

# Московский учебный центр

## Нарядно-допускная система. Плакаты электробезопасности в электроустановках



**Хренников А.Ю.- доктор технических наук, профессор**

**Е-mail: [ak2390@inbox.ru](mailto:ak2390@inbox.ru)**

# **Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности**

**К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и имеющие медицинских**



**Для обеспечения безопасности работ в действующих электроустановках должны выполняться следующие организационные мероприятия:**

**назначение лиц, ответственных за организацию и безопасность производства работ;**

**оформление наряда или распоряжения на производство работ;**

**осуществление допуска к проведению работ;**

**организация надзора за проведением работ;**

**оформление окончания работы, перерывов в работе, переводов на другие рабочие места;**

**установление рациональных режимов труда и отдыха.**

**Для обеспечения безопасности работ в электроустановках следует выполнять:**

**отключение установки (части установки) от источника питания;**

**проверку отсутствия напряжения;**

**механическое запираание приводов коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий;**

**заземление отключенных токоведущих частей;**

**ограждение рабочего места или остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние.**

**При проведении работ со снятием напряжения в действующих электроустановках или вблизи них:**

**отключение установки от источника питания;**

**механическое запираание приводов отключенных коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий;**

**установку знаков безопасности и ограждение остающихся под напряжением токоведущих частей;**

**наложение заземлений;**

**При проведении работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением:**

**выполнение работ по наряду не менее чем двумя лицами, с применением электрозащитных средств, с обеспечением безопасного расположения работающих и используемых инструментов и приспособлений**

Нарядно-допускная система - комплекс мероприятий, обеспечивающий безопасное производство работ в электроустановках. Состоит из организационных и технических мероприятий. Технические мероприятия выполняются при подготовке рабочего места.

- **Разрешается следующее совмещение** обязанностей ответственных лиц: лицо, выдающее наряд-допуск, – ответственный руководитель работ; ответств. руководитель работ – производитель работ; руководитель работ – допускающий. При этом запрещается совмещение обязанностей производителя работ и допускающего.
- **Перечни должностных лиц, имеющих право выдавать наряды-допуски** на выполнение работ с повышенной опасностью, и лиц, которые могут назначаться руководителями и производителями работ, нужно ежегодно обновлять.
- **Копии перечней должностных лиц, на которых возложены обязанности по организации и производству работ с повышенной опасностью**, должны находиться у руководителей структурных подразделений предприятия, которые обязаны ознакомить с ними под роспись тех подчиненных им работников, на которых возложены эти обязанности

# Задачи и обязанности ответственных лиц

## • *Лицо, выдающее наряд допуск:*

- определяет опасные и вредные производственные факторы, присущие предстоящей работе с повышенной опасностью;
- устанавливает возможность безопасного выполнения работ и их объем;
- отвечает за достоверность и правильность указанных в наряде мер безопасности;
- определяет качественный и количественный состав бригады;
- отвечает за назначение лиц, ответственных за безопасное ведение работ;
- обеспечивает согласование совмещенных работ по объемам, срокам и мерам безопасности с руководителем подразделения, где будут производиться эти работы;
- проводит целевой инструктаж руководителю работ, допускающему и производителю работ по мерам безопасности, предусмотренным нарядом допуском;
- определяет дополнительные меры безопасности (запрещение использования источников открытого огня, последовательность и необходимость проведения определенных операций только под непосредственным наблюдением руководителя работ, устройство специальных ограждений, условия безопасного проведения совместных работ, необходимость использования СКЗ и СИЗ, порядок применения ГПМ и т. д.) и записывает в строке наряда допуска «Отдельные указания/Особые условия» информацию о них;
- осуществляет контроль выполнения мероприятий по обеспечению безопасности производства работ

# Задачи и обязанности ответственных лиц

## Допускающий:

- **✓ назначается лицом, выдающим наряд допуск, при необходимости выполнения сложных подготовительных работ (например, совмещенных) либо когда для остановки работающего оборудования требуется проведение отключений/переключений энергоустановок и т. п. (лицо, выдающее наряд допуск, может возложить обязанности допускающего на производителя работ);**
- **✓ до начала работ проверяет, обеспечивает и отвечает за правильность и достаточность принятых организационных, технических и других мер безопасности, их соответствие характеру и месту работы, отвечает за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им инструктажа руководителя работ (указание границ рабочего места и подходов к нему, показ оборудования, которое остается под давлением, действием высокой температуры, взрывоопасно и т. п.);**
- **✓ знакомит производителя работ с выполненными мероприятиями по обеспечению безопасных условий труда и мерами, которые необходимо осуществить в процессе производства работ по нарядодопуску;**
- **✓ при допуске бригады к работе проверяет пригодность каждого члена бригады к выполняемой работе и знание им своих обязанностей;**
- **✓ осуществляет контроль соблюдения мероприятий, предусмотренных нарядом-допуском;**
- **✓ разрешает производство работ руководителю работ внесением в наряддопуск разрешающей записи;**
- **✓ отмечает в наряде допуске и в журнале учета их выдачи время закрытия наряда допуском производителем работ;**
- **✓ прекращает выполнение работ, изымает наряд-допуск и докладывает об этом лицу, его выдавшему, если до окончания работы по нему: обнаружено несоответствие фактического состояния условий производства работ требованиям безопасности, предусмотренным нарядом-допуском: возникла необходимость подключения к ремонтируемому оборудованию: возникла угроза**

# Задачи и обязанности ответственных лиц

- **Ответственный Руководитель работ по наряду допуску:**
- назначается лицом, выдающим наряддопуск;
- управляет производством работ посредством координации действий допускающего и производителя работ;
- совместно с производителем работ принимает рабочее место от допускающего и проверяет выполнение указанных в наряде мер безопасности;
- при необходимости: **определяет дополнительные мероприятия по обеспечению безопасных условий** труда и вносит в наряддопуск соответствующие указания; до начала работ проверяет выполнение указанных в наряде допуске мер безопасности и наличие удостоверений у членов бригады, их инструктаж и допуск к работе, выводит из ее состава тех, у кого просрочен срок очередной проверки знаний по охране труда;
- **отвечает за: выполнение и достаточность мер безопасности**, предусмотренных нарядом-допуском; четкость и полноту инструктажа членов бригады;
- наличие, сохранность, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, ограждений, знаков и плакатов безопасности, инструмента и приспособлений;
- организацию и безопасное проведение работ с соблюдением требований соответствующих нормативно-правовых актов по охране труда, Положения и инструкций по охране труда предприятия;
- **осуществляет постоянный надзор за членами бригады** и отстраняет от работы тех, кто нарушает требования нормативно-правовых актов, инструкций по охране труда предприятия и Положения, или находится в состоянии болезни, алкогольного либо наркотического опьянения;
- контролирует исполнение основных и доп. мероприятий обеспечения безопасных условий труда:

# Задачи и обязанности ответственных лиц

## *Производитель работ по наряду допуску:*

- назначается лицом, выдающим наряддопуск;
- определяет состав и квалификацию исполнителей работ, несет ответственность за их соответствие характеру предстоящей работы и за выполнение мероприятий, определяемых нарядом-допуском и обеспечивающих безопасные условия труда, а также за техническое руководство работами;
- инструктирует членов бригады непосредственно на их рабочем месте по вопросам...

