



# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Презентация по предмету «Охрана труда»  
для групп подготовки локомотивных бригад

Преподаватель Денисова А.А.



# Содержание темы

1. Определение «Электробезопасность»
2. Виды тока
3. Меры по предотвращению поражения человека током
4. Помещения по степени опасности
5. Шаговое напряжение. Меры защиты от него.
6. Статическое напряжение. Меры защиты от него.
7. Наведенное напряжение. Меры защиты от него.
8. Виды поражений от тока
9. Действие тока на организм человека
10. Факторы, влияющие на степень поражения током
11. Квалификационные группы по электробезопасности
12. Персонал, осуществляющий обслуживание или эксплуатацию электроустановок
13. Практическая работа №2 «Электрозащитные средства: классификация, сроки испытаний»

# Определение «Электробезопасность»

# Определение «Электробезопасность»

## **Электробезопасность (Электрическая безопасность)**

— система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих вредное и опасное воздействие на работающих электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.



# Виды тока

# Виды тока

- **Ощутимый ток** – электрический ток, вызывающий при прохождении через тело человека ощутимые раздражения.
- **Неотпускающий ток** – электрический ток, вызывающий при прохождении через тело человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат провод.
- **Фибрилляционный ток** – электрический ток, вызывающий при прохождении через тело человека фибрилляцию сердца.

# Виды тока

| Реакция         | Переменный ток 50 Гц | Постоянный ток, мА |
|-----------------|----------------------|--------------------|
| Ощутимый        | 0,6 – 1,6            | 5 – 7              |
| Неотпускающий   | 10 - 15              | 50 – 80            |
| Фибрилляционный | 80 - 100             | 300                |

# Меры по предотвращению поражения человека током



# Меры по предотвращению поражения человека током

1. **Организационные** - профотбор персонала (обучение, инструктажи, проверка знаний), оформление работ в электроустановках нарядом-допуском, подготовка рабочего места, допуск к работе и надзор во время работы и др.
2. **Технические** - отключение электроустановки, вывешивание запрещающих плакатов, проверка отсутствия напряжения и др.
3. **Профилактические** - защитное заземление или зануление, защитное отключение, знаки и плакаты, использование средств коллективной и индивидуальной защиты.

# Меры по предотвращению поражения человека током

**Заземление** – преднамеренное электрическое соединение корпуса электроустановки с заземляющим устройством.

**Зануление** - преднамеренное электрическое соединение металлических частей электроустановки, находящихся под напряжением, с заземленным в трансформаторном пункте нулевым проводом.

Защитный эффект зануления заключается в срабатывании аппаратов защиты с малым собственным временем отключения, уменьшающих длительность замыкания на корпус.

# Помещения по степени опасности

# Помещения по степени опасности

Помещения по степени опасности поражения электротоком подразделяются на:

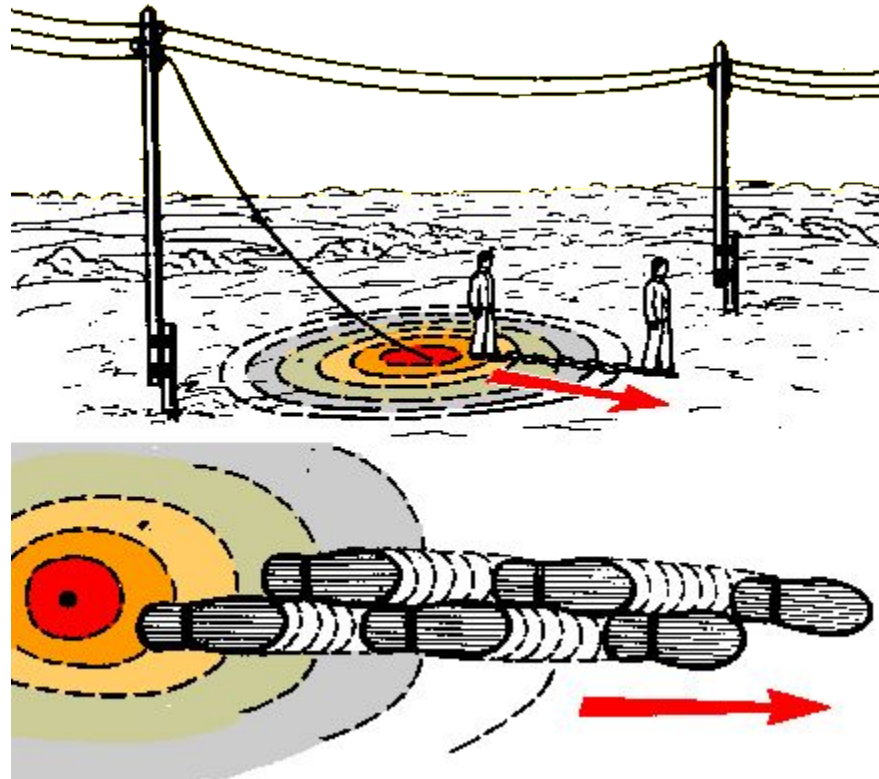
- 1) помещения без повышенной опасности - нормальная температура и влажность, нетокопроводящие полы, отсутствие токопроводящей пыли;
- 2) помещения с повышенной опасностью - влажность превышающую 75%, температура превышающая +35 С, токопроводящая пыль, токопроводящие полы;
- особо опасные помещения - влажность 100%, конденсат, химически-активная среда, массивные ЭУ, присутствие одновременно двух и более признаков помещений с повышенной опасностью.

