

РОСЖЕЛДОР
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
ТЕХНИКУМ
(ТЕХНИКУМ ФГБОУ ВО РГУПС)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП. 08. ОХРАНА ТРУДА**

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Ростов-на-Дону

2016

Рассмотрена
Предметной (цикловой)
комиссией
«Общепрофессиональных и
социально-экономических
дисциплин»

Протокол № 1

от 11.03 2016 г.

Методические указания по
проведению практических занятий
разработаны на основе рабочей
программы дисциплины ОП.08
«Охрана труда» для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

Председатель ЦМК:
Родионов С.А.

[Подпись]

Заместитель директора по
УМР

[Подпись]

Разработчик: Черкасова С.Н., преподаватель техникума ФГБОУ ВО
РГУПС

Рекомендованы объединенной методической комиссией техникума
ФГБОУ ВО РГУПС.

Заключение ОМК № 1 от «11.03» «апрель» 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	5
Практическое занятие № 1 – Оформление акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве	7
Практическое занятие № 2 - Использование первичных средств пожаротушения на подвижном составе железных дорог	16
Практическое занятие № 3 - Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях и порядок оповещения по системе «человек на пути»	25
Практическое занятие № 4 - Выбор средств обеспечения электробезопасности	30
Практическое занятие № 5 - Применение правил охраны труда при приемке подвижного состава, безопасных приемов работ при осмотре и ремонте ходовых частей, автосцепных устройств, рамы и кузова, автотормозов	38
Список рекомендуемой литературы	46

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.

В результате освоения дисциплины «Охрана труда» обучающийся должен уметь:

- производить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- использовать экозащитную технику;
- использовать индивидуальные и коллективные средства защиты;
- осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда, технике безопасности и производственной санитарии, эксплуатации оборудования и инструмента, контролировать их соблюдение;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- особенность обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на предприятии (в организации);
- действие токсичных веществ на организм человека;
- меры по предупреждению пожаров и взрывов;
- категорирование производств по взрыво- и пожароопасности;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты;
- систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

Учебным планом специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог на освоение программы дисциплины «Охрана труда» отведено 50 часов обязательной аудиторной нагрузки, в том числе 10 часов – практические занятия.

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, перечень которых приведен ниже.

№	Наименование практической работы	Количество часов, отведенных на практическую работу
1	2	3
1	Оформление акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве	2
2	Использование первичных средств пожаротушения на подвижном составе железных дорог	2
3	Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях и порядок оповещения по системе «человек на пути»	2
4	Выбор средств обеспечения электробезопасности	2
5	Применение правил охраны труда при приемке подвижного состава, безопасных приемов работ при осмотре и ремонте ходовых частей, автосцепных устройств, рамы и кузова, автотормозов	2

Практическое занятие № 1

Оформление акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве

Цель работы: ознакомиться с порядком расследования несчастных случаев на производстве. Изучить порядок оформления и учета несчастных случаев.

Оборудование: методические указания, инструкционная карта, акт о несчастном случае на производстве формы Н-1.

Теоретический материал темы

1. Общие сведения о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве

Производственная травма - это травма, полученная в процессе трудовой деятельности на производстве.

Несчастный случай на производстве - случай воздействия на работающего производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или задания руководителя работ.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат события, в результате которых пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом; острое отравление; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы насекомых и пресмыкающихся, телесные повреждения, нанесенные животными; повреждения, полученные в результате взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, повлекшие за собой необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо смерть работника, если они произошли:

- при выполнении работником своих трудовых обязанностей (работ) на территории организации или вне ее, а также при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте, либо на личном транспорте при соответствующем договоре или распоряжении работодателя о его использовании в производственных целях;

- при следовании к месту командировки и обратно;

- при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварий и других чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера;

- при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая и в некоторых других случаях.

Действие Положения распространяется на:

- работников, выполняющих работу по трудовому договору (контракту);
- граждан, выполняющих работу по гражданско-правовому договору;
- студентов образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования, студентов и учащихся образовательных учреждений высшего, среднего и начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования, проходящих производственную практику в организациях; лиц, осужденных к лишению свободы и привлекаемых к труду администрацией организации;
- других лиц, участвующих в производственной деятельности организации или индивидуального предпринимателя.

Работодатель или лицо, им уполномоченное (далее именуется работодателем), обязан:

- обеспечить незамедлительное оказание пострадавшему первой помощи, а при необходимости доставку его в учреждение скорой медицинской помощи или другое иное лечебно-профилактическое учреждение;
- организовать формирование комиссии по расследованию несчастного случая;
- обеспечить сохранение до начала расследования обстоятельств и причин несчастного случая обстановки на рабочем месте и оборудования такими, какими они были на момент происшествия (если это не угрожает жизни и здоровью работников и не приведет к аварии);
- сообщить в течении суток по форме, установленной Министерством труда РФ, о каждом групповом несчастном случае (два и более пострадавших), несчастном случае с возможным инвалидным исходом и несчастном случае со смертельным исходом:
 - государственную инспекцию труда по субъекту РФ;
 - прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай;
 - орган исполнительной власти субъекта РФ;
 - соответствующий федеральный орган исполнительной власти;
 - орган государственного надзора, если несчастный случай произошёл в организации (на объекте), подконтрольной этому органу;

- организацию, направившую работника, с которым произошёл несчастный случай;

- соответствующий профсоюзный орган.

Расследование несчастных случаев проводится комиссией, образуемой из представителей работодателя, а также профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа. Состав комиссии утверждается приказом. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность производства, в расследовании не участвует.

По требованию пострадавшего (а при его смерти его родственников) в расследовании несчастного случая может принимать участие его доверенное лицо.

Несчастные случаи, происшедшие с работниками, направленными сторонними организациями, в том числе со студентами и учащимися, проходящими производственную практику, расследуются с участием представителя направившей их организацией.

Комиссия по расследованию несчастного случая обязана в течение трех суток с момента происшествия расследовать обстоятельства и причины, при которых произошел несчастный случай.

При случаях, вызвавших потерю у работника трудоспособности на период не менее одного календарного дня или необходимость перевода его на тот же срок с работы по основной профессии на другую работу (согласно медицинскому заключению), или его смерть, составить акт по форме Н-1 в двух экземплярах (если несчастный случай произошел с работником другой организации, то копию акта направляют по месту основной работы (учебы, службы)). При несчастном случае на производстве с застрахованным лицом составляется дополнительный экземпляр акта о несчастном случае на производстве. Разработать мероприятия по предупреждению несчастных случаев и направить их работодателю для утверждения. Подписанный и утвержденный акт заверяют печатью организации.

Руководитель предприятия (главный инженер) обязан немедленно принять меры к устранению причин, вызвавших несчастный случай. После окончания расследования в течение трех суток один экземпляр утвержденного акта по форме Н-1 должен быть передан пострадавшему (или его представителю).

Несчастный случай, о котором пострадавший не сообщил администрации предприятия, цеха в течение рабочей смены или от которого потеря трудоспособности наступила не сразу, должен быть расследован по заявлению пострадавшего или заинтересованного лица в срок не более месяца со дня подачи заявления. Вопрос о составлении акта по форме Н-1

решается после всесторонней проверки заявления о происшедшем несчастном случае с учетом всех обстоятельств, медицинского заключения о характере травмы и возможной причины потери трудоспособности, показаний очевидцев и других доказательств.