Организация: ООО «СтройЦех»

Подразделение: Участок № 7

**Наряд-допуск № 1**  
**для работы в электроустановках**

Ответственному руководителю работ:

Романову И. И. гр. IV до и выше 1000 В.

Производителю работ:

Иванову С. С. гр. IV до и выше 1000 В.

с членами бригады: Шульгин А. И. гр. III до и выше 1000 В., Пушкин С. В. гр. III до

1000 В., Огурцов В. П. гр. II до 1000 В.

поручается замена подвесного питающего кабеля мостового крана от  
разъединителя №1 до вводного автоматического выключателя в щите  
мостового крана.

Работу начать:

дата 30 мая 2016 г.

Время 9:00

Работу закончить:

дата 30 мая 2016 г.

Время 16:00

**Меры по подготовке рабочих мест**

Наименование электроустановок, в которых нужно провести отключения и установить заземления	Что должно быть отключено и где заземлено
1	2
Электрощитовая №3	Автоматический выключатель №4, питающий кабель мостового крана.
Разъединитель №1	Отходящий кабель от разъединителя №1

Отдельные указания: в работе применять предохранительные монтажные пояса

# Плакаты и знаки электробезопасности используемые в электроустановках

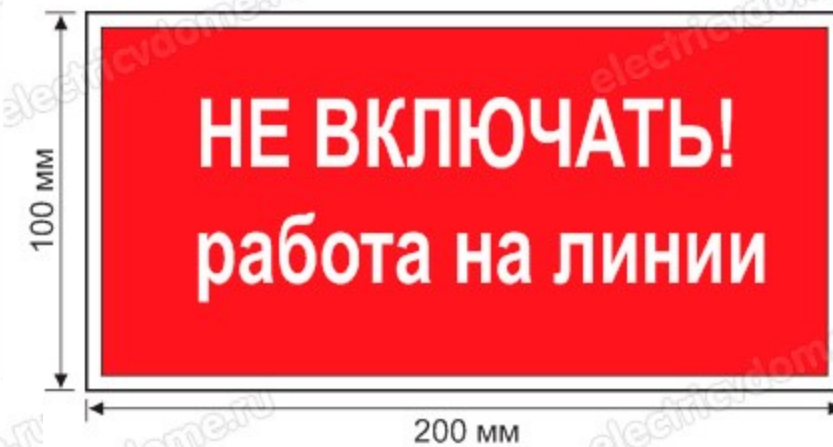
- Применение знаков и плакатов безопасности в электроустановках связано с необходимостью обеспечения запрета операций с аппаратами коммутации (их включение или отключения) для того, чтобы в процессе работы электрооборудования на него по ошибке никто не подал напряжения.
- Плакаты и знаки предупреждают об опасности, связанной с приближением к оборудованию, которое находится под напряжением. Плакаты безопасности также могут указывать рабочее место.

**По своему назначению плакаты и знаки безопасности делятся на:**

- - запрещающие;
  - - предупреждающие;
  - - предписывающие;
  - - указывающие.
- По характеру применения плакаты и знаки электробезопасности выполняются переносными и стационарными (постоянными).

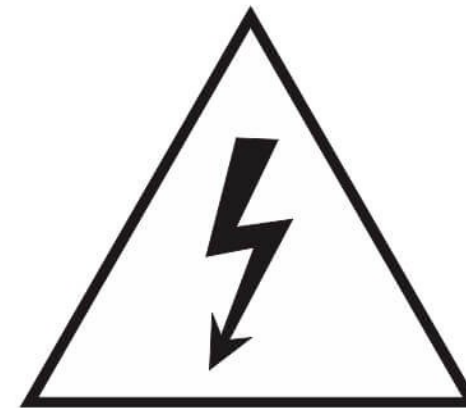
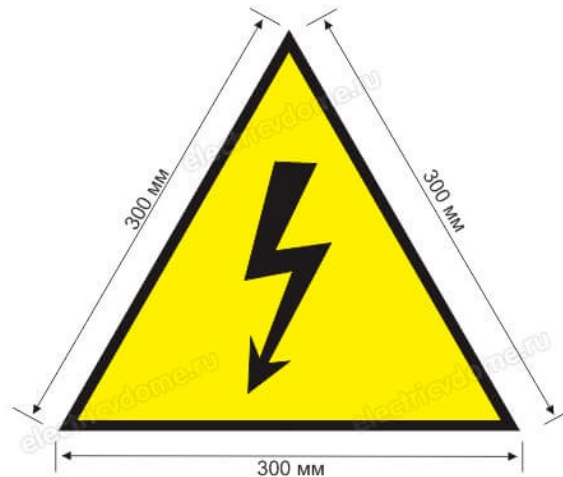
# Плакаты и знаки электробезопасности используемые в электроустановках

## Запрещающие плакаты



# Плакаты и знаки электробезопасности используемые в электроустановках

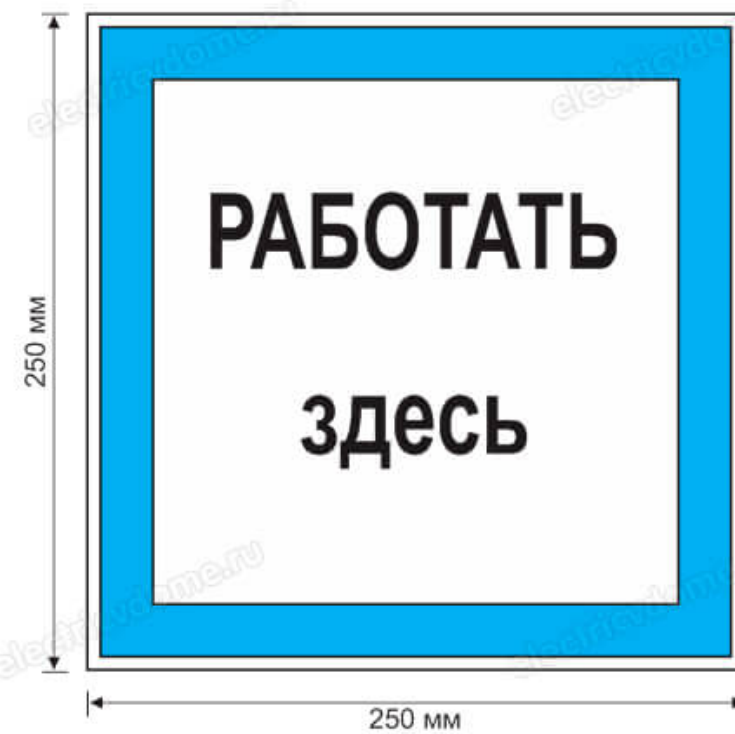
## Предупреждающие плакаты



**ОСТОРОЖНО!**

# Плакаты и знаки электробезопасности используемые в электроустановках

## Предписывающие плакаты



### Указательный плакат



## *Основные физические определения*



- **Ток** – направленное движение заряженных частиц под действием электрического поля.
- **Сила тока** – величина электрического заряда, который проходит через данную поверхность в единицу времени. Единица измерения – ампер (А).
- **Напряжение** – работа, которую необходимо совершить при перемещении единичного электрического заряда. Единица измерения – вольт (В).

