	2	142	62
9	5	970	132	7	972	186	5	990	112	7	974	242	3	970	102
10	3	662	135	5	665	156	5	650	95	6	672	215	7	690	256
11	1	545	24	7	560	110	1	550	28	3	555	55	5	550	76
12	6	240	165	3	215	39	7	230	113	6	225	147	5	250	193
13	4	172	100	2	152	57	2	150	33	2	152	36	1	150	36
14	5	311	105	2	320	35	7	330	197	5	325	163	4	318	102
15	2	806	40	4	800	96	3	815	58	5	810	75	3	810	64
16	7	610	250	5	612	174	5	620	67	3	605	106	7	600	195
17	3	250	135	7	233	280	3	216	42	2	249	68	6	225	152
18	5	165	110	2	150	42	2	142	62	1	146	22	3	146	137
19	5	990	112	5	971	134	3	970	102	4	974	142	7	972	186
20	5	651	95	3	662	76	7	690	256	3	672	115	5	665	156

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

**Тема:** Составление организационно-технических мероприятий по противопожарной безопасности.

**Цель работы:** ознакомиться с порядком использования первичных средств пожаротушения на подвижном составе. Изучить порядок действий поездных бригад при возникновении пожара.

Краткие теоретические сведения:

В начальной стадии развития пожара нужно использовать средства первичного пожаротушения, к которым относятся 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.

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 ремонтпригодности.

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 (ОВІ I) 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.

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 плюс 5 до плюс 50° С. Перезарядка производится не реже одного раза в год. Хранят огнетушители зимой в теплых помещениях. Периодически их испытывают в деле.

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 электро-установок 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 минус 40 до плюс 50 °С. Время приведения в действие огнетушителей — не более 5 с.

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения электро-установок 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 минус 40 до плюс 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<sup>2</sup> 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.

Порошковые огнетушители в зависимости от типа применяемого порошка предназначены для тушения пожаров всех классов (А, Б, С, Д, Е), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В. Они особо эффективны для тушения кремний органических соединений, щелочных и щелочно-земельных металлов.

Преимущества этих огнетушителей по сравнению с другими типами: высокая огнетушащая способность, универсальность применения (возможность тушения пожаром различных классов), возможность тушения электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В, широкий температурный диапазон применения (от минус 50 до плюс 50 °С), удобство применения, простота использования.

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.

Пенные, газовые и порошковые огнетушители состоят из следующих элементов: 25 корпуса, устройства для вытеснения ОТВ из корпуса огнетушителя избыточным давлением в корпусе и подачи его на очаг горения. В порошковых огнетушителях для этих целей обычно используется баллон со сжатым газом или пиротехнический элемент, при сгорании которого создается давление, необходимое для вытеснения ОТВ; в пенных — реакция между химическими веществами, входящими в состав огнетушащего средства, газовой трубки с аэратором (используется только в порошковых огнетушителях). Газ проходит от баллона по трубке в нижнюю часть корпуса огнетушителя, затем через порошок, взрыхляя (аэрируя) его, и создает там повышенное давление, сифонной трубки, по которой ОТВ подается из корпуса огнетушителя, запорного устройства с насадкой-распылителем или шланга с насадкой-распылителем, ручки для переноса огнетушителя, предохранительного фиксатора (чеки), который предотвращает случайное срабатывание огнетушителя.

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.

*Порядок выполнения работы:*

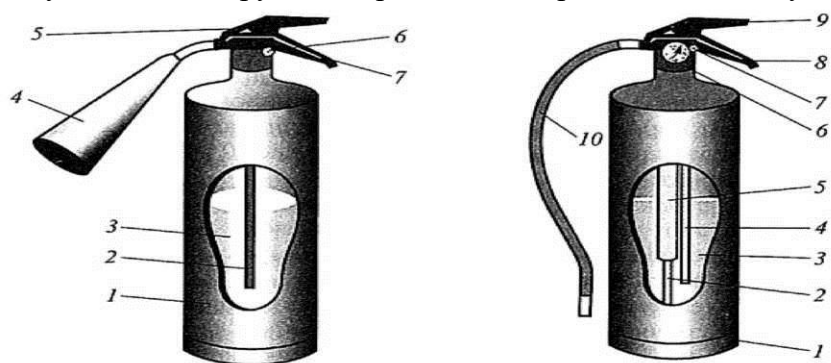
1. Изучить теоретические сведения.
2. Описать порядок действий поездных бригад при возникновении пожара.



3. Заполнить таблицу
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сделать вывод о проделанной работе.

Рисунок 1 – Конструкция переносного газового углекислотного огнетушителя

Рисунок 2 – Конструкция переносного порошкового огнетушителя 26



*Контрольные вопросы:*

1. Как быстро найти выход в сильно задымленном помещении?
2. Назовите основную причину пожаров на объектах железнодорожного транспорта.
3. Назовите меры противопожарной защиты производственных объектов.
4. Каким огнетушителем можно потушить пожар в действующей электроустановке напряжением выше 1000В?
5. Где должны быть размещены огнетушители?
6. Рассказать конструкцию переносного газового углекислотного огнетушителя
7. Рассказать конструкцию переносного порошкового огнетушителя.

## Практическая работа №5

**Тема:** Определение степени освещенности в рабочих помещениях.

**Цель работы:** Рассмотреть порядок воздействия электрического тока на человека и применения безопасных приемов ремонта потолочных светильников и наружных фонарей вагона.

**Оборудование:** индивидуальные средства защиты

**Краткие теоретические сведения:**

Значительную опасность для жизни и здоровья человека представляют электрические сети и сам электрический ток. Электропитание контактной сети электрифицированных железных дорог осуществляется на переменном токе напряжением 25 кВ либо на постоянном токе напряжением 3 кВ. В производственных процессах на промышленных предприятиях железнодорожного транспорта используется в основном электропитание сети от трехфазного переменного тока напряжением 380 В. Осветительная сеть имеет напряжение 220 В. Для отечественных электрических сетей стандартная частота переменного тока составляет 50 Гц. Нужно четко представлять себе тот факт, что электрические сети с указанными параметрами являются источником повышенной опасности.

Опасность представляет также статическое электричество. Под ним понимают накопленную электрическую энергию, образующую в результате трения на различном оборудовании или как фактор индукционного влияния сильных электрических разрядов.

Заряды статического электричества часто образуются в помещениях с большим количеством пыли органического происхождения, накапливаются на людях при пользовании бельем и

одеждой из шелка, шерсти и искусственных волокон, при ходьбе по синтетическому покрытию пола, не проводящему электрический ток. Искровой разряд статического электричества, часто достигающий нескольких десятков тысяч вольт, может травмировать работника, а также инициировать взрыв или стать причиной пожара.

