

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Кравникова А.П

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения лабораторных работ и практических занятий
по дисциплине
Охрана труда
для студентов специальности
13.02.07 Энергоснабжение (по отраслям)

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
Учебной работе
Н.Ю. Шитикова


Шитикова
01 / 09 2015 г.

Методические указания для выполнения практических занятий по дисциплине «Охрана труда», специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:
Кравникова А.П., преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рекомендовано цикловой комиссией № 8 «Специальности 13.02.07»
Протокол заседания № 1 от 01.09. 2015 г.

Пояснительная записка.

Лабораторные и практические работы, предусмотренные программой дисциплины «Охрана труда», имеют цель закрепить и углубить теоретические знания, полученные студентами на учебных занятиях; развить навыки самостоятельной работы с оборудованием, инструментами, технической, нормативной и справочной литературой.

Темы лабораторных и практических работ соответствуют темам работ рекомендованным примерной и рабочей программой по дисциплине «Охрана труда» для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

В работе изложены порядок и последовательность выполнения работы, цель работы, перечень оборудования, место и порядок выполнения работы, варианты исходных данных, содержание отчета, контрольные вопросы.

Придавая большое значение развитию у студентов самостоятельности, рекомендуется в процессе обучения создавать производственные ситуации, которые могут развиваться в последующей профессиональной деятельности.

Методические указания предназначены для проведения практических работ для студентов специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) очной и заочной формы обучения.

Прилагается список контрольных вопросов рекомендуемых для самостоятельной подготовки студентов. Перечень практических занятий :

Лабораторная работа № 1 Измерение освещенности на рабочем месте

Лабораторная работа №2 Определение условий труда
электромонтеров контактной

Практическое занятие №1 Оформление проведения инструктажей, проверки знаний

Практическое занятие №2 Порядок расследования и учет несчастных случаев на производстве

Практическое занятие №3 Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве

Практическое занятие №4 Расчет заземления в электроустановках до 1000В

Лабораторная работа № 1

Измерение освещенности на рабочем месте

Цель работы: Контроль производственного освещения. Научиться производить выбор эффективных средств защиты от вредных факторов световой среды и приборов контроля за качеством световой среды.

Оборудование: Люксометр, рулетка,

Ход работы

1. Определить источники света и их характеристики.
2. Выполнить замеры освещенности и площади поверхностей рабочих мест:
 - 3.1. Первый ряд у оконных проемов
 - 3.1. Второй ряд под источником искусственного освещения
 - 3.3. Третий ряд между источниками освещения
 - 3.4. У доски
 - 3.5. У стенда «Производственная база ПМС-24».
 - 3.6. Непосредственно у окна
4. Определить коэффициент пульсации светового потока
5. Проанализировать результаты.

Содержание отчета

1. Описать источники света, осветительные приборы и их характеристики.
2. Составить таблицу полученных результатов по пунктам 3.1-3.6 и 4
3. Определить для пунктов 3.1-3.6 количественный показатель- световой поток. Свести данные в таблицу. Проанализировать.
4. Сравнить полученные результаты с нормативными показателями освещенности. Сделать вывод.
5. Дайте заключение об освещенности в помещении.
6. При отклонении полученных опытным путем результатов освещенности помещения дайте рекомендации по ее нормализации.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Освещенность помещений характеризуется количественными и качественными показателями.

К количественным показателям относятся:

- световой поток;
- сила света;
- освещенность;
- коэффициент;

К качественным показателям относятся:

- фон;
- контраст объекта с фоном;
- коэффициент пульсации светового потока;
- спектральный состав;
- показатель ослепления.

Способность зрительного аппарата к различению контрастов называется контрастной чувствительностью, она тем выше, чем ярче фон, на котором происходит различение освещаемых предметов.

Коэффициент пульсации светового потока — это критерий глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока

Слепящая яркость источника света — яркость источника, каждый квадратный метр излучающей поверхности которого в данном направлении имеет силу света, равную одной канделле. Измеряется яркость источника света в кд/м².

Яркость может восприниматься только до известного предела (5000 кд/м²), при дальнейшем увеличении яркости она оказывает слепящее воздействие.

Показатели освещенности как фактор возможного негативного влияния на здоровье работников имеют свою специфику.

При естественном освещении, в дневное время, машинист видит предметы на горизонтальном участке пути на расстоянии около 1 км. В пасмурную погоду видимость сокращается до 800 м, а при тумане падает почти до нуля. Ночью, при освещении дальним светом прожектора, крупные предметы различаются на расстоянии 100...130 м. Это расстояние значительно меньше, чем требуется для безопасного движения, особенно с большими скоростями.