## Электрическое сопротивление

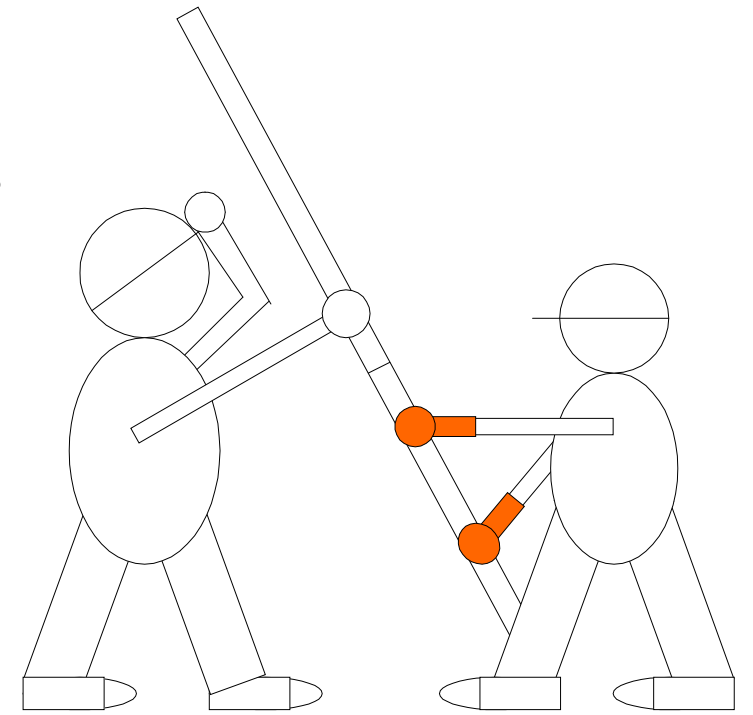
- Связь между силой тока и напряжениями
- задается законом Ома

$$I = \frac{U}{R},$$

- где  $R$  – электрическое сопротивление проводника.

Электрическое сопротивление – физическая величина, которая характеризует способность данного материала проводить электрический ток.

На практике величина сопротивления находится в пределах ( $10^{-6}$  to  $10^8 \Omega$ ) и зависит от материала и формы проводника



**Несчастный случай на ПС с ДИП  
Ивановым Ю.Б.. и ДЭМ Петровым И.С.  
при установке ПЗ на ЛР ВЛ 220 кВ**

# Общие определения электробезопасности

- Действующая электроустановка – установка, которая находится под напряжением или обесточена установка, которая в любой момент может оказаться под напряжением через коммутационные аппараты .
- Делятся на два типа:
- С напряжением до до 1000 В.
- С напряжением свыше 1000 В.

**Несчастный случай на ПС с ДИП  
Ивановым Ю.Б.. и ДЭМ Петровым  
И.С. при установке ПЗ на ЛР ВЛ 220  
кВ**



# *Причины поражения электрическим током*

- Прикосновение к токоведущим частям.
- Прикосновение к не токопроводящим частям, оказавшихся под напряжением.
- Пользование неисправным оборудованием и электрическим инструментом.
- Поражения электрическим током составляет лишь 1% от общего количества производственных травм, является причиной 40% смертельных случаев.

**Несчастный случай на ПС с ДИП  
Ивановым Ю.Б.. и ДЭМ Петровым И.С.  
при установке ПЗ на ЛР ВЛ 220 кВ**



## *Факторы, определяющие поражение током*

1. Величина тока.
2. Род и частота тока.
3. Электрическое сопротивление тела человека.
4. Продолжительность действия тока.
5. Направление прохождения тока.
6. Схема касания к цепи.
7. Условия окружающей среды



## *Величина тока*

- Решающий фактор.
- Порог чувствительности – минимальный ток, который испытывает человек: 0,5...1,5 мА для переменного (частота 50 Гц) и 5...7 мА для постоянного тока. Не является опасным.
- Смертельно опасный
  - – переменный ток 50мА
  - при частоте 50 Гц.



# Частота род тока



- Наиболее опасен переменный ток при частоте от 20 до 200 Гц.
- Повышение частоты до 1000 Гц значительно снижает опасность поражения.
- При частоте в 100 кГц и выше существует только опасность ожогов.
- При напряжении до 500 В постоянный ток безопаснее (в 4-5 раз), выше 500 В

# Воздействие тока на человека

Различают два *вида поражения* эл. током:

- ❑ электрические травмы
- ❑ электрические удары

## Плакаты в электроустановках

### ① ЗАПРЕЩАЮЩИЕ



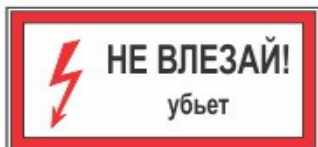
### ③ ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ



### ④ УКАЗАТЕЛЬНЫЙ



### ② ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ



# Все несчастные случаи со смертельным исходом имеют сходные причины



25

формальное или неполное  
проведение инструктажей

осознанные, либо преднамеренные  
нарушения правил охраны труда

отсутствие надзора со  
стороны лиц,  
ответственных за  
безопасное  
проведение работ

**Несчастные  
случаи со  
смертельным  
исходом**

отсутствие навыков  
безопасного выполнения  
работ и идентификации  
опасных условий и  
действий

неполная проработка мер  
безопасности в проектах  
производства работ,  
технологических картах и  
инструкциях по охране труда

отсутствие у членов бригады  
взаимного контроля и  
коллективной ответственности  
за безопасное выполнение  
работ

