

**ЗАЩИТА ОТ  
СТАТИЧЕСКОГО  
ЭЛЕКТРИЧЕСТВА**

**ЗАЩИТА ОТ  
ПОРАЖЕНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ  
ТОКОМ**

**ЗАЩИТА ОТ  
МЕХАНИЧЕСКОГО  
ТРАВМИРОВАНИЯ**

**Защита человека  
от вредных и  
опасных  
производственн  
ых факторов**



Предназначены для предотвращения случайного попадания человека в опасную зону.



Предназначены для автоматического отключения машин и оборудования при отклонении от нормального режима работы или при попадании человека в опасную зону

Назначение

Предохранительные устройства

Подразделяются

Блокирующие

Ограничительные

# Блокирующие устройства

Распространенные

Механическими

Электромехан.

Радиационными

Фотоэлектрическими

Электромагнитными  
(радиочастотными)

Менее распространенные

Пневматические

Ультразвуковые

Это элементы механизмов и машин, рассчитанные на разрушение (или несрабатывание) при перегрузках.

Ограничительные устройства

К ним относятся

Срезные штифты

Шпонки

Фрикционные муфты

соединяющие вал с приводом



Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования

Назначение

По способу срабатывания

Подразделяют

Автоматически

по назначению

информационные

полуавтоматические

предупреждающие

**Устройства автоматического контроля и сигнализации**

аварийные

Устройства контроля

Это приборы для измерения давлений, температуры, статических и динамических нагрузок и других параметров, характеризующих работу оборудования и машин.





**Устройства  
дистанционног  
о управления**

**(Стационарные и передвижные)  
наиболее надежно решают  
проблему обеспечения  
безопасности, так как позволяют  
осуществлять управление работой  
оборудования с участков за  
пределами опасной зоны.**

**Знаки  
безопасност  
и**

**Могут быть предупреждающими,  
предписывающими и  
указательными и отличаются  
друг от друга цветом и формой.  
Вид знаков строго  
регламентирован ГОСТ  
12.4.006—76\*.**

# Поражение электрическим током

При замыкании электрической цепи через тело человека

При прикосновении человека к сети не менее чем в двух точках.

## Это происходит:

При двухфазном включении в сеть.

При однофазном включении в сеть или при контакте с токоведущими частями оборудования (клеммы, шины и т. п.)

При возникновении напряжения шага.

При контакте с нетоковедущими частями оборудования (корпус станка, кассовый аппарат и т. п.), случайно оказавшимися под напряжением из-за нарушения изоляции проводов (аварийный режим).

При двухфазном включении  $U_{\text{пр}} = U_{\text{л}}$ , где  $U_{\text{л}}$  — линейное напряжение сети, равное  $1,73 U_{\text{ф}}$ ;  $U_{\text{ф}}$  — фазное напряжение. При однофазном включении  $U_{\text{пр}} = U_{\text{ф}}$

При двухфазном включении

**Напряжения прикосновения**

При аварийном режиме

При аварийном режиме напряжение прикосновения определяется как разность потенциалов корпуса оборудования  $\varphi_{\text{к}}$  и земли  $\varphi_{\text{з}}$ , т. е.  $U_{\text{пр}} = \varphi_{\text{к}} - \varphi_{\text{з}}$ . Уменьшение  $U_{\text{пр}}$  в этом случае возможно либо за счет снижения  $\varphi_{\text{к}}$ , либо за счет увеличения  $\varphi_{\text{з}}$  (это используют при создании защитного заземления).

Все помещения по ПУЭ делятся по степени поражения людей электрическим током на три класса: без повышенной опасности, повышенной опасности, особо опасные.

Классификация помещений по опасности поражения током.

Помещения без повышенной опасности

Это сухие, беспыльные помещения с нормальной температурой воздуха и с изолирующими (например, деревянными) полами, т. е. в которых отсутствуют условия, свойственные помещениям с повышенной опасностью и особо опасным.

**Токопроводящая пыль**, когда по условиям производства в помещениях выделяется токопроводящая технологическая пыль (например, угольная, металлическая и т. п.) в таком количестве, что она оседает на проводах, проникает внутрь машин, аппаратов и т. п.; такие помещения называются пыльными с токопроводящей пылью.

**Помещения**  
**повышенной опасности**  
**ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ**  
**УСЛОВИЯМИ:**

**Токопроводящие полы** — металлических, земляных, железобетонных, кирпичных и т. п.

**Помещения**  
**повышенной опасности**  
**ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ**  
**УСЛОВИЯМИ:**

**Сыростью,**  
когда  
относительная  
влажность воздуха  
длительно  
превышает 70 %;  
такие помещения  
называют  
сырыми.

**Высокой**  
**температурой,**  
когда температура  
воздуха длительно  
(свыше суток)  
превышает + 30 °С;  
такие помещения  
называются жар  
кими

Возможностью одновременности  
прикосновения человека к имеющим  
соединения с землей, с металлоконструкциями  
зданий, технологическим аппаратам,  
механизмам и т.п., с одной стороны, и к  
металлическим корпусам электрооборудования  
с другой.

**Особой сырости**, когда относительная влажность воздуха близка к 100 % (стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой);

**Помещения особо опасные**

Характеризуются условиями :

Одновременного наличия двух и более условий, свойственных помещениям с повышенной опасностью

Химически активной или органической среды, т. е. помещения, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образующие отложения или плесень, действующие разрушающе на изоляцию и токоведущие части электрооборудования; такие помещения называются помещениями с химически активной или органической средой



Наибольшая степень безопасности достигается при напряжениях до 10 В

Малое напряжение — это напряжение не более 42 В

На производстве применяют напряжения 12 и 36 В

## Применение малых напряжений

применяемое в целях уменьшения опасности поражения человека электрическим током

В помещениях с повышенной опасностью для переносных электрических устройств рекомендуется применять напряжение 36 В

Ручные электролампы — 12 В

Ручной электроинструмент питается напряжением 36 В