Специальному расследованию несчастных случаев на производстве подлежат; групповой несчастный случай, несчастный случай с возможным инвалидным исходом, несчастный случай со смертельным исходом. Расследование производится комиссией в составе государственного инспектора труда органа исполнительной власти соответствующего субъектам РФ, представителей работодателя, профсоюзного или иного уполномоченного работниками представительного органа в течение 15 дней. Акт Н-1 с материалами расследования хранится 45 лет. Опросы очевидцев и лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, оформляются в производной форме и подписываются опрашиваемыми. При групповом несчастном случае акт Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно. Каждый акт по форме Н-1 регистрируется в журнале регистрации несчастных случаев.

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

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

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

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

В пункте 3 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

В пункте 4 указывается наименование адрес организации, направивший работника. Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.

В пункте 5 в первой строке полностью записывается Ф.И.О. пострадавшего. Пол кодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая'). В четвёртой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай. В 5 строке указывается и кодируется стаж работы (числом полных лет работы, при выполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

В пункте 6 информация заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

В пункте 7 при описании обстоятельств несчастного случая следует:

1- дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;

2- изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;

3- описать, как протекал процесс труда;

4- указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествя в соответствии с классификатором. В третьей строке указывается, и кодируются причины несчастного случая. В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и которое кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы. В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения. Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой - 20, наркотическое-21.

В пункте 8 указываются лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного случая.

В пункте 9 заполняется текстовой информацией и не кодируется.

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

Один экземпляр
направляется
пострадавшему или
его доверенному
лицу

УТВЕРЖДАЮ

(подпись, фамилия, инициалы работодателя
(его представителя))
“ ____ ” _____ 20__ г.

М.П.

**АКТ № _____
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:

(фамилии, 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, № 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:

_____ (фамилии, инициалы, должности (профессии) 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

_____ (подписи)

_____ (фамилии, инициалы)

_____ (дата)

Порядок выполнения

1. Изучить положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве.
2. Изучить порядок заполнения акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Заполнить акт по форме Н-1.

Содержание отчета

1. Привести и раскрыть формулировки основных терминов: производственная травма, несчастный случай на производстве.
2. Описать несчастные случаи, которые подлежат расследованию и учету.
3. Описать порядок расследования несчастных случаев на производстве.
4. Описать особенности оформления, регистрации и учета несчастных случаев на производстве.
5. Заполнить акт о несчастном случае на производстве формы Н-1.
6. Вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Какие травмы бывают причиной нетрудоспособности работников?
2. Как оформляют несчастные случаи?
3. Сколько, в каких случаях оформляется экземпляров акта формы Н-1?
4. Комиссия, в каком составе может расследовать несчастный случай?
5. Сколько хранится акт по форме Н-1?

Практическое занятие № 2

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.

Оборудование: методические указания, инструкционная карта.

Теоретический материал темы

1. 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 ремонтпригодности.

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, которые изображены на рисунке 2.1.

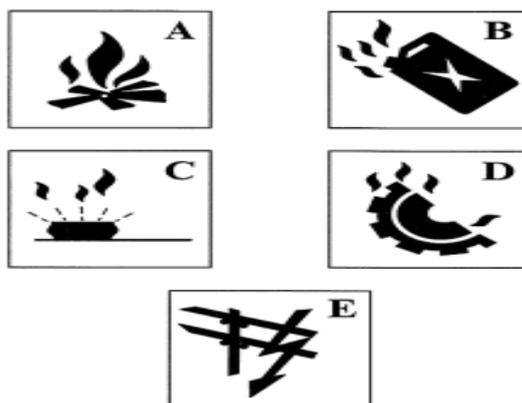


Рисунок 2.1 – Графическое изображение классов пожаров:

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, ОП-100, 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

невысокой (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 ремонтпригодности 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).

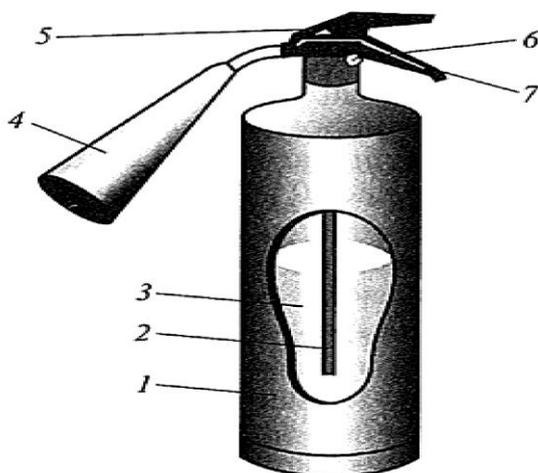


Рисунок 2.2 - Конструкция переносного газового

углекислотного огнетушителя:

- 1 — корпус; 2 — сифонная трубка;
- 3 — заряд ОТВ (диоксид углерода);
- 4 — раструб; 5 — запорнопусковое устройство;
- 6 — предохранительная чека;
- 7 — ручка для переноски

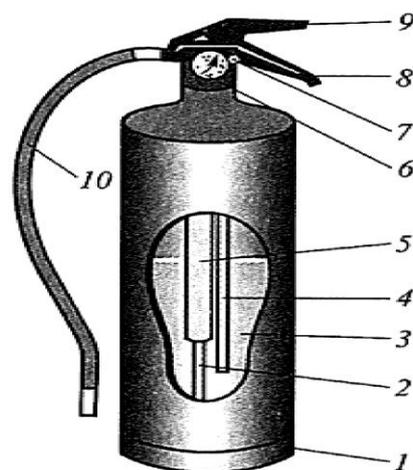


Рисунок 2.3 - Конструкция переносного порошкового огнетушителя:

- 1 — корпус; 2 — газовая трубка с аэратором; 3 — заряд ОТВ (порошок разных составов); 4 — сифонная трубка; 5 — баллон с газом, вытесняющим ОТВ; 6 — манометр; 7 — предохранительная чека; 8 — ручка для переноски; 9 — рычаг запорнопускового устройства; 10 — шланг

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.

2. Порядок действий локомотивной бригады по обеспечению пожарной безопасности на тяговом подвижном составе и ликвидации пожаров в процессе его эксплуатации

2.1 Обязанности локомотивной бригады при приемке локомотива

- ознакомиться с записями в журнале технического состояния принимаемого локомотива формы ТУ-152. При наличии в нем записей о неисправностях, проверить их устранение;

- после технического обслуживания ТО-3 и всех видов текущего ремонта удостовериться в наличии в журнале технического состояния формы ТУ-152 записи о полном укомплектовании локомотива средствами пожаротушения и их исправности;

- произвести осмотр и проверку оборудования локомотива, предусмотренные руководством по эксплуатации и обслуживанию, утвержденными для данной серии локомотива;

- проверить правильность хранения смазочных и обтирочных материалов;

- на основании внешнего осмотра пожароопасных узлов убедиться в их технически исправном состоянии. Перечень пожароопасных агрегатов, узлов и линейного оборудования должен быть утвержден начальником эксплуатационного локомотивного депо для каждой серии локомотива на основе анализа возгораний;

- проверить наличие первичных средств пожаротушения в соответствии с «Нормами оснащения объектов и подвижного состава первичными средствами пожаротушения» и их исправность, наличие ведер с

песком. У огнетушителей проверить наличие пломб и даты освидетельствований;

- проверить исправность стационарной системы пожаротушения и пожарной сигнализации (при их наличии) в соответствии с руководством по эксплуатации данной системы и порядком, утвержденным начальником эксплуатационного локомотивного депо;

- проверить наличие средств индивидуальной защиты (самоспасателей);

- осмотреть дизельное помещение и пожароопасные места тепловоза сразу после запуска дизеля;

Локомотивной бригаде запрещается принимать локомотив:

- при наличии неустранимых неисправностей, внесенных в журнал формы ТУ-152, о чем машинист должен сообщить дежурному по депо;

- при отсутствии записи в журнале технического состояния формы ТУ-152 о полном укомплектовании локомотива средствами пожаротушения и их исправности после технического обслуживания ТО-3 и всех видов текущего ремонта;

- при обнаружении неисправностей пожароопасных узлов;

- при отсутствии средств индивидуальной защиты (самоспасателей);

- с неисправными системами пожаротушения и пожарной сигнализации, а также с неисправными или отсутствующими первичными средствами пожаротушения.