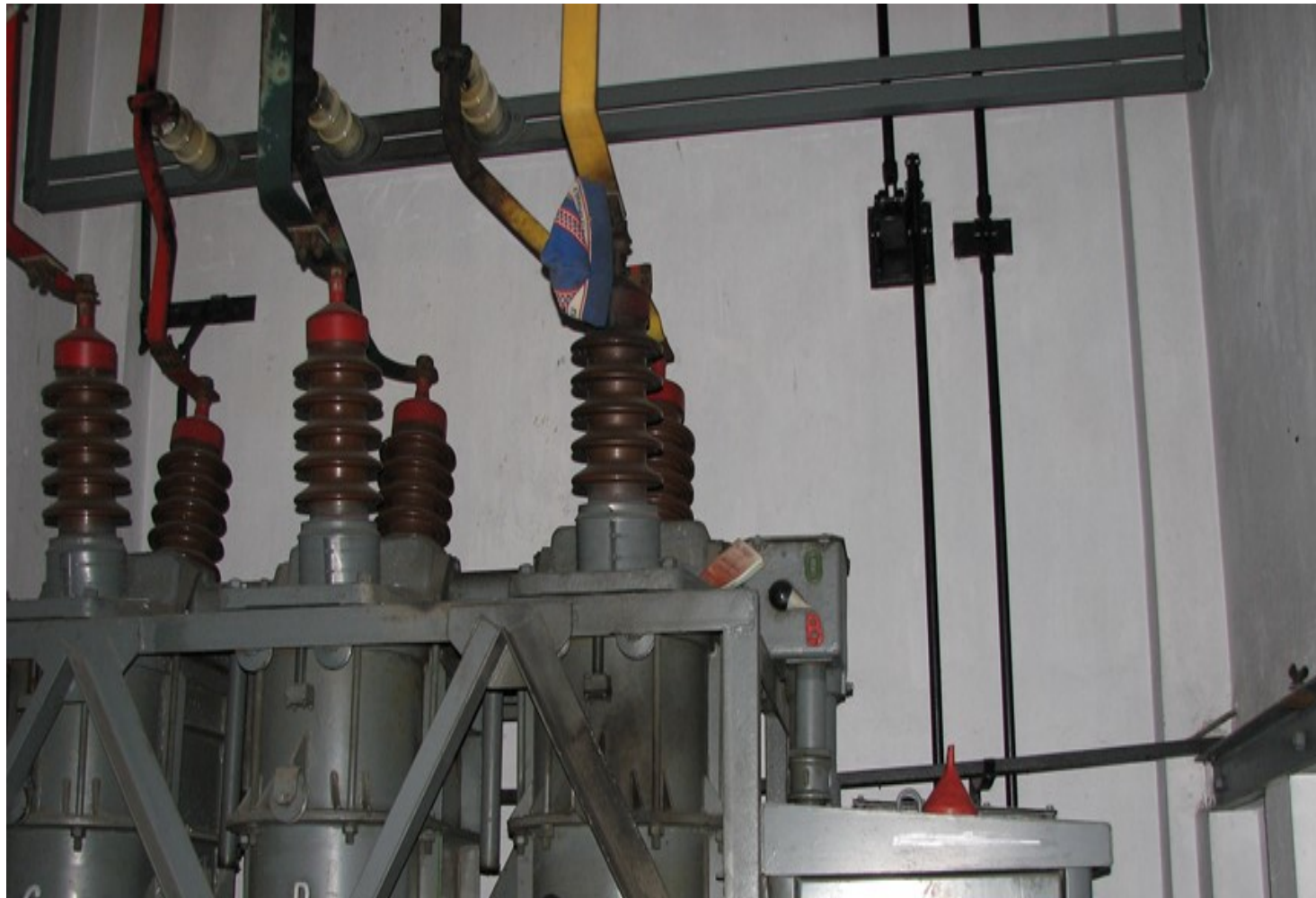
# Классификация помещений

Классы помещений

Без повышенной опасности

С повышенной опасностью

**Особо опасные**



# Основные и дополнительные Электрозащитные средства

## ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

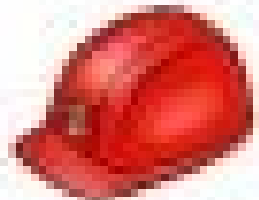
### Диэлектрические перчатки



Латексные Дп  
(ГСТ 38.104077- 88)  
(ГСТ 38.408406- 92)



Резиновые  
оплеточные Дп  
(ГСТ 38.104089- 79)



Электрозащитная  
шапка



Инструмент  
напряжения  
ГСТ 30493-80

Инструмент  
с изолирующими  
ручками  
по ГОСТ 19840

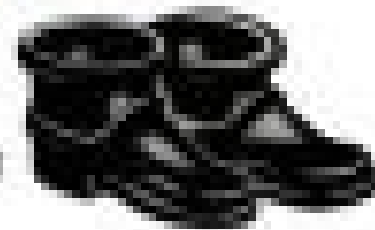


## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

### Изолирующая подставка



Диэлектрические  
боты  
ГСТ 10486-79



### Диэлектрический коврик



Диэлектрические  
галоши  
ГСТ 10486-79



Назначение	Периодичность	
	инструмент	инструмент
Диэлектрические перчатки	Перед применением	Каждый раз и в течение
Электрозащитная шапка	Перед применением	Каждый раз и при
Диэлектрические боты	Перед применением	Каждый раз и при
Диэлектрические галоши	Каждый раз и при	Каждый раз и при

Шляпки диэлектрических инструментов должны быть тщательно очищены от загрязнений и проверены на отсутствие повреждений

Шляпки диэлектрических инструментов должны быть тщательно очищены от загрязнений и проверены на отсутствие повреждений

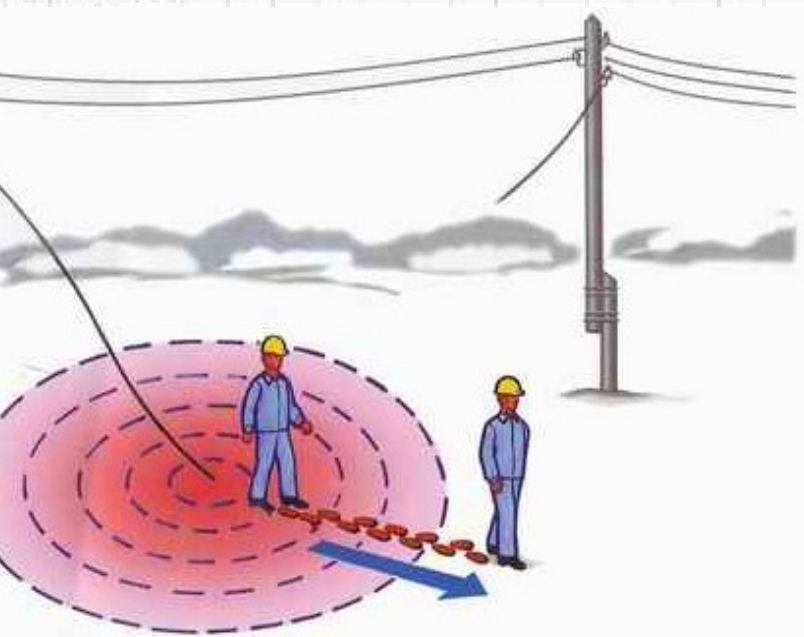
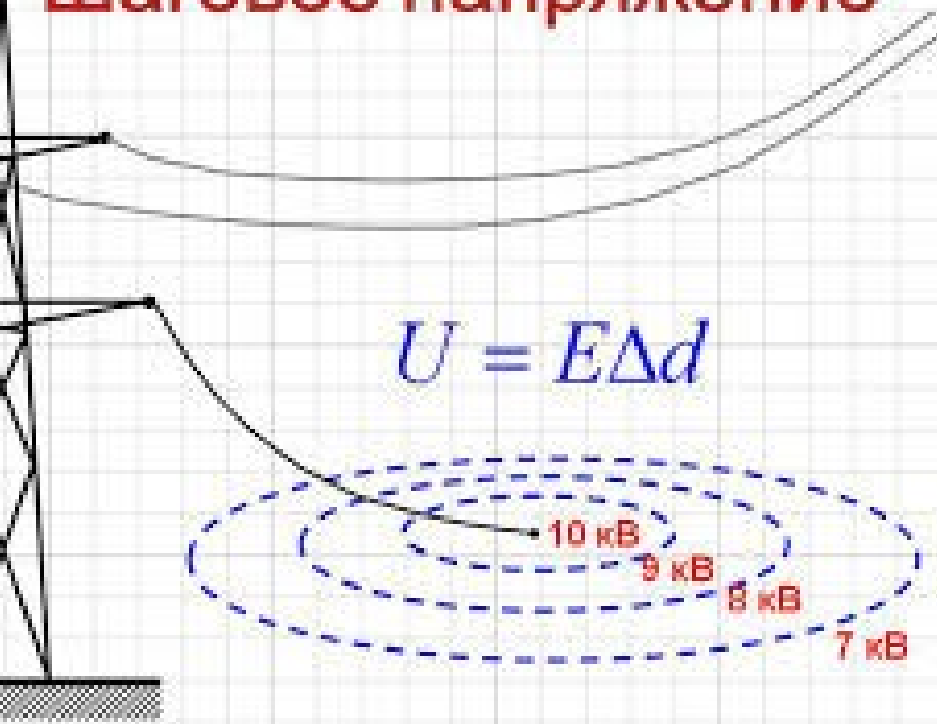