Ночью объекты появляются в освещенной зоне внезапно, время на их опознание возрастает, а на принятие решений сокращается. Установлено, что ночью время реакции также увеличивается в среднем в два раза: если в дневное время при хорошей видимости человек может воспринимать за 1 с 3...5 объектов, то ночью лишь 1...2 объекта.

Свойство глаза приспособляться к восприятию света при различных его яркостях называется адаптацией. Адаптация при переходе от больших яркостей к малым яркостям занимает более длительное время, чем от малых яркостей к большим. В течение нескольких минут человек плохо различает окружающие его предметы, что может послужить причиной несчастного случая. Частая адаптация вызывает зрительное утомление, снижение работоспособности зрительного аппарата. Длительная работа в условиях частой переадаптации зрения может привести к снижению остроты зрения. В процессе трудовой деятельности следует избегать резкой и частой смены яркостей и наличия в поле зрения различающихся по яркости поверхностей.

При пульсации светового потока возникает стробоскопический эффект. Вследствие этого вращающиеся предметы могут казаться неподвижными или имеющими другое направление вращения, что также может привести к травмам. Недостаточная освещенность при напряженной зрительной работе приводит к быстрому утомлению, возникновению головных болей, ухудшению зрения. Для нормализации освещенности рабочего места в помещении применяется

специально организованное освещение. Оно может быть естественным (через оконные проемы) и искусственным — электрическим. Совмещенное освещение — это такое освещение, при котором недостаточная естественная освещенность компенсируется искусственными источниками света. При наличии достаточного естественного освещения искусственное включают, если освещенность на улице ниже 5000 лк.

В зависимости от конструкции здания естественное освещение бывает боковое (свет падает на рабочую поверхность сбоку с одной или с двух сторон), верхнее и комбинированное (верхнее и боковое).

Искусственное освещение производственных помещений подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное, дежурное.

Рабочее освещение бывает двух типов — общее (при котором необходимая для выполнения работ освещенность создается на всей территории рабочей зоны) и комбинированное (при котором общее освещение обеспечивает только отсутствие резких яркостных перепадов на территории рабочей зоны, а необходимая для выполнения работ освещенность создается с помощью местных светильников непосредственно на рабочем месте). Применение только местного освещения в производственных помещениях не допускается, так как приводит к быстрому утомлению глаз.

Для оценки качества естественного освещения используется коэффициент естественной освещенности (КЕО), представляющий собой отношение освещенности рабочей поверхности к освещенности вне здания в данный момент времени. Выражается КЕО в процентах. Нормы на естественное освещение учитывают:

- напряженность зрительной работы, которая оценивается по размеру минимального объекта различения;
- систему освещения (боковое, верхнее, комбинированное).

Нормы освещенности, ограничения слепящего действия светильников, пульсация освещенности и другие качественные показатели осветительных установок, виды и системы освещения должны приниматься согласно требованиям

СНиП 23-05—95 «Естественное и искусственное освещение». Светильники должны соответствовать требованиям норм пожарной безопасности

НПБ 249—97 «Светильники. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний».

Качество освещения зависит от свойств осветительной установки (пускорегулирующей аппаратуры, типа светильников). Все газоразрядные лампы требуют применения пускорегулирующей аппаратуры, которая обычно встраивается в светильники. Некачественная или неисправная аппаратура вызывает пульсацию света, отрицательно влияющую на зрение и нервную систему человека.

Содержание отчета

1. Источники освещения: естественные - пять оконных проемов, искусственные- 16 светильников дневного света по четыре лампы ЛБ-20.
2. В кабинете пять оконных проемов, размером 2.20*2.20 м.
3. Составим таблицу инструментальных замеров.

Результаты замеров

Таблица 1

№ п/п	Рабочие поверхности	Освещенность, лк.
1	Первый ряд у оконных проемов	
	Первая парта	30
	Вторая парта	32
	Третья парта	30
	Четвертая парта	32
	Пятая парта	30
2	Второй ряд под источником искусственного освещения	27
	Первая парта	29
	Вторая парта	27
	Третья парта	29
	Четвертая парта	27
	Пятая парта	
3	Третий ряд между источниками освещения	
	Первая парта	25
	Вторая парта	27
	Третья парта	25
	Четвертая парта	27
	Пятая парта	25
4	У доски	16
5	У стенда «Производственная база ПМС-24».	20
6	Непосредственно у окна	
	Первая парта	12
	Вторая парта	11
	Третья парта	12
	Четвертая парта	12
	Пятая парта	16

4. Анализ табличных результатов показал, что освещенность у окон не соответствует нормативов, т.к. замеры выполнены в темное время суток (8.00-9.00), имеется разница в освещенности по партам от первой до пятой по рядам, т.к. некоторые парты установлены под светильниками, некоторые между ними.
5. В целом уровень освещенности не ниже требуемых нормативных показателей.
6. Расчет осветительных установок не требуется.

