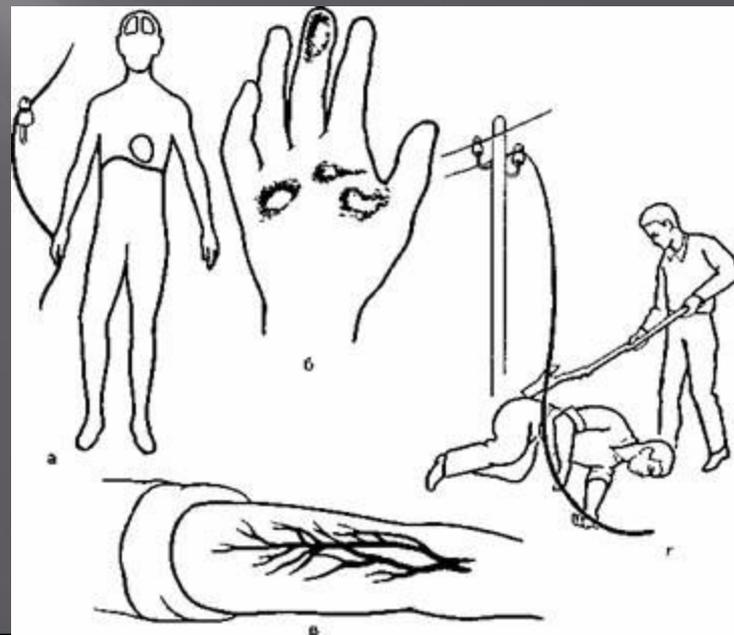
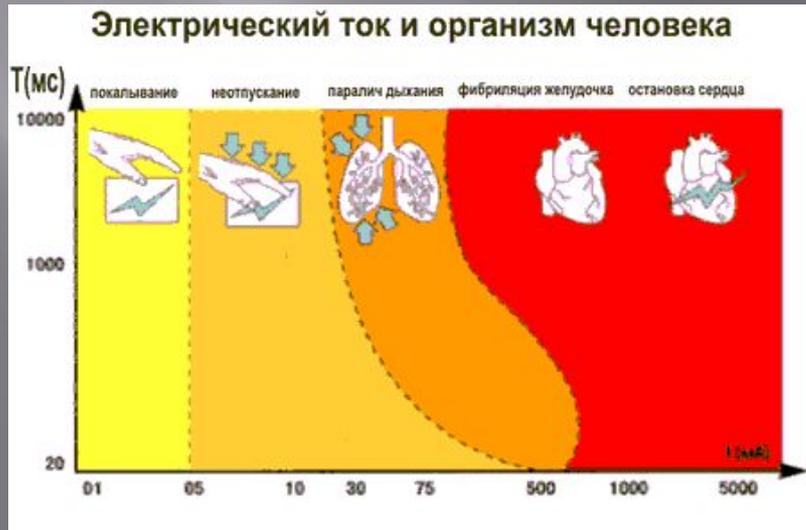


Гришагин Виктор Михайлович,
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания ЮТИ ТПУ.

Воздействие электрического тока на организм человека, средства электробезопасности



Электрический ток - это
упорядоченное движение
электрических зарядов.

Поражение человека электрическим
током называется **электротравмой**.

Электрический удар – это возбуждение живых тканей проходящим через человека электрическим током, сопровождающееся судорожным сокращением мышц.

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Термическое

Электролитическое

Биологическое

Механическое

Электролитическое действие тока:

- **Разложение органической жидкости, в том числе крови;**
- **Нарушение её физико-химического состава.**

Термическое действие тока:

ض Ожоги отдельных частей
тела;

ض Нагрев до высокой
температуры некоторых
органов;

Биологическое действие тока:

- ↳ **Раздражение и возбуждение живых тканей организма;**
- ↳ **Нарушение протекания в нём различных внутренних процессов**

Механическое действие тока:

**Разрыв кожи
тканей**

**Разрыв различных
тканей**

Ожоги могут быть вызваны:

- Прохождением тока через тело человека;
- Воздействием электрической дуги, температура которой достигает 3000°C

Электрическое сопротивление тела человека складывается из:

ض **Сопротивления кожи;**

ض **Сопротивления внутренних
тканей**

Шок, проходящий через тело человека,
определяется по закону Ома:

$$I_{\text{чел}} = V_{\text{пр}} / R_{\text{чел}}$$

Где: $V_{\text{пр}}$ – приложенное
напряжение,

$R_{\text{чел}}$ – сопротивление тела
человека

При высоком напряжении и значительном времени протекания тока через тело человека, сопротивление кожи падает.

Внутреннее сопротивление тела человека не превышает нескольких сот Ом и существенной роли не играет.