Назначение	Периодичность	
	инструмент	инструмент
Изолирующая подставка	Каждый раз и в течение	Каждый раз и в течение
Изолирующие подставки	Каждый раз и в течение	Каждый раз и в течение
Диэлектрические боты	Каждый раз и в течение	Каждый раз и в течение
Диэлектрические галоши	Каждый раз и в течение	Каждый раз и при

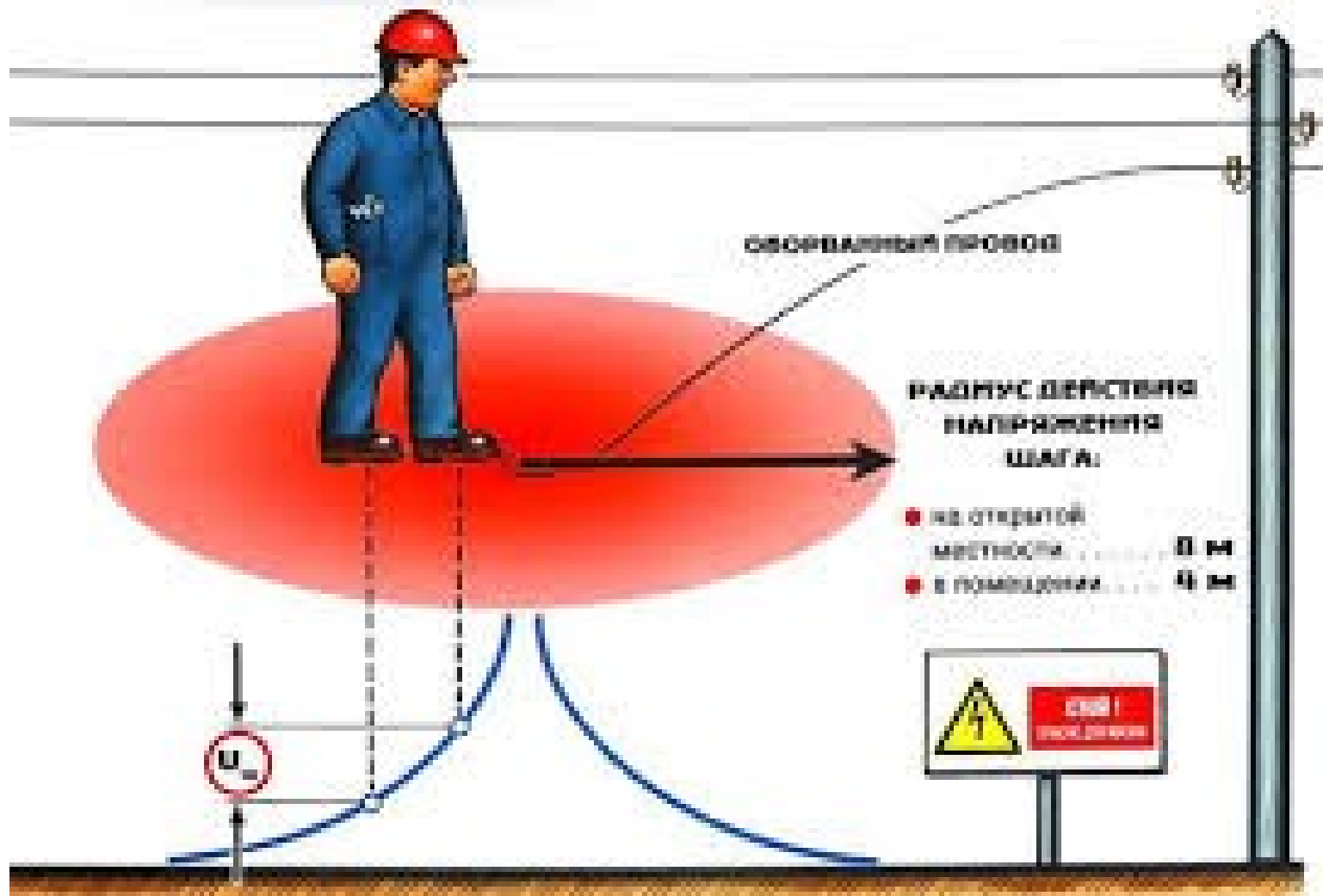
# Основные и дополнительные Электрозащитные средства



# Шаговое напряжение



# Шаговое напряжение



# Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от электрического тока

Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока



Во время экстренного спуска пострадавшего не следует забывать о собственной безопасности.

**НЕЛЬЗЯ!**  
Терять время на оказание помощи на высоте.



# Меры первой помощи пострадавшим от электрического тока

Первая доврачебная помощь при НС от поражения эл. Током состоит из двух этапов:

1. Освобождение пострадавшего от действия тока;
2. Оказание пострадавшему медицинской помощи.

19.12.2020

## 1. Освобождение пострадавшего от действия эл.тока

При поражении эл.током необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия эл.тока, т.к. от продолжительности этого действия зависит тяжесть электротравмы.

