

2.16. Воздействие тока на человека

Электрические травмы

1. Ожоги - токовые и дуговые.
2. Электрические знаки - это метки тока, возникающие в месте входа тока или по пути прохождения тока (разводы и тёмные пятна)
3. Металлизация кожи - это проникновение брызг расплавленного металла от дуги в кожу.
4. Механические повреждения от судорожных сокращений мышц.
5. Электроофтальмия - это повреждение роговицы глаз от электрической дуги (например, при сварке).

Электрические удары

При включении человека в электрическую сеть образуется замкнутая **«цепь поражения»** и ток, проходящий через человека $I_{\text{ч}}$ (А), будет определять степень опасности.

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{пр}}}{R_{\text{ч}}},$$

где $U_{\text{пр}}$ - напряжение прикосновения, В;
 $R_{\text{ч}}$ - сопротивление тела человека, Ом.

Электрические удары имеют разные последствия:

1. Человек может самостоятельно оторваться от проводника, жизнедеятельность сохраняется, но затем могут быть неблагоприятные отклонения в состоянии здоровья.

АНВ

2. Человек не может самостоятельно оторваться от проводника и длительное время находится под действием тока. В результате этого возможно шоковое состояние, паралич органов дыхания, фибрилляция сердца (беспорядочное сокращение волокон сердечной мышцы, что часто приводит к летальному исходу).

3 Факторы, влияющие на опасность поражения током

1. Сила тока, время и путь его прохождения через человека (наиболее опасные пути - «рука-рука», «рука-нога», «левая рука-ноги»).
2. Род и частота тока (переменный ток считается более опасным, чем постоянный, причем с повышением частоты опасность тока снижается.)
3. Вид электрической сети (обычно сети с ЗНТ более опасны, чем сети с ИНТ).
4. Сопротивление тела человека, которое лежит в пределах 0,3 - 100 кОм, но обычно составляет 2000 - 10000 Ом, причём сопротивление внутренних органов человека равно 300 - 500 Ом. При расчётах сопротивление человека $R_{\text{ч}}$ принимается **1000 Ом**.

$R_{\text{ч}}$ зависит от:

состояния кожи (сухая, влажная, повреждённая);
состояния здоровья, психофизиологических особенностей, фактора «внимания».

Пороговые значения силы тока. Предельный ток

Для переменного тока частотой 50 Гц установлены пороги:

Ощутимый ток (1 - 3 мА)

Неотпускающий ток (10 - 15 мА).

Ток, вызывающий паралич дыхательных мышц (60 - 80 мА).

Фибрилляционный (смертельный) ток (100 мА при $t > 0,5$ с).

Безопасная для человека сила тока составляет 0,3 мА.

Предельная сила тока при времени воздействия 1 секунда составляет 50 мА, а при времени 3 с. - 6 мА.