7. Уровень освещенности в кабинете достаточный

Контрольные вопросы

1. Общие сведения об освещении.
2. Искусственное, естественное и совмещенное освещение производственных помещений.
3. Искусственное освещение (рабочее общее и комбинированное, аварийное, эвакуационное, охранное, дежурное).
4. Вредные факторы световой среды на производстве (отсутствие или недостаточность естественной освещенности, недостаточная искусственная освещенность, прямая и отраженная слепящая блескость, чрезмерная яркость, пульсация освещенности).
5. Воздействие на человека вредных факторов световой среды.
6. Показатели освещенности помещений.
7. Количественные показатели (световой поток, сила света, освещенность, коэффициент отражения).
8. Качественные показатели освещенности (фон, контраст объекта с фоном, коэффициент пульсации светового потока, спектральный состав, показатели ослепления).
9. Средства нормализации световой среды (источники света, светильники).
10. Источники освещения на объектах железнодорожного транспорта.
11. Влияние освещенности на безопасность движения.
12. Гигиеническое нормирование освещенности.
13. Классификация условий труда и их оценка по показателям световой среды.

Лабораторная работа №2

Определение условий труда электромонтеров контактной сети

Цель работы: практически ознакомиться с условиями труда электромонтеров контактной сети и определить характер их воздействия на работников.

Оборудование: нормативно-техническая литература, методические указания для выполнения практических занятий

Место проведения ЭЧК ст. Тихорецкая

Ход работы

1. Ознакомиться с условиями труда электромонтера контактной сети
2. Определить характер воздействия факторов рабочей среды на работника
3. Оформит результаты исследований

Отчет по работе

1. Опишите характер работ выполняемых электромонтерами КС
2. Опишите условия труда электромонтеров контактной сети. Перечислите вредные и опасные условия труда.
3. Поясните как влияют условия труда электромонтера КС на организм

4. Предложите мероприятия по снижению уровня воздействия на организм работника вредных и опасных производственных факторов рабочей среды.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Вредные факторы трудового процесса — тяжесть и напряженность труда.

Тяжесть труда — характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, рабочей позой, степенью наклона корпуса тела, перемещениями в пространстве.

Напряженность труда — характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу труда работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

К опасным факторам производственной среды относятся: электрический ток как опасное для человека физическое явление; электрические сети; электроустановки; движущиеся объекты (железнодорожный подвижной состав, автомашины, механизмы, перемещаемые в цехах заготовки для деталей); острые кромки различных предметов; части разрушающихся конструкций; падающие с высоты предметы. Кроме того, к опасным факторам относят: коррозию, ослабляющую металлические конструкции и приводящую к внезапному их разрушению; горячие поверхности, прикосновение к которым вызывает ожог; скользкие поверхности, способствующие падению. К опасным зонам относят: рабочие места на значительной высоте относительно уровня пола; помещения с повышенной электроопасностью; зоны около систем, работающих под высоким давлением; зоны около криогенных (низкотемпературных) установок и холодильного оборудования; зоны около строительных, монтажных или погрузочно-разгрузочных работ; зоны у емкостей с расплавленными металлами или другими материалами.

Условия труда на железнодорожном транспорте достаточно специфичны. Примерно у 70 % работников условия труда связаны с какими-либо движущимися объектами, т.е. связаны с опасностью получения травм, с дефицитом времени на принятие адекватных решений, с постоянной мобилизованностью внимания, с требованием быстрой и четкой ориентации в окружающей обстановке, с соблюдением строгой дисциплины. Высокая электронасыщенность технологий на промышленных предприятиях железнодорожного транспорта, электроподвижной состав, контактная сеть, трансформаторы, распределители, оборудование с электроприводом для погрузочно-разгрузочных, путеремонтных и строительных работ являются причиной высокого электротравматизма.

Так, только на железных дорогах России при ремонте и обслуживании контактной сети ежегодно смертельно травмируются от 17 до 20 электромонтеров. Весьма высок и общий процент электротравматизма, составляющий около 16 %.

Электропитание контактной сети электрифицированных железных дорог осуществляется на переменном токе с напряжением 25 Кв либо на постоянном токе с напряжением 3 кВ. В производственных процессах на промышленных предприятиях железнодорожного транспорта используется в основном электропитание от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В, осветительная сеть имеет напряжение 220 В. Частота переменного тока, составляющая 50 Гц, является стандартной для отечественных электрических сетей.

Указанные параметры электрических сетей представляют значительную опасность для жизни и здоровья человека. Значительную опасность представляет и статическое электричество. Статические разряды образуются в помещениях с большим количеством пыли органического происхождения, накапливаются на теле человека при пользовании бельем и одеждой из шелка, шерсти и искусственных волокон, при ходьбе по не проводящему электрический ток синтетическому покрытию пола. Заряд статического электричества, часто достигающий нескольких десятков тысяч вольт, может быть причиной травмы, взрыва или пожара.

