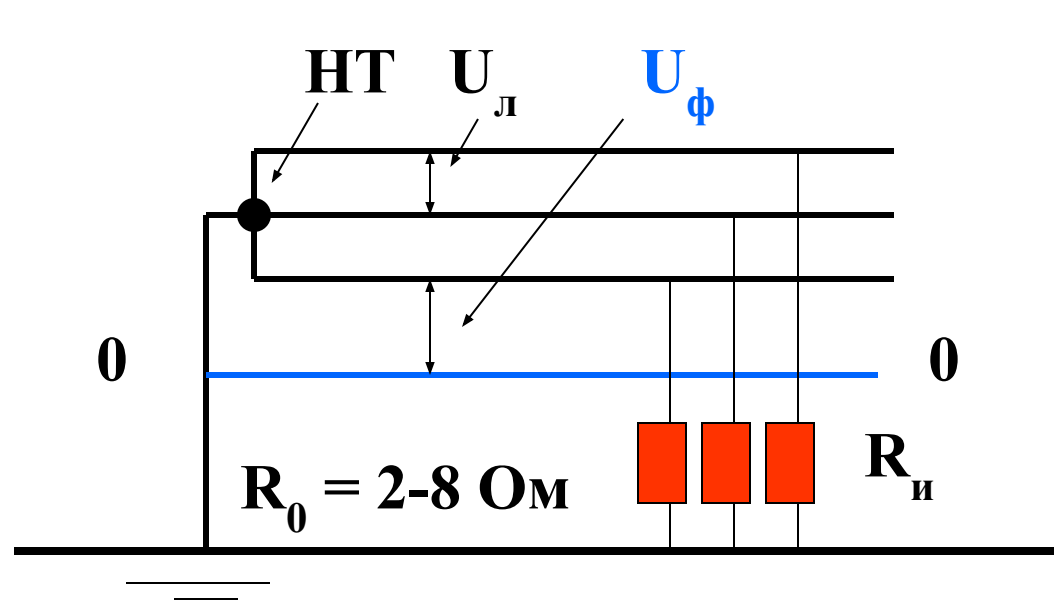


2.15. Анализ поражения током

Электрическая сеть с заземлённой нейтральной точкой (ЗНТ)

ЗНТ



$$U_{л} = \sqrt{3} U_{\phi}$$

Анв

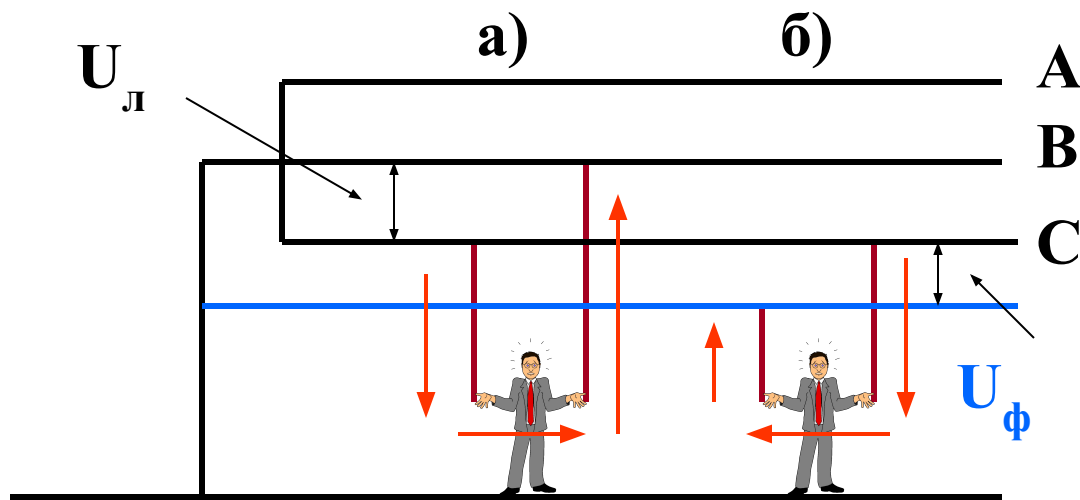
ЗНТ - сеть с заземлённой нейтральной точкой трансформатора;
(0 - 0) - нулевой защитный проводник; R_0 - рабочее заземление НТ;
 $R_{и}$ - сопротивление изоляции фазы относительно земли;
 $U_{л}$ - линейное напряжение (380В); U_{ϕ} - фазное напряжение (220В).

Опасные ситуации поражения током

1. Случайное двухфазное или однофазное прикосновение к токоведущим частям.
2. Приближение человека на опасное расстояние к шинам высокого напряжения (по нормативам минимальное расстояние - 0,7 м.)
3. Прикосновение к металлическим нетоковедущим частям оборудования, которые могут оказаться под напряжением, из-за повреждения изоляции или ошибочных действий персонала.
4. Попадание под шаговое напряжение при передвижении человека по зоне растекания тока от упавшего на землю провода или замыкания токоведущих частей на землю.

Двухфазное прикосновение к токоведущим частям

Наиболее опасным случаем является прикосновение к двум фазным проводам (а) и к фазному и нулевому проводу (б).



