

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
Камская государственная инженерно - экономическая академия

Кафедра «Электротехника и электроника»

Учебно-методическое пособие по безопасности жизнедеятельности  
(рабочая тетрадь для лабораторно- практических занятий)

Набережные Челны  
2008

Учебно–методическое пособие по безопасности жизнедеятельности (рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий) печатается по решению научно-методического совета Камской государственной инженерно-экономической академии от 2008 г.

Автор: Ахмадиев Г.М., профессор кафедры (биологии и методики преподавания биологии Елабужского государственного педагогического университета) электротехники и электроники Камской государственной инженерно – экономической академии

Рецензенты: Сафронов Н.Н., д.т.н., профессор кафедры электротехники и электроники Камской государственной инженерно – экономической академии  
Чинкин А.С., д.б.н., профессор Камского государственного института физической культуры.

## Занятие 1.

### Тема: Исследование возникновения шагового напряжения и напряжения прикосновения.

Цель занятия: Исследовать основных параметров шагового напряжения и напряжения прикосновения в зоне растекания тока на землю и определение опасных зон.

Материалы и оборудование: Лабораторный стенд: вольтметр, амперметр, электродвигатель, направляющая планка, заземлительный электрод, амперметр, вилка, понижающий трансформатор, дистиллированная вода, земля (почва), учебники и практикумы по БЖД.

#### Методика проведения занятия:

1. Объяснение цели и задач занятия – 10 мин.
2. Ознакомление с теоретическими положениями для исследования возникновения шагового напряжения и напряжения прикосновения – 10 мин.
3. Изучение устройства лабораторного стенда – 10 мин.
4. Проведение эксперимента по выявлению возникновения шагового напряжения – 20 мин.
5. Исследование возникновения напряжения прикосновения – при одиночном заземлителе – 10 мин.
6. Составление отчета – 20 мин.

#### Контрольные вопросы:

1. Какое действие оказывает электрический ток на организм человека?
2. Что такое электротравмы?
3. Каковы причины электротравматизма?
4. От каких факторов зависит исход поражения электрическим током?
5. Охарактеризуйте допустимые уровни напряжения и тока.
6. Перечислите основные случаи включения человека в электросеть.
7. Что такое шаговое напряжение?
8. Перечислите основные способы и средства электрозащиты и охарактеризуйте их.
9. Какова классификация производственных помещений по степени опасности поражения электрическим током?
10. Что такое защитное заземление и как с его помощью осуществляет защита человека от поражения электрическим током?
11. Что такое зануление и каков принцип обеспечения электробезопасности с его помощью?
12. Что такое защитное отключение и каковы принципы его работы?
13. Назовите индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.
14. Что такое молниевод?
15. Какие типы молниеотводов существуют?
16. Что такое зона защиты молниеотвода?

#### Литература

1. Долин А.П. Основы техники безопасности в электроустановках – М.: Энергоатомиздат., 1984.- 448с.
2. Охрана труда в машиностроении. Под ред. Юдина Е.Я., Белова С.В. – М.: Машиностроение, 1983.- 432с.

3. ГОСТ 12.1.038.-82.ССБТ. Электробезопасность. Предельнодопустимые уровни напряжения прикосновения и токов.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000.-с. 344-373
5. Исследование возникновения шагового напряжения и напряжения прикосновения: Методические указания к лабораторной работе по БЖД. Составитель Н.Ш. Шаякберов. – Набережные Челны: КамПИ; 2002. 26 с.

#### Самостоятельная работа студентов

1. Изучить теоретические положения для исследования возникновения шагового напряжения и напряжения прикосновения.
2. Изучить устройства лабораторного стенда.
3. Проводить эксперимент по выявлению возникновения шагового напряжения.
4. Исследовать возникновение напряжения прикосновения при одиночном заземлителе.
5. Составить отчет по проведенным лабораторным работам.

#### Основные разделы отчета

1. Тема лабораторного занятия.
2. Цель и задачи занятия.
3. Теоретическая часть отчета.
4. Практическая часть отчета (материал и методы исследований).
5. Результаты лабораторных работ.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература.
9. Приложение.

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

#### **Занятие 2.**

**Тема: Определение температуры вспышки и воспламенения горячих жидкостей.**

Цель занятия: Определить температуры вспышки и воспламенения горячих жидкостей.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы горения.
2. Использовать методики определения температуры вспышки и воспламенения горячих жидкостей.
3. Познакомиться с категориями взрывопожарной и пожарной опасности производства.

Материалы и оборудование: Прибор ПВНЭ, ртутный термометр, барометр или баротермогигрометр, учебники и практикумы по БЖД.