Напряжение до 1000 В

Для освобождения пострадавшего от действия эл.тока, если он не может сделать этого самостоятельно, необходимо отделить его от токоведущих частей, которых он касается:

- отключить установку или оборудование с помощью коммутационной аппаратуры (выключатель, автомат, рубильник) или снятием предохранителей, разъема штепсельного соединения;

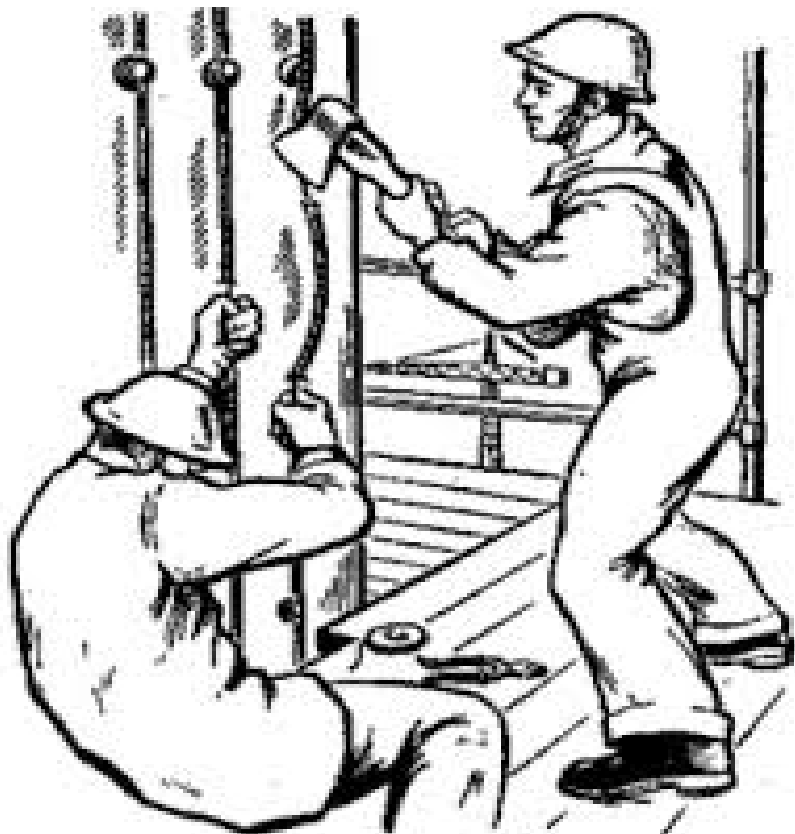


-оттащить пострадавшего за сухую одежду;

## Освобождение от действия тока

Самым лучшим способ - быстрое его выключение. Однако это не всегда возможно.

Тогда необходимо перерезать или перерубить провод или кабель топором с сухой деревянной ручкой, либо оттащить пострадавшего от источника тока.

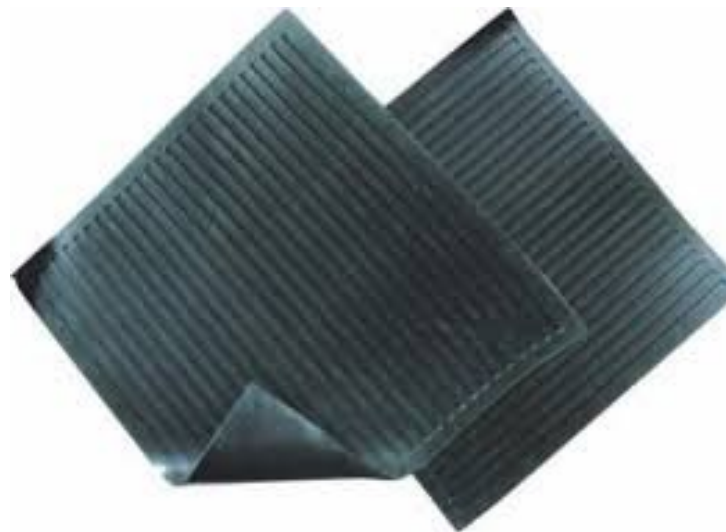


**Во всех случаях  
поражения  
человека  
электрическим  
током вызов  
врача является  
обязательным**



При этом необходимо соблюдать меры личной предосторожности: использовать резиновые перчатки, сапоги, галоши, резиновые коврики, подстилки из сухого дерева, деревянные сухие палки и т.п.

При оттаскивании пострадавшего от кабеля, проводов и т.п. следует брать за его одежду (если она сухая!), а не за тело, которое в это время является проводником электричества.



# Методы освобождения от электрического тока



# Методы освобождения от электрического тока



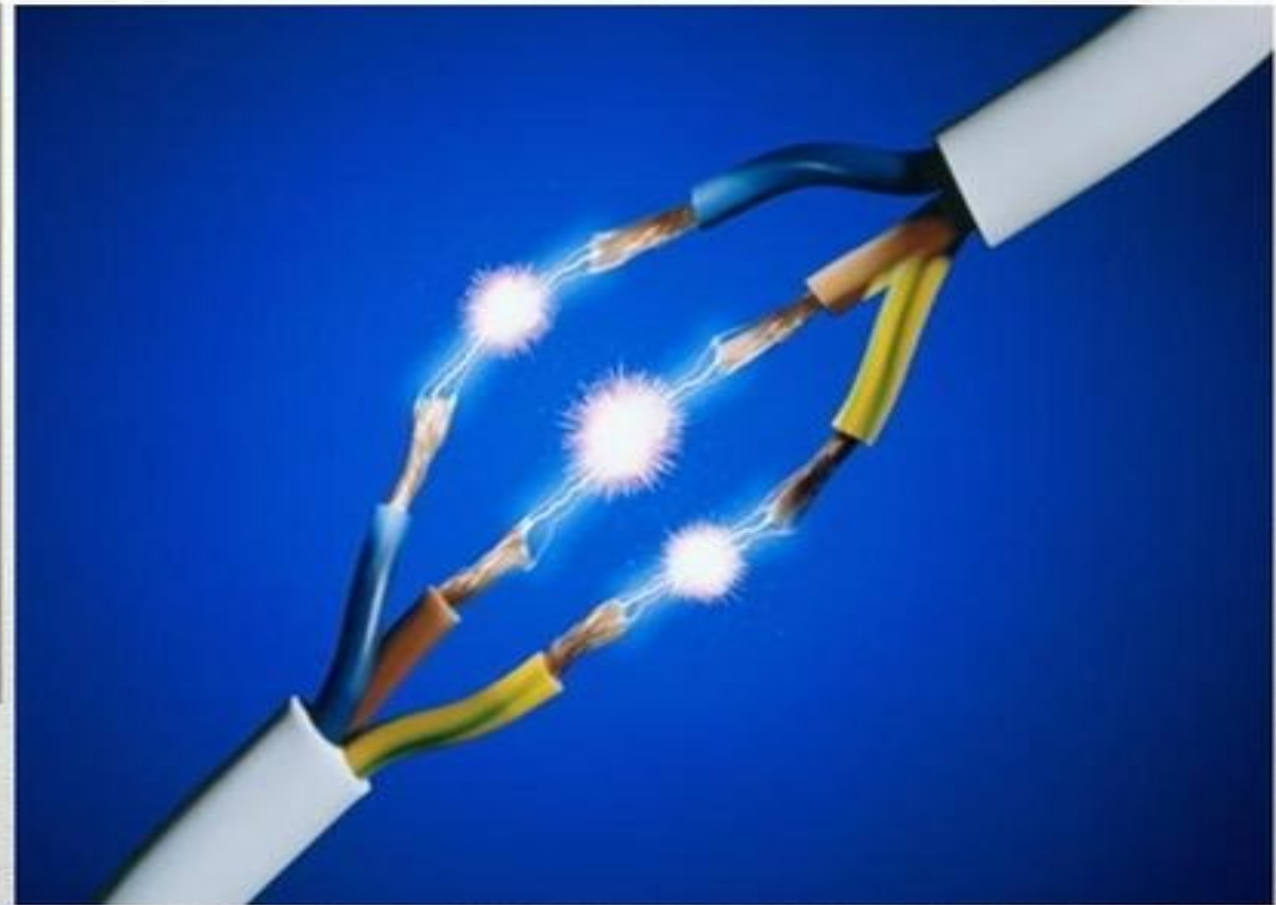
1. изолирующие штанги;
2. изолирующие клещи;
3. диэлектрические перчатки;
4. диэлектрические боты;
5. диэлектрические галоши;
6. резиновые коврики и дорожки, лапчатки. (используется в качестве гибкого электроизоляционного материала в электрических машинах и аппаратах);
7. изолирующая подставка;
8. монтерский инструмент с изолированными рукоятками;
9. токочувствительные клещи

