Лекция №9. Пожарная безопасность в электроустановках

1. Причины электрических пожаров

Электрические пожары возникают вследствие неисправностей электрооборудования, нарушения правил его эксплуатации, а также из-за ошибок при проектировании и монтаже электрических сетей. Основными причинами пожаров в электроустановках являются: короткие замыкания, перегрузки, большие переходные сопротивления в местах контактных соединений, искрение и электрические дуги, тепловые проявления электрического тока.

Короткое замыкание — это соединение между собой фазных проводов или фазного провода с нулевым проводом, минуя нагрузку. При коротком замыкании ток в цепи многократно возрастает, что приводит к быстрому нагреву проводов, плавлению изоляции и воспламенению горючих материалов. Перегрузка — это превышение расчётного значения тока в сети. Перегрузки возникают при подключении нагрузки, превышающей допустимую мощность сети.

2. Переходные сопротивления и искрение

Переходное сопротивление — это сопротивление в местах соединения проводов, контактов, клемм. При плохом контакте переходное сопротивление возрастает, что приводит к локальному нагреву, который может достигать температуры возгорания изоляции и окружающих материалов. Причинами плохого контакта могут быть окисление поверхностей, недостаточное усилие затяжки, вибрации, температурные деформации.

Искрение и электрическая дуга возникают при размыкании и замыкании электрических цепей под нагрузкой, при неплотном контакте, при обрыве проводов. Электрическая дуга — это мощный источник тепла и света, который

может мгновенно воспламенить горючие материалы. Особенно опасны дуговые замыкания в распределительных устройствах, где вблизи могут находиться изоляционные материалы.

3. Профилактика пожаров в электроустановках

Профилактика пожаров включает в себя правильный выбор электрооборудования, соответствующего условиям среды (взрывозащищённое, пылевлагозащищённое), правильный монтаж с соблюдением требований ПУЭ, своевременное обслуживание и ремонт электрооборудования, защиту от коротких замыканий и перегрузок с помощью автоматических выключателей, предохранителей и УЗО.

Важным мероприятием является регулярный осмотр и измерение сопротивления изоляции. Снижение сопротивления изоляции — признак её старения или повреждения, что может привести к короткому замыканию. Также необходимо контролировать качество контактных соединений, не допускать использования самодельных удлинителей и скруток, не перегружать розетки и удлинители.

4. Тушение пожаров в электроустановках

При возникновении пожара в электроустановке первое действие — отключить напряжение. До отключения напряжения тушить пожар можно только углекислотными или порошковыми огнетушителями. Применение воды, пенных огнетушителей и других жидких средств тушения категорически запрещено, так как вода является проводником электрического тока.

Углекислотные огнетушители (ОУ) — наиболее эффективны для тушения электроустановок. Углекислый газ не проводит электрический ток, не оставляет следов на оборудовании и быстро испаряется. Порошковые огнетушители (ОП) также пригодны для тушения электроустановок. При тушении необходимо

соблюдать безопасное расстояние: не менее 1 метра для установок до 1000 В и не менее 2 метров для установок выше 1000 В.

После отключения напряжения можно применять любые доступные средства тушения, включая воду и пену. Однако при тушении оборудования под напряжением выше 1000 В даже углекислотными огнетушителями необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния, указанные в паспорте огнетушителя.

5. Контрольные вопросы

- Какие основные причины возникновения пожаров в электроустановках?
- Чем опасно короткое замыкание и перегрузка?
- Что такое переходное сопротивление и как оно связано с пожарной опасностью?
- Какие огнетушители можно применять для тушения электроустановок под напряжением?
- Почему запрещается тушить электроустановки под напряжением водой?