Таким образом, источниками возможного поражения людей электрическим током на рабочих местах могут быть неисправности в сетях электроснабжения, в электрооборудовании машин и механизмов, а причинами — незнание или несоблюдение правил электробезопасности.

Электробезопасность — система организационных, правовых и технических мер, обеспечивающих защиту работников от воздействия электрического тока. 14

Обслуживание электрического оборудования часто связано с вер-холазными работами. Они также травмоопасны. К ним относятся работы по монтажу контактной сети или ремонту оборудования, если они выполняются на высоте более 5 м от поверхности земли или от пола рабочего настила.

Воздействия электрического тока на человека по характеру и по его видам чрезвычайно разнообразны. Они зависят от множества факторов.

По характеру воздействия различают: термические, биологические, электролитические, химические и механические повреждения.

Термическое действие тока проявляется ожогами отдельных участков тел, почернением и обугливанием кожи и мягких тканей; нагревом до высокой температуры органов, расположенных на пути прохождения тока, кровеносных сосудов и нервных волокон. Фактор нагрева вызывает функциональные расстройства в органах и системах человеческого тела.

Электролитическое действие тока выражается в разложении различных жидкостей организма на ионы, нарушающие их свойства.

Химическое действие тока проявляется в возникновении химических реакций в крови, лимфе, нервных волокнах с образованием новых веществ, не свойственных организму.

Биологическое действие приводит к раздражению и возбуждению живых тканей организма, возникновению судорог, остановке дыхания, изменению режима сердечной деятельности.

Механическое действие тока выражается в сильном сокращении мышц, вплоть до их разрыва, разрывам кожи, кровеносных сосудов, переломе костей, вывихе суставов, расслоении тканей.

По видам поражения различают: электротравмы и электрические удары.

Электротравмы — это местные поражения (ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения, электроофтальмия).

Токовые ожоги подразделяются на контактные и дуговые. Контактные возникают в месте контакта кожи с токоведущей частью электроустановки напряжением не выше 2 кВ, дуговые — в местах, где возникла электрическая дуга, обладающая высокой температурой и большой энергией. Дуга может вызвать обширные ожоги тела, обугливание и даже полное сгорание больших участков тела.

Электрические знаки — это уплотненные участки серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи человека, подвергнувшейся действию тока. Как правило, в месте электрического знака кожа теряет чувствительность.

Металлизация кожи — внедрение в верхние слои кожи мельчайших частиц металла, расплавившегося под действием электрической дуги или заряженных частиц электролита из электролизных ванн.

Электроофтальмия — воспаление наружных оболочек глаз в результате воздействия мощного потока ультрафиолетового излучения от электрической дуги. Возможно повреждение роговой оболочки, что особенно опасно. 15

Электрические удары — это общие поражения, связанные с воз-буждением тканей проходящим через них током (сбои в функционировании центральной нервной системы, органов дыхания и кровообращения, потеря сознания, расстройства речи, судороги, нарушение дыхания вплоть до его остановки, мгновенная смерть).

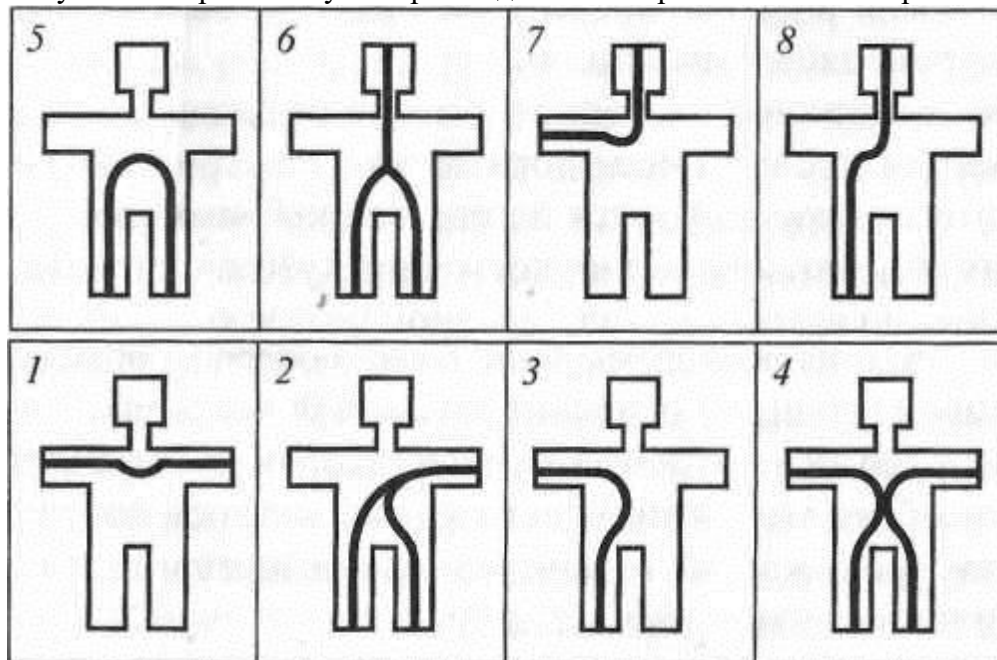
Для защиты людей от поражения электрическим током при при-косновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, используют заземление или зануление.

Заземление — преднамеренное электрическое соединение какой- либо точки системы электроустановки или оборудования с заземляющим устройством для обеспечения электробезопасности. Заземлению подлежат корпуса электрических машин и инструментов, осветительной арматуры, каркасы распределительных щитов, помещения с повышенной электроопасностью. Заземлители — металлические стержни, специально забиваемые вертикально в землю, а в ряде случаев еще и дополнительные приваренные к ним металлические полосы или прутки, укладываемые горизонтально в земле на дно котлована. В случае возникновения напряжения на корпусе электроустановки с защитным заземлением электрический ток пройдет в землю по параллельной цепи, но не через тело человека.

Занулением называют электрическое соединение металлических частей электрического устройства, не находящихся под напряжением, с заземленным нулевым проводом в пункте источника питания элек-троэнергией.

Защитное отключение — это система защиты, обеспечивающая безопасность путем быстрого автоматического отключения электроустановки при возникновении на ее корпусе опасного напряжения.

