

10/15/1

Одобрено кафедрой  
«Охрана труда»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА»  
В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ**

для студентов специальностей

- 190402 АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ (АТС)  
230101 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ,  
СИСТЕМЫ И СЕТИ (ЭВМ)  
230201 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
(ИСЖ)



Москва 2007

С о с т а в и т е л и : канд. техн. наук, доц. В.И. Бекасов  
канд. техн. наук, доц. С.В. Рассказов

Р е ц е н з е н т — канд. техн. наук, доц. А.В. Семин

## СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА»

После получения задания на дипломное проектирование студент должен получить задание у консультанта кафедры «Охрана труда». Для этого студент должен ознакомиться с настоящими методическими указаниями и иметь достаточно ясное представление о степени участия людей в технологических процессах, рассматриваемых в основной части дипломного проекта. На основе этих данных консультант формулирует и утверждает задание по разделу «Охрана труда». Не исключено, что студент самостоятельно может предложить тему для выполнения раздела «Охрана труда». Однако предложение студента должно быть всесторонне аргументировано.

Раздел «Охрана труда» включает в себя пояснительную записку (10–15 с. текста, набранного на ПЭВМ), поясняющий графический материал и демонстрационный графический лист. Рекомендуется следующий план для выполнения пояснительной записки.

1. Формулировка названия раздела и обоснование необходимости его выполнения в данном дипломном проекте.
2. Краткая характеристика проектируемого или эксплуатируемого оборудования, основные технические параметры устройства, технологического процесса, численность и профессия обслуживающего персонала.
3. Полная характеристика условий труда на рабочих местах, наличие ручного и тяжелого физического труда, выявление неблагоприятных факторов (дискомфортных, вредных или опасных), определяющих условия труда.
4. Изучение нормативно-технической документации, сравнение фактических уровней действующих факторов с предельно-допустимыми уровнями или концентрациями и обязательной ссылкой на соответствующие пункты официальных нормативных документов (СНиП, ГОСТ, ОСТ, СанПиН).

5. Анализ наиболее неблагоприятных факторов и выводы о возможном снижении производительности труда, преждевременной утомляемости сотрудников, потенциальной возможности появления профессиональных заболеваний или несчастных случаев.
6. Разработка обоснованных, детально проработанных и подкрепленных расчетами технических решений по улучшению и оздоровлению условий труда, по обеспечению безопасности движения поездов. Техническое решение по повышению безопасности должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к устройствам железнодорожной автоматики, подкрепляться оценкой надежности и анализом возможных отказов.
7. Расчет технических параметров одного из предложений по повышению безопасности или улучшению условий труда.
8. Выводы по разделу.

Основные данные раздела должны быть вынесены на демонстрационный лист в виде расчетных формул, результатов расчета, таблиц, графиков, схем и основных предложений.

Черновой материал, содержащий название темы дипломного проекта, название раздела «Охрана труда», фамилию студента, выполнившего раздел, черновик пояснительной записки с поясняющими схемами, чертежами, графиками, список использованной литературы и макет демонстрационного графического листа сдается консультанту на проверку. Проверенный черновой материал с замечаниями и предложениями консультанта возвращается студенту для доработок или чистового оформления. Начисто оформленная пояснительная записка и демонстрационный лист (формат А4) согласовываются с консультантом.

Основанием готовности к защите раздела «Охрана труда» являются подписи консультантов в задании на дипломный проект на титульном листе и на демонстрационном листе дипломного проекта. Раздел «Охрана труда» должен быть оформлен в соответствии с «Едиными требованиями по оформлению курсовых и дипломных проектов (работ)».

## ТЕМАТИКА РАЗДЕЛОВ «ОХРАНА ТРУДА»

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА:**

- при эксплуатации устройств автоматики, телемеханики, связи и вычислительной техники;
- при обслуживании электроустановок, эксплуатируемых в помещениях с повышенной и особой электроопасностью, в аккумуляторных помещениях или на открытом воздухе;
- при обслуживании осветительных и электрических сетей, устройств защитного заземления;
- при эксплуатации электроустановок с рабочим напряжением выше 1000 В;
- при наличии потенциальной опасности воздействия атмосферного электричества, заноса электрических потенциалов, возникновения шаговых напряжений, статического электричества или наведенной ЭДС.

#### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика проектируемого или эксплуатируемого электрооборудования.
2. Периодичность обслуживания и проверки аппаратуры.
3. Краткая характеристика всех опасных и неблагоприятных факторов, характеризующих условия труда на рабочем месте.
4. Возможные условия поражения персонала электрическим током.
5. Обзор известных технических средств электробезопасности.
6. Выбор средства электробезопасности и поясняющий расчет.
7. Вывод.

#### **Литература**

1. Кузнецов К. Б., Мишарин А. С. Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта. – М.: Маршрут, 2005.

2. Электробезопасность в вопросах и ответах: Уч. пос./ ГОУПО. — М.:УМИТЦ Мосэнергонadzора, 2001.
3. Баклашев Н.И., Китаева Н.Ж., Терехов Б.Д. Охрана труда на предприятиях связи и охрана окружающей среды. — М.: Радио и связь, 1998.
2. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно-допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
3. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. РД 34.21.122-87.
4. Кравченко В.И. Грозозащита радиоэлектронных средств: Справочник. — М.: Радио и связь, 1991.
5. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. — М.: Энергосервис, 2001.
6. Правила устройства электроустановок. — М.: Госэнергонадзор, 2000.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ:**

- при обслуживании напольных устройств на станциях и перегонах;
- при прокладке кабеля;
- при обслуживании антенно-мачтового оборудования;
- при работе с ЭВМ, АРМ;
- при монтаже, регулировке и ремонте аппаратуры в условиях РТУ;
- при работе на станционных путях.

#### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика технологического процесса, анализ производственного травматизма при выполнении определенных технологических операций.
2. Анализ основных факторов, влияющих на условия и безопасность труда.
3. Разработка технических средств безопасности или оповещения о приближении подвижного состава к месту работ. Расчет элементов схемы и ее параметров.

4. Описание схемы оповещения и увязка с устройствами ЭЦ, ГАЦ, автоблокировки.
5. Вывод.

### **Литература**

1. Кузнецов К.Б., Васин В.К., Купаев В.И. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1, Ч.2: Учеб. для вузов ж.-д. тр-та — М.: Маршрут, 2005.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов — М.: Высшая школа, 2004.
3. Журналы «Автоматика, связь, информатика», «Путь и путевое хозяйство».

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:**

- при эксплуатации электроустановок на постах ЭЦ, ДЦ, ГАЦ, ЦАБ в КИПах, ЛАЗах, АТС и вычислительных целях;
- путем разработки генплана предприятия с учетом требований противопожарной защиты;
- средствами автоматической пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения;
- обеспечением необходимой пожарной безопасности здания;
- при проектировании и эксплуатации устройств отопления, освещения и вентиляции.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика электрической установки, здания по степени пожароопасности.
2. Анализ причин возникновения пожаров (в электроустановках, в производственных помещениях, в технологических процессах и др.).
3. Организационные и технические решения по предупреждению и тушению пожаров. Выбор схемы автоматической пожарной сигнализации, типа датчика, системы автоматического пожаротушения.

4. Расчет необходимого числа датчиков, элементов автоматической пожарной сигнализации и средств пожаротушения, огнестойкости строительных элементов.
5. Вывод.

### **Литература**

1. Бекасов В.И., Васин В.К. Первичные средства пожаротушения на железнодорожном транспорте. — М.: РГОТУПС, 2005.
2. Собурь С.В. Установки автоматической пожарной сигнализации. Справочник. — М.: Спецтехника, 2000.
3. Собурь С.В. Огнетушители. Справочник. — М.: Спецтехника, 2001.
4. Волков О.М. Пожарная безопасность вычислительных центров. — М.: Стройиздат, 1990.
5. Собурь С.В. Огнезащита строительных материалов и конструкций. Справочник. — М.: Спецтехника, 2000.
6. Правила пожарной безопасности. — М.: Приор, 2000.
7. Собурь С.В. Пожарная безопасность электроустановок: Справочник. — М.: Спецтехника, 2000.
8. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятия: Справочник. — М.: Спецтехника, 2000.

### **НОРМАЛИЗАЦИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ:**

- в процессе эксплуатации устройств автоматики, связи и вычислительной техники;
- при производстве элементов автоматики и вычислительной техники;
- в процессе монтажа, регулировки и наладки аппаратуры;
- в аккумуляторных помещениях.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика технологического процесса, условий эксплуатации оборудования, изготовления, регулировки и наладки аппаратуры.
2. Метеорологические параметры в помещении, выявление вредных производственных факторов.



