

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*Разрабатывается по*

*ГОСТ 12.3.003 ССБТ*

*«Процессы производственные.*

*Общие требования безопасности»*

*Вначале-оценка наличия ОВПФ [есть-нет]*

*Затем – оценка вероятности травмирования*

*$[B \leq 10^{-6} \text{ раз/год} \cdot \text{объект}]$ .*

# Электробезопасность

**Электрический ток – направленное движение электрических зарядов.**

**Действие электрического тока на тело человека :**

- **термическое воздействие, которое приводит к отекам (от покраснения, до обугливания),**
- **электролитическое (химическое),**
- **механическое, которое может привести к разрыву тканей и мышц;**

# Местные электрические травмы

- **эл. ожоги (под действием эл. тока);**
- **эл. знаки (пятна бледно-желтого цвета);**
- **металлизация поверхности кожи (попадание расплавленных частиц металла эл. дуги на кожу);**
- **электроофтальмия (ожог слизистой оболочки глаз).**

# Общие электрические травмы (электрические удары):

- **1 степень: без потери сознания**
- **2 степень: с потерей**
- **3 степень: без поражения работы сердца**
- **4 степень: с поражением работы сердца и органов дыхания**

# Причины поражения эл. током

- *Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением;*
- *Прикосновение к отключенным частям оборудования, на которых напряжение может иметь место:*
  - в случае остаточного заряда;
  - в случае ошибочного включения эл. установки или несогласованных действий обслуживающего персонала;
  - в случае разряда молнии в эл. установку или вблизи;
  - прикосновение к металлическим не токоведущим частям или связанного с ними эл. оборудования (корпуса, кожухи, ограждения) после перехода напряжения на них с токоведущих частей (возникновение авар. ситуации — пробой на корпусе).
- *Поражение напряжением шага или пребывание человека в поле растекания эл. тока, в случае замыкания на землю.*
- *Поражение через эл. дугу при напряжении эл. установки выше 1кВ, при приближении на недопустимо малое расстояние.*
- *Действие атмосфер. электричества при грозовых разрядах.*
- *Освобождение человека, находящегося под напряж.*

# **Факторы, влияющие на исход поражения эл. током:**

- *Род тока (постоянный или переменный, частота 50Гц наиболее опасна)*
- *Величина силы тока и напряжения.*
- *Время прохождения тока через организм человека.*
- *Путь или петля прохождения тока.*
- *Состояние организма человека.*
- *Условия внешней среды.*

# Характер воздействия пост. и перем. токов на организм чел.:

<i>I, мА</i>	<i>Переменный (50 Гц)</i>	<i>Постоянный</i>
<i>0,5-1,5</i>	<i>Ощутимый. Легкое дрожание пальцев.</i>	<i>Ощущений нет.</i>
<i>2-3</i>	<i>Сил. дрожание пальцев.</i>	<i>Ощущений нет.</i>
<i>5-7</i> <i>Легкое</i>	<i>Судороги в руках. дрожание пальцев.</i>	<i>Ощутимый ток.</i>
<i>8-10</i>	<i>Не отпускающий ток. Руки с трудом отрываются от пов-ти, при этом сильная боль.</i>	<i>Усиление нагрева рук.</i>

# Характер воздействия пост. и перем. токов на организм чел.:

<i>I, мА</i>	<i>Переменный (50 Гц)</i>	<i>Постоянный</i>
<b>20-25</b>	<i>Паралич мышечной системы (невозможно оторвать руки).</i>	<i>Незначительное сокращение мышц рук.</i>
<b>50-80</b>	<i>Паралич дыхания. ток.</i>	<i>При 50мА неотпускающий</i>
<b>90-100</b>	<i>Паралич сердца.</i>	<i>Паралич дыхания.</i>
<b>□ 100</b>	<i>Фибрилляция (разновременное, хаотическое сокращение сердечной мышцы)</i>	<i>300 мА фибрилляция.</i>

