распределительных электрических сетей низкого и среднего напряжения современных городов многоэтажной застройки. При этом должны учитываться современные градостроительные решения в части планировки микрорайонов, использования перспективных проектов жилых и общественных зданий и применяться новейшее преобразовательное, коммутационное и передающее оборудование.

Разрабатываемая рациональная система электроснабжения современных городов должна снизить суммарные потери мощности в сетях низкого и среднего напряжения и повысить надежность электроснабжения потребителей, поскольку большое количество аварий обычно происходит именно в сетях НН. Положительный результат применения указанной системы электроснабжения связан также с обеспечением показателей качества напряжения, так как потери напряжения в сетях НН составляют существенную часть этого показателя для системы электроснабжения города в целом.

УДК 621.316

НИСТРАТОВА Е.А., КИЗИЛОВ В.У., канд. техн. наук, проф.

О НЕДОСТАТКАХ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ШТРАФОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОТЕРИ

Сегодня потребители платят за создаваемые потери на основании показаний реактивного счетчика. Однако, из-за зависимости реактивной мощности от напряжения при одной и той же реактивной мощности потери в питающей сети могут значительно отличаться, и при этом в проигрыше оказывается питающая организация, так как допустимые снижения напряжения, когда ток больше при той же реактивной мощности, больше, чем допустимые повышения напряжения. Нестационарность нагрузки, которая не учитывается при измерении средней реактивной мощности, также приводит к убыткам в энергосистеме из-за зависимости потерь от квадрата тока. При повышении реактивной мощности на 10% потери растут на 21%, а при снижении реактивной мощности на 10% потери падают на 19%. Два процента убытка оплачивает энергосберегающая организация.

Существование реактивного счетчика имеют огромные погрешности при наличии гармоник в токе и напряжении, которые детально не исследованы. Погрешности при несимметричной системе напряжений в измерении реактивной мощности равны:

$$\Delta Q = -2Q_2 - Q_0$$

где Q_2 и Q_0 - реактивная мощность обратной и нулевой последовательности.

Совершенно очевидно, что система штрафов за дополнительные потери и средства измерения должны быть принципиально изменены.

УДК 621.313

ОБЫДЕННОВА Н.С., БОЛЮХ В.Ф., докт. техн. наук

НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСОВ, РАБОТАЮЩИХ С ПИКОВЫМ НАГРУЗКАМИ

На сегодняшний день стоит проблема дефицита пиковых мощностей. В электроэнергетике, с использованием как традиционных, так и нетрадиционных источников, существует потребность в создании маневренных энергоагрегатов, работающих в пиковых нагрузках, и применении устройств, способных накапливать, хранить и выдавать энергию в случае необходимости - при пике нагрузки. В настоящее время в мире широкое применение нашли гидроаккумулирующие электростанции - ГАЭС (в Украине это, например, Киевская ГАЭС, Ташлыкская ГАЭС), а в России построена газотурбинная станция ГТЭС – 400 Н на инерционных (маховичных) накопителях. Таким образом, проблема покрытия пика нагрузки является актуальной. Пиковость нагрузок связана с особенностью потребления энергии – большинство предприятий работают днём, а также с особенностью работы некоторых станций. К примеру, ВЭС работают только при определённой скорости ветра, СЭС способны вырабатывать электроэнергию при наличии солнечного света, ГЭС тоже зависят от погодных условий. Для того, чтоб уменьшить влияние условий работы на станциях устанавливают накопители энергии.

Известно большое количество систем и принципов накопления энергии. Энергия может несколько раз изменять свой вид, проходя от источника энергии через накопитель к потребителю. Среди накопителей можно выделить такие группы:

1. Механические накопители энергии – устройства для запасания и хранения кинетической и потенциальной энергии с последующей её отдачей для совершения полезной работы. Среди них выделяют:

1.1. Гравитационные – когда на этапе накопления груз поднимается на нужную высоту, а затем возвращается, используя эту энергию. Гравитационные накопители бывают:

- Твёрдотельные – когда в качестве груза используют твёрдое тело.
- Жидкотельные – когда в качестве груза используют жидкость.

1.2. Кинетические – когда энергия запасается в движении рабочего тела. Кинетические накопители энергии можно разделить на: