**Задание: изучить и законспектировать**

Тема: Основные меры защиты от поражения электрическим током

Поражение человека электрическим током происходит в случаях:

1. Прикосновения к токоведущим частям электроустановок, находящихся под напряжением.
2. Приближения человека на опасное расстояние к токоведущим незащищенным изоляцией частям электроустановок.
3. Прикосновения человека к нетоковедущим частям электроустановок, оказавшимся под напряжением (из-за замыкания на их корпус).
4. Ошибочного принятия находящегося под напряжением оборудования как отключенного.
5. Повреждения изоляции.
6. Удара молнии.
7. Действия электрической дуги.
8. Освобождения другого человека, находящегося под напряжением.
9. В результате возникновения токового напряжения на поверхности земли из-за замыкания фазного провода на землю, что привело к растеканию тока по земле. Оказавшийся в зоне поражения человек попадает под *шаговое* напряжение, которое по мере приближения к проводу принимает опасные значения. Шаговое напряжение зависит от расстояния между точками соприкосновения человека с землей. Уходить от упавшего провода следует мелкими шажками. На расстоянии более 20 м от провода напряжение уменьшается до нуля.

К основным мерам защиты относятся:

1. Средства коллективной защиты.
2. Защитное заземление, зануление, отключение.
3. Использование малых напряжений.
4. Применение изоляции.

Средства коллективной защиты, заключающиеся в обеспечении недоступности токоведущих частей, находящихся под напряжением. Это применение оградительных, блокировочных, сигнализирующих устройств, знаков безопасности. Для исключения опасности прикосновения к токоведущим частям электрооборудования необходимо обеспечить их недоступность. Это достигается посредством ограждения и расположения токоведущих частей на недоступной высоте или в недоступном месте.

***Защитное заземление*** – это преднамеренное соединение металлических нетоковедущих частей электроустановки с землей. Электрическое сопротивление такого соединения должно быть минимальным (не более 4 Ом для сетей с напряжением до 1000 В. и не более 10 Ом для остальных сетей). Различают 2 типа заземления: *выносное* и *контурное*. Выносное заземление характеризуется тем, что его заземлитель (элемент заземляющего устройства, непосредственно контактирующий с землей) вынесен за пределы площадки, на которой установлено оборудование. Контурное заземление состоит из нескольких соединенных заземлителей, размещенных по контуру площадки с защищаемым оборудованием. Такой тип заземления применяют в установках выше 1000 В. В электроустановках до 1000 В сечение заземляющего проводника должно быть не менее 4 мм². Заземлять электрические приборы строго запрещено на батареи отопления и водопроводные трубы, поскольку при контакте с ними ничего не подозревающий человек получит травму. На рис. 1 приведена принципиальная схема защитного заземления:



Рис. 1. Принципиальная схема защитного заземления:

1 - заземляемое оборудование, 2 - заземлитель защитного заземления, 3 - заземлитель рабочего заземления, R3 - сопротивление защитного заземления, RO- сопротивление рабочего заземления.

***Зануление***- это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно считается основным средством обеспечения электробезопасности в трехфазных сетях. Смысл зануления состоит в том, что оно превращает замыкание фазы на корпус в однофазное короткое замыкание, в результате которого срабатывает защита (перегорает предохранитель), отключая поврежденный участок сети. Принципиальная схема зануления приведена на рис. 2:



Рис. 2. Принципиальная схема зануления:

1 - корпус однофазного приемника тока; 2 - корпус трехфазного приемника тока; 3 - предохранители; 4 - заземлители; Iк- ток однофазного короткого замыкания; Ф - фазный провод; Uф- фазное напряжение; HР - нулевой рабочий проводник; HЗ - нулевой защитный проводник; КЗ - короткое замыкание

К ***устройствам защитного отключения***относятся приборы, обеспечивающие автоматическое отключение электроустановок при возникновении опасности поражения током. Они состоят из датчиков, преобразователей и исполнительных органов.

***Малое напряжение*** — это напряжение не более 42 В., применяемое в цепях уменьшения опасности поражения электрическим током. Наибольшая степень безопасности достигается при напряжениях до 10 В. В производстве чаще используют сети напряжением 12 В. и 36 В. Для создания таких напряжений используют понижающие трансформаторы.

***Изоляция*** – это слой диэлектрика, которым покрывают поверхность токоведущих элементов, или конструкция из непроводящего материала, с помощью которых токоведущие части отделяются от остальных частей электрооборудования. Выделяют следующие виды изоляции:

- *рабочая*. Это электрическая изоляция токоведущих частей электроустановки, обеспечивающая ее нормальную работу и защиту от поражения электрическим током.

- *дополнительная. Это*электрическая изоляция, предусмотренная дополнительно к рабочей изоляции для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения рабочей изоляции.

- *двойная. Это*изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции.

- *усиленная. Это* улучшенная рабочая изоляция, которая обеспечивает такую же защиту от поражения электрическим током, как и двойная изоляция.

Основными изолирующими средствами защиты служат: изолирующие штанги, изолирующие измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, диэлектрические галоши, коврики и т.д. К общим мерам защиты от статического электричества можно отнести общее и местное увлажнение воздуха.