2.2 Порядок действий при возникновении пожара на локомотиве

- при обнаружении очага пожара на локомотиве машинист обязан принять меры к остановке поезда;

- одновременно с принятием мер по остановке поезда локомотивная бригада должна подать сигнал пожарной тревоги (серия из одного длинного и двух коротких звуков) и, используя поездную радиосвязь или любой другой возможный в создавшейся ситуации вид связи, незамедлительно сообщить о пожаре поездному диспетчеру или дежурному по ближайшей станции для вызова пожарных подразделений, указав место расположения «головы» остановившегося на перегоне поезда (номер километра, пикет, номер пути, номер поезда, фамилию машиниста);

- сообщить об остановке машинистам встречных и вслед идущих поездов. Принять меры к удержанию поезда на месте установленным порядком;

- направить помощника машиниста для локализации очага пожара первичными средствами пожаротушения (огнетушители, сухой песок);

- входить в задымленное помещение необходимо, предварительно надев на себя средства защиты органов дыхания (самоспасатели). Продолжительность применения средств защиты органов дыхания не должна превышать времени, указанного в руководстве по эксплуатации;

- в случаях невозможности локализовать пожар в течение 20 минут и невозможности удержания поезда на тормозах произвести закрепление подвижного состава тормозными башмаками, при необходимости привести в действие ручные тормоза поезда, произвести отцепку локомотива от состава;

При ликвидации пожара в локомотиве силами локомотивных бригад на электрифицированных линиях железных дорог должны соблюдаться следующие дополнительные требования:

- при тушении пожара запрещается до снятия напряжения приближаться к проводам и другим частям контактной сети и воздушных линий на расстояние менее 2 м, а к оборванным проводам контактной сети и воздушных линий на расстояние менее 8 м до их заземления;

- тушение горящих предметов, расположенных на расстоянии 8 м и более от контактной сети и воздушных линий, находящихся под напряжением, а также очагов пожара внутри тепловоза на электрифицированных участках допускается без снятия напряжения. При этом необходимо следить, чтобы струя воды или пены не ближе двух метров к контактной сети и другим предметам, находящимся рядом.

Применение для тушения пожаров воды или пенных средств пожаротушения допускается только после снятия напряжения с контактной и воздушных линий и их последующего порядком. Контактная сеть и воздушные линии без заземления рассматриваются, как находящиеся под напряжением;

- во всех случаях возникновения пожара локомотивная бригада приступает к его ликвидации при условии отсутствия угрозы собственной жизни и здоровью.

2.3 Обязанности локомотивной бригады при сдаче локомотива

- произвести запись в журнале технического состояния формы ТУ-152:

а) в случаях ликвидации загораний, возникших во время поездки, указать какие средства пожаротушения были применены, указать количество израсходованных огнетушителей;

б) о приведении в действие установки пожаротушения. При каких обстоятельствах она включалась, продолжительность действия;

в) о ложном или самопроизвольном срабатывании системы пожарной сигнализации;

г) о всех случаях сборки аварийной электрической схемы с указанием причины.

- изложить в рапорте на имя начальника эксплуатационного локомотивного депо обстоятельства обнаружения пожара и свои действия в ликвидации загорания.

Порядок выполнения

1. Изучить общие сведения о первичных средствах пожаротушения.
2. Изучить порядок действий локомотивной бригады по обеспечению пожарной безопасности на тяговом 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 локомотивной бригады при возникновении пожара на локомотиве.
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. В каких случаях локомотивной бригаде запрещается принимать локомотив?
6. Какие требования должны соблюдаться локомотивной бригадой при тушении пожара на электрифицированных участках?

Практическое занятие № 3

Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях и порядок оповещения по системе «человек на пути»

- Цель работы:** ознакомиться с правилами по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях. Изучить положение об организации в ОАО «РЖД» работы по системе информации «человек на пути».
- Оборудование:** методические указания, инструкционная карта.

Теоретический материал темы

1. Требования безопасности при проходе по территории железнодорожной станции

Проход по территории железнодорожной станции разрешается только по специально установленным маршрутам, обозначенным соответствующими указателями, пешеходным переходам, служебным и технологическим проходам, дорожкам (настилам), специально оборудованным пешеходным мостам, тоннелям, путепроводам, платформам. При следовании необходимо соблюдать требования знаков безопасности, видимых и звуковых сигналов, следить за передвижением подвижного состава и слушать объявления по громкоговорящей связи и сигналы оповещения.

Выходя на путь из помещений, стрелочных постов, платформ, зданий, путевых и других сооружений, затрудняющих видимость, следует предварительно убедиться в отсутствии движущегося по нему подвижного состава с обеих сторон к месту перехода. После выхода из помещения в ночное время необходимо остановиться и выждать некоторое время, пока глаза привыкнут к темноте, а окружающие предметы будут различимы.

При переходе пути, занятого стоящим подвижным составом, разрешается, при наличии, пользоваться переходными площадками вагонов. Перед подъемом и при спуске с площадки необходимо предварительно убедиться в исправности поручней, подножек и пола площадки. При подъеме на переходную площадку и спуске с нее необходимо держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, при этом руки должны быть свободны от каких либо предметов.

Перед спуском с переходной площадки вагона на междупутье следует осмотреть место схода на предмет нахождения на междупутье посторонних предметов, о которые можно споткнуться при спуске, а также убедиться в

отсутствии движущегося по смежному пути подвижного состава. Подниматься в самоходный подвижной состав (мотовоз, дрезину, автомотрису), локомотив, вагон и другие подвижные единицы и сходить с них до полной остановки запрещается.

Проходить между расцепленными вагонами, локомотивами, ССПС разрешается, если расстояние между их автосцепками не менее 10 м. При этом идти следует посередине разрыва. Обходить подвижной состав, стоящий на пути следует на расстоянии не менее 5 м от автосцепки.

Работникам запрещается:

- пролезать под стоящими вагонами, залезать на автосцепки или под них;
- протаскивать инструменты и материалы под вагонами;
- находиться на междупутье при следовании поездов по смежным путям, а также в местах отмеченных знаками "Негабаритное место";
- наступать на рельсы и концы железобетонных шпал.

При пересечении стрелочных переводов, оборудованных электрической централизацией, в местах расположения остряков и крестовин. Запрещается ставить ногу между рамным рельсом и остряком, подвижным сердечником и усовиком, а также в желоб. Следуя по маршруту, работники должны соблюдать осторожность и не наступать на электроприводы, путевые коробки, устройства заземления и другие напольные (наземные) устройства.

При проходе по пассажирским платформам запрещается подходить к краю платформы ближе 0,5 метра, а при наличии вдоль края платформы ограничительной черты не заходить за нее. Во время прибытия и отправления поезда следует заблаговременно отойти от края платформы на расстояние не менее 1,5 м, повернуться лицом к движущемуся поезду и наблюдать за его движением.

2. Положение об организации в ОАО «РЖД» работы по системе информации «человек на пути»

Порядок обеспечения безопасности работников при выполнении работ на железнодорожных путях регламентируется соответствующими правилами и инструкциями, положениями, должностными обязанностями по соблюдению мер безопасности при производстве работ, технико-распорядительными актами станций.