# Меры первой помощи пострадавшим от электрического тока

## Цели:

Изучив данный учебный элемент, Вы сможете:

- Освободить пострадавшего от действия эл.тока
- Определить физического состояние пострадавшего
- Оказать доврачебную помощь пострадавшему
- Сделать искусственное дыхание
- Сделать наружный массаж сердца



## 2. Оценка физического состояния пострадавшего

После освобождения пострадавшего от действия эл.тока необходимо оценить его физическое состояние.

При поражении эл.током смерть часто бывает клинической (мнимой).

Нельзя считать пострадавшего мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения, пульса. Дать заключение о продолжении или бесполезности действия по оживлению пострадавшего может только врач.

При определенных навыках, оказывающий помощь в течение одной минуты способен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком порядке оказывать ему помощь.

Об утрате сознания судят визуально и, чтобы убедиться в его отсутствии, можно обратиться к пострадавшему с вопросом о самочувствии.

Цвет конечных покровов и наличие дыхания оценивают визуально.

# Меры первой помощи пострадавшим от электрического тока

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (примерно 5 мм в диаметре) можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти, и необходимо немедленно приступить к оживлению организма.



# Меры первой помощи пострадавшим от электрического тока

## 3. оказание доврачебной помощи пострадавшему

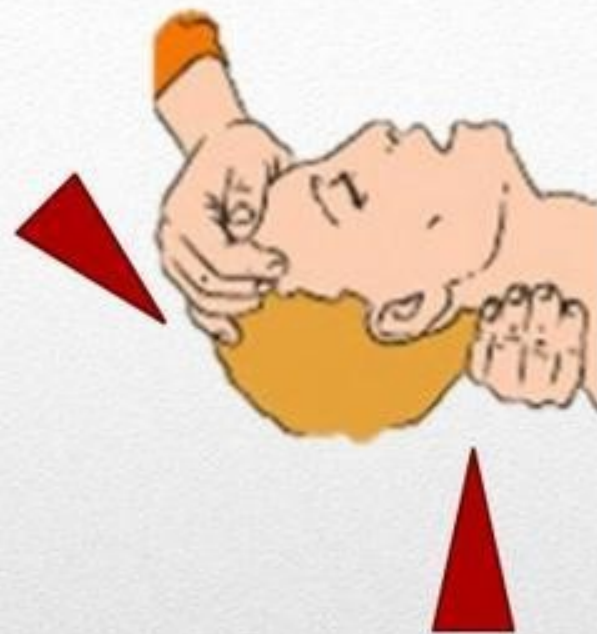
Оживление организма производят, восстанавливая дыхание и работу сердца. Приступив к оживлению, необходимо вызвать врача или скорую помощь. Это должен сделать не оказывающий помощь, а кто-то другой.

Прежде чем проводить искусственное дыхание необходимо:

- Уложить пострадавшего на спину;
- Расстегнуть стесняющую дыхание одежду;
- Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, освободив гортань от запавшего языка;
- Освободить полость от постороннего содержимого.

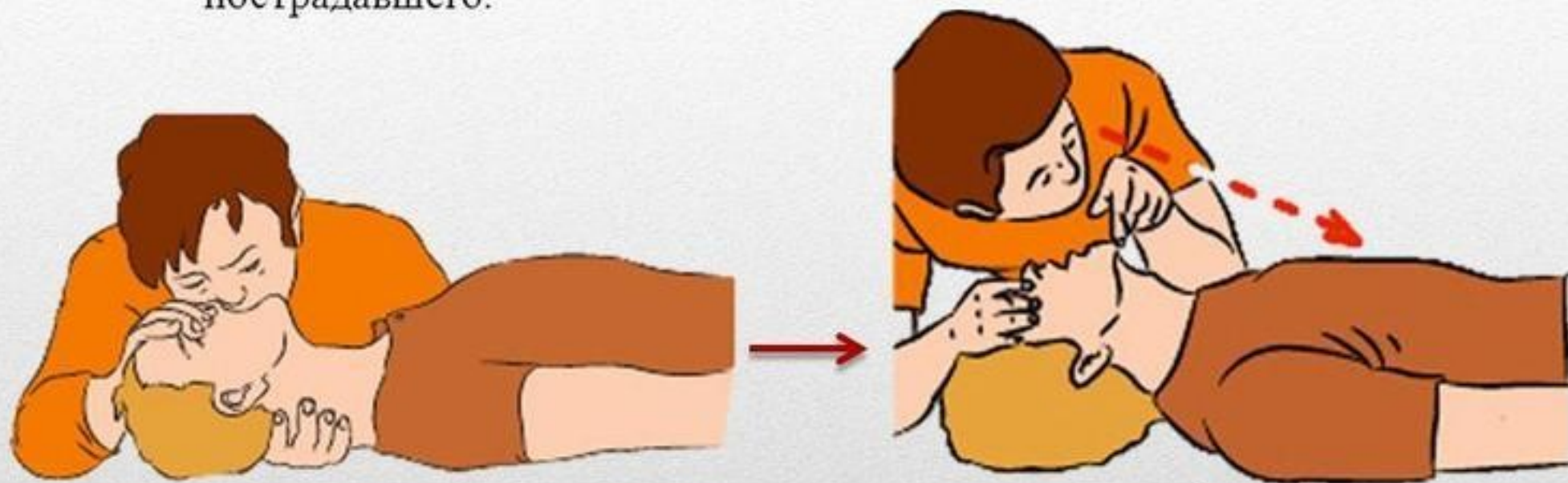


Для освобождения верхних дыхательных путей оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подкладывает под его шею, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывает голову. При этом корень языка поднимается и освобождается вход в гортань, рот пострадавшего открывается, верхние дыхательные пути становятся открытыми.



Постороннее содержимое в полости рта удаляют пальцем, обернутым платком, тканью или бинтом.

Как только грудная клетка пострадавшего поднялась, нагнетания воздуха приостанавливают, оказывающий помощь отнимает свой рот от рта пострадавшего, происходит пассивный выдох у пострадавшего.



Вдувание воздуха можно производить через марлю, платок, «воздуховод».

Интервал между искусственными вдохами должен составлять секунд ( 12 дыхательных циклов).

Хорошим показателем эффективности искусственного дыхания, кроме расширения грудной клетки, может служить порозовение кожных покровов слизистых, а также выход пострадавшего из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить, чтобы воздух не попал в желудок пострадавшего.