К снижению сопротивления организма человека к электрическому току:

- **Нездоровье;**
- **Утомление;**
- **Голод;**
- **Опьянение;**
- **Эмоциональное возбуждение.**

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Если пострадавший не может самостоятельно оторваться от токоведущих частей, то ток называют неотпускающим. Переменный ток 10-15 мА и более, постоянный 50-70 мА и более.

Фибриляционными – называют токи, вызывающие быстрые хаотические разновременные сокращения волокон сердечной мышцы (фибрилл) в результате чего сердце теряет способность перекачивать кровь.

Электрический ток бывает:

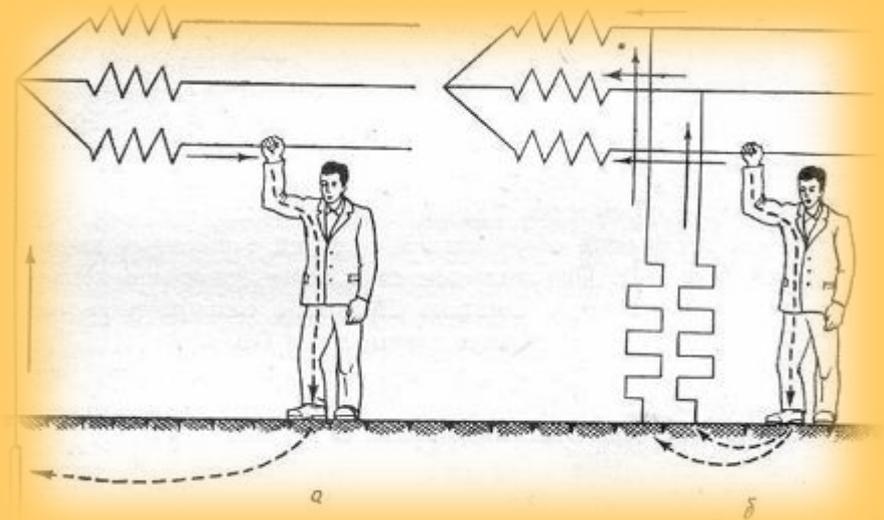
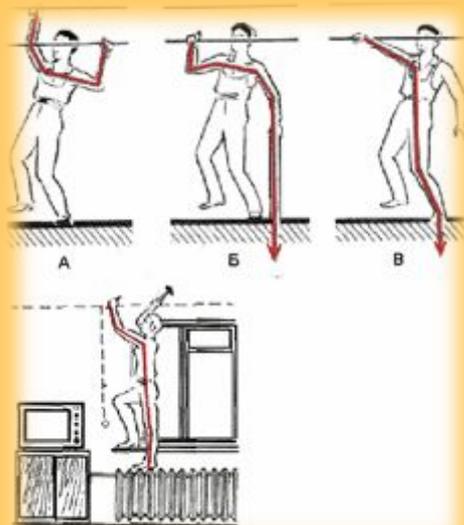
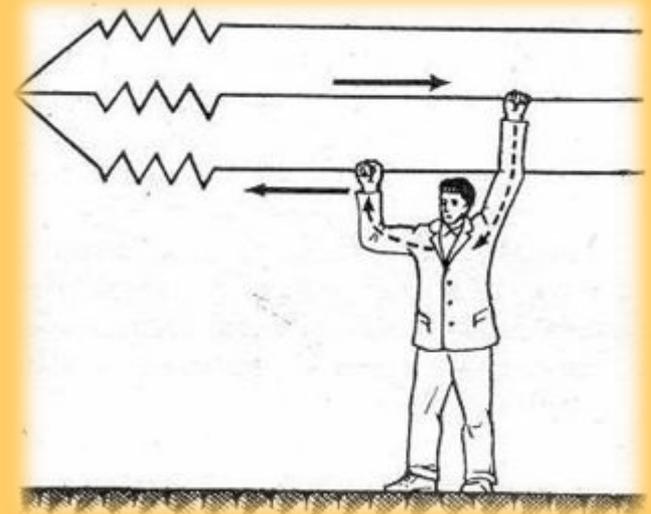
```
graph TD; A[Электрический ток бывает:] --> B[Постоянный]; A --> C[Переменный];
```