Система информации "Человек на пути" направлена на предупреждение случаев производственного травматизма по причине наезда подвижного состава на работающих на железнодорожных путях и

обеспечение контроля за соблюдением работниками правил нахождения на железнодорожных путях, а также на уменьшение количества случаев, влияющих на ухудшение функционального состояния машиниста и снижение его работоспособности.

Главным функциональным звеном в работе по системе информации "Человек на пути" является локомотивная бригада, осуществляющая действия по предупреждению наездов подвижного состава на работающих на путях и принимающая меры по оповещению дежурного по станции или поездного диспетчера при диспетчерской централизации об имеющихся местах нарушениях правил безопасного выполнения работ.

Работники, обслуживающие сооружения и устройства железных дорог и связанные с движением поездов, должны быть одеты в сигнальные жилеты, с нанесенным трафаретом, указывающим принадлежность владельца к соответствующему структурному подразделению.

В системе информации "Человек на пути" должны быть задействованы все работники, участвующие в перевозочном процессе.

2.1 Действия локомотивных бригад при приближении к месту работ

- при приближении к месту работ на перегонах и железнодорожных станциях, а также при следовании по неправильному пути, при неблагоприятных погодных условиях, понижающих видимость (туман, дождь, снегопад, метель и др.) и недостаточной освещенности машинист локомотива (ССПС) подает оповестительные сигналы, начиная с километра, предшествующего указанному в предупреждении, независимо от переносных сигналов.

Оповестительные сигналы подают также при приближении поезда к сигнальным знакам "С", переносным и ручным сигналам, требующим уменьшения скорости, при подходе и проследовании кривых участков пути с неудовлетворительной видимостью, выемок, тоннелей, при подходе к переездам, к съемным подвижным единицам и при приближении к находящимся на путях людям;

- при приближении поезда к работающим, идущим по путям или находящимся в междупутье людям, машинист локомотива (ССПС) обязан подавать оповестительные сигналы до тех пор, пока не будет освобожден путь, и люди с него не сойдут в безопасное место. Если путь, по которому следует поезд, своевременно не освобожден, то машинист должен принять меры к остановке поезда;

- о каждом случае нарушений работниками требований безопасности при нахождении на железнодорожных путях, а также случае экстренного торможения поезда с целью предотвращения наезда на работников, машинист локомотива (ССПС) немедленно по поездной радиосвязи сообщает дежурному ближайшей станции, поезвному диспетчеру при диспетчерской централизации;

- если при проследовании поезда по соседнему пути продолжаются работы, и люди не ушли на безопасное расстояние (кроме случаев производства работ в "технологическое окно" в графике движения поездов или при ограждении места работ сигналами остановки при движении поездов до 140 км/ч), прежде, чем информировать об этом дежурного по станции или поездного диспетчера, машинист локомотива (ССПС) должен сообщить о нарушении по поездной радиосвязи машинисту встречного поезда, указав точное место нахождения людей;

- машинист встречного поезда (ССПС), получив такое извещение, принимает необходимые меры к предупреждению наезда путем подачи более частых оповестительных сигналов большой громкости, снижения скорости, а если расстояние до места нахождения людей менее тормозного пути, принимает экстренные меры к остановке поезда (кроме машинистов скоростных и высокоскоростных поездов при движении поезда выше 160 км/ч);

- в информации дежурному по станции или поезвному диспетчеру при ДЦ машинист локомотива (ССПС) или его помощник указывают точное время, место (станция, перегон, путь, километр, пикет, стрелочный перевод), количество работающих и характер нарушения, подразделение железной дороги, подразделение функционального филиала ОАО "РЖД", находящееся на территории деятельности железной дороги, стороннюю организацию, работники которых нарушили правила нахождения на путях, номер поезда и локомотива, с которым следует, свою фамилию;

- все замечания в пути следования по информации "Человек на пути" локомотивная бригада записывает на обратной стороне бланка ДУ-61 (бланк предупреждений);

- по прибытии в эксплуатационное локомотивное депо машинист записывает замечание в журнал регистрации нарушений по системе информации "Человек на пути" (далее - журнал регистрации нарушений), который должен находиться у дежурного по эксплуатационному локомотивному (оборотному) депо (далее - эксплуатационное локомотивное депо).

При этом указывается: дата; время; место выявления нарушения (станция, перегон, путь, километр, пикет, стрелочный перевод); своя фамилия; номер поезда, локомотива; количество работающих (по возможности); характер нарушения; фамилия дежурного по станции или поездного диспетчера, которому была передана информация; подразделение железной дороги, других филиалов ОАО "РЖД", сторонней организации, работники которых нарушили правила нахождения на путях.

Порядок выполнения

1. Изучить требования безопасности при проходе по территории железнодорожной станции.
2. Изучить положение об организации в ОАО «РЖД» работы по системе информации «человек на пути».

Содержание отчета

1. Описать требования безопасности при проходе по территории железнодорожной станции.
2. Описать основное назначение системы информации «человек на пути».
3. Описать порядок действий локомотивной бригады при приближении к месту работ.
4. Вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Где разрешается проход по территории железнодорожной станции?
2. Как следует пользоваться переходными площадками вагонов?
3. Где регистрируются замечания в пути следования по системе информации «человек на пути»?
4. Какой порядок регистрации замечаний в пути следования по системе информации «человек на пути»?

Практическое занятие № 4

Выбор средств обеспечения электробезопасности

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

Оборудование: методические указания, инструкционная карта.

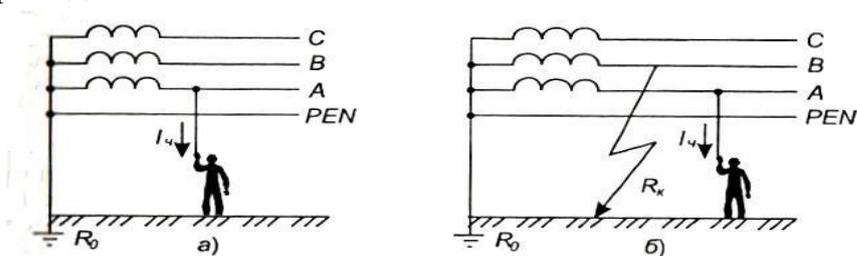
Теоретический материал темы

1. Условия поражения человека электрическим током

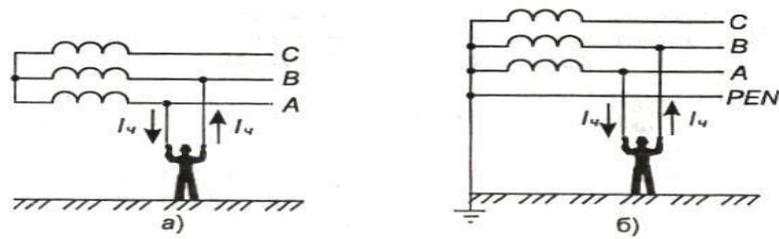
Тяжесть поражения электрическим током зависит от вида электрической сети и характера прикосновения человека к токоведущим элементам. Наибольшее распространение имеют электрические сети трехфазного тока с изолированной или с заземленной нейтралью, а также однофазные электрические сети. Сети с изолированной относительно земли нейтралью применяют тогда, когда на производстве обеспечивается хорошая изоляция проводов, а также имеется возможность постоянно контролировать ее состояние, когда нет высокой влажности или агрессивности среды, когда сеть не имеет значительных разветвлений, вследствие чего емкостные токи незначительны. Трехфазные электрические сети с заземленной нейтралью применяют тогда, когда на производстве из-за высокой влажности или агрессивности среды невозможно обеспечить хорошую изоляцию проводов, либо когда технические возможности не позволяют быстро отыскивать и устранять повреждения изоляции.