Электроснабжение объектов железнодорожного транспорта может осуществляться как с использованием воздушных линий электропередач, так и с помощью кабельных линий. Воздушная линия электропередачи — устройство для передачи электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам, которые представляют собой наибольшую опасность.

Даже отключенная от электропитания воздушная линия может оказаться под наведенным напряжением. Этот эффект может возникнуть вследствие электромагнитного влияния на отключенную линию действующей высоковольтной линии или контактной сети электрифицированной железной дороги переменного тока.

При падении на землю случайно оборванного электрического провода, при пробое изоляции на землю в электрической установке, а также в местах расположения заземления или грозозащитного устройства, поверхность земли может оказаться под электрическим напряжением. Образуется зона растекания токов замыкания.

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

Контрольные вопросы

1. Микроклиматические параметры в профессиональной деятельности (температура воздуха, скорость его движения, влажность, тепловое излучение, электромагнитные поля).

2. Каково негативное влияние на работников микроклиматических факторов с превышением допустимых параметров.
3. Источники негативных микроклиматических факторов на железнодорожном транспорте.
4. Терморегуляция. Нагревающий, охлаждающий и динамический микроклиматы и их воздействие на человека.
5. Гигиеническое нормирование факторов микроклимата.
6. Контроль параметров микроклимата.
7. Нормализация воздушной среды внутри помещения и вне его : отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, спецодежда летняя и зимняя
8. Защита работников (при невозможности нормализации параметров): средства коллективной и индивидуальной защиты.
9. Гигиеническая оценка условий труда.
10. Классы условий труда по показателям вредности факторов микроклимата.
11. Влияние вредных факторов производственной среды на организм работника
12. Перечислите вредные и опасные факторы профдеятельности электромонтеров КС

Практическое занятие №1

Оформление проведения инструктажей, проверки знаний

Цель работы: ознакомиться с порядком проведения инструктажей и проверки знаний по охране труда

Оборудование: методические указания для выполнения практических занятий, нормативно-техническая и справочная литература, журнал формы ТНУ-19, банки протоколов и удостоверений проверки знаний по охране труда и электробезопасности, Интернет-ресурсы.

Ход работы

1. Определить порядок проведения инструктажей по охране труда
2. Изучить порядок оформления инструктажей по охране труда
3. Ознакомиться с порядком проведения проверки знаний по охране труда
4. Ознакомиться с порядком оформления бланка протокола проверки знаний и удостоверения по охране труда

Отчет по работе

1. Перечислите виды и краткое содержание инструктажей по охране труда
2. Оформите инструктажей по охране труда согласно варианта
3. Поясните порядок проведения проверки знаний по охране труда
4. Оформите протокол и удостоверение проверки знаний по охране труда по варианту

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Трудовым законодательством предусмотрена система многоступенчатого целевого обучения в области охраны труда.

Одно из направлений этой системы – проведение инструктажей по охране труда.

На предприятиях железнодорожного транспорта предусмотрены следующие виды инструктажей:

- вводный – при приеме работника на работу;
- первичный на рабочем месте – перед тем как работник самостоятельно приступает к работе ;
- повторный – в рамках инструкционного материала первичного инструктажа, не реже одного раза в шесть месяцев;
- целевой – перед выполнением конкретного вида работы; при смене работ и т.д.;
- внеплановый – по требованию инспектирующих органов, при выявлении нарушений охраны труда, при изменении нормативной документации, в рамках мероприятий по результатам расследования несчастного случая и т.д.

Результаты всех видов инструктажей заносят в журнал регистрации инструктажей по охране труда, под роспись инструктируемого и лица проводившего инструктаж, с указанием даты и темы инструктажа.

Контрольные вопросы

1. Виды инструктажей по охране труда
2. Кто имеет право проводить целевой инструктаж по охране труда
3. Как правильно оформить повторный инструктаж по охране труда
4. Краткое содержание вводного инструктажа по охране труда
5. Состав комиссии для проверки знаний по охране труда и электробезопасности
6. Порядок проведения проверки знаний по охране труда
7. В какие сроки работодатель обязан провести обучение по охране труда
8. Перечислите группы по электробезопасности
9. В каком объеме знаний проводится проверка знаний по охране труда

Практическое занятие №2

Порядок расследования и учет несчастных случаев на производстве

Цель работы: Расширение и закрепление теоретических знаний, получение навыков заполнения акта формы Н-1 о несчастном случае на производстве. Отработать навыки предупреждения случаев травмирования и профессиональных заболеваний. Изучение и закрепление основных моментов порядка расследования и учёта несчастного случая на производстве

Оборудование: техническая и справочная литература, акт формы Н-1 о несчастном случае на производстве

Порядок выполнения работы

1. Используя НТД ознакомиться с возможными случаями травматизма в профессиональной деятельности.
2. Смоделировать самостоятельно ситуацию несчастного случая на производстве.

