

УДК 621.3

Нелинейные ограничители перенапряжений

Москалёв Н. В.

Научный руководитель – к.т.н. ДЕРЮГИНА Е. А.

Разрядник длинно-искровой (РДИ) является устройством защиты воздушных линий электропередачи 6–10 кВ от грозовых перенапряжений.

Разрядник – электрический аппарат, предназначенный для ограничения перенапряжений в электротехнических установках и электрических сетях. Первоначально разрядником называли устройство для защиты от перенапряжений, основанное на технологии искрового промежутка. Затем, с развитием технологий, для ограничения перенапряжений начали применять устройства на основе полупроводников и металлоксидных варисторов, применительно к которым продолжают употреблять термин «разрядник».

Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника, и предотвращении за счет этого перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока промышленной частоты. Разрядный элемент РДИ, вдоль которого развивается скользящий разряд, имеет длину, в несколько раз превышающую длину защищаемого изолятора линии.

Конструкция разрядника обеспечивает его более низкую импульсную электрическую прочность по сравнению с защищаемой изоляцией. Главной особенностью длинно-искрового разрядника является то, что вследствие большой длины импульсного грозового перекрытия вероятность установления дуги короткого замыкания сводится к нулю.

Ограничители перенапряжений нелинейные (ОПН) – электрические аппараты, предназначенные для защиты оборудования энергосистем от коммутационных и грозовых перенапряжений. Основным элементом ОПН является нелинейный резистор – варистор (varistor, от англ. Vari(able) (Resi)stor – переменное, изменяющееся сопротивление).

В настоящее время варисторы для ограничителей изготавливаются как цилиндрические диски диаметром 28–150 мм, высотой 5–60 мм. На торцевой части дисков методом металлизации наносятся алюминиевые электроды толщиной 0,05–0,30 мм. Боковые поверхности диска покрывают глифталевой эмалью, что повышает пропускную способность при импульсах тока с крутым фронтом.

Преимущества ОПН: простота конструкции и высокая надежность; по сравнению с разрядниками, более глубокое ограничение перенапряжения; способность ограничивать внутренние перенапряжения; большая взрывобезопасность у ограничителей перенапряжения с полимерным корпусом; меньшие габариты и масса, чем у разрядников; могут использоваться в сетях постоянного тока.

Построение схем защиты изоляции оборудования как новых, так и модернизируемых подстанций, от грозовых и коммутационных перенапряжений теперь оказывается возможным только с использованием ОПН.

Литература

1. Дмитриев, М. В. Параметры ограничителей перенапряжения / М. В. Дмитриев. – М. : Энергоатомиздат, 2002. – 205 с.
2. Поляков, В. С. Защита сетей 6–35 кВ от перенапряжений / В. С. Поляков. – М. : Энергоатомиздат, 2002. – 272 с.
3. Дмитриев, М. В. Применение ОПН в электрических сетях / М. В. Дмитриев. – М. : Энергоатомиздат, 2003. – 311 с.
4. Подпоркин, Г. В. Молниезащита и электромагнитная совместимость электротехнического и электронного оборудования. Грозозащита линий электропередачи 6–10 кВ длинно-искровыми разрядниками (РДИ) / Г. В. Подпоркин. – СПб. : СПбГТУ, 2001. – 58 с.