Действие тока возникает, когда человек прикасается не менее чем к двум точкам цепи, между которыми существует некоторое напряжение (напряжение прикосновения).

Схемы включения человека в электрическую цепь могут быть различными. Чаще других происходит однофазное включение человека в цепь между фазным проводом и землей и двухфазное - между двумя фазными проводами.



Однофазное прикосновение в сети с заземленной нейтралью: а — нормальный режим работы; б — аварийный режим работы (повреждена вторая фаза)



Двухфазное включение в цепь: а — изолированная нейтраль; б — заземленная нейтраль

Рисунок 4.1 - Схемы включения человека в электрическую цепь

При однофазном прикосновении ток, проходящий через тело человека, может быть с достаточной для практики точностью определен по формуле:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{ф}}}{R_{\text{ч}} + R_{\text{об}} + R_{\text{п}} + R_0}$$

где $U_{\text{ф}}$ - фазное напряжение, В;

$R_{\text{ч}}$ - расчетное сопротивление тела человека (1000 Ом);

$R_{\text{об}}$ - сопротивление обуви, Ом;

$R_{\text{п}}$ - сопротивление пола, Ом;

R_0 - сопротивление заземленной нейтрали, Ом.

Чем больше напряжение прикосновения и чем меньше сопротивление участков цепи замыкания, тем выше ток, проходящий через тело человека. Если принять $U_{\text{ф}} = 220\text{В}$, а $R_{\text{об}} = 0$, $R_{\text{п}} = 0$ (при хорошем контакте человека с землей), $R_0 = 10\text{ Ом}$, то сила проходящего через человека тока будет равна 0,218 А (218 мА), что значительно превышает смертельный ток (90-100 мА).

Если принять, что человек стоит на сухом деревянном полу ($R_{\text{п}} = 10^5\text{ Ом}$) в резиновой обуви ($R_{\text{об}} = 45 \times 10^3\text{ Ом}$), то сила тока будет равна 0,0015 А (1,5 мА). Такой ток не опасен.

При двухфазном включении напряжение прикосновения в 1,73 раза больше, чем при однофазном. Сопротивление пола, обуви в этом случае не влияет на ток, а его величина определяется выражением

$$I = \sqrt{3} \frac{U_{\text{ф}}}{R_{\text{ч}}}$$

При $U_{\text{ф}} = 220\text{ В}$ и $R_{\text{ч}} = 1000\text{ Ом}$ сила тока, проходящего через человека, составит 0,38 А (380 мА), что значительно больше, чем при однофазном включении. Следовательно, двухфазное включение человека в электрическую цепь наиболее опасно.

При обрыве электрического провода, пробое изоляции на заземленный корпус машины и при другой прямой утечке электроэнергии в землю (например, от молниеотвода) человек может оказаться в зоне растекания тока по земле под напряжением, называемым **шаговым**. В зоне контакта

электрического проводника с землей потенциал земли ϕ наибольший и равен потенциалу проводника, а на расстоянии 20 м он уже практически равен нулю. При нахождении человека в зоне растекания тока его ноги могут оказаться разноудаленными от зоны контакта, в точках с разными потенциалами. Разница этих потенциалов и создает **шаговое напряжение**.

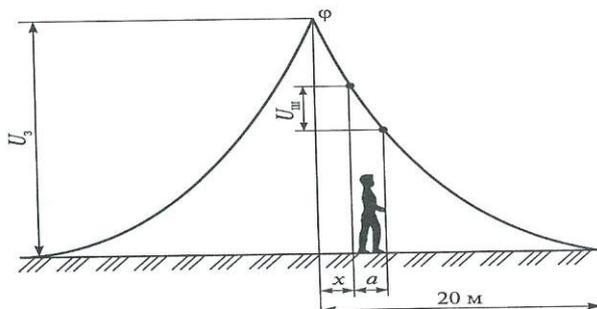


Рисунок 4.2 - Шаговое напряжение:

– средняя расчетная ширина шага человека; x - расстояние от точки замыкания на землю до ближайшей к ней ноги человека; ϕ - потенциал в точке замыкания; U_3 – напряжение замыкания; $U_{ш}$ – напряжение шага

Оно максимально вблизи зоны контакта (точка 1) и убывает при удалении от нее (точка 2). На расстоянии 20 м и более (точка 3) шаговое напряжение практически равно нулю. С увеличением ширины шага оно возрастает, поэтому выходить из зоны шагового напряжения надо короткими шагами или прыжками на двух ногах.

2. Средства и методы защиты от поражения электрическим током

Мероприятия, предупреждающие поражение человека электрическим током включают в себя следующие:

- применение малого напряжения;
- защита от случайного прикосновения человека к токоведущим частям;
- изоляция токоведущих частей;
- защитное заземление или зануление;
- защитное отключение;
- выбор условий выполнения работ в зависимости от степени электроопасности производственных помещений;
- защита от опасного воздействия статического электричества;
- защита от наведенного напряжения;
- использование средств коллективной и индивидуальной защиты.

Сверхнизким (малым) *напряжением* считают напряжение, не превышающее 50 В. В производственных условиях в целях уменьшения

опасности поражения человека электрическим током применяют малые напряжения 12 В и 36 В.

Для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям двери помещений электроустановок, камер, щитов и др. (кроме тех, в которых в данный момент проводятся работы) должны быть закрыты на замок. Оградительные устройства по необходимости, кроме замков, оборудуют блокировкой и сигнализацией, которые предотвращают несанкционированный доступ к опасному оборудованию.

Изоляцию токоведущих частей и деталей электрооборудования осуществляют для защиты от случайных прикосновений. Электрическая изоляция – это слой диэлектрика, которым покрывают токоведущие части.

Защитное заземление или зануление применяют для защиты людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции.

Заземление - преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки системы электроустановки или оборудования с заземляющим устройством с целью обеспечения электробезопасности. Заземлению подлежат корпуса электрических машин и инструментов, осветительной арматуры и др.

Оно состоит из заземлителя и заземляющего проводника, соединяющего металлический корпус электроустановки с заземлителем. Совокупность заземлителя и заземляющих проводов называют заземляющим устройством. Защитное заземление применяют в трехфазных трехпроводных и однофазных двухпроводных сетях переменного тока напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью, а также в сетях напряжением выше 1000 В переменного и постоянного тока с любым режимом нейтрали.

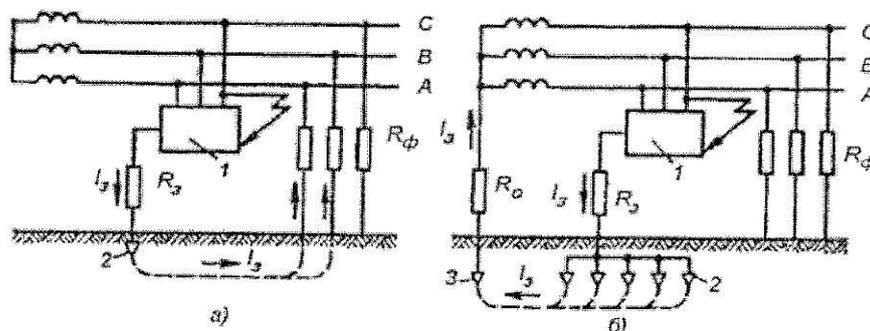


Рисунок 4.3 – Принципиальные схемы защитного заземления: а – в сети с изолированной нейтралью до 1000 В и выше; б – в сети с заземленной нейтралью выше 1000 В; 1 – заземленное оборудование; 2 – заземлитель защитного заземления; 3 – заземлитель рабочего заземления

Занулением называется электрическое соединение металлических частей устройства с заземленной точкой источника питания электроэнергией при помощи нулевого защитного проводника. Этот вид защиты представляет собой соединение металлических частей установки, не находящейся под напряжением, с заземленным в трансформаторном пункте нулевым проводом. Защитное зануление следует выполнять во всех случаях при нормальном напряжении переменного тока от 380 В до 1000 В. Защитный эффект зануления заключается в уменьшении длительности замыкания на корпус, а следовательно, в сокращении времени воздействия электрического тока на человека.

