*Разработчик:* О.В. Гетманская

*Курс:* Электротехника и электроника

*Тема:* Электробезопасность

Прочитайте текст. **Письменно ответьте на вопросы**.

1. Какие цепи переменного тока промышленной частоты характеризуются наименьшей электробезопасностью?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. При каких значениях напряжения переменный ток опаснее постоянного?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. При каких значениях силы тока человек не может самостоятельно разорвать цепь поражающего его тока?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Каково значение сопротивления тела человека, применяемое в расчетах по электробезопасности?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. В каком случае возникает опасность шагового напряжения?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Технические средства защиты при напряжениях меньше 1000 В**

Чаще всего электротравмы возникают при случайных прикосновениях к токоведущим частям, находящимся под напряжением, или к металлическим конструктивным частям электрооборудования при повреждении электроизоляции.

Цепи переменного тока промышленной частоты делятся на трехфазные с изолированной и глухозаземленной нейтралью источника. В обоих случаях возможны трех- и четырехпроводные сети. Наименьшую электроопасность имеет трехфазная сеть с изолированной нейтралью. Для сетей небольшой протяженности емкостное сопротивление проводов сети относительно земли велико и ток в теле человека не вызывает его поражения.

При расчетах сопротивление тела человека принимают равным 1000 В.Чтобы уменьшить ток в теле человека при прикосновении к изолированным от земли корпусам электрооборудования при повреждении электроизоляции одной из фаз, применяют защитные заземления корпусов электрооборудования. Тело человека, прикоснувшегося к корпусу, и защитное заземление включены параллельно, но сопротивление последнего значительно меньше (4-40 Ом).

Недостатком трехфазной сети с изолированной нейтралью является возможность длительного аварийного замыкания на корпус или землю одной из фаз (например, при обрыве провода) без отключения поврежденного участка. При замыкании фазы на землю ток в земле создает опасность для человека, на которого действует напряжение на расстоянии его шага (шаговое напряжение). В протяженных трехфазных сетях с изолированной нейтралью ток короткого замыкания фазы на землю велик и необходимо быстрое отключение аварийного участка. Для этой цели применяются трехфазные сети с глухозаземленной нейтралью источника и защитное заземление или защитное зануление корпусов электрооборудования. В четырехпроводной системе нейтральный провод подключается к глухозаземленной нейтрали трехфазного источника. Для уменьшения вероятности поражения током применяются также индивидуальные средства защиты (резиновые перчатки, коврики и т.п.), ограждения, блокировки и т.д., вывешиваются предупреждающие плакаты.

Человек начинает ощущать действие тока, начиная с 0,6-1,5 мА, а при токе 10-15 мА не может самостоятельно разорвать цепь поражающего его тока. Ток 50-60 мА поражает органы дыхания и сердечнососудистую систему.При напряжениях до 250-300 В постоянный ток безопаснее переменного тока частотой 50 Гц. В диапазоне напряжений 400-600 В опасность постоянного и переменного токов практически одинакова, а при напряжении более
600 В постоянный ток опаснее переменного.

**Инструмент проверки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Трехфазная сеть с изолированной нейтралью | 1 балл |
| 2. | до 250-300 В | 1 балл |
| 3. | 10-15 мА | 1 балл |
| 4. | 1000 Ом | 1 балл |
| 5. | при замыкании на землю одной из фаз…  | 1 балл |
| …трехфазной сети с изолированной нейтралью… | 1 балл |
| …на расстоянии шага (от точки, где произошло замыкание) | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***7 баллов*** |