Рисунок 1- Варианты путей прохождения электрического тока через тело человека 16

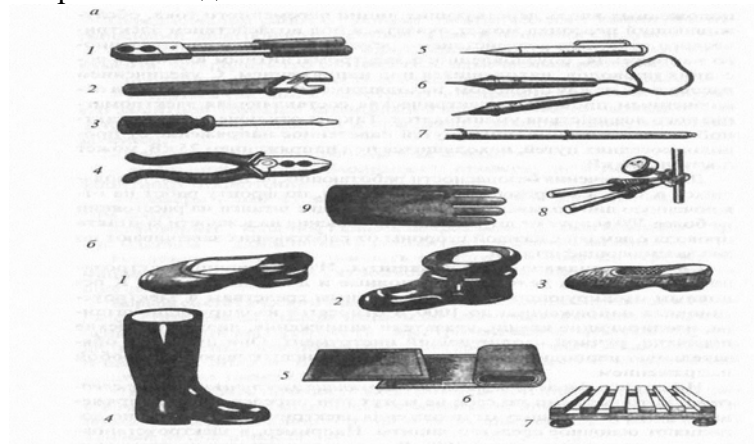


Средства индивидуальной защиты. Изолирующие электрозащитные средства делятся на основные и дополнительные. К основным изолирующим электрозащитным средствам в электроустановках напряжением до 1000 В относятся изолирующие штанги, изолирующие клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент. Они проходят обязательную периодическую проверку. Их испытывают на пробой напряжением.

Имеются и дополнительные изолирующие электрозащитные средства, которые сами по себе не могут при определенном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняют основное средство защиты.

Вспомогательные защитные средства применяют для защиты от случайного падения с высоты, предохранения от световых и тепловых воздействий тока. Вспомогательными средствами являются: предохранительные пояса, грудные обвязки, канаты.

Рисунок 1- Электрозащитные и дополнительные средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В



*Порядок выполнения работы:*

1. Изучить теоретические сведения.
2. Зарисовать и описать варианты путей прохождения электрического тока через тело человека.
3. Описать какие индивидуальные средства применяются для защиты от поражения электрическим током.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сделать вывод о проделанной работе.

*Контрольные вопросы:*

1. От чего зависит выбор средства или способа защиты от электрического тока?
2. Каков порядок периодических испытаний диэлектрических перчаток на электрическую прочность?
3. Что относится к организационно-техническим мероприятиям по обеспечению безопасности работающих?
4. Что понимается под шаговым напряжением?

## **Практическая работа №6**

### **Расчет естественного и искусственного освещения**

**Цель работы:** ознакомиться с принципом нормирования, методиками расчета и приобрести навыки по расчету естественного и искусственного освещения

Увеличение освещенности способствует улучшению работоспособности даже в тех случаях, когда процесс труда практически не зависит от зрительного восприятия. При недостаточном освещении работающий быстро устает, работает менее продуктивно, возрастает вероятность

ошибочных действий, несчастных случаев и может привести к профессиональным заболеваниям. Все производственные, складские, бытовые и административно-конторские помещения должны иметь естественное и искусственное освещение помещений. Задачей расчета естественного освещения является определение площади световых проемов, которая должна обеспечить требуемую естественную освещенность. Задачей расчета искусственного освещения является определение числа, мощности и типа ламп, необходимых для обеспечения заданного значения освещенности, а также типа светильников.

**Содержание и порядок выполнения практической работы** Данная работа состоит из двух частей: часть 1 – Расчет естественного освещения часть 2 – Расчет искусственного освещения

### Методика расчета естественного освещения

Расчет естественного освещения проводят по методике СНиП 11-4-79. При проектировании естественного освещения прямой солнечный свет обычно не учитывается из-за своего непостоянства и считается, что освещенность создается только рассеянным светом небосвода. Без естественного освещения допускается проектировать помещения, перечисленные в СНиП 11-4-79 (конференц-залы, санитарно-бытовые помещения, коридоры и т.д.) Площадь проемов для обеспечения естественного бокового освещения находят по формуле:

$$S_0 = \frac{S_n e_H k_3 \eta_0}{100 \tau_0 r_1} k_{зо} \quad (1)$$

Где:  $S_n$  – общая площадь пола, м<sup>2</sup>  $E_H$  – коэффициент естественной освещенности;  $K_3 = 1,2 - 1,8$  – коэффициент запаса;  $\eta_0 = 6,5 - 6,6$  – световая характеристика боковых проемов;

$\tau_0$  – общий коэффициент светопропускания;

$r_1 = 0 - 10$  – коэффициент, учитывающий отражение света при боковом освещении;

$k_{зо} = 1 - 1,7$  – коэффициент, учитывающий затенение противостоящими зданиями. Нормированный коэффициент естественной освещенности для I, II, III, IV и V поясов светового климата определяют по формуле:

$$e_H = e m c \quad (2)$$

где:  $e$  – коэффициент естественной освещенности (КЕО), который определяется для каждого светового пояса по таблице 1;

$m$  – коэффициент светового климата (без учета прямого солнечного света), определяемый в зависимости от района расположения здания. Этот коэффициент учитывает особенности светового климата, который определяют по таблице 2;

$c = 0,6 - 1$  – коэффициент солнечности климата (с учетом прямого солнечного света). Этот коэффициент, учитывает дополнительный световой поток, проникающий через световые проемы в помещение за счет прямого и отраженного от подстилающей поверхности солнечного света в течение года.

Таблица 1 – Значения коэффициента естественной освещенности

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Естественное освещение, КЕО, %			Совм. При верхн. или боков. освещ. покр.
			При верхнем или боковом освещении	При боковом освещении		
				В зоне с устойчивым снежным покровом	На остальной территории СНГ	
Наивысшей точности	Менее 0,15	I	10	2,8	3,5	6
Очень высокой точности	0,15-0,3	II	7	2	2,5	4,2
Высокой точности	0,3-0,5	III	5	1,6	2	3

Средней точности	0,5-1	IV	4	1,2	1,5	2,4
Малой точности	1-5	V	3	0,8	1	1,8
Очень малой точности (грубая)	Более 5	VI	2	0,4	0,5	1,2
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII	3	0,8	1	1,8
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: 1. постоянное 2. периодическое при постоянном пребывании людей в помещении 3. периодическое при периодическом пребывании людей в помещении	---	VIII	1 0,7 0,5	0,2 0,2 0,1	0,3 0,2 0,1	0,7 0,

Таблица 2 – Значения коэффициента светового климата

Пояс светового климата	I	II	III	IV	V
Коэффициент светового климата	1,2	1,1	1	0,9	0,8

Территория СНГ' разделена на пять поясов светового климата. Северная часть территории СНГ относится к первому поясу светового климата, а южная (в основном, зоны Крыма, Кавказа и Средней Азии) - к пятому поясу. Москва и Павлодар например, находятся в третьем поясе. Санкт-Петербург - во втором, а Киев - в четвертом.