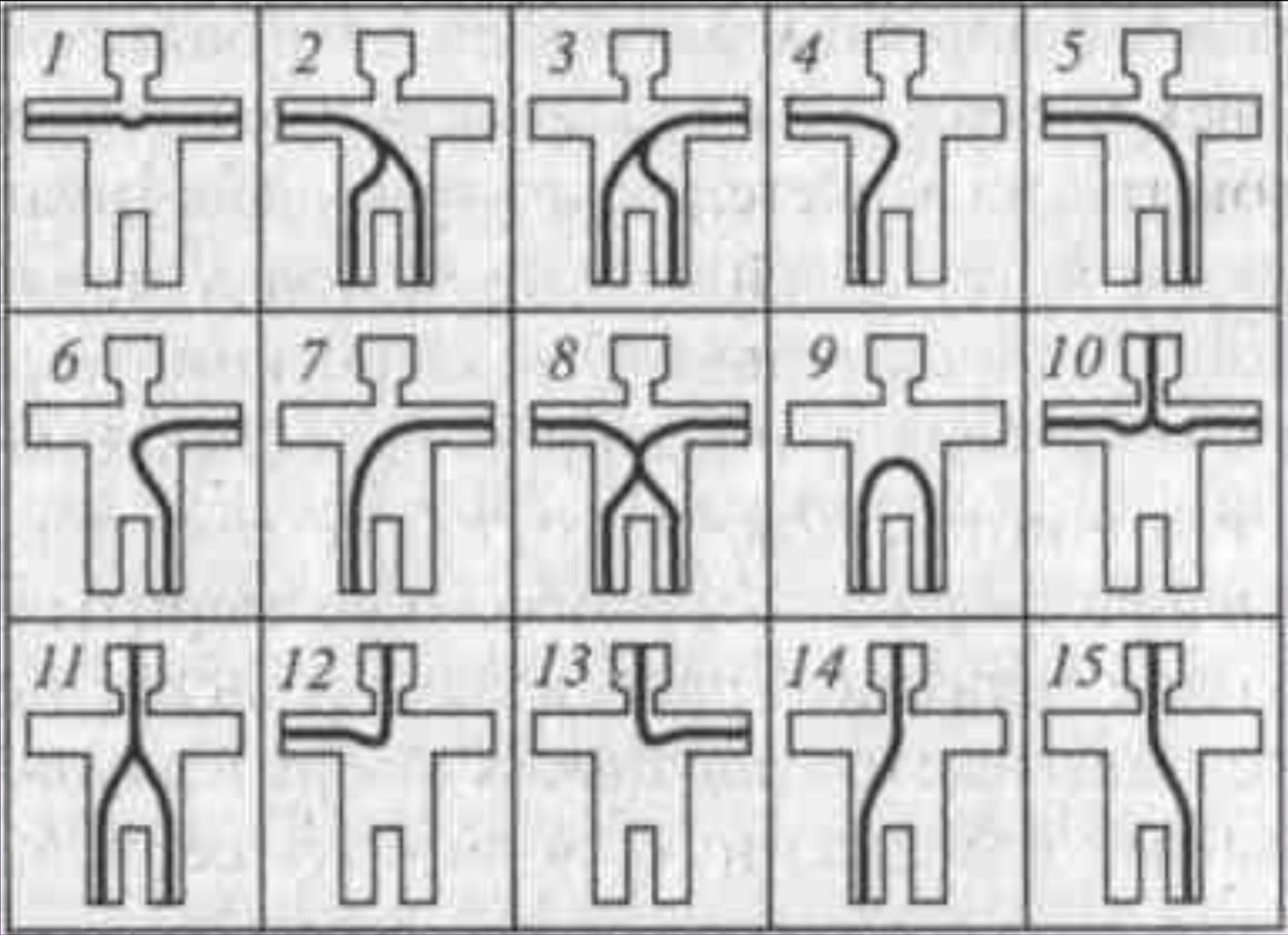
Постоянный

Переменный

Возможные пути протекания тока через тело:

- ◇ Голова – рука;
- ◇ Голова – ноги;
- ◇ Рука – рука;
- ◇ Нога – рука;
- ◇ Нога – нога.





Допустимая норма
электрического тока
записана в **ГОСТ 12.1.038 - 82**

Последствия действия тока на организм

человека зависят от:

- ◆ Силы тока (основной фактор);
- ◆ Длительности его действия;
- ◆ Рода и частоты тока;
- ◆ Пути тока в теле человека;
- ◆ Физиологических особенностей человеческого организма;
- ◆ Параметров микроклимата, в котором находится человек

Средства электробезопасности

Меры электробезопасности регламентированы действующими правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Основные способы и средства электрозащиты

- изоляция токопроводящих частей и ее непрерывный контроль.
- установка оградительных устройств
- предупредительная сигнализация и блокировки.
- использование знаков безопасности предупредительные плакаты
- использование малых напряжений
- электрическое разделение сетей
- защитное заземление
- зануление
- защитное отключение
- средства индивидуальной электрозащиты

Занулением – называют способ

защиты от поражения током автоматическим отключением поврежденного участка сети и одновременно снижением напряжения на корпусах оборудования на время, пока не сработает отключающий аппарат. Зануление - это преднамеренное соединение с нулевым защитным проводником металлических нетокопроводящих частей , которые могут оказаться под напряжением.

Защитное отключение –

это защита от поражения электрическим током в электроустановках работающих под напряжением до 1000 В, Автоматическое отключение всех фаз аварийного участка сети за время, допустимое по условия безопасности для человека.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность

Оформление соответствующих работ нарядом или распоряжением, допуск к работе, надзор за проведением работ, строгое соблюдение режимов труда и отдыха и др.