

УДК 621.315.2.016.2

ПРОВЕРКА КАБЕЛЕЙ НА НЕВОЗГОРАНИЕ ПРИ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ, И ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ИХ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ

Дударев А. В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Мазуркевич В.Н.

Короткое замыкание – не предусмотренное нормальными условиями работы электрическое соединение точек электрической цепи с различными потенциалами через малое сопротивление. КЗ возникает вследствие нарушения изоляции и соединения токопроводящих частей электроустановок друг с другом или с заземлёнными поверхностями непосредственно или через токопроводящий материал.

Возгорание – Начало горения под действием источника зажигания

При проверке кабелей на невозгорание расчет токов КЗ и тепловых импульсов (интегралов Джоуля) следует проводить, руководствуясь ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ», ГОСТ 27514-87 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и ГОСТ 30323-95 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания», а также «Методическими указаниями по расчету токов короткого замыкания в сети напряжением до 1 кВ электростанций и подстанций с учетом влияния электрической дуги» (М.: СПО ОРГРЭС, 1993).

При проверке кабелей на невозгорание рассчитывается ток трехфазного металлического короткого замыкания в начале проверяемого кабеля.

При этом допускается принимать точку КЗ за отрезками кабеля длиной 50 м от начала (кабели напряжением до 10 кВ) и 20 м (кабели напряжением до 1 кВ).

Расчет токов КЗ для проверки кабелей на невозгорание проводить с учетом следующего:

– учитывается влияние тока подпитки от асинхронных электродвигателей на полный ток КЗ;

– в сети 0,4 кВ если суммарный номинальный ток одновременно включенных электродвигателей превышает 10% начального значения периодической составляющей тока КЗ, рассчитанного без учета электродвигателей. При этом следует учитывать электродвигатели, непосредственно примыкающие к месту КЗ, а также электродвигатели секций, объединяемых действием АВР;

– в сети 6 кВ учитывать одновременно включенные электродвигатели мощностью 100 кВт и более, если они не отделены от точки КЗ токоограничивающими реакторами или силовыми трансформаторами;

– ток подпитки места КЗ от асинхронных электродвигателей рассчитывается без учета апериодической составляющей;

– в расчетах периодической составляющей тока подпитки места КЗ от асинхронных электродвигателей 6,0 кВ допускается не учитывать их активное сопротивление;

– в расчетах сети 0,4 кВ следует считать ток трехфазного КЗ с учетом переходного сопротивления электрической дуги в месте КЗ и увеличение активных сопротивлений кабелей от протекающего тока трехфазного КЗ по ГОСТ 28249-93 и по «Методическим указаниям по расчету токов короткого замыкания в сети напряжением до 1 кВ электростанций и подстанций с учетом влияния электрической дуги»;

– электродвигатели 0,4 кВ, подключенные ко вторичным сборкам, в расчетах не учитываются.

При испытании на возгорание силовых кабелей напряжением до 6 кВ токами КЗ длительностью до 4 с установлено, что разрыв оболочек, разрушение концевых заделок и возгорание кабелей не происходит, если температура токопроводящих жил не превышает 350°С для небронированных кабелей с пропитанной бумажной и пластмассовой изоляцией и 400°С для бронированных кабелей с пропитанной бумажной изоляцией и кабелей с изоляцией из вулканизированного полиэтилена.

Литература

1 Электрическая часть станций и подстанций : Учеб. для вузов/ А. А. Васильев, И. П. Крючков, Е. Ф. Наяшкова и др.; Под ред. А. А. Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.

2 Online Electric [Электронный ресурс] /Проверка кабелей на невозгорание при воздействии тока короткого замыкания ЦИРКУЛЯР № Ц-02-98 (Э). – Режим доступа: <http://www.online-electric.ru/theory/359.php>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.