# Классификация помещений по опасности поражения эл. током

- **Помещения I класса. Особо опасные помещения. (100 % влажность; наличие хим. активной среды или более 2 факторов кл.2)**
- **Помещения II класса. Помещения повышенной опасности поражения эл. током. присутствует 1 из следующих факторов:**
  - **повышенная т-ра воздуха ( $t = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$ );**
  - **повышенная влажность ( $> 75 \%$ );**
  - **наличие токопроводящей пыли;**
  - **наличие токопроводящих полов;**
  - **возможности прикосновения одновременно и к эл. установке и к заземлению или к двум эл. установкам одновременно.**
- **Помещения III класса. Мало опасные помещения. Отсутствуют признаки, характерные для двух предыдущих классов.**

# Меры электробезопасности

- 1. Рабочая изоляция**
- 2. Двойная изоляция**
- 3. Недоступность токоведущих частей (используются оградительные ср-ва — кожух, корпус, эл. шкаф, использование блочных схем и т.д.)**
- 4. Блокировки (механические, электрические выключатели)**
- 5. Малое напряжение (Для локальных светильников (36 В), для особоопасных помещений и вне помещений. 12 В используется во взрывоопасных помещениях).**
- 6. Меры ориентации (использование маркировок отдельных частей эл. оборудования, надписи, предупредительные знаки, разноцветовая изоляция, световая сигнализация).**

# Меры электробезопасности

## 6. Основные СИЗ:

- в электроустановках напряжением до 1000 В – диэлектрические резиновые перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками и указатели напряжения до 1000 В;
- в электроустановках напряжением выше 1000 В – изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, а также указатели напряжения выше 1000 В.

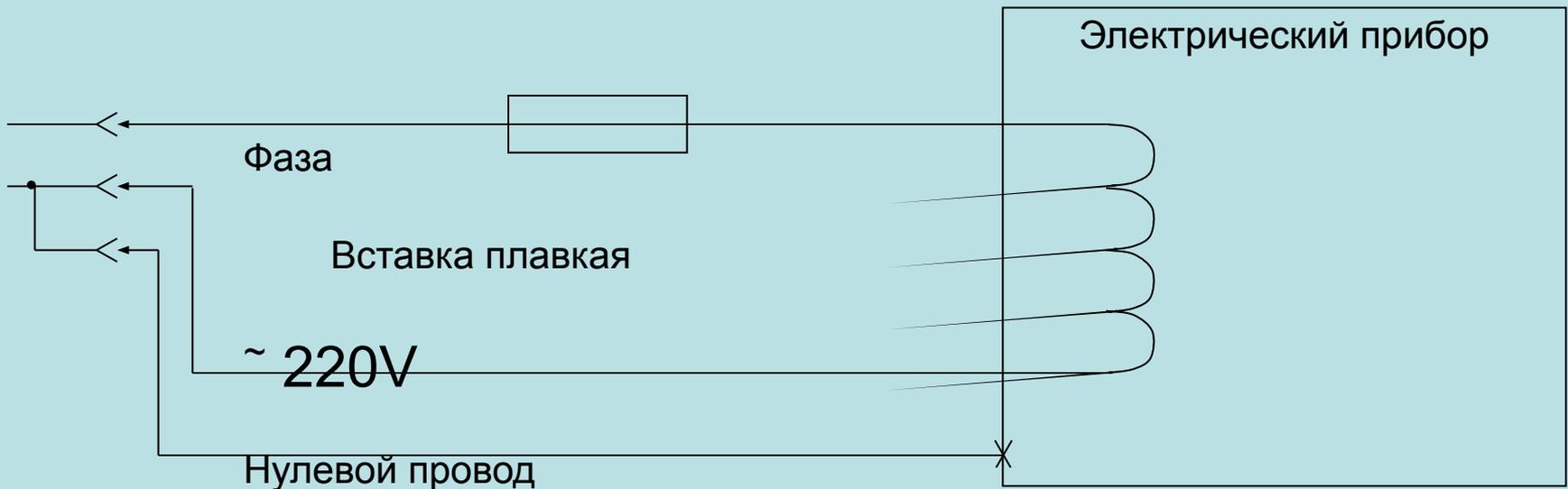
# Меры электробезопасности

## **6. *Дополнительные СИЗ:***

- в электроустановках напряжением до 1000 В – диэлектрические галоши, коврики и изолирующие подставки;***
- в электроустановках напряжением выше 1000 В – диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки.***