Общий коэффициент светопропускания определяют по формуле  $\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5$  (3) где:  $\tau_1 = 0.5-0.9$  - коэффициент светопропускания материала;  $\tau_2 = 0.5 - 0.9$  - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроёма;  $\tau_3 = 0.8 - 0.9$  - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях;  $\tau_4 = 0.6- 1$  - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах;  $\tau_5 = 0.9$  - коэффициент, учитывающий потери света в защитной сетке, установленной под фонарями

#### Методика расчета искусственного освещения

Выполняя расчет искусственного освещения необходимо решить ряд вопросов: - выбрать тип источника света; - определить систему освещения; - выбрать тип светильников с учетом характеристик светораспределения, ограничения прямой блескости, по экономическим показателям, условиям среды и с учетом требований взрыво- и пожаробезопасности; - составить схему распределения светильников по помещению и определить их количество; - определить норму освещенности на рабочем месте. Выбирая систему освещения, необходимо учитывать, что эффективнее (экономичнее) система комбинированного освещения, наиболее гигиеничной является система общего освещения, так как создает равномерное распределение

световой энергии. Используя общее локальное освещение, можно добиться высоких уровней освещенности на рабочих местах без значительных затрат. При выполнении зрительных работ I-IV, Va и Vб разрядов следует применять систему комбинированного освещения. Обеспечение равномерного распределения освещенности достигается в том случае, если отношение между центрами светильников к высоте их подвеса над рабочей поверхностью составит для светильников: - «Астра» и УПД – 1,4 м; - УПМ - 15 -1,5 м; - НСП-07- 1,4 м; - ПО-02 (шар молочного света) – 2 м; - ВЗГ -2 м; - ЛДиЛОУ- 1,4 м; -11ВЛП- 1,5 м. По распределению светового потока в пространстве различают светильники прямого, преимущественно прямого, рассеянного, отраженного и преимущественно отраженного света. Выбор тех или иных светильников по распределению зависит от характера выполняемых в помещении работ, возможности запыления воздушной среды, коэффициентов отражения окружающих поверхностей и эстетических требований. В зависимости от конструктивного исполнения различают открытые, защищенные, закрытые пыленепроницаемые, влагозащитные, взрывозащищенные и взрывобезопасные светильники. Для ламп накаливания наиболее распространенными являются светильники прямого света в открытом или защищенном исполнении («Астра», УПД, УПМ-15). К светильникам преимущественно прямого и рассеянного света относятся НСП-07 и ПО-02. Для взрывоопасных помещений применяют светильники типа ВЗГ (взрывобезопасные). При применении люминесцентных ламп для освещения помещений с небольшой запыленностью и нормальной влажностью используют открытые светильники ЛОУ, ЛСП, а для помещений с большим содержанием пыли - влаговзрывозащищенные светильники ПВЛП, НОГЛ, РВЛМ. В этих светильниках установлено две и более ламп. По назначению светильники делятся на светильники общего и местного освещения. Для расчета общего равномерного освещения при горизонтальной рабочей поверхности используется метод светового потока, учитывающий световой поток,

$$F = \frac{E_n S k}{n z \eta}$$

отраженный от потолка и стен. Световой поток лампы определяют по формуле ; лм (4)

где:  $E_n$  - нормированная минимальная освещенность, лк. Определяется по таблице 3;

$S$  - площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;

$k$  - коэффициент запаса (для газоразрядных ламп  $k= 1,5-2$ , а для ламп накаливания  $k=1,3-1,7$ );

$n$  - количество ламп в помещении.

$z=0,67-0,99$  - коэффициент неравномерности освещения;

$\eta$  - коэффициент использования осветительной установки. Ее значение зависит от высоты подвеса светильника, размера освещаемого помещения, коэффициентов отражения стен и потолка.

Таблица 3 – Значения показателей искусственной и естественной освещенности

Помещения и производственные установки	Разряд зрительной работы	Освещенность	
		При комбинированном освещении	При общем освещении
Мойка и уборка автомобилей	VI	-	150
Техническое обслуживание и ремонт автомобилей	Va	300	200
Ежедневное обслуживание автомобилей	VIIIa	-	75
Осмотровые кабины	VI	-	150



Отделения 1. Моторное, агрегатное, механическое, электротехническое, приборов питания 2. Кузнечное, сварно-жестяницкое, медницкое 3. Столярное и обойное	IVaIVб Va	750 500 300	300 200 200
Ремонт и монтаж шин	Va	-	200
Помещения для хранения автомобилей	VIIIб	-	20

Для определения коэффициента  $\eta$  определяют индекс помещения по

$$i = \frac{S}{H_p(A+B)} \quad (5)$$

формуле:

где:  $H_p$  - высота подвеса светильника, м; А, В - соответственно ширина и длина помещения, м;  $H=H_n-H_{pn}$ ; м (6)

где:  $H_n=2-3,5$  - высота подвеса светильника над полом, м;  $H_{pn}=0,7-1$  - высота рабочей поверхности над полом, м.

После определения индекса помещения выбирают значение  $\eta$  по таблице 4 в зависимости от коэффициентов отражения стен и потолка.

Таблица 4 – Значения коэффициента использования осветительной установки

Светильник	«Астра», УПМ -15				УПД			НСП-07			ВЗГ-200 с отражателем			ПВЛ		
	$\rho_c, \%$	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70
$\rho_n, \%$	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50	
$i$	Коэффициент использования осветительной установки $\eta, \%$															
0,5	17	21	25	21	24	28	14	16	22	12	14	17	11	13	18	
0,6	23	27	31	25	28	34	19	21	27	16	18	21	14	17	23	
0,7	30	34	39	29	39	38	23	24	29	19	21	24	16	20	27	
0,8	34	38	44	33	36	42	25	26	33	21	24	26	19	23	29	
0,9	37	41	47	38	40	44	27	29	35	23	25	28	21	27	32	
1	39	43	49	40	42	47	29	31	37	25	27	29	23	28	34	
1,5	41	50	55	46	51	57	34	37	44	29	30	30	30	36	42	
2	51	55	60	54	58	62	38	41	48	32	33	35	35	40	46	
3	58	62	66	61	64	67	44	47	54	35	37	39	41	45	52	
4	62	66	70	64	67	70	46	50	59	37	39	41	44	48	54	

5	64	69	73	66	69	72	48	52	61	38	40	42	48	51	57
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$n = \frac{E_n S k}{F z \eta} \quad (7)$$

Количество ламп в помещении определяют по формуле

Определив световой поток, подбирают стандартную ближайшую лампу по таблице 5. На практике допускается отклонение светового потока выбранной лампы от расчетного от – 10 % до +20 %. СНиП 11-4-79 рекомендует для освещения использовать газоразрядные лампы. В помещениях, где температура может быть ниже +10<sup>0</sup>С и падение напряжения может превышать 10% необходимо использовать лампы накаливания. По типу лампы накаливания различают: вакуумные (НВ), газонаполненные биспиральные (НБ), биспиральные с криптоксеноновым наполнением (НБК). На практике в качестве газоразрядных ламп используют люминесцентные и ртутные газоразрядные лампы. Различают следующие типы люминесцентных ламп: низкого давления белого света (ЛБ), дневного света (ЛД), дневного света с правильной цветопередачей (ЛДЦ), тепло-белого цвета (ЛТБ), холодно-белого цвета (ЛХБ).