3. Описать порядок расследования и учёта несчастного случая на производстве
4. Заполнить акт формы Н-1.
5. Описать порядок учета несчастного случая на производстве.

Варианты исходных данных.

Вариант 1 несчастный случай групповой

Вариант 2 травма тяжелая

Вариант 3 несчастный случай с летальным исходом

Содержание отчета.

1. Сведения о дате и времени несчастного случая.
2. Сведения об организации где произошел несчастный случай.
3. Сведения о лицах, проводивших расследование.
4. Сведения о пострадавшем.
5. Сведения о проведении инструктажей.
6. Краткая характеристика места, где произошел несчастный случай.
7. Сведения об используемом в технологическом оборудовании.
8. Обстоятельства несчастного случая:
 - Классификация и характер травмы
 - Показания очевидцев
 - Сведения о пострадавшем
 - Обстоятельства несчастного случая
 - Причины несчастного случая.
 - Лица допустившие нарушения требований по охране труда.
9. Мероприятия и сроки устранения причин несчастного случая.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Несчастный случай на производстве является страховым случаем, если он произошел с работником, подлежащим обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

При несчастном случае на производстве работодатель (его представитель) обязан (статья 228 ТК РФ):

- немедленно организовать первую помощь пострадавшему, при необходимости доставить его в учреждение здравоохранения;
- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;
- сохранить до начала расследования несчастного случая на производстве обстановку, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к аварии, в случае невозможности ее сохранения зафиксировать обстановку (составить схемы, сделать фотографии);
- обеспечить своевременное расследование несчастного случая на производстве и его учет;
- немедленно проинформировать родственников пострадавшего, а также направить сообщение в органы и организации, определенные ТК и иными НПА.

При групповом несчастном случае на производстве (два человека и более),

тяжелом несчастном случае на производстве, несчастном случае на производстве со смертельным исходом работодатель в течение суток обязан сообщить:

- в соответствующую государственную инспекцию труда;
- в прокуратуру по месту происшествия несчастного случая;
- в федеральный орган исполнительной власти по ведомственной принадлежности;
- в орган исполнительной власти субъекта РФ;
- в организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай;
- в территориальные объединения организаций профсоюзов;
- в территориальный орган государственного надзора, если несчастный случай произошел в организации или на объекте, подконтрольных этому органу;
- страховщику по вопросам обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Для расследования несчастного случая на производстве (статья 229 ТК РФ) в организации работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее трех человек. В состав комиссии включаются: специалист по охране труда, представители работодателя, представители профсоюзного органа уполномоченный по охране труда. Комиссию возглавляет работодатель. Состав комиссии утверждается приказом работодателя. Руководитель, непосредственно отвечающий за безопасность труда на объекте, где произошел несчастный случай, в состав комиссии не включается.

Каждый работник или уполномоченный им представитель имеет право на личное участие в расследовании несчастного случая, происшедшего с ним на производстве.

Для расследования группового несчастного случая, тяжелого несчастного случая, несчастного случая со смертельным исходом в состав комиссии включаются государственный инспектор по охране труда, представители органа исполнительной власти субъекта РФ, представитель территориального объединения организаций профессиональных союзов. При несчастном случае, происшедшем в организациях и на объектах, подконтрольных территориальным органам федерального горного и промышленного надзора, состав комиссии утверждается руководителем соответствующего территориального органа. Возглавляет комиссию представитель этого органа.

При групповом несчастном случае на производстве с числом погибших пять человек и более в состав комиссии включаются также представители федеральной инспекции труда, федерального органа исполнительной власти по ведомственной принадлежности и представители общероссийского объединения профессиональных союзов.

Председателем комиссии является главный государственный инспектор по охране труда соответствующей государственной инспекции труда, а на объектах, подконтрольных территориальному органу федерального горного и промышленного надзора — руководитель этого территориального органа.

При крупных авариях с числом погибших 15 человек и более расследование проводится комиссией, состав которой утверждается Правительством РФ.

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве, который не является групповым и не относится к категории тяжелых несчастных случаев или несчастных случаев со смертельным исходом, проводится комиссией в течение трех дней.

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

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

Контрольные вопросы

1. Понятие о травмах и профзаболеваниях
2. Основные причины травм и профзаболеваний на железнодорожном транспорте.
3. Человеческий фактор как источник возникновения несчастных случаев на производстве, на железнодорожном транспорте
4. Порядок служебного расследования несчастных случаев на производстве.
5. Причины возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев на производстве.
6. Классификация травматизма по тяжести исхода.
7. Учет несчастных случаев на производстве.
8. Классификация травматизма по обстоятельствам.
9. Классификация травматизма по травмирующему фактору
10. Порядок специального расследования несчастных случаев на производстве.

