

Действие электрического тока на организм человека

Проходящий через организм человека электрический ток производит воздействия:

- термическое;
- электротермическое;
- биологическое

Значение электрического тока, проходящего через тело человека, является основным фактором, обуславливающим исход поражения.

1. При протекании тока **0,6- 1,5 мА** человек начинает ощущать действие проходящего через него тока.
2. При протекании тока **10- 15 мА** – не отпускающий ток, человек не может самостоятельно оторвать руку от электропровода.
3. При протекании тока **25- 50 мА** - проходит мощное сокращение дыхательных мышц, через несколько минут наступает смерть от удушья.
4. При протекании тока **50-200 мА** - возникает беспорядочное сокращение и расслабление мышц сердца. Кровообращение прекращается.

В четырёхпроводной сети с заземлённой нейтралью цепь тока, проходящая через тело человека, включает в себя:

- сопротивление тела человека ($R_{\text{чел.}}$)
- сопротивление обуви ($R_{\text{об.}}$)
- сопротивление пола ($R_{\text{пол.}}$)

Ток, проходящий через тело человека равен:

$$I_{\text{чел}} = U_{\text{ф}} / (R_{\text{чел}} + R_{\text{об}} + R_{\text{пол}})$$

$R_{\text{чел}}$ равно в пределах от 3000 до 100 000 Ом

При расчётах принимают – 1000 Ом

При неблагоприятных условиях, когда человек прикоснувшийся к фазе, имеет на ногах сырую обувь, стоит на сырой земле, значение тока равно:

$$I_{\text{чел}} = U_{\text{ф}} / R_{\text{чел}} = 220 \text{ В} / 1000 \text{ Ом} = 220 \text{ мА} - \text{ смертельно}$$

Если человек имеет на ногах **непроводящую обувь**:

$$R (\text{об.}) = 45\,000 \text{ Ом}$$

и стоит на **изолирующем основании** (диэлектрический коврик):

$R_{\text{пол}} = 100\,000 \text{ Ом}$,
то $I(\text{ток})$ будет равен:

$$I_{\text{чел}} = 220 / (1000 + 45\,000 + 100\,000) = 1,5 \text{ ма} - \text{ток не опасен для человека.}$$

Из примера видно, что для обеспечения безопасности работающих на электроустановках большое значение имеют - **изолирующие полы**.

Опасные значения напряжения для жизни человека:

- переменный ток 50 В;
- постоянный ток 120 В;