Ток $I_{\text{ч}}$, проходящий через человека, и напряжение прикосновения $U_{\text{пр}}$ (В) при сопротивлении человека $R_{\text{ч}}$ (Ом):

Путь тока -
«рука-рука»

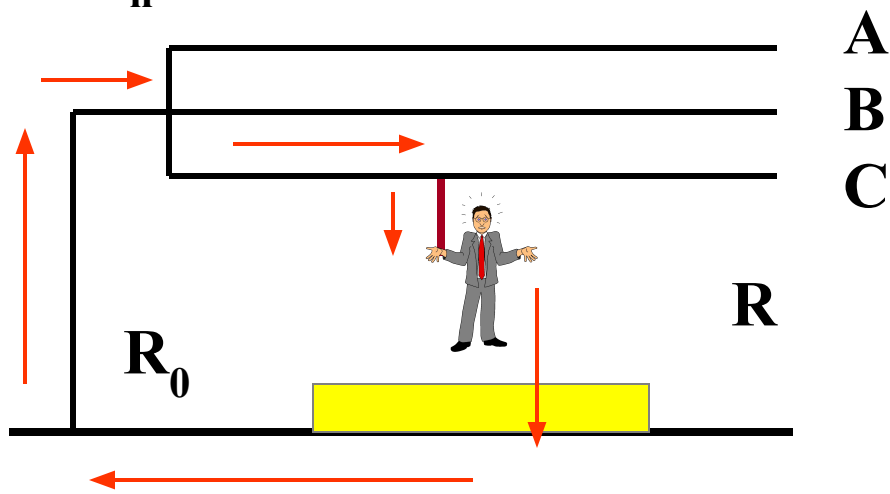
$$\text{а) } I_{\text{ч}} = U_{\text{л}} / R_{\text{ч}} , \quad U_{\text{пр}} = I_{\text{ч}} \cdot R_{\text{ч}} = U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$$

$$\text{б) } I_{\text{ч}} = U_{\text{ф}} / R_{\text{ч}} , \quad U_{\text{пр}} = I_{\text{ч}} \cdot R_{\text{ч}} = U_{\text{ф}} = 220 \text{ В}$$

Напряжение прикосновения - это разность потенциалов двух точек цепи, которых касается человек поверхностью кожи.

Однофазное прикосновение к сети с ЗНТ

Этот случай менее опасен, чем двухфазное прикосновение, так как в *цепь поражения* включается сопротивление обуви $R_{об}$ и пола $R_{п}$.



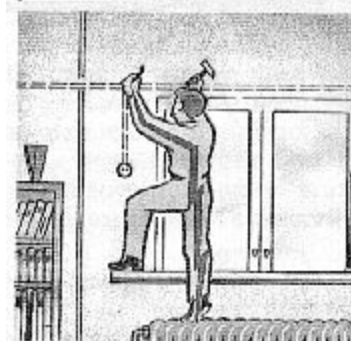
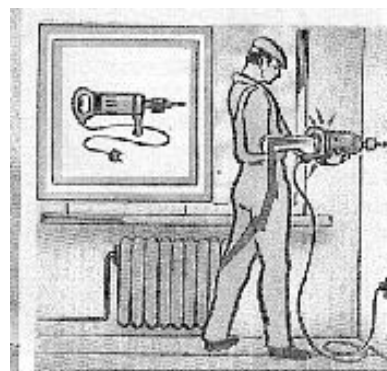
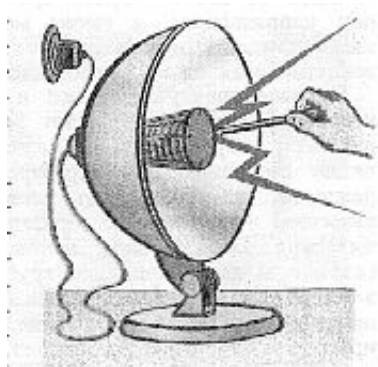
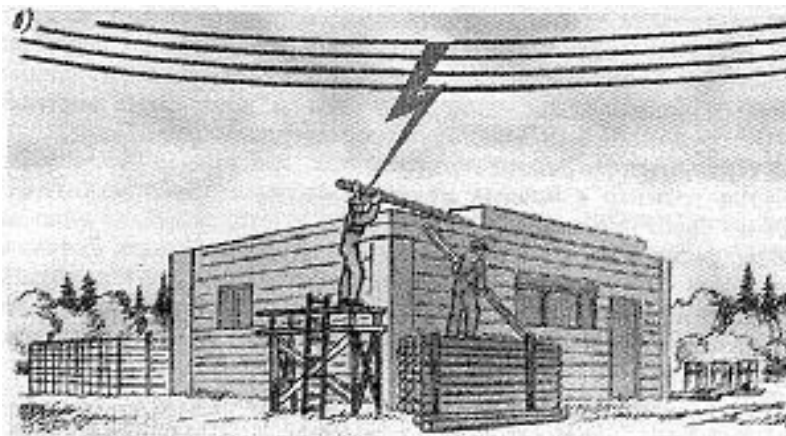
$$I_{ч} = \frac{U_{\phi}}{R_0 + R} = \frac{U_{\phi}}{R}$$

$$U_{пр} = \frac{U_{\phi} \cdot R_{ч}}{R}$$

Путь тока -
«рука-нога»

$$R = R_{ч} + R_{об} + R_{п}$$

Сети с ЗНТ применяются на предприятиях, в быту.



Опасные ситуации поражения током в бытовой сфере.

2.16. Воздействие тока на человека