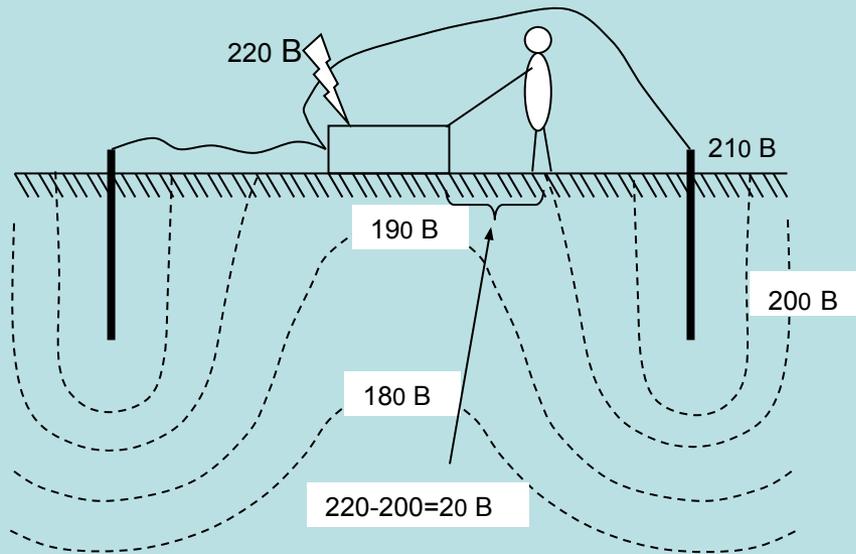
# Способы защиты от поражения электрическим током

8. **Защитное зануление: отключение электропитания устройством максимальной токовой защиты при коротком замыкании.**



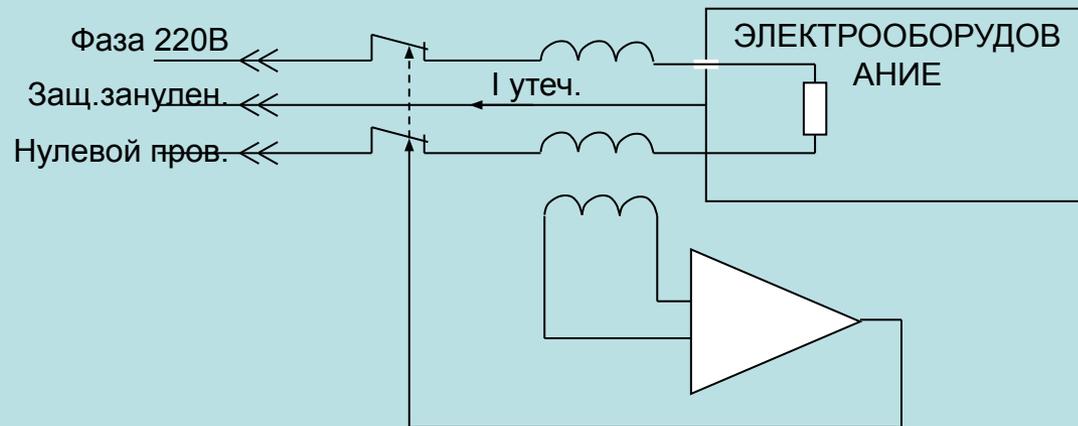
# Способы защиты от поражения электрическим током

9. **Защитное заземление:** снижает напряжения между корпусом, оказавшимся под напряжением (в случае аварийной ситуации) и землей, до безопасной величины.



# Способы защиты от поражения электрическим током

- 10. Защитное отключение: преднамеренное автоматическое отключение эл. установки от питающей сети в случае опасности поражения эл. током.**



# **Статическое электричество**

**накапливается на диэлектриках  
(твердых, жидких, газообразных)  
при их движении относительно  
других диэлектриков  
из резинового шланга  
на бензине  
на пропане  
на плите ДВП, шелке, линолеуме  
На облаках, в атмосфере.**



# Меры

- 1. Перевод диэлектриков в проводники.***
- 2. Снизить скорость.***
- 3. Обеспечить стекание зарядов: заземление; молниеприемники.***
- 4. Нейтрализация зарядов.***