### Методика проведения занятия:

1. Объяснение цели и задач занятия – 10 мин.
2. Ознакомление с теоретическими данными для определения температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей – 10 мин.
3. Изучение устройства – ПВНЗ – 10 мин.
4. Проведение определения температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей. – 20 мин.
5. Составление отчета – 30 мин.

### Контрольные вопросы

1. Что представляет собой процесс горения?
2. Каковы разновидности горения и их характеристики?
3. Каковы основные показатели пожароопасности веществ и материалов?
4. Каковы характеристики материалов по горючести?
5. Что представляет собой классификация производств по пожарной опасности?
6. Что такое огнестойкость строительной конструкции?
7. Какие существуют огнегасительные вещества?
8. Что представляют собой автоматические системы тушения пожара?
9. Назовите типы химических огнетушителей.
10. Назовите типы пожарных извещателей и принцип их работы.

### Литература

1. Методические указания по пожарной безопасности / Составитель И.И. Кудрявцева. – Наб. Челны. КамПИ, 1990. – 11с.
2. Основы противопожарной защиты / Составитель Я.Я. Щербина – Киев.: Высшая школа, 1985,
3. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Высшая школа, 1999.
4. Полтев М.К. Охрана труда в машиностроении. – Москва.: Высшая школа, 1980.
5. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А.Муравья. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – с. 380-393.
6. Пожарная безопасность. Определение температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Составители: доцент М.А.Пермяков. – Наб. Челны: Изд-во/ КамПИ, 2002. – 19 с.

### Самостоятельная работа студентов

1. Ознакомиться с теоретическими данными для определения температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей.
2. Изучить устройства ПВНЗ.
3. Определить температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей.

### Основные разделы отчета

1. Тема лабораторного занятия.
2. Цель и задачи занятия
3. Теоретические основы отчета.
4. Экспериментальная часть отчета (материал и методы последований)

5. Результаты проведенных исследований.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература.
9. Приложение.

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

### Занятие №3

#### **Тема: Исследование производственных вибрации и методы их устранения.**

Цель занятия: Исследовать наличие производственных вибраций в различных механизмах и разработать методы их устранения.

Задачи:

1. Определить параметры вибрации.
2. Разработать методы и способы снижения уровня вибрации на механизмы и организм работающих.

Материалы и оборудования: Виброметр ВИП-2, вибростенд, испытательный стенд, реостат, виброизолирующие и шумоизолирующие приборы ИШВ – 2, ВШВ-003, универсальные виброакустические комплекты фирм RFT (Германия) и «Брюль-Кьер» (Дания).

#### Методика проведения занятия:

1. Объяснение цели и задач занятия – 10 мин.
2. Ознакомление с теоретическими положениями лабораторных работ для исследования производственных вибраций и методами их устранения – 10 мин.
3. Изучение устройства лабораторного вибростенда – 10 мин.
4. Проведение эксперимента по моделированию производственных вибраций – 20 мин.
5. Изыскание способа устранения производственных вибраций - 10 мин.
6. Составление отчета – 20 мин.

#### Контрольные вопросы

1. Дайте определение «Вибрация».
2. Каково действие вибрации на организм человека?
3. В чем заключается нормирование вибрации?
4. Перечислите основные методы защиты от воздействия вибрации.
5. Что такое виброизоляция?
6. Перечислите индивидуальные средства защиты от вибрации.
7. Какими приборами измеряют вибрацию?

#### Литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производства. Учебное пособие для вузов / Кукин П.П., Лапин В.Л., Подгорных Е.А. и др. – М.: Высшая школа, 1999. – 318 с.

2. Безопасность производственных процессов: Справочник / Белов С.В., Бринза В.Н., Векшин Б.С. и др.; Под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985. – 448
3. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000 – с. 291-305.
4. Исследование производственных вибраций и методов борьбы с ними: Методические указания к лабораторной работе. Составитель М.А.Пермяков. – Наб. Челны: Изд-во КамПИ, 2004 – 16 с.

#### Самостоятельная работа студентов

1. Изучить и анализировать теоретические вопросы по исследованию производственных вибрации и способов их устранения.
2. Ознакомиться с принципом работы устройства лабораторного вибростенда.
3. Проводить эксперимент по моделированию производственных вибраций и их устранению.
4. Рассчитать уровень колебательной скорости вибростенда и испытательных стендов.
5. Построить график зависимости уровня колебательной скорости от числа оборотов двигателя.
6. Определить эффективность виброизоляции по формуле:

$$\Delta Z = 20 \lg(a^*_{\text{испыт.стенд}} / a^*_{\text{вибростенд}})$$

#### Основные разделы отчета

1. Тема лабораторного занятия.
2. Цель и задачи занятия.
3. Теоретические основы занятия.
4. Экспериментальная часть отчета (материал и методы исследования)
5. Результаты проведенных исследований.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература
9. Приложение

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

#### Занятие 4.

**Тема: Определение интенсивности теплового излучения и оценка эффективности защиты.**

Цель занятия: Определить интенсивность теплового излучения и оценить эффективность защиты.

