

Пожарная опасность электрооборудования

Студенты гр. 10602217 Дехтерёнок М.В., Мятлев Е.В.
Научный руководитель – Мордик Е.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Охрана труда – это неотъемлемая часть деятельности любого предприятия, в том числе и энергетических предприятий. Соблюдение всех законов и норм в области охраны труда – это залог успешного развития и обеспечения нормальной деятельности предприятия. Электроустановка – это объект повышенной опасности. Следовательно, в электроустановках охрана труда имеет большое значение. Вопросы пожарной и взрывобезопасности являются одним из приоритетных направлений в вопросах эксплуатации энергетического оборудования.

Количество пожаров, возникших при эксплуатации электроустановок, составляет значительное количество от их общего числа. Из-за неисправности и неправильной эксплуатации электроустановок ежегодно происходит 20-25% пожаров от их общего количества. Число пожаров от электроустановок составляет более 23 % от общего количества пожаров, а потери от пожаров, источником зажигания которых стали электроустановки, достигают более 25 % от общего числа потерь. Кроме того, статистика показывает, что загорания электропроводок являются причиной более 50 % всех пожаров от электротехнических изделий.

Пожарная опасность электроустановок обусловлена наличием в них большого количества горючих материалов (масла различных марок, изоляция электрических кабелей, использование в качестве топлива природного газа, мазута) и источников зажигания, которые возникают в результате различных аварийных ситуаций: перегрузки, короткие замыкания (КЗ), образование больших местных переходных сопротивлений, электрические искры и дуги и др. Растекание горящих масел на большой площади также создает опасность перехода огня на другие электроустановки.

Сложность пожарной обстановки и наличие большого количества электрооборудования различного напряжения существенно затрудняют действия пожарных подразделений при локализации и ликвидации пожаров на энергообъектах. При возникновении пожара выделяющиеся продукты сгорания могут быть причиной тяжелого травматизма как для обслуживающего персонала, так и для лиц, участвующих в его тушении. Выделяющийся дым содержит в себе самые разнообразные газы, отличающиеся друг от друга степенью вредного воздействия на организм человека. К множеству газообразных вредных продуктов горения можно отнести углекислый газ, угарный газ, хлористый водород, бензол, цианистый водород, сероводород, аммиак и др.

Факторами, обуславливающими пожарную опасность электроустановок, являются:

Короткое замыкание (КЗ) – это всякое не предусмотренное нормальными условиями работы замыкание через малое сопротивление между фазами или нескольких фаз на землю (или нулевой провод). Ток при этом резко возрастает, вызывая разогрев и даже плавление проводников.

Перегрузка – это явление, при котором рабочий ток, протекающий в проводах, превышает значение допустимого тока. При двукратной и более перегрузке проводников с горючей изоляцией происходит ее воспламенение. Искрение наблюдается при размыкании электрических цепей под нагрузкой при пробое изоляции, между щетками и коллектором электрических машин. Под действием электрического поля воздух между контактами ионизируется и при достаточной величине напряжения происходит разряд, сопровождающийся свечением воздуха и треском, а при достаточной мощности искровой разряд принимает вид электрической

дуги. Искры и электрическая дуга при наличии в помещении легковоспламеняющейся жидкости или горючих газов могут быть причиной пожара или взрыва.

Пожарная опасность переходных сопротивлений – возможность воспламенения изоляции или других горючих близлежащих материалов от тепла, возникающего в месте большого переходного сопротивления (в переходных клеммах, переключателях и др.).

Вихревые токи – токи, которые индуктируются в массивных металлических телах при пересечении их магнитными силовыми линиями. Они могут быть очень большими и сильно нагревать сердечники машин и аппаратов, что может привести к разрушению изоляции проводников и даже ее воспламенению. Пожарная опасность перенапряжения обусловлена нагреванием токоведущих частей за счет увеличения перенапряжения между отдельными элементами электроустановок. Пожарная опасность токов утечки обусловлена локальным нагревом изоляции между отдельными токоведущими элементами и заземленными конструкциями.

Очевидная возможность возникновения пожаров от электрического тока не означает их неизбежность при аварийных режимах в электроустановках. Все зависит от того, сложилась ли пожароопасная ситуация в момент аварийного режима, которая в присутствии окислителя возникает при совмещении горючих материалов с источниками зажигания, имеющими достаточную для воспламенения температуру и необходимый запас тепловой энергии.

К причинам можно отнести нарушения или несоблюдения мероприятий, направленных на предотвращение пожаров от электрического тока, или несовершенства этих мероприятий.

Для снижения пожарной опасности электроустановок используется: правильный выбор и расчет электрической защиты, соответствующее исполнение и размещение электроустановок, использование огнезащитных покрытий, внедрение высокоэффективных систем извещения о пожарах и возгораниях и автоматических систем пожаротушения.