

Опыт расчётов режимов и потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 0,38-10 кВ РУП "Гомельэнерго"

Фурсанов М.И., Золотой А.А., Макаревич В.В.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в энергосистемах активно проводится работа по установке в электрических сетях цифровых приборов учёта электроэнергии. Уже практически закончена установка цифровых учётов электроэнергии на всех низковольтных вводах 6–10 кВ питающих трансформаторов и линиях связи с соседними энергоподразделениями, и в ближайшие годы предусматривается их установка на головных участках распределительных линий 6–10 кВ, т.е. ожидается практическая обвязка цифровыми учётами всех точек поступления электрической энергии в сети 0,38-10 кВ.

Важнейшим преимуществом цифровых приборов является то, что они, кроме привычных интегральных показателей, таких как суммарное количество электроэнергии, способны регистрировать и накапливать различные режимные показатели, в том числе и графики потребления электроэнергии с получасовыми или часовыми срезами. Это позволит выполнять оперативные расчёты потерь электроэнергии методами, ранее не применявшимися из-за отсутствия необходимой режимной информации.

Анализ потерь электроэнергии за декабрь 2012 года показал, что львиную долю – 61% от общих потерь в сетях 0,38-10 кВ составляют потери в сетях 0,38 кВ, в то время как нагрузочные потери в сетях 10 кВ составляют 12% и условно постоянные потери 27%.

Структура потерь электроэнергии в сетях 0,38-10 кВ
РУП "Гомельэнерго"



Большая доля потерь в этих сетях обуславливается тем, что практически вся энергия, поступившая в сети 10 кВ за минусом небольшого числа крупных потребителей, питающихся от сети 10 кВ, и потерь в этих сетях

проходит до конечных потребителей по сетям 0,38 кВ, которые в десятки раз более объёмные, чем сети 10 кВ.

УДК 621.316

Использование суперконденсаторов в установках испытания кабелей токами короткого замыкания

Олексюк И.В.

Белорусский национальный технический университет

Токопроводящие жилы силовых электрических кабелей должны быть стойкими к воздействию токов короткого замыкания (КЗ). Значение тока короткого замыкания зависит от материала жилы, площади ее поперечного сечения, свойств изоляции силового электрического кабеля, окружающей среды, а также времени протекания тока КЗ (для токов динамической стойкости – 1 с, для токов термической стойкости – 3...4 с).

Установки для испытания токами короткого замыкания кабелей напряжением 10 кВ с алюминиевыми жилами должны обеспечивать ток динамической стойкости 56,82 кА, ток термической стойкости – 11,16 кА. В качестве источника питания таких установок целесообразно использовать конденсаторы с двойным электрическим слоем (ионисторы) – известные под названием «суперконденсаторы». График напряжения суперконденсатора (зависимость напряжения от времени) состоит из двух участков: емкостного (изменение напряжения вследствие изменения энергии в суперконденсаторе) и резистивного (изменение напряжения из-за наличия активного сопротивления). При проведении испытаний токами КЗ напряжения на изоляции не стандартизировано, т.е. испытание силовых электрических кабелей с изоляцией на 10 кВ токами термической и динамической стойкости не запрещено испытывать при напряжении менее 10кВ. Процесс выбора суперконденсатора для испытательной установки разделяется на 2 этапа: 1 – определение исходных данных, 2 – расчет параметров и проверка по граничным условиям.

Преимущества суперконденсаторов:

- 1)меньшие габаритные размеры;
- 2)повышенная удельная энергия;
- 3)большое количество циклов «зарядка-разрядка»;
- 4)более высокие рабочие токи;
- 5)широкий интервал рабочих температур;
- б)надежность и долговечность.

В ходе сравнения в качестве источника питания конденсаторов и ионисторов выяснилось, что при использовании конденсаторных установок требуется помещение размером ШхДхВ = 6х20х2,5 м, в то время как при использовании суперконденсаторов – помещение в 13 раз меньше.