Практическое занятие №3

Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве

Цель работы: Расширение и закрепление теоретических знаний. Отработать навыки оказания первой (доврачебной) помощи человеку, пострадавшему при воздействии электрического тока

Оборудование: техническая и справочная литература, учебный видеофильм, раздаточный материал

Порядок выполнения работы

1. Действия работника при оказании первой (доврачебной) помощи человеку, пострадавшему при воздействии электрического тока, в зависимости от степени поражения.
2. Алгоритм выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца в одном спасателем

3. Алгоритм выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца двумя спасателями

Варианты исходных данных

Вариант 1 Последствия воздействия электрического тока – паралич дыхания.

Вариант 2 Последствия воздействия электрического тока- остановка сердца.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Попавшего под напряжение человека в первую очередь необходимо освободить от воздействия электрического тока, соблюдая при этом меры предосторожности, и оказать ему первую помощь. Действовать надо быстро, так как промедление может привести к смертельному исходу.

Меры по оказанию первой помощи зависят от степени поражения электрическим током и состояния пострадавшего. Если после освобождения от воздействия тока у пострадавшего сохранилось дыхание и пульс, то его следует унести от места несчастного случая и уложить в постель, на носилки и т.п. Необходимо расстегнуть стесняющую одежду, снять пояс. В помещении следует открыть форточки и следить за тем, чтобы до прибытия врача пострадавший соблюдал полный покой. Нельзя позволять пострадавшему подниматься и тем более продолжать работу до осмотра его врачом.

В случае остановки сердца и дыхания необходимо принять меры по восстановлению этих жизненно необходимых функций организма искусственным путем. Ни в коем случае нельзя по отсутствию дыхания или пульса считать человека погибшим. Смерть может констатировать только врач.

При параличе дыхания *немедленно* после освобождения пострадавшего от воздействия электрического тока следует приступить к проведению искусственного дыхания. Анализ электротравматизма показывает, что наибольший эффект искусственного дыхания дает в случаях, когда к его проведению приступают не позднее чем через *2 мин* после поражения.

Прежде чем приступить к проведению искусственного дыхания по этому методу, освобождают верхние дыхательные пути пострадавшего, которые могут быть закрыты слизью или запавшим языком. Чтобы обеспечить прохождение воздуха через гортань, пострадавшего укладывают на спину и по возможности отгибают голову назад (подбородок должен находиться вверху). Для достижения такого положения под лопатки можно положить валик из одежды или другого материала. После этого оказывающий помощь становится у головы пострадавшего, делает 2-3 глубоких вдоха и через марлю или платок с силой вдвывает воздух непосредственно рот или в нос пострадавшего.

При проведении искусственного дыхания методом «изо рта в рот» можно использовать специальную трубку (воздуховод) с передвигающимся на ней щитком. Трубка вводится в рот пострадавшего выпуклой стороной к языку, а затем поворачивается на 180°. В таком положении она удерживает язык пострадавшего от западания и вход в гортань остается открытым. При вдувании воздуха в рот пострадавшего нос его плотно зажимают пальцами. Если челюсти пострадавшего сильно сжаты, то воздух следует вдувать в нос. При этом необходимо плотно прикрывать рот.

Эффективность искусственного дыхания проверяется при вдувании, то необходимо проверить свободу гортани, а также герметичность прикрывания рта и носа при вдохе. После того как грудная клетка пострадавшего достаточно расширится (вдох), следует прекратить вдувание. Выдох происходит самостоятельно. В минуту следует производить не более 12-14 вдуваний. При появлении у пострадавшего слабого собственного дыхания искусственные вдохи следует проводить моменты собственных до тех пор, пока дыхание не станет глубоким и регулярным.

Искусственное дыхание может проводиться с помощью портативного прибора РПА-1 (гармошка). Маска аппарата, соединенная гофрированной трубкой с «гармошкой», плотно накладывается на лицо пострадавшего, закрывая его рот и нос. После этого оказывающий помощь, придерживая маску, начинает нагнетать «гармошкой» воздух в легкие пострадавшего с несколько повышенной частотой (15-18 вдохов в минуту). Объем вдуваемого воздуха устанавливается заранее с помощью ограничителя.