Таблица 5 – Световые и электрические параметры ламп

Лампы накаливания			Люминесцентные лампы		
Тип	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Тип	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт
В125-135-15	135	9,0	ЛДЦ20	820	41,0
В 125-225-15	105	7,0	ЛД20	920	46,0
Б 125-135-40	485	12,0	ЛБ20	1180	59,0
Б 220-230-40	460	11,5	ЛДЦ30	1450	48,2
БК 125-135-100	1630	16,3	ЛД30	1640	54,5
БК 215-225-100	1450	14,5	ЛБ30	2100	70,0
Г 125-135-150	2280	15,3	ЛДЦ40	2100	52,5
Г 215-225-150	2090	13,3	ЛД40	2340	58,5
Г 125-135-300	4900	16,6	ЛБ40	3120	78,0
Г 215-225-300	4610	16,6	ЛДЦ80	3740	46,8
Г 125-135-1000	19100	19,1	ЛД80	4070	50,8
Г 215-225-1000	19600	18,6	ЛБ80	5220	65,3

### Контрольные вопросы

1. Каковы преимущества естественного и искусственного освещения?
2. Для чего ведется расчет естественного и искусственного освещения?
3. Какие типы источников света существуют и как производится их выбор?
4. Какие типы светильников существуют и как производится их выбор?
5. Какие требования предъявляются к освещению производственных помещений?

### **Практическая работа №7**

**Тема:** Анализ травмоопасных и вредных факторов на железнодорожном транспорте. Оформление акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве

**Цель работы:** Рассмотреть порядок расследования несчастных случаев на производстве и порядок оформления акта формы Н-1 на предприятиях, сформулировать основные причины производственного травматизма.

### **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 (Общероссийский классификатор видов экономической деятельности) 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 проодился».

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 изложеная 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.

**Форма Н-1  
ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ**

Один экземпляр направляется пострадавшему или его  
доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, инициалы  
работодателя  
(его представителя))  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Печать

**АКТ N 001-09  
О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

16 мая 2012 г. в 10.30 утра

1. Дата и время несчастного случая -----  
по московскому времени

-----  
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся)

ООО "XXXX", г. Москва, ул. Брянская 12,

пострадавший -----

(наименование, место нахождения, юридический адрес,

222; частная собственность; оказание услуг; директор Бранченко М.М.

-----  
ведомственная и отраслевая принадлежность (ОКОНХ основного вида

-----  
деятельности); фамилия, инициалы работодателя - физического лица)

редакция

Наименование структурного подразделения -----

3. Организация, направившая работника -----

-----  
(наименование, место нахождения, юридический адрес,

-----  
отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

Петров Д.А. - начальник службы безопасности (руководитель комиссии);

-----  
(фамилия, инициалы, должность и место работы)

Белохвостикова Н.Н. - начальник службы персонала (заместитель руководителя

-----  
комиссии); Ковалева О.Б. - администратор офиса (секретарь комиссии)

-----  
1. Сведения о пострадавшем:

Шматко Тимофей Федорович

фамилия, имя, отчество -----

пол (мужской, женский) -----

29.04.1977

дата рождения -----

служащий

профессиональный статус -----

дизайнер

профессия (должность) -----

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

5 лет 3 месяца

-----,  
(число полных лет и месяцев)

2 года 8 месяцев

в том числе в данной организации -----

(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

25 июня 2007 г.

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 -----  
25 июня 2007 г., 17 декабря 2008 г., 15 марта 2009 г.

(число, месяц, год)

Стажировка: с "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г. по "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г.  
не проводилась

-----  
(если не проводилась - указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении  
которой произошел несчастный случай:

15 марта 9 15 марта 9  
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  
рабочее место дизайнера, копировальный аппарат, установленный на рабочей

-----  
(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных  
поверхности стола

-----  
производственных факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе

-----  
(осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю  
ризограф копировальный аппарат MB-2212, 2008 года выпуска, Хьюлит Паккард

-----  
(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая

В соответствии с трудовым договором дизайнер Шматко Т.Ф. выполнял

-----  
(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю,  
множительные работы на ксероксе. В результате поломки детали ксерокса,

-----  
описание событий и действий пострадавшего и других лиц, связанных  
которая отделилась от корпуса и упала на руку специалисту

-----  
с несчастным случаем, и другие сведения, установленные в ходе

-----  
расследования)

-----  
несчастный случай на производстве

8.1. Вид происшествия -----

-----  
8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению,  
медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья  
медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья: легкое, согласно



медицинскому заключению N 12, выданному 16 мая 2009 г. учреждением  
-----  
здравоохранения городской больницей скорой помощи г. Ростова-на-Дону  
-----

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического  
нет

опьянения -----

(нет, да - указать состояние и степень опьянения в соответствии

---

с заключением по результатам освидетельствования, проведенного

---

в установленном порядке)

главный редактор Мякишева Светлана

8.4. Очевидцы несчастного случая -----

Петровна, г. Ростов-на-Дону, ул. Космонавтов, д. 40, кв. 34,  
-----

тел.: 295-26-26, дизайнер Жариков Александр Сергеевич, г. Ростов-на-Дону,  
-----

ул. Содружества, д. 35, кв. 54  
-----

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

Причиной несчастного случая явилось

9. Причины несчастного случая -----

(указать основную и сопутствующие причины

некорректное использование копировального аппарата и несоблюдение правил  
-----

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и  
эксплуатации множительной техники

-----  
иных нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

---

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

Шматко Т.Ф., дизайнер, трудовой договор от 15 июня 2007 г. N 123-ОК (60%)  
-----

(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием требований

Ответственность согласно ч. 1 п. 1 ст. 192 ТК РФ. Несоблюдение правил  
-----

законодательных, иных нормативных правовых и локальных нормативных актов,  
охраны труда при использовании копировальной техники.