При работе в помещениях 1 и 2 ручной электроинструмент и переносные светильники должны иметь двойную изоляцию или их напряжение не должно превышать **42 В**, а в особо опасных помещениях – **12 В**.

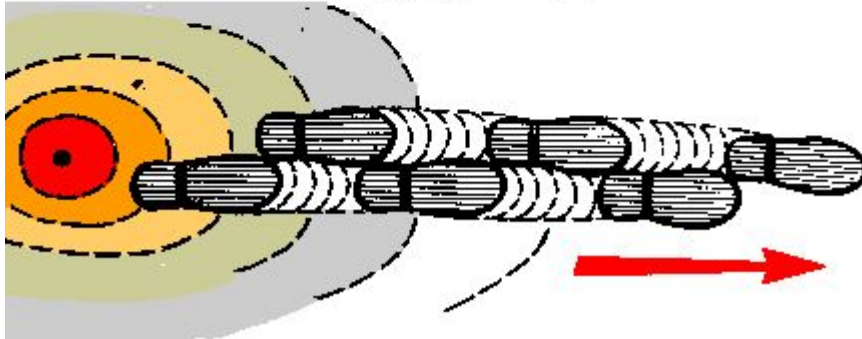
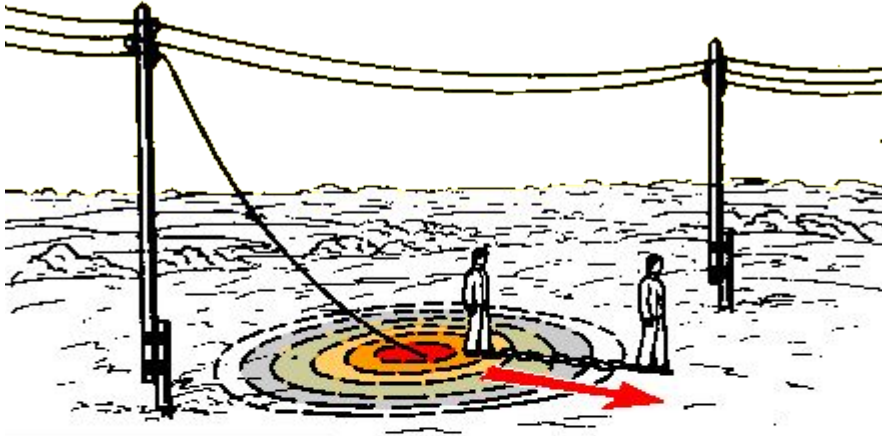
Шаговое напряжение.  
Меры защиты от него.

# Шаговое напряжение. Меры защиты от него.

**Шаговое напряжение** – напряжение, образованное за счет разности потенциалов двух точек на поверхности земли, отстающих друг от друга в радиальном направлении.



# Шаговое напряжение. Меры защиты от него.



## Меры защиты:

- 1) безопасный выход из зоны ШН (длина шага не более 0,1 м)
- 2) заземление, зануление
- 3) средства защиты

Статическое напряжение.  
Меры защиты от него.



# Статическое напряжение. Меры защиты от него.

**Статическое напряжение** – это запас электрической энергии на поверхности или внутри материалов в результате трения, при сливе (наливе) нефтепродуктов, химических жидкостей, при выгрузке (погрузке) сыпучих грузов и т.п.