Действие электрического тока помимо остановки дыхания может вызвать прекращение деятельности сердца. В этих случаях одновременно с искусственным дыханием для восстановления кровообращения в организме проводят прямой массаж сердца. Проводится он руками без применения какой-либо специальной аппаратуры. Пострадавшего кладут на спину обязательно на твердую поверхность (пол, скамья, сто, земля и т. д.), расстегивают пояс и воротник рубашки и обнажают грудную клетку. Производящий массаж встает слева от пострадавшего, разгибает кисть своей руки до максимума и кладет ее на нижнюю часть грудины пострадавшего (на 3-4 см выше мечевидного отростка – того места, откуда расходятся нижние ребра). Ладонь правой руки он кладет на тыльную сторону левой кисти и производит надавливание по направлению сердца (к позвоночнику). Надавливание выполняется в виде серий резких нажатий- 3-5 раз с последующей паузой 2-3 сек. Применяя такой массаж сердца, следует проводить до 50-60 надавливаний в 1 мин. Сила надавливания должна быть достаточной для того, чтобы сместить грудину на 3-4 см. при больших размерах грудной клетки у пострадавшего смещение ее должно достигать 5-6 см.

Непрямой массаж сердца и искусственное дыхание проводить одновременно лучше вдвоем. При этом надавливание на грудину нельзя делать во время вдоха, так как это препятствует расширению грудной клетки. Если на месте несчастного случая окажется только один человек, то и он может оказать пострадавшему доврачебную помощь, у которого отсутствует пульс. Для этого он делает 2-3 глубоких вдувания воздуха в легкие пострадавшего, а затем в течение 15-20 сек проводит непрямой массаж сердца, после чего снова делает 2-3 вдувания и т. д.

При правильном проведении массажа сердца каждое надавливание на грудину сопровождается пульсацией крупных артерий. Массаж сердца и искусственное дыхание следует продолжать до появления у пострадавшего самостоятельного дыхания и восстановления деятельности сердца. Проведение непрямого массажа сердца является продолжительной и крайне утомительной

операцией. Необходимость одновременного проведения искусственного дыхания значительно усложняет проведение всего мероприятия.

О восстановлении деятельности сердца можно убедиться по появлению собственного пульса у пострадавшего. Длительное отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (узкие зрачки, самостоятельное дыхание и др.) указывает на наличие фибрилляции сердца. Вывести сердце из состояния фибрилляции можно с помощью специального аппарата – электрического дефибриллятора. При подготовке к проведению дефибрилляции нельзя прерывать массаж сердца более чем на 3-5 сек.

Принцип электрической дефибрилляции заключается в кратковременном (0,01 сек) воздействии на сердце сильным током, в результате чего происходит одновременное возбуждение всех волокон сердечной мышцы и фибрилляция прекращается.

Контрольные вопросы

1. Перечислите причины поражения электрическим током
2. Перечислите виды электротравм
3. Последствия поражения электрическим током
4. Действия работника при оказании первой (доврачебной) помощи человеку, пострадавшему от воздействия электрического тока.

Практическое занятие №4

Расчет заземления в электроустановках до 1000В

Цель работы: Расширение и закрепление теоретических знаний, получение навыков.

Оборудование: Техническая и справочная литература, раздаточный материал

Исходные данные.

1. Установка находится в средней полосе Российской Федерации .
2. Расчетный ток замыкания на землю $I_a = 40$ а.
3. Грунт в месте заземления – глина; удельное сопротивление грунта, полученное при измерении, $\rho_{изм} = 0,6 \cdot 10^4$ ом*см; измерению предшествовало обильное выделение осадков.
4. В качестве заземлителей предполагается использовать угловую сталь 50x50 мм, длиной $l = 250$ см при расположении верхнего конца уголка ниже уровня земли на 70 см.

Ход работы

1. Определить допустимое сопротивление защитного заземления для предполагаемой установки
2. Определить расчетное значение удельного сопротивления
3. Найдем сопротивление одного вертикального заземлителя
4. Расчет необходимого число уголков заземлителя
5. Определим длину соединительной полосы

6. Определить расчетное значение удельного сопротивления грунта для соединительной полосы

7. Определить сопротивление полосового заземлителя R_p , уложенного на глубину 70 см от поверхности земли..

8. Определить результирующее сопротивление растеканию сложного заземлителя.

Содержание отчета

1. Определим допустимое сопротивление защитного заземления для предполагаемой установки.

Величина сопротивления защитного заземления в установках до 1000 в не должна превышать 4 ом. Однако с учетом того, что это заземление применяется одновременно для защиты от перехода напряжения 6,6 кв на сторону 380 в, допустимое сопротивление должно удовлетворять требованию

$$R_{oon} \leq \frac{125}{I_a} \leq \frac{125}{40} \leq 3,12 \text{ ом},$$

т.е сопротивление заземляющего устройства не должно быть более 3,12 ом.

2. Определим расчетное значение удельного сопротивления ρ расч в месте устройства заземления с учетом повышающего коэффициента φ . Так как удельное сопротивление измерялось при влажном грунте, а заземлители углублены. Тогда

$$\rho_{расч} = \varphi_i \rho_{изм} = 2 * 0,6 * 10^4 = 1,2 * 10^4 \text{ ом*см}$$

3. Найдем сопротивление одного вертикального заземлителя. Это сопротивление можно рассчитать по формуле

$$R_0 = 0,366 \frac{\rho_{\text{д\ddot{a}н\text{т}}}}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4s+l}{4s-l} \right).$$

где d – эквивалентный диаметр угловой стали, определяемый как $d = 0,95b$ (b – ширина сторон уголка).