-----  
предусматривающих их ответственность за нарушения, явившиеся причинами

Ответственный - Мякишева С.П., главный редактор (40%). Ответственность  
-----

несчастного случая, указанными в п. 9 настоящего акта; при установлении  
согласно ч. 1 п. 1 ст. 192 ТК РФ. Недостаточный инструктаж по правилам  
-----

факта грубой неосторожности пострадавшего указать степень его вины  
эксплуатации множительной техники  
-----

в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица \_\_\_\_\_  
ЗАО "Мотив" г. Ростов-на-Дону, ул. Белорусская, 567

-----  
(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки \_\_\_\_\_

1. С обстоятельствами и причинами несчастного случая ознакомить всех

-----  
сотрудников до 25 июля 2009 г.

-----  
2. Провести целевой инструктаж по правилам эксплуатации множительной  
-----  
техники.

-----  
3. Усилить контроль за соблюдением Инструкции по охране труда при работе с  
-----  
множительной техникой по состоянию с 20.06.2009.

-----  
4. Ответственным за проведение инструктажей назначить Баранкину Н.Е.

-----  
в соответствии с приказом N 2 от 20 октября 2007 г. Ответственным за

-----  
контроль назначить Белохвостикову Н.Н. в соответствии с приказом N 14

-----  
от 20 декабря 2007 г.

-----  
Подписи лиц, проводивших  
расследование несчастного случая

Петров Д.А. Петров

руководитель комиссии -----

(фамилии, инициалы)

Белохвостикова Н.Н. Белохвостикова

заместитель руководителя комиссии -----

(фамилии, инициалы)

Ковалева О.Б. Ковалева

секретарь комиссии -----

(фамилии, инициалы)

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите что излагается в акте формы Н-1 о несчастном случае на производстве.
2. Как правильно оформить акт о несчастном случае на производстве?
3. В каком случае в акте указывается только основной вид экономической деятельности?
4. Указывается ли в акте стаж работы если он менее года?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8**

**Тема:** Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему от электрического тока. Применение заземления и зануления электроустановок.

**Цель работы:** Ознакомиться с условиями поражения человека электрическим током. Изучить средства и методы защиты от поражения электрическим током, оказание первой помощи.

**Краткие теоретические сведения:**

По степени воздействия на человека различают осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный ток. Два последних могут серьезно травмировать человека.

Неотпускающим называют ток, который при прохождении через человека вызывает непреодолимые судорожные сокращения мышц рук, ног или других частей тела, соприкасающихся с токоведущим проводником. Человек не может самостоятельно оторваться от токоведущей части. Его пальцы так сильно сжимаются, что высвободить провод из рук оказывается достаточно трудно. Фибрилляционным называют ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца — одновременные некоординированные сокращения отдельных мышечных волокон сердца, в конечном итоге приводящие к остановке сердца и параличу дыхания.

Эффективность спасательных мер при поражении электрическим током в большинстве случаев зависит от того, как скоро пострадавший будет освобожден от его действия и насколько быстро и правильно ему окажут первую помощь. Промедление может повлечь за собой гибель пострадавшего. Прежде всего необходимо быстро освободить его от действия тока. С этого начинается процесс оказания первой помощи.

При освобождении от действия электрического тока следует помнить, что прикасаться к человеку, находящемуся под действием электрического тока, без соблюдения надлежащих мер электробезопасности опасно для спасающего. Поэтому первым действием должно быть быстрое отключение участка электросети, где находится пострадавший (рубильник, розетка, выключатель). Если отключение сети по каким-либо причинам не может быть выполнено достаточно быстро, то необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей. Если напряжение сети не превышает 1000 В, можно для этого воспользоваться одеждой (при условии, что она сухая), веревкой, палкой, доской или каким-либо другим предметом (также сухим), не проводящим электрический ток. Нельзя пользоваться металлическими или мокрыми предметами. Проще взять пострадавшего за его одежду, например, за полы сухого пиджака или пальто, и оттащить от токоведущих частей, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам. Оттаскивая пострадавшего за ноги, не следует касаться его обуви без хорошей изоляции рук, так как обувь может быть сырой, а находящиеся в ней гвозди или крючки для шнуровки служат проводниками электрического тока.

Для изоляции рук и ног при спасении, особенно если необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, следует по возможности надеть резиновые перчатки и обувь или обмотать себе руки шарфом, надеть на руку суконную фуражку, опустить на руку свой рукав и т. п. Для изоляции рук можно накинуть на пострадавшего резину, прорезиненную материю (плащ) или просто сухую материю. Можно также встать на сухую доску или какую-либо другую не проводящую электрический ток подстилку, сверток одежды и т. д. При отделении от токоведущих частей следует действовать по возможности одной рукой.

Если приходится освобождать пострадавшего от напряжения, превышающего 1000 В, то необходимо воспользоваться индивидуальными средствами защиты (диэлектрическими перчатками, ботами, галошами, коврами) и специальным инструментом (изолирующей штангой, изолирующими клещами и др.).

Можно перекинуть проводники накоротко методом наброса, но для этого надо знать соответствующие инструкции. Оттаскивать пострадавшего от места поражения следует не менее, чем на 8 м.

Если приходится освобождать пострадавшего, перемещая его в зоне шагового напряжения (зона с радиусом 8 м вокруг места касания земли оборванного электропровода), передвигаться в зоне следует «гусиным шагом» (пятка шагающей ноги без отрыва от земли приставляется к носку другой ноги). Чем шире шаг, тем большее напряжение испытывает человек, так как с увеличением длины шага увеличивается разница в потенциалах, под которыми находится каждая из ног.

Если электрический ток проходит в землю через человека и последний судорожно сжимает в руках один провод, проще прервать ток, не разжимая руки пострадавшего, а отделяя его от земли (например, подсунуть под пострадавшего сухую доску), соблюдая при этом указанные выше меры предосторожности как по отношению к самому себе, так и по отношению к пострадавшему. В случае необходимости следует перерубить или перерезать провода топором с сухой деревянной рукояткой или другим соответствующим изолированным инструментом. Каждый провод надо рубить в отдельности. При этом следует изолировать себя от земли, надев резиновые перчатки и галоши. Можно заземлить травмирующий проводник, для чего заземляющий провод необходимо сначала надежно соединить с землей, а затем набросить его оголенное место на травмирующий проводник. Следует учитывать и то, что в случае нахождения пострадавшего на высоте отключение установки и освобождение пострадавшего от электрического тока может вызвать его падение. Необходимо принять меры, обеспечивающие безопасность падения.