# Статическое напряжение. Меры защиты от него.



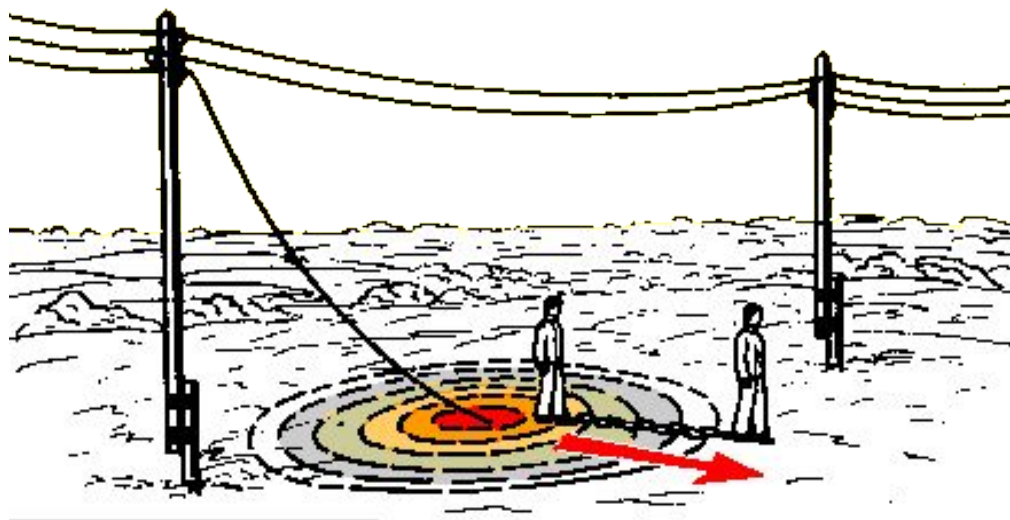
## Меры защиты:

- 1) вентиляция, увлажнение
- 2) заземление, зануление
- 3) средства защиты

Наведенное напряжение.  
Меры защиты от него.

# Наведенное напряжение. Меры защиты от него.

**Наведенное напряжение** – это эффект электромагнитного влияния действующей линии электропередачи на отключенную контактную подвеску.



Меры защиты: 1) увеличение расстояния между проводами  
2) заземление, зануление  
3) средства защиты

# Виды поражения током

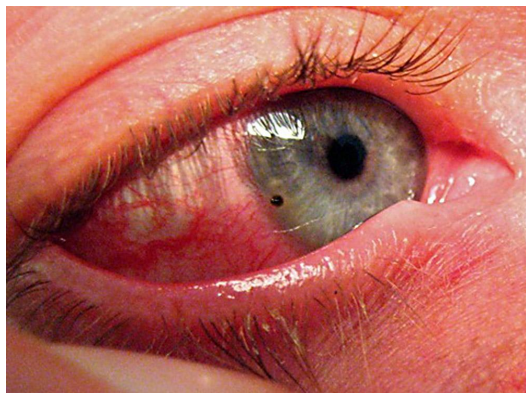
# Виды поражения током

1) **Электрический удар** - общее поражение организма.



# Виды поражения током

2) **Электротравма** - местное поражение организма.



# Действие тока на организм человека



# Действие тока на организм человека

- 1) **Механическое** - разрыв кожи, расслоения тканей.
- 2) **Термическое** – ожог, обугливание.
- 3) **Химическое** - превращение жидкости организма в несвойственные ему вещества.
- 4) **Электролитическое** - распад жидкости организма на ионы.
- 5) **Биологическое** – судороги, фибрилляция сердца.

# Факторы, влияющие на степень поражения человека током

# Факторы, влияющие на степень поражения человека током

- 1) Параметры окружающей среды (*температура, влажность и др.*)
- 2) Параметры тока (*величина тока, род тока и др.*)
- 3) Внутреннее сопротивление организма человека
- 4) Продолжительность действия тока
- 5) Путь прохождения тока через организм (*рука-рука, рука-ноги и др.*)

# Квалификационные группы по электробезопасности

# Квалификационные группы по ЭБ

| Группа     | Требования к персоналу   |
|------------|--|
| <b>I</b>   | Присваивается неэлектротехническому персоналу, использующему в своей работе электроинструмент, не требующие специального обучения (ПК, принтер, сканер и т. д.).<br>Удостоверение не выдается.   |
| <b>II</b>  | Присваивается квалификационной комиссией электротехническому персоналу, обслуживающему электроустановки и электрооборудование, работающему с ручным электрическим инструментом и т. д.<br>Выдается удостоверение.  |
| <b>III</b> | Присваивается только электротехническому персоналу. Эта группа дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети напряжением до 1000 В.<br>Выдается удостоверение.  |
| <b>IV</b>  | Присваивается только электротехническому персоналу, а также оперативному персоналу для обучения молодого поколения на рабочем месте. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В.<br>Выдается удостоверение. |
| <b>V</b>   | Присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу для работы в установках напряжением выше 1000 В.<br>Выдается удостоверение.   |