При попадании воздуха в желудок, о чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливают ладонью на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота, тогда необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего набок, чтобы очистить его рот и глотку.



При остановке сердца у пострадавшего, его необходимо срочно уложить на ровное основание: скамью, пол и подложить под спину доску.

**Никаких вал ков под шею и плечи подкладывать нельзя.**



Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего и делает 2 быстрых вдувания «изо рта в рот», или «изо рта в нос». Оставаясь на той же стороне от пострадавшего, он поднимается, ладонь одной руки кладет на нижнюю половину грудины, а пальцы поднимает. Ладонь второй руки кладет поверх первой и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в суставах.

Надавливание следует производить быстрыми толчками так, чтобы смещать грудину на 4-5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 сек. Интервал между надавливаниями 0,5 сек. В паузах рук с грудины не снимают, пальцы остаются прямыми, руки полностью выпрямлены в локтевых суставах.

# Наружный массаж сердца

При поражении эл. током может наступить не только остановка дыхания, но и прекратиться кровообращение, когда сердце не обеспечивает циркуляцию крови по сосудам. В этом случае необходимо возобновить кровообращение искусственным путем.



Если надавливать на грудину, то сердце будет сжиматься между грудиной и позвоночником и из его полостей кровь будет выжиматься в кровеносные сосуды.



Если на грудину надавливать толчкообразными движениями, то кровь из полостей сердца будет выталкиваться почти также, как это происходит при естественном сокращении. Это называется наружным массажем сердца., при котором искусственно восстанавливается кровообращение.



При сочетании искусственного дыхания с наружным массажем

На каждые 2 вдувания производится 15 надавливаний на грудину, т.е. за одну минуту необходимо сделать 72 манипуляции.

Во время искусственного вдоха пострадавшего тот, кто делает массаж сердца, надавливания не производит, т.к. усилия, развиваемые при надавливании, значительно больше, чем при вдувании.

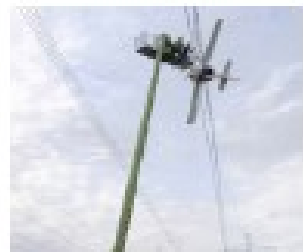
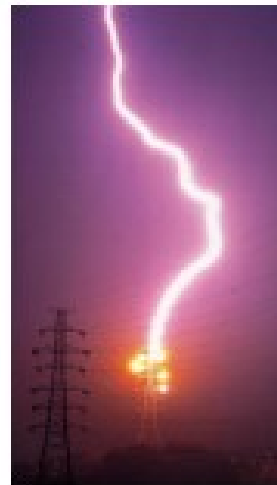


Оживление могут производить 2 человека : один делает искусственное дыхание, другой массаж сердца.

# АВАРИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ

## Аварии в системах

Faults in systems



# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДОЛЖНЫ ПРЕРЫВАТЬ ТОКИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Выключатели должны прерывать токи КЗ Circuit breakers must interrupt the current during a short circuit



# Пожар на ветрогенераторе 2,5 МВт

Риски ветропарков целесообразно учесть Ростехнадзору при их допуске в сеть, в том числе ветропарков в Ростовской области (300 МВт), в Адыгее (150 МВт) и других регионах России.



На рисунке приведен случай пожара ветрогенератора мощностью 2.5 МВт при коротком замыкании в нем с его последующим обрушением. Предложенные мероприятия по защите ветрогенератора для предотвращения

# Угрозы жизни и здоровью людей, экологии

Что произошло: Полностью сгорели все фазы АТ-2  
(АОДЦН-167000/500) из-за ошибки персонала



Экономический ущерб – **280 млн. руб.**

# Угрозы жизни и здоровью людей, экологии

Пожар в кабельном туннеле в центре Лондона



# Угрозы жизни и здоровью людей, экологии

Несчастный случай при коммутации выключателя РУ 0,4 кВ



Рис. 1. Подготовка включения выключателя РУ 0,4 кВ



Рис. 2. Включение неисправного выключателя РУ 0,4 кВ

# Угрозы жизни и здоровью людей, экологии

групповой случай гибели людей около рекламного щита в 2012 г.

в городе Геленджике Краснодарского края во время проливного дождя и наводнения убило током 5 человек - двух женщин и трех мужчин.

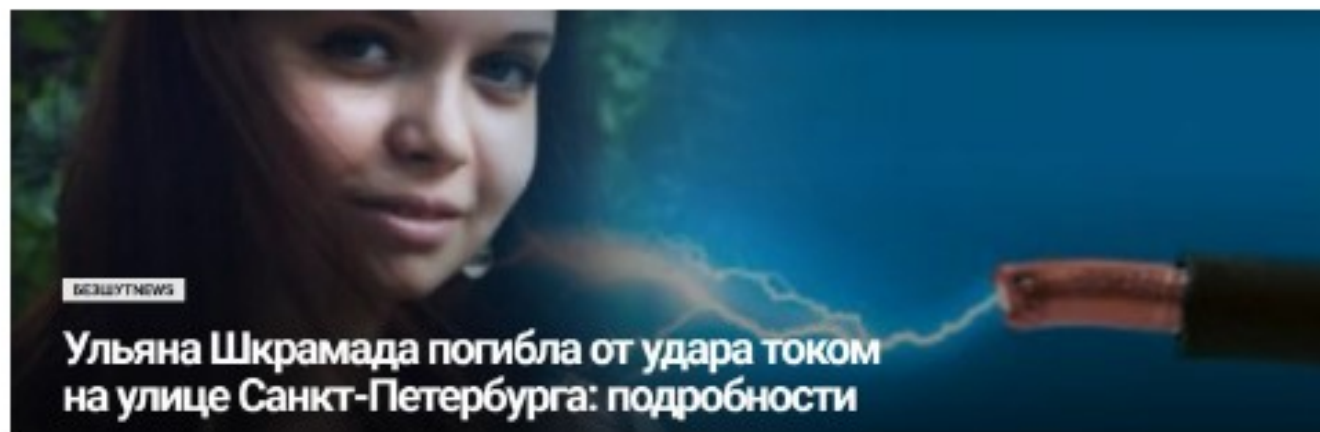
По версии следствия, первым от удара током пострадал мужчина, проходящий через лужу мимо одного из магазинов по улице Черченской. От полученной электротравмы мужчина скончался на месте. На помощь к пострадавшему поспешили двое девушек и мужчина, которые также получили удары током и погибли", - передает пресс-служба Следственного управления по Краснодарскому краю. К ним подошел третий мужчина, но и он получил удар током. В результате его тело смыло паводковой волной в сторону продуктового рынка.

возбуждено уголовное дело по ч.3 ст.109 УК РФ (причинение смерти по неосторожности двум и более лицам). В настоящее время следствие устанавливает личности погибших. Назначен ряд судебных экспертиз.

Рис.1. Приспособление для дистанционной коммутации привода выключателя среднего напряжения

Рис. 2. Поражение электрическим током в сети дачного кооператива





## Аварии и угрозы жизни людей и животным на энергообъектах



# Аварии и угрозы жизни людей и животным на энергообъектах