Недопустимо зарывать пострадавшего в землю. Это просто вредно.

Дальнейшая помощь зависит от того состояния, в котором находится пострадавший.

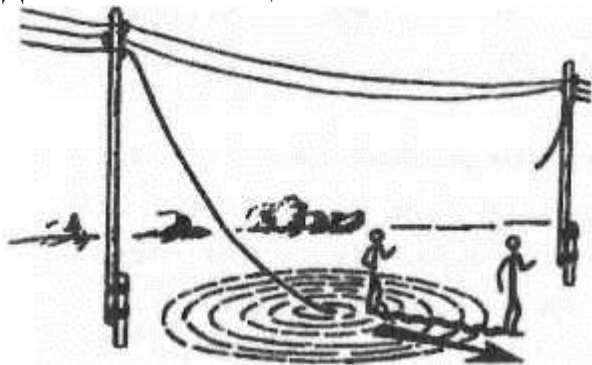


Рисунок 1- Перемещение в зоне растекания тока замыкания на землю. Удаление от точки замыкания (кратера) на землю токоведущего цемента

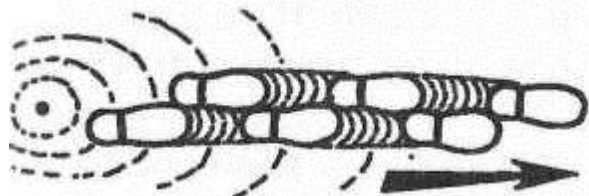


Рисунок 2- Принцип передвижения: в направлении от кратера наружу (стрелка). Ноги идут одна за другой, не отрываясь от грунта и от друг друга: следы от обуви

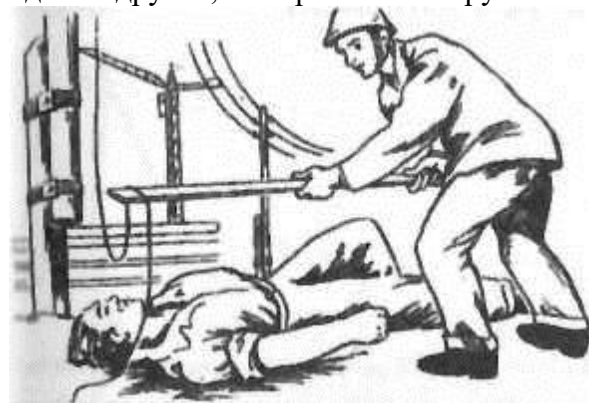


Рисунок 1- Освобождение от действия тока в электроустановках до 1000 В. Отбрасывание провода сухой доской. Спасатель в диэлектрических ботах



Рисунок 2- Поражение током до 1000 В. Оттаскивание за воротник. Спасатель в диэлектрических перчатках и ботах

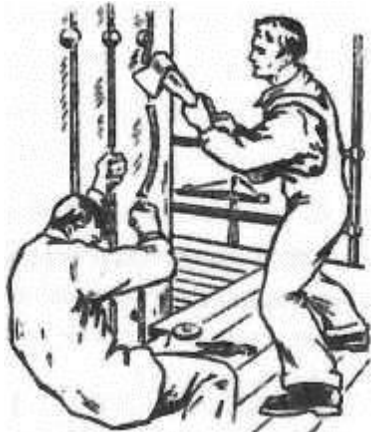


Рисунок 3 -Перерубание привода топором (топорище сухое). Перерубается провод каждой фазы отдельно.

*Порядок выполнения работы:*

1. Изучить теоретические сведения.
2. Описать три пороговых значения тока по степени воздействия на человека.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Сделать вывод о проделанной работе.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое шаговое напряжение?
2. Как подразделяются электрозащитные средства?
3. Что называется заземлением и занулением?

## **Практическая работа № 9**

**ТЕМА:** Порядок действия локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций.

**Цель работы:** Рассмотреть действия локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций.

**Краткие теоретические сведения:**

При возникновении в пути следования аварийной ситуации, угрожающей безопасности движения поездов и безопасности людей, машинист должен принять меры к остановке поезда, сообщить о случившемся по радиосвязи поездному диспетчеру (далее - ДНЦ), дежурному ближайшей железнодорожной станции (далее - ДСП) и согласовать порядок дальнейших действий.

Работники локомотивных бригад обязаны извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении состояния здоровья, в том числе при проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления), а также о возникновении ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей.

В случае получения травмы или ухудшения состояния здоровья одного из работников локомотивной бригады другой работник обязан:

- при стоянке локомотива на станции, в депо, ПТОЛ оказать первую помощь пострадавшему и сообщить о случившемся дежурному по станции, дежурному по депо;
- при следовании с поездом - остановить поезд (локомотив), приступить к оказанию первой помощи пострадавшему и сообщить о случившемся ДНЦ, ДСП и машинистам вслед идущего и встречного поездов. По прибытию в основное депо или в пункт оборота доложить дежурному по депо.

При внезапно возникшем недомогании в пути следования машинист, работающий без помощника, обязан по радиосвязи сообщить о случившемся ДНЦ, ДСП и начальнику пассажирского поезда (при следовании с пассажирским поездом). При невозможности довести поезд до станции необходимо остановить поезд и по радиосвязи сообщить о случившемся машинистам вслед идущего и встречного поездов, ДНЦ и ДСП.

В случае обрыва и падения контактного провода, провода воздушной линии электропередачи на локомотив или рядом с ним локомотивная бригада должна сообщить о случившемся ДНЦ и оставаться в кабине управления.

В случае неминуемого столкновения локомотива с внезапно возникшим на пути препятствием (выезд трактора, большегрузного автомобиля на путь, переезд и т.п.) машинист должен применить экстренное торможение, а помощник машиниста уйти в машинное (дизельное) отделение, оставив двери открытыми для ухода машиниста из кабины управления.