Персонал, осуществляющий  
обслуживание или эксплуатацию  
электроустановок

# Персонал, осуществляющий обслуживание или эксплуатацию ЭУ



# Персонал, осуществляющий обслуживание или эксплуатацию ЭУ

1. **Неэлектротехнический** - персонал, который обслуживает оборудование, работающее от электрического тока, а также лица, которые по специфике работы могут иметь контакт с таким оборудованием.
2. **Электротехнологический** - персонал, использующий в своей работе электроинструмент, электрические машины, электрооборудование, станочное оборудование и т.п.
3. **Электротехнический:**
  - 3.1. **Административно-технический** - руководители и специалисты, осуществляющие организацию работ в электроустановках;
  - 3.2. **Оперативный** – персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативное переключение, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации);
  - 3.3. **Ремонтный** – персонал, обеспечивающий техническое обслуживание, ремонт, монтаж, испытание электрооборудования;
  - 3.4. **Оперативно-ремонтный** - специально обученный и подготовленный персонал для оперативного обслуживания закрепленных за ним электроустановок.



# Требования, предъявляемые к персоналу

Локомотивная бригада, эксплуатирующая тяговый подвижной состав относится к **электротехническому персоналу**.

**Машинисты тепловозов** должны иметь IV группу по электробезопасности и права оперативно-ремонтного персонала.

**Помощники машинистов** тепловозов не ниже III группы по электробезопасности и права оперативно-ремонтного персонала.

Практическая работа №2  
«Электрозащитные средства:  
классификация, сроки испытаний»

# Электрозащитные средства



# Электрозащитные средства



# Электрозащитные средства

**Основные** - средства защиты, длительно выдерживающие рабочее напряжение и позволяющие работать на токоведущих частях под напряжением.

**Дополнительные** - средства защиты от шагового напряжения и напряжения прикосновения, а также дополняющие основные средства.

**Вспомогательные** - средства защиты от светового и теплового действия тока, от падения с высоты.

# Практическая работа №2 «Электрозащитные средства: классификация, сроки испытаний»

Распределите электрозащитные средства из списка на группы:

## 1. До 1000 В

- 1.1. Основные ЭЗС
- 1.2. Дополнительные ЭЗС
- 1.3. Вспомогательные ЭЗС

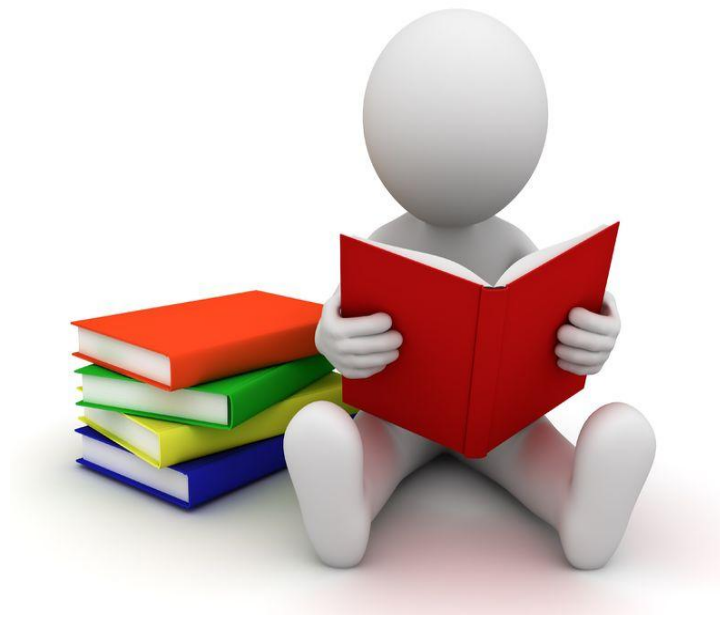
## 2. Свыше 1000 В

- 2.1. Основные ЭЗС
- 2.2. Дополнительные ЭЗС
- 2.3. Вспомогательные ЭЗС

Укажите сроки их испытаний (кроме вспомогательных ЭЗС)

# Домашнее задание

Подготовиться к зачету по теме  
«Электробезопасность»



Спасибо за внимание