Задачи:

1. Изучить теорию физических основ теплового излучения
2. Ознакомиться с приборами для измерения тепловых потоков.
3. Ознакомиться методикой расчета теплоизоляции
4. Ознакомиться с нормативными требованиями к тепловому излучению

5. Провести измерения интенсивности тепловых излучений в зависимости от расстояния с источника излучения.
6. Оценить эффективность защиты от теплового излучения с помощью различных средств (экранов и воздушной завесы)

Материалы и оборудование: Лабораторный стенд (лабораторная стационарная установка): бытовой электрокамин, индикаторный блок, линейка, стойки для установки сменных экранов, стойка для установки измерительной головки, измеритель тепловых потоков (ИПП-2м.)

#### Методика проведения занятия

1. Объяснение цели и задач занятия – 10 мин.
2. Изучение теоретических основ работ по определению интенсивности теплового излучения и оценки эффективности защиты – 10 мин.
3. Ознакомление с приборами для измерения тепловых потоков – 10 мин.
4. Измерение интенсивности тепловых излучений в зависимости от расстояния с источников излучения. Ознакомление и проведение расчета теплоизоляции – 10 мин.
5. Оценка эффективности защиты от теплового излучения с помощью различных средств – 20 мин.
6. Составление отчета – 20 мин.

#### Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «электромагнитное поле».
2. Какими физическими параметрами характеризуется электромагнитное излучение?
3. Какие источники электромагнитных полей вы знаете?
4. Каково действие электромагнитных полей на организм человека?
5. Что такое нормирование электромагнитных полей?
6. Перечислите и охарактеризуйте основные методы защиты от воздействия электромагнитного излучения.
7. Каковы индивидуальные средства защиты от воздействия электромагнитного излучения?
8. Какими приборами измеряют электромагнитное излучение?

#### Литература

1. Защита от теплового излучения: Методические указания к лабораторной работе по БЖД / Составители: И.М. Нуриев, Г.Ф. Юсупова Набережные Челны: КамГПИ; 2004г – с. 15.
2. Г.Ф. Денисенко. Охрана труда– М.: Высшая школа, 1985. – 318 с.
3. Охрана труда в химической промышленности // Г.В.Макаров. – М.: Химия, 1989. – 496 с.
4. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Т.А. Хван, П.А. Хван. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. 414с.

#### Самостоятельная работа студентов

1. Изучить теорию физических основ теплового излучения.



2. Ознакомиться с приборами для измерения тепловых потоков.
3. В ходе работы использовать методику расчета теплоизоляции.
4. Ознакомиться с нормативными требованиями к тепловому излучению.
5. Провести измерения интенсивности тепловых излучений в зависимости от рассеяния с источника излучения.
6. Оценить эффективность защиты от теплового излучения с помощью различных средств (экранов и воздушной завесы)

#### Основные разделы отчета

1. Тема лабораторного занятия.
2. Цель и задачи занятия.
3. Теоретические аспекты поставленной цели.
4. Экспериментальная часть отчета (материал и методы исследований лабораторной работы)
5. Результаты лабораторных работ.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература.
9. Приложение.

#### Занятие 5

**Тема: Исследование технологии звукоизоляции и звукопоглощения с различными средствами.**

Цель занятия: Ознакомить студентов с основными методами, способами и приемами исследования технологии звукоизоляции и звукопоглощения.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы исследования появления производственных шумов.
2. Определить физическую сущность звукоизоляции.
3. Производить технологический расчет звукоизоляции.
4. Ознакомиться с приборами для измерения шума.
5. Изучить нормативные документы и требования предъявляемым к производственным шумам.

Материалы и оборудование: Звукоизолирующие кожухи, ограждения, экраны, средства индивидуальной защиты, лабораторный стенд (арзет – это производственный участок, конструкторское бюро), громкоговоритель, макеты конструкторского бюро, микрофон АТТ-9000. Осветительные лампы, функциональный генератор типа ГВ-1, шумомер типа АТТ-9000.

Методика проведения занятий:

1. Объяснение цели и задач занятия – 10 мин.
2. Ознакомление с теоретическими разработками в области изучения звукоизоляции и звукопоглощения – 10мин.
3. Исследование средств звукоизоляции. Ознакомление с приборами для измерения шума – 20мин.

4. Определение физической сущности звукоизоляции - 10мин
5. Проведение технологического расчета звукоизоляции – 10мин.
6. Составление отчета – 20мин.

#### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятий «шум» и «звук».
2. Какими физическими параметрами характеризуется звук и шум?
3. Какого действие звука, шума на организм человека?
4. Перечислите основные методы защиты от воздействия шума, звука, ультра и инфразвука.
5. Что такое звукоизоляция, звукопоглощение?
6. Что такое глушители шума?
7. Как проводится исследование шума с различными средствами звукоизоляции?
8. Перечислите индивидуальные средства защиты от шума и звука (ультразвука).
9. Какими приборами измеряют шум, ультра и инфразвук?

#### Литература:

1. Исследование звукоизоляции и звукопоглощения: Методические указания к лабораторной работе по БЖД. / Составитель М.А. Пермяков. – Набережные Челны: Изд-во КамПИ, 2004.-23с.
2. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под редакцией А.А.Муравья.-М.: ЮНИТИ - Дана, 2000.-447с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / Т.А.Хван, П.А.Хван. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.-414с.

#### Самостоятельная работа студентов:

1. Ознакомиться методикой изучения звукоизоляции и звукопоглощения.
2. Анализировать теоретических данных по применению различных средств для звукоизоляции и звукопоглощения.
3. Исследовать возможность различных средств звукоизоляции и звукопоглощения.
4. Определить физическую сущность звукоизоляции.
5. Провести технологический расчет звукоизоляции.
6. Составить отчет по проведенным лабораторным работам.

#### Основные разделы отчета:

1. Тема лабораторного занятия.
2. Цель и задачи занятия.
3. Теоретическое обоснование отчета.
4. Материал и методы исследований.
5. Результаты лабораторных работ.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература.
9. Приложения.

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Занятие 6.

**Тема: Оценка эффективности защиты от сверхвысокочастотного излучения.**

Цель занятия: Оценить эффективность защиты от сверхвысокочастотного излучения.

Задачи:

1. Ознакомиться с основными свойствами электромагнитного излучения и нормативными требованиями к электромагнитному излучению.
2. Провести измерения электромагнитного излучения СВЧ диапазоном в зависимости от расстояния источника.

Материалы и оборудования: Лабораторный стенд (стол с столешницей, сменные защитные экраны, СВЧ-печь, координатное устройство, датчик, мультиметр), сетка из оцинкованной стали с ячейками 50мм и 10мм, лист алюминиевый, полистирол, резина.

Методика проведения занятия:

1. Объяснение цели и задач занятия – 10мин.
2. Изучение теоретических данных в области изучения эффективности защиты от сверхвысокочастотного излучения – 10мин.
3. Ознакомление с общей характеристикой электромагнитного излучения и нормативными требованиями к электромагнитным излучениям – 10мин.
4. Проведение измерения электромагнитного излучения СВЧ диапазона в зависимости от расстояния источника – 30мин.
5. Составление отчета – 20мин.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «электромагнитное излучение».
2. Какими физическими параметрами характеризуется электромагнитное излучение?
3. Какие источники электромагнитных полей вы знаете?
4. Каково действие электромагнитных полей на организм человека?
5. Что такое нормирование электромагнитных полей?
6. Перечислите и охарактеризуйте основные методы защиты от электромагнитных излучений.
7. Каковы индивидуальные средства защиты от воздействия электромагнитного излучения?
8. Какими приборами измеряют электромагнитное излучение?
9. Расскажите технологию проведения измерения электромагнитного излучения СВЧ диапазона в зависимости от расстояния источника.

Литература

1. Защита от сверхвысокочастотного излучения: Методические указания к лабораторной работе по БЖД / Составители: И.М.Нуриев, Г.Ф.Юсупова. – Набережные Челны: КамПИ; 2004 – 14 с.
2. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А.Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000 – 447 с.

3. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник / Белов С.В., Козьяков А.Ф., Партолин О.Ф. и др. / Под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1989. – 368 с.
4. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. – 6-е изд. М.: Энергомиздат, 1984. – 823 с.

#### Самостоятельная работа

1. Изучить теоретические разработки в области оценки эффективности защиты от сверхвысокочастотного излучения.
2. Ознакомиться с общей характеристикой электромагнитного излучения и нормативными требованиями к электромагнитному излучению.
3. Проводить измерение электромагнитного излучения СВЧ диапазона в зависимости от расстояния источника.
4. Составить отчет по проведенным лабораторным работам.

#### Основные разделы отчета

1. Тема лабораторно-практического занятия.
2. Цель и задачи занятия.
3. Теоретическое обоснование отчета.
4. Материал и методы исследований.
5. Результаты лабораторных работ.
6. Заключение и выводы.
7. Практические предложения.
8. Литература.
9. Приложения.