При возникновении пожара в локомотиве или в составе поезда при следовании по перегону локомотивная бригада обязана:

- перевести в нулевое положение контроллер машиниста, остановить дизель (на тепловозе), выключить вспомогательные машины, отключить главный выключатель, опустить токоприемник и остановить поезд на участке, по возможности горизонтальном и благоприятном для подъезда пожарных автомобилей (у шоссежных дорог, переездов);
- подать звуковой сигнал пожарной тревоги (один длинный, два коротких) и, используя поездную радиосвязь или любой другой возможный в создавшейся ситуации вид связи, сообщить о пожаре ДНЦ и ДСП для вызова пожарных подразделений и энергодиспетчеру (при возникновении пожара на электрофицированном участке пути) для снятия напряжения с контактной сети;
- принять меры к закреплению поезда на месте и отключить приборы управления и рубильник аккумуляторной батареи локомотива;
- на электровозах убедиться, что токоприемник опущен и контактный провод не касается крыши или имеющегося на ней оборудования и, если очаг расположен не ближе 2 м к контактному проводу, приступить вместе с помощником машиниста к тушению пожара, используя имеющиеся первичные средства пожаротушения;
- включить систему стационарного пожаротушения в зависимости от конструктивных особенностей локомотива;
- если пожар не может быть ликвидирован своими силами и имеющимися средствами, необходимо отцепить локомотив и отвести его от состава поезда на расстояние не менее 50 метров и после этого, при опасности распространения огня с горячей секции на другую, расцепить их с отводом на безопасное расстояние, предварительно закрепив горящую секцию.

Запрещается останавливать поезд с горящими вагонами, независимо от рода груза: на железнодорожных мостах, в тоннелях, под мостами, вблизи трансформаторных подстанций, тяговых подстанций, сгораемых строений или в других местах, создающих угрозу быстрого распространения огня или препятствующих организации тушения пожара.

В отдельных случаях, когда поезд находится на неблагоприятном участке пути (выемка, высокая насыпь и т.д.) или когда пожар потушить имеющимися средствами не представляется возможным, машинист поезда, убедившись по документам в отсутствии опасных грузов 1 - 3 классов в горящем и рядом стоящих вагонах по согласованию с ДНЦ может продолжить следование до ближайшей станции, сообщив о пожаре и роде горящего груза ДСП, на которую следует поезд, для принятия ими мер.

Остановка поезда на электрифицированных линиях железных дорог должна производиться с таким расчетом, чтобы горящие вагоны или локомотив не располагались под жесткими или гибкими поперечинами, секционными изоляторами, воздушными стрелками.

До получения приказа энергодиспетчера о снятии напряжения в контактной сети и ее заземления работниками дистанции энергоснабжения запрещается приближаться к проводам и другим частям контактной сети и воздушных линий на расстояние менее 2 метров, а к оборванным проводам контактной сети на расстояние менее 8 метров до их заземления.

До снятия напряжения с контактной сети тушение горящих объектов разрешается производить только углекислотными, аэрозольными и порошковыми огнетушителями, не приближаясь к проводам контактной сети ближе 2 м.

Использование воды, пенных или воздушно-пенных огнетушителей разрешается только после снятия напряжения и заземления контактной сети.

При пожаре на локомотиве с падением на него контактного провода локомотивная бригада должна сойти с локомотива. При спуске с локомотива следует надеть диэлектрические перчатки, скинуть на землю диэлектрический ковер и осторожно, лицом к локомотиву, спуститься на ковер. Во время и после спуска нельзя касаться незащищенными частями тела корпуса локомотива, земли или рельса.

Выходить из опасной зоны на безопасное расстояние (не менее 8 метров) следует небольшими (не более 0,1 метра) шагами, передвигая ступни ног по земле, не отрывая одну от другой.

Указанные меры безопасности следует применять и в других случаях обнаружения оборванных проводов контактной сети и воздушных линий электропередач.

Организация работ по тушению пожара в поезде до прибытия пожарных подразделений осуществляется:

на железнодорожной станции начальником станции, его заместителем, а в их отсутствие дежурным по станции;

на перегоне: в пассажирском поезде - локомотивной бригадой по указанию начальника поезда, который является ответственным за организацию и руководство тушением пожара; в грузовом поезде или одиночном локомотиве - локомотивной бригадой.

Локомотивной бригаде необходимо при пожаре:

- вагонов с горючими грузами одновременно с вызовом пожарного подразделения закрепить оставляемые вагоны тормозными башмаками и расцепить поезд, отведя горящие вагоны от состава на расстояние 200 м и где в радиусе 200 м нет пожароопасных объектов;

- цистерн с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями горящие цистерны отвести от поезда на расстояние, где в радиусе 200 м отсутствуют пожароопасные объекты;

- вагонов со сжатыми и сжиженными газами в баллонах - отцепить и отвести горящий вагон от поезда на 200 м, закрепить его и одновременно приступить к его тушению имеющимися в распоряжении бригады средствами пожаротушения;

- цистерн со сжиженным, сжатым под давлением газом и возникновении опасности его взрыва горящую цистерну отвести на безопасное расстояние и организовать ее охрану (тушение такой цистерны огнетушителями запрещается);

- вагонов со взрывчатыми материалами (ВМ) немедленно расцепить поезд, отвести горящие вагоны на безопасное расстояние, указанное в аварийной карточке, но не менее 800 м и действовать далее в соответствии с требованиями, изложенными в аварийной карточке на данный вид груза или инструкции, находящейся у сопровождающих груз лиц.

Во всех случаях расцепки вагонов и их закрепление производится установленным порядком.

При возникновении пожара на паровозе необходимо прежде всего перекрыть кран на питательном кувшине, не допустить в нефтяной бак притока воздуха, плотно закрыв люки, после чего принять меры к остановке поезда и ликвидации пожара.

В случае утечки и воспламенения нефтетоплива под паровозом или тендером пламя следует немедленно сбить песком, а паровоз по возможности передвинуть на другое место.

После ликвидации пожара подача напряжения на локомотив (запуск дизеля), где имело место повреждение электрооборудования и проводов, запрещается. Локомотив, поврежденный пожаром, должен следовать в депо с опущенными токоприемниками и отключенными цепями управления.

### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы действия локомотивной бригады в пути следования при аварийной ситуации угрожающей безопасности движения поездов и безопасности людей?
2. Каковы действия работников локомотивных бригад если один из работников получил травму или ухудшение состояния здоровья?
3. Каковы действия машиниста в случае столкновения локомотива с внезапно возникшим на пути препятствием?
4. Каковы действия бригады локомотива в случае возникновения пожара?
5. Что необходимо выполнить локомотивной бригаде при пожаре?
6. Что необходимо предпринять при возникновении пожара на паровозе?

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Основные источники**

1. Васильев Н.Е. Охрана труда на железнодорожном транспорте: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования./Н.Е. Васильев-М.: Издательский центр Академия, 2017.

### **Дополнительные источники**

1. Девисилов В.А. Безопасность труда (охрана труда): Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Форум – Инфра-М, 2010.
2. Туревский И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте. Учебное пособие для СПО. – М.: Форум – Инфра-М, 210.
3. Безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/ Н.Е. Гарнагина, Н.Г. Занько, Н.Ю. Золотарёва и др.; под ред. О.Н. Русака. – СПб: Изд-во МАНЭБ, 2010.
4. Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2012