Лекция №8. Молниезащита и защита от статического электричества

1. Молния и её опасность

Молния — это мощный электрический разряд в атмосфере, возникающий между облаками или между облаком и землёй. Прямой удар молнии в здание или сооружение может вызвать разрушения, пожар, поражение людей и животных электрическим током, повреждение электрооборудования. Ток молнии может достигать сотен тысяч ампер, а температура в канале разряда — десятков тысяч градусов.

Молниезащита — это комплекс защитных устройств, предназначенных для обеспечения безопасности людей, сохранности зданий, сооружений, оборудования и материалов от возможных взрывов, пожаров и разрушений, возникающих при воздействии молнии. Молниезащита включает в себя устройства для приёма молнии, отвода тока молнии в землю и его растекания в земле.

2. Элементы молниезащиты

Молниеотвод состоит из молниеприёмника, токоотвода и заземлителя. Молниеприёмник — это элемент, воспринимающий прямой удар молнии. Различают стержневые (вертикальные), тросовые (горизонтальные провода, натянутые над защищаемым объектом) и сетчатые молниеприёмники. Токоотвод — это проводник, соединяющий молниеприёмник с заземлителем и отводящий ток молнии в землю. Заземлитель — проводник или группа проводников, находящихся в контакте с землёй и обеспечивающих растекание тока молнии.

Зона защиты молниеотвода — это пространство вокруг молниеотвода, в котором объект защищён от прямого удара молнии с определённой степенью надёжности. Чем выше молниеотвод, тем больше зона защиты. По степени надёжности защиты молниеотводы делятся на три категории: I — для объектов с высокой степенью опасности (взрывоопасные производства, АЗС); II — для объектов средней опасности; III — для прочих объектов.

3. Статическое электричество

Статическое электричество возникает при трении, разделении, ударе материалов друг о друга, а также при перемещении жидкостей и газов по трубопроводам. В производственных условиях статическое электричество образуется при обработке пластмасс, перемещении горючих жидкостей, работе с тканями, бумагой, при движении ремней и лент конвейеров.

Опасность статического электричества заключается в возможности искрового разряда, который может вызвать воспламенение или взрыв горючих веществ, а также в воздействии на человека — разряд вызывает болезненные ощущения, может привести к судорогам и непроизвольным движениям, что особенно опасно при работе вблизи движущихся механизмов и на высоте.

4. Меры защиты от статического электричества

Основные меры защиты от статического электричества включают: заземление оборудования и коммуникаций, что обеспечивает отвод зарядов в землю; повышение влажности воздуха в помещении до 65–75%, что снижает электризацию поверхностей; применение антистатических материалов и покрытий; ионизацию воздуха с помощью нейтрализаторов статического электричества; подбор пар материалов с минимальным трением; обеспечение надлежащей скорости движения жидкостей по трубопроводам.

Заземление — самый распространённый и эффективный способ защиты. Заземляются металлические и электропроводные неметаллические части оборудования, трубопроводы, вентиляционные системы. Для неметаллических трубопроводов и резервуаров применяют внутреннюю облицовку электропроводными материалами с последующим заземлением. Личный состав должен использовать антистатическую спецодежду и спецобувь.

5. Контрольные вопросы

- Что такое молниезащита и из каких элементов состоит молниеотвод?
- Какие виды молниеприёмников существуют?
- Чем опасно статическое электричество в производственных условиях?
- Какие меры защиты от статического электричества применяются?
- Почему повышение влажности воздуха снижает электризацию поверхностей?