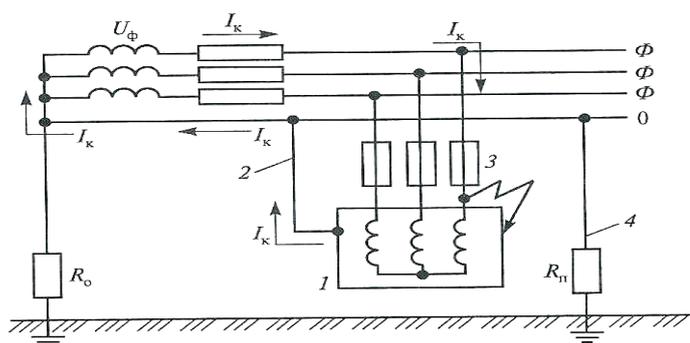


Рисунок 4.4 - Принципиальная схема зануления:

1 – электроустановка; 2 – нулевой защитный проводник; 3 – предохранители; 4 – повторное заземление

Защитное отключение – это система защиты, обеспечивающая безопасность путем быстрого автоматического отключения электроустановки (через 0,1 - 0,2 с) при возникновении на ее корпусе опасного напряжения. Защитное отключение осуществляется с помощью аппарата, встроенного в распределительное или пусковое устройство. При замыкании фазы на корпус, снижении сопротивления изоляции сети ниже определенного предела, при непосредственном прикосновении человека к токоведущим частям электроустановки и в других опасных для человека случаях происходит изменение каких - либо электрических величин, которые дают сигнал для срабатывания защитного отключения.

Средства индивидуальной защиты разделяют на основные, дополнительные и вспомогательные изолирующие электротехнические средства.

Основное изолирующее электротехническое средство – это средство, электроизоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановки; применение его позволяет работать на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

К основным изолирующим средствам в электроустановках напряжением выше 1000 В относят изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, изолирующие съемные вышки и лестницы, площадки и др., а в электроустановках до 1000 В, кроме указанных, - диэлектрические перчатки и инструменты с изолирующими рукоятками.

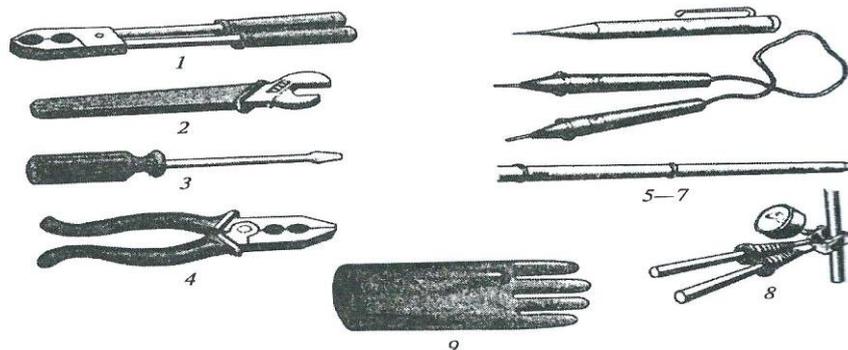


Рисунок 4.5 – Основные электробезопасные средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В:

1 – изолирующие клещи; 2 – гаечный ключ с изолирующей рукояткой; 3 – отвертка с изолирующей рукояткой; 4 – пассатижи с изолирующими рукоятками; 5-7 – указатели напряжения; 8 – токоизмерительные клещи; 9 – перчатки диэлектрические

Дополнительное изолирующее электробезопасное средство – это средство, которое само по себе не может при данном напряжении обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и напряжения шага. В электроустановках напряжением выше ~1000 В относят -диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, а в электроустановках до 1000 В, кроме того, - диэлектрические галоши, коврики, изолирующие подставки.

Вспомогательные защитные средства применяют для защиты от случайного падения с высоты, предохранения от воздействия электрической дуги, от световых и тепловых влияний. Вспомогательные средства являются: предохранительные пояса, канаты, когти, защитные очки, рукавицы, суконные костюмы и др.

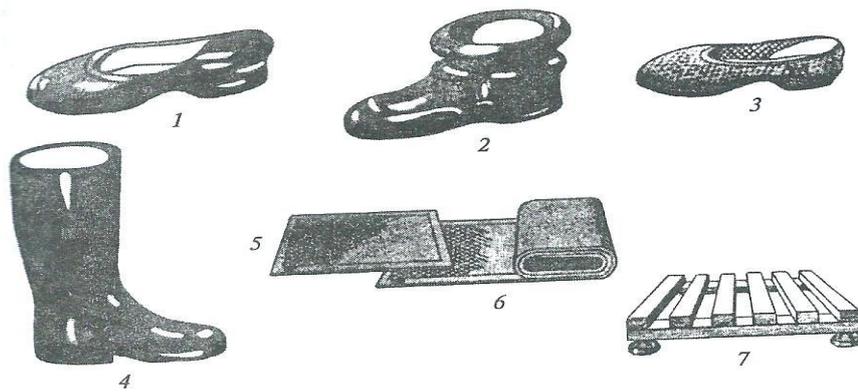


Рисунок 4.6 – Дополнительные электробезопасные средства для работы в электроустановках с напряжением 1000 В:

1 – галоши диэлектрические; 2 – боты диэлектрические; 3 – туфли антистатические; 4 – сапоги диэлектрические; 5 – диэлектрический ковёр; 6 – диэлектрическая дорожка; 7 – изолирующая подсветка

Знаки или плакаты безопасности устанавливаются для предупреждения человека о возможной опасности, запрещения или предписания определённых действий, а также для информации о расположении объектов опасных воздействий. В зависимости от назначения их подразделяют на: запрещающие, предупреждающие, предписывающие и указательные. Знаки и плакаты вывешиваются у опасных мест и должны быть хорошо видны.

3. Оказание первой помощи при поражении электрическим током

Первая помощь человеку, попавшему под действие электрического тока, как можно быстрее освободить пострадавшего от действия тока.

Делать это нужно следующим образом:

- 1) выключить ток с помощью рубильника или другого выключателя или удалить предохранитель;
- 2) перерубить провод топором или другим инструментом с токонепроводящей рукояткой;
- 3) накоротко замкнуть участок электролинии перед пострадавшим, набросив на провод голый провод, который предварительно соединить с заземлителем;
- 4) оттащить пострадавшего от токоведущих частей или оттянуть от него электропровод.

Необходимо следить, чтобы не попасть под действие тока и чтобы пострадавший не упал в момент выключения тока и не получил механической травмы.

Если напряжение до 1000 В, пострадавшего можно оттащить веревкой, палкой и даже рукой, но за сухую одежду, можно надеть на руки

(изолировать) диэлектрические перчатки или обмотать ее сухой одеждой (шарфом). Незащищенной рукой нельзя касаться оголенного тела пострадавшего, его обуви, которая часто бывает с металлическими деталями или сырой. Когда напряжение тока более 1000 В, пострадавшего можно оттянуть штангой, клещами, изолировать при этом ноги ботами, галошами. К пострадавшему от электрического тока необходимо вызвать врача. Не дожидаясь прихода врача, следует немедленно оказать доврачебную помощь.