3. Оценка отдельных метеорологических факторов и воздушной среды в целом на соответствие оптимальным и допустимым нормам.
4. Выбор технологических средств нормализации и контроля воздушной среды.
5. Расчеты естественной и искусственной вентиляции, кондиционеров, отопительных устройств.
6. Вывод.

### **Литература**

1. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
2. Килин П. И. Промышленная вентиляция. — Екатеринбург: УрГУПС, 2005.
3. Стефанов Е. В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. — М.: Транспорт, 2005.
4. СанПиН 2.2.2.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. — М.: Минздрав РФ
5. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. — М.: Стройиздат

### **ИСКУССТВЕННОЕ И ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ:**

- производственных помещений, лабораторий;
- открытых территорий.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика проектируемого или эксплуатируемого оборудования, роль освещения в повышении эффективности его использования, в повышении производительности, безопасности и улучшении условий труда.
2. Выбор вида освещения, типов светильников и источников света.
3. Разработка плана расположения светильников и электрической схемы осветительной сети.
4. Расчет освещенности помещений и осветительной сети.
5. Разработка аварийного освещения.
6. Вывод.

## **Литература**

1. Тесленко И. М. Освещение производственных помещений: Уч. пос. — Хабаровск: МПС РФ. ДВГУПС. 2001.
2. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. — М.: Госстрой РФ, 1996.
3. Чепульский Ю. П., Бекасов В. И. Аттестация рабочих мест. — М.: Альфа-Композит, 1999.
4. Бекасов В. И. Исследование освещенности в производственных помещениях. — М.: РГОТУПС, 2007

## **ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ:**

- в помещениях диспетчерских, на постах ЭЦ, ГАЦ, при работе телеграфных аппаратов, в лабораториях и вычислительных центрах;
- на подвижном составе;
- жилых массивов, расположенных вблизи железных дорог.

## **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика проектируемого или эксплуатируемого оборудования, как источника шума или вибрации.
2. Характеристика условий труда с точки зрения необходимости воспринимать звуковые сигналы, вести телефонные или непосредственные переговоры, выполнять напряженную умственную работу, принимать решение и т.п. Влияние шума и вибрации на производительность и эффективность труда, на организм человека.
3. Аппаратура для измерения шума и вибрации, принципы нормирования шума и вибрации.
4. Оценка уровня шума и вибрации на рабочих местах, его сравнение с нормируемыми значениями.
5. Анализ возможных инженерных решений по снижению уровня шума и вибрации (снижение шума в источнике его возникновения; звукоизоляция, звукопоглощение, экранирование, глушители шума, виброизоляция и вибропоглощение.)

6. Выбор конкретного технического решения, расчет и оценка эффективности защиты от шума и вибрации.
7. Вывод.

### **Литература**

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов. — М.: Высшая школа, 2004.
2. Бекасов В.И., Васин В.К., Чепульский В.П. Снижение шума в расчетной точке. — М.: РГОТУПС, 2000.
3. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. — М.: Издательство стандартов, 1983.
4. ГОСТ 12.1.012-78. Вибрация. Общие требования безопасности. — М.: Издательство стандарт, 1978.
5. Шум на транспорте/ Под ред. В.Е. Тольского, Г.В. Бутакова, Б.Н. Мельникова. Пер. с англ. — М.: Транспорт, 1995.

### **ЗАЩИТА ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО, ЛАЗЕРНОГО И ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЙ:**

- в процессе настройки и эксплуатации излучающего оборудования;
- в процессе перевозки радиоактивных материалов.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика проектируемого или эксплуатируемого оборудования, являющегося источником электромагнитных полей или излучений.
2. Воздействие электромагнитных полей и излучений на обслуживающий персонал при нормальных и аварийных режимах работы. Порядок обслуживания аппаратуры, оборудования.
3. Аппаратура и измерение параметров поля и уровня излучений.
4. Нормы облучения.
5. Выбор конкретных средств, защиты обслуживающего персонала от действия электромагнитных полей, излучений. Расчет и оценка эффективности средств защиты.
6. Вывод.