Таким образом, $d = 0,95 * 50 = 47,5 \text{ мм} = 4,75 \text{ см}$.

Глубина заложения

$$s = h + \frac{1}{2}l = 70 + 125 = 195 \text{ см}.$$

При подстановке данных в формулу получим

$$R_0 = 38 \text{ ом}.$$

4. Рассчитаем необходимое число уголков

$$n = \frac{R_0}{\eta_T R_{oon}} = \frac{38}{\eta_T 3,12}.$$

Приняв отношение $\frac{a}{l}$ (т.е. отношение расстояния между заземлителями и длины уголка) равным 2 и располагая заземлители по контуру, найдем число уголков. Оно составит

$$n = \frac{38}{0,61 * 3,12} = 20.$$

5. Определим длину соединительной полосы, используя формулу

$$L = 1,05 \text{ ап}.$$

При принятом соотношении $\frac{a}{l} = 2$, $a=2*250=500$ см.

Отсюда $L=1,05*500*20=10500$ см.

6. Определим расчетное значение удельного сопротивления грунта для полосы. Для принятых условий $\varphi = 3$.

$$\rho_{расч} = 3 * 0,6 * 10^4 = 1,8 * 10^4 \text{ ом*см.}$$

7. Найдем сопротивление полосового заземлителя R_n , уложенного на глубину 70 см от поверхности земли. Ширина полосы может быть принята равной ширине полки уголка, т.е. $b=50$ мм. Тогда

$$R_n = 0,366 \frac{\rho}{L} \lg \frac{2L^2}{bh} = 0,366 \frac{1,8 * 10^4}{10500} \lg \frac{2 * 10500^2}{5 * 70} = 3,4 \text{ ом.}$$

8. Подсчитаем результирующее сопротивление растеканию сложного заземлителя (всего заземляющего устройства) $R_{общ}$ с учетом коэффициента использования полосы $\eta_{п}=0,24$,

$$R_{общ} = \frac{R_0 R_n}{n R_n \eta_r + R_0 \eta_{п}} = \frac{38 * 3,4}{20 * 3,4 * 0,61 + 38 * 0,24} = 2,5 \text{ ом.}$$

Полученное сопротивление растеканию $R_{общ} < R_{доп}$ и может быть принято для нашей электроустановки.

Контрольные вопросы

1. Поясните зависимость заземляющего устройства от климатической зоны.
2. Назначение заземляющих устройств.
3. Виды заземлителей.
4. Принцип действия заземляющих устройств.
5. Порядок расчета заземляющих устройств.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Охрана труда , учебное пособие, авт. Коробко В.И. – ЮНИТИ-ДАНА, 2012г,
www.iprbookshop.ru

2. Охрана труда, учебник, авт. А.А.Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н.Цап, 2013г.,
www.iprbookshop.ru

Дополнительная литература:

1 Охрана труда и электробезопасность[Текст]: методич. пособие по проведению практич. занятий и лабораторных работ для спец. Электроснабжение (по отраслям) / авт.И.В. Баркова.-М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2012

Нормативные документы

Конституция Российской Федерации

Трудовой кодекс РФ принят Государственной Думой 30 декабря 2001г (с дополнениями и изменениями)

Кодекс об административных правонарушениях (с дополнениями и изменениями)

ГОСТы ССБТ, Гигиенические нормативы, Санитарные правила и нормы, Санитарные правила, Санитарные нормы, Межотраслевые правила по охране труда (ПОТ РМ), Типовые инструкции по охране труда

Перечень документов ОАО «РЖД» (МПС) по охране труда, промышленной, пожарной безопасности и непроизводственному травматизму, действующих в ОАО «РЖД».

СТО РЖД 1.15.002-2008 Система управления охраной труда в ОАО «РЖД»
Распоряжение ОАО «РЖД» 30.07.2008 № 1613 р

Нормативные документы Департамента Электрификации и электроснабжения

Интернет-ресурсы

Международный центр финансово-экономического развития. Охрана труда
<http://www.trudohrana.ru>;

Информационный портал «Охрана труда в России» <http://www.ohranatruda.ru>;
www.iprbookshop.ru

Охрана труда Издательство:Корпорация «Диполь»
сост. Скоробогатова О.О.2012г;

Охрана труда Высшая школа

Челноков А.А., Жмыхов И.Н., Цап В.Н. ред. Челноков А.А. 2013г ;

САЙТ: Электронные ресурсы ТТЖТ