Порядок выполнения

1. Изучить условия поражения человека электрическим током.
2. Изучить средства и методы защиты от поражения электрическим током, оказание первой помощи.

Содержание отчета

1. Описать действие шагового напряжения на человека. Зарисовать схему.
2. Описать способы защиты от электрического тока (заземление, зануление). Зарисовать схемы.
3. Описать электрические защитные средства. Перечислить изолирующие защитные средства.
4. Описать порядок оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.
5. Вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Что такое шаговое напряжение?
2. Как подразделяются электрозащитные средства?
3. Что называется заземлением и занулением?
4. Порядок оказания первой помощи пострадавшему?

Практическое занятие № 5

Применение правил охраны труда при приемке подвижного состава, безопасных приемов работ при осмотре и ремонте ходовых частей, автосцепных устройств, рамы и кузова, автотормозов.

Цель работы: ознакомиться с правилами охраны труда при приемке подвижного состава. Изучить безопасные приемы работы при осмотре и ремонте ходовых частей, автосцепных устройств, рамы и кузова, автотормозов.

Оборудование: методические указания, инструкционная карта.

Теоретический материал темы

1. Общие положения

Правила по охране труда при эксплуатации локомотивов и моторвагонного подвижного состава устанавливают основные требования охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании ТО-1 электровозов, тепловозов, паровозов, электропоездов и дизель-поездов в локомотивном хозяйстве железных дорог - филиалов ОАО "РЖД".

Техническое обслуживание электровозов, тепловозов должно выполняться в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации, электропоездов - в соответствии с Правилами текущего ремонта и технического обслуживания электропоездов.

При эксплуатации и техническом обслуживании локомотивов, МВПС на работников могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

а) физические:

- движущийся подвижной состав;
- подвижные и вращающиеся части оборудования локомотива, МВПС;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень статического электричества;

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
 - отсутствие или недостаток естественной или искусственной освещенности рабочей зоны;
 - повышенная или пониженная влажность воздуха;
 - повышенная или пониженная подвижность воздуха;
 - работа на высоте;
- б) нервно-психические перегрузки;
- в) химические факторы, обладающие раздражающим, сенсibiliзирующим действием (способные всасываться через неповрежденные кожные покровы).

2. Требования охраны труда при приемке и техническом обслуживании локомотивов и МВПС

2.1. Ввод электровозов, тепловозов и МВПС в стойла депо, ПТОЛ, имеющие контактную сеть, должен производиться по зеленому огню светофора наружной сигнализации железнодорожного пути стойла.

По заявке старшего мастера, мастера депо, ПТОЛ или работников, их замещающих, подача и снятие напряжения с контактной подвески железнодорожного пути депо, ПТОЛ и стойла депо, ПТОЛ, а также подключение электровоза, тепловоза к постороннему источнику питания и их отключение производится дежурным по депо (дежурным по линейному пункту), его помощником или другим, специально обученным работником, которые указаны в утвержденном начальником депо перечне лиц, допущенных к подаче и снятию напряжения с контактной сети депо, ПТОЛ и с тягового подвижного состава.

Непосредственно перед подачей напряжения в контактную сеть стойла или на электровоз, тепловоз (от постороннего источника питания) дежурным по депо, его помощником или другим работником, ответственным за снятие и подачу напряжения, должен подаваться звуковой сигнал и оповещение по громкоговорящей связи.

2.2. При вводе (выводе) электровоза, тепловоза в депо от постороннего источника питания их остановка должна производиться с помощью вспомогательного тормоза. Применение в данном случае ручных тормозов и тормозных башмаков для остановки электровоза, тепловоза недопустимо.

При питании тяговых электродвигателей электровоза, тепловоза от постороннего источника питания питающие кабели после ввода (вывода) в депо, ПТОЛ должны быть отсоединены от локомотива.

2.3. После ввода электровоза, электропоезда в цех (стойло) депо, ПТОЛ с питанием тяговых электродвигателей от контактной сети цеха или их

вывода напряжение с контактного провода стойла, на которое установлен (с которого выведен) электровоз, электропоезд, должно быть снято с помощью секционного разъединителя.

Рукоятка привода секционного разъединителя в отключенном состоянии должна находиться в нижнем положении и заперта на замок, его заземляющий нож должен находиться во включенном положении, а заземляющий спуск разъединителя не должен иметь повреждений (разрыва). Во включенном состоянии (напряжение подано в контактную сеть) рукоятка привода секционного разъединителя не должна запирается на замок.

Запрещается установка на стойло депо, ПТОЛ двух-, трехсекционных локомотивов, если хотя бы одна из его секций выходит за границу нейтральной вставки контактного провода стойла депо, ПТОЛ. Секции таких локомотивов должны быть расцеплены и установлены на двух стойлах. Эти требования должны соблюдаться при установке на стойло депо, ПТОЛ вагонов (секций) электропоезда, дизель-поезда.

2.4. Приступать к приемке и осмотру локомотива, МВПС в депо, ПТОЛ следует только после получения разрешения дежурного по депо, его помощника или другого работника, ответственного за снятие и подачу напряжения в контактную сеть стойла или на электровоз, тепловоз от постороннего источника питания.

2.5. Перед приемкой, осмотром электровоз, тепловоз и МВПС необходимо затормозить ручным тормозом или подложить под его колесные пары (с внутренней стороны двухосной тележки или с двух сторон колеса средней колесной пары трехосной тележки) тормозные башмаки.

2.6. При приемке электровоза, тепловоза и МВПС должно быть проверено:

- наличие и исправность блокирующих устройств, заземлений кожухов электрических приборов, аппаратов и корпусов вспомогательных машин, наличие защитных кожухов электропечей электроотопления и электрокалориферов, ограждений узлов и оборудования;

- наличие и укомплектованность аптечек медикаментами и средствами медицинского назначения;

- исправность межсекционных площадок и суфле (на многосекционных локомотивах);

- наличие и исправность инструмента, сигнальных принадлежностей, пожарного инвентаря, а также защитных средств;

- диэлектрических перчаток;

- диэлектрических ковров;

- штанг для снятия емкостных зарядов с силовых цепей и заземления первичной обмотки тягового трансформатора (для электровозов переменного тока);
- штанг изолирующих;
- противогазов (выдаются при работе на тепловозах и дизель-поездах, оборудованных установками газового пожаротушения, а также, независимо от этого, эксплуатирующихся на тоннельных участках железных дорог);
- шумоизолирующих наушников (на тепловозах и электровозах);
- очков защитных.

На средствах защиты от поражения электрическим током, кроме диэлектрических ковров и инструмента с изолированными рукоятками, проверить по штампу дату их следующего испытания, а также соответствие их напряжению электрооборудования локомотива.

На средствах защиты, применение которых не зависит от напряжения (диэлектрические перчатки, противогазы), по штампу проверить дату следующего их испытания.

Средства защиты с истекшим сроком испытания должны быть изъяты из эксплуатации и подвергнуты испытаниям.

В случае нахождения инструмента, сигнальных принадлежностей и средств индивидуальной защиты в специальных опломбированных ящиках необходимо проверить наличие и целостность пломб на ящиках.

2.7. Запрещается находиться в высоковольтной камере, если электровоз подключен к постороннему источнику питания.

3. Требования охраны труда при эксплуатации локомотивов

Все работы по соединению и разъединению тормозных и напорных магистралей, межвагонных, межлокомотивных и межсекционных цепей управления и отопления, а также проверка сцепления автосцепок должны производиться только с разрешения машиниста при заторможенном локомотиве, МВПС и опущенных токоприемниках (электровоза, электропоезда).