## **Литература**

1. Шевель Д. М. Электромагнитная безопасность, 2002.
2. Купаев В. И., Рассказов С. В., Семин А. В. Радиационная и химическая безопасность на объектах железнодорожного транспорта. Ч. 1. Радиационная безопасность. — М.: РГОТУПС, 2006.
3. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к ПЭВМ и организация работы.
4. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона. — М.: Госкомсанэпиднадзор РФ.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ:**

- анализ травматизма, меры по повышению безопасности и улучшению условий труда на предприятии;
- учет и расследование несчастных случаев, и разработка мер по их предупреждению;
- организация работы по охране труда;
- обучение, инструктаж и контроль знаний по охране труда;
- экспертная оценка условий труда на рабочем месте;
- организация работы по аттестации и сертификации на предприятии;
- инструментальное обеспечение процесса аттестации рабочих мест;
- аттестация рабочих мест по показателям тяжести труда;
- аттестация рабочих мест по показателям напряженности труда.

## **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика предприятия или его подразделения. Основные опасные или вредные производственные факторы, технологические процессы.
2. Возможные условия воздействия на работающих опасных производственных факторов, анализ производственного травматизма. Анализ результатов расследования несчастных случаев.

3. Расчет показателей травматизма и оценка условий труда по результатам аттестации рабочих мест.
4. Меры по улучшению условий труда и повышению его безопасности.
5. Вывод.

### **Литература**

1. Кузнецов К.Б., Васин В.К., Купаев В.И. Безопасность жизнедеятельности. Ч.2 Охрана труда на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов ж.-д. тр.-та — М.: Маршрут, 2006.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов — М.: Высшая школа, 2004.
3. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Постановление правительства РФ № 297 от 11.03.1999 г.
4. Фомин А.Д. Организация охраны труда: Справочно-метод. пос. — Новосибирск: Модус, 1997.
5. Чепульский Ю.П., Бекасов В.И. Аттестация рабочих мест. — М.: Альфа-Композит, 1999.

## **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА:**

- защита поверхностных и подземных вод от загрязнений;
- защита почв от вредных веществ;
- защита растений и окружающей среды;
- расчет снижения вредного воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика предприятий с анализом вредных воздействий на окружающую среду.
2. Расчет очистных сооружений для снижения негативных воздействий предприятий на окружающую среду.

3. Сравнительный расчет затрат на штрафы за загрязнение окружающей среды и на природоохранные мероприятия.

### **Литература**

1. Купаев В.И., Рассказов С.В., Семин А.В. Наблюдение и оценка состояния окружающей природной среды на железнодорожном транспорте. — М.: Маршрут, 2006
2. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте./Под ред. Н.И. Зубрева и Н.А. Шарповой. — М.: УМК МПС России, 1999.
3. Организация экологического мониторинга объектов железнодорожного транспорта. — М.: Транспорт, 2000.
4. Купаев В.И., Калачева О.Л., Семин А.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг. — М.: РГОТУПС, 2003.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ:**

- прогнозирование возможных последствий влияния поражающих факторов чрезвычайных ситуаций на жизнедеятельность объекта;
- определение фактических последствий чрезвычайных ситуаций и их влияния на характер функционирования объекта;
- разработка мероприятий плана действий объекта железнодорожного транспорта при чрезвычайных ситуациях.

### **Содержание пояснительной записки**

1. Характеристика предприятия (технологический процесс, условия расположения и функционирования, численность рабочих смен и т.д.).
2. Нанесение на схему плана предприятия возможных (или фактических) последствий чрезвычайных ситуаций.

3. Расчеты последствий воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций на персонал и условия функционирования объекта.
4. Разработка предложений по снижению последствий воздействия чрезвычайной ситуации на функционирование объекта.

### **Литература**

1. Купаев В.И., Рассказов С.В., Семин А.В. Радиационная и химическая безопасность на объектах железнодорожного транспорта. Ч.1. Радиационная безопасность. — М.: РГОТУПС, 2006.
2. Безопасность жизнедеятельности. /Под общей ред. С.В. Белова. — М.: Высшая школа, 2001.
3. Гринин А.С., Новиков В.Н. Безопасность жизнедеятельности. — М.: ФЛИР ПРЕСС, 2001.
4. Мугин О.Г. Безопасность жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации. — М.: Мир, 2003.
5. Руководство по определению зон воздействия опасных факторов аварий с сжиженными газами, горючими жидкостями и аварийно химически опасными веществами на объектах железнодорожного транспорта. — М.: МПС, 1997.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА»  
В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ

Редактор *Д.Н. Тихонычев*  
Корректор *В.В. Игнатова*  
Компьютерная верстка *Г.Д. Волкова*

---

Тип.зак.	Изд.зак. 211	Тираж 500 экз.
Подписано в печать	Гарнитура Newton	Формат 60 × 90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>
Усл.печ.л.		

---

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2