После прицепки локомотива к составу грузовых вагонов или отцепки от состава грузовых вагонов соединение, разъединение и подвешивание тормозных рукавов локомотива и головного вагона грузового состава, открытие и закрытие концевых кранов должны производиться помощником машиниста по команде машиниста локомотива. Перед сходом с локомотива на железнодорожный путь помощник машиниста должен надеть сигнальный жилет со световозвращающими накладками. Сходить с локомотива помощник машиниста должен с правой стороны.

Запрещается проезд в рабочей кабине локомотива (будке паровоза) лиц, не входящих в состав локомотивной бригады, за исключением кондукторов (составительской бригады), а также должностных лиц, имеющих разрешение, выдаваемое в установленном порядке, но не более двух человек одновременно, а при наличии в составе локомотивной бригады дублера (стажера) или проводника - не более одного.

Во время движения локомотива, МВПС запрещается:

- высовываться из боковых окон кабины управления (будки паровоза) за пределы зеркала заднего вида и поворотного предохранительного щитка, паравана (эркера);

- открывать входные наружные двери и высовываться из них, за исключением случаев отправления МВПС от платформ железнодорожных станций и отдельных пунктов. При этом помощник машиниста МВПС должен держаться за поручни;

- находиться на лестницах, подножках, площадках и других наружных частях локомотива, МВПС;

- подниматься на локомотив, МВПС и спускаться с них во время движения, а также при остановке локомотива, МВПС на мостах, не имеющих настила;

- отлучаться помощнику машиниста из кабины управления локомотива, МВПС при производстве маневровой работы, следовании по желтому, красно-желтому, красному и белому огням на локомотивном светофоре, на запрещающий сигнал, перед железнодорожными переездами, по искусственным сооружениям, а также по участкам, на которых скорость движения ограничена или проводятся ремонтно-путевые работы.

При приближении встречных поездов на перегонах или железнодорожных станциях в темное время суток необходимо переключать прожектор в положение "тусклый свет" на таком расстоянии, чтобы не ослеплять локомотивную бригаду встречного поезда. После проследования головной части встречного поезда прожектор должен быть переключен в положение "яркий свет". На время проследования встречного поезда помощник машиниста локомотива, МВПС должен отойти к рабочему месту машиниста.

При скрещении поездов на станциях на остановившемся локомотиве прожектор должен быть выключен, при проследовании по смежному пути головы встречного поезда - включен для осмотра вагонов встречного поезда.

При следовании поезда по станции машинист локомотива, МВПС должен пользоваться переключателем яркости прожектора в зависимости от метеорологических условий, скорости движения, наличия предупреждений о

работающих на путях людей и с учетом передвижения поездов и локомотивов по смежным путям на станции. Запрещается при встречном движении поездов по смежным путям на перегонах или станциях оставлять прожектор в выключенном положении. В случае ослепления прожектором встречного поезда при следовании на запрещающий сигнал машинист обязан остановить поезд.

На станциях при проведении маневровой работы прожектор маневрового локомотива должен находиться в положении "тусклый свет" или "яркий свет" в зависимости от видимости на путях.

При подходе к тоннелю в дневное время суток машинист должен включить прожектор, буферные фонари и электроосвещение пульта управления и кабины машиниста (будки паровоза).

К осмотру экипажной части локомотива, МВПС при остановках поезда на станции или на перегоне следует приступать только после окончания набегания и оттяжки вагонов поезда. При этом работник, производящий осмотр, должен быть в сигнальном жилете со световозвращающими накладками.

Запрещается осматривать и производить техническое обслуживание экипажной части локомотива, МВПС при прохождении поезда по смежному пути.

При осмотре локомотива, МВПС снаружи в темное время суток следует пользоваться переносными светильниками или аккумуляторными фонарями.

При осмотре и обслуживании локомотива, МВПС запрещается пользоваться для освещения и других целей открытым огнем (факелами, свечами).

Техническое обслуживание и ремонт крышевого оборудования локомотивов необходимо производить на специализированных путях станции после снятия напряжения с контактной подвески и ее заземления.

При необходимости подъема на крышу локомотива, МВПС, котел и тендер паровоза для устранения повреждения или внепланового осмотра крышевого оборудования на путях, не предназначенных для его осмотра, машинистом локомотива или работником, прибывшим для устранения повреждения крышевого оборудования, должна быть дана устная заявка энергодиспетчеру на снятие рабочего напряжения с контактной подвески и заземление контактного провода работниками района контактной сети (дистанции электроснабжения). До заземления контактного провода и получения разрешения работника района контактной сети (дистанции электроснабжения) подъем на крышу локомотива, МВПС, котел и тендер

паровоза запрещается.

Осмотр машинного отделения электровоза, дизельного помещения тепловоза со стороны проходного коридора, дизель-поезда во время движения помощник машиниста может проводить только по указанию машиниста. При этом на электровозе машинист должен держать рукоятку контроллера на нулевой или ходовой позиции.

При нахождении в дизельном помещении тепловоза, дизель-поезда и машинном отделении электровоза следует пользоваться шумоизолирующими наушниками.

При возникновении в пути следования аварийной ситуации, угрожающей безопасности движения поездов или безопасности людей, машинист должен принять меры к остановке поезда, сообщить о случившемся по радиосвязи дежурному ближайшей железнодорожной станции и согласовать порядок дальнейших действий.

При обнаружении пожара на локомотиве или в составе поезда машинист обязан принять меры к остановке поезда и действовать в соответствии с требованиями Инструкции по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе.

Запрещается соединять части поезда на перегоне:

- во время тумана, метели и при других неблагоприятных погодных условиях, когда сигналы трудноразличимы;

- если отцепившаяся часть поезда находится на уклоне круче 0,0025 и от толчка присоединения может уйти в сторону, обратную направлению движения поезда.

Если соединить поезд невозможно, машинист должен затребовать вспомогательный локомотив или восстановительный поезд.

Порядок выполнения

1. Изучить правила по охране труда при эксплуатации локомотивов мотор-вагонного подвижного состава в ОАО «РЖД».

Содержание отчета

1. Описать опасные и вредные производственные факторы воздействующие на работников при эксплуатации и техническом обслуживании локомотивов.

2. Описать требования охраны труда при приемке и техническом обслуживании локомотивов и МВПС.

3. Описать требования охраны труда при эксплуатации локомотивов.

4. Вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Какие опасные и вредные производственные факторы воздействуют на работников при эксплуатации и техническом обслуживании локомотивов?
2. Как следует производить ввод электровоза в стойла депо, ПТОЛ имеющие контактную сеть?
3. Что необходимо проверить локомотивной бригаде при приемке электровоза?
4. Какие действия запрещаются во время движения локомотива?
5. Как необходимо пользоваться прожектором на локомотиве в темное и светлое время суток?

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Клочкова Е. А. Охрана труда на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-т. – М.:ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. - 502 с.

Дополнительная литература:

1. Распоряжение ОАО РЖД от 28.11.2013г. № ЦТ-205/р Об утверждении Порядка действий локомотивной бригады по обеспечению пожарной безопасности на тяговом подвижном составе и ликвидации пожаров в процессе его эксплуатации.

2. Распоряжение ОАО РЖД от 25.06.2010г. № 1361р Об утверждении Положения об организации в ОАО "РЖД" работы по системе информации «человек на пути».

3. Распоряжение ОАО РЖД от 24.04.2006г. № 788р (с изм. От 29.12.2012г.) «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации локомотивов и моторвагонного подвижного состава в ОАО «РЖД»».