

Предложенный трехфазный трансформатор имеет четную группу соединения обмоток и обладает свойствами схемы «звезда-зигзаг с нулевым проводом». Он обеспечит снижение несинусоидальности напряжений при нелинейном характере нагрузки. Возможна его параллельная работа с трансформаторами «звезда-звезда с нулевым проводом».

Литература

1. Трехфазный симметрирующий трансформатор с четной группой соединения обмоток: пат. 16008 Респ. Беларусь, МПК7 Н 01F 30/12 / А.И. Зеленькевич, В.М. Збродыга; заявитель Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» – № а 20100121; заявл. 2010.02.01; опубл. 30.06.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 3. – С. 180-181.

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Радкевич В.Н., к.т.н, доц.; Тимошков А.В., инж.

*УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск, РБ*

Понятие коммерческих потерь электроэнергии отсутствует в нормативно-технических и юридических документах, используемых в Республике Беларусь. В то же время данное понятие достаточно широко применяется в энергоснабжающих организациях при составлении электрических балансов. Эти потери не связаны с физическими процессами передачи, распределения и преобразования электрической энергии, а появляются в результате неоплаты, хищений и недостоверности данных учета электрической энергии. Они составляют около 60% от общих потерь электрической энергии в электрических сетях.

Опыт энергоснабжающих компаний России и Украины показывает, что для снижения коммерческих потерь в первую очередь необходимо проводить работу по искоренению хищений электроэнергии. При этом более половины (51%) от общего объема похищаемой электроэнергии приходится на население. Отметим, что

хищения вызывают ощутимый рост технических потерь в электрических сетях, что вызывает дополнительные расходы энергоснабжающих организаций на электроснабжение потребителей электроэнергии.

Способы хищения электроэнергии развиваются и совершенствуются по мере роста тарифов на электроэнергию, дифференцирования тарифов в зависимости от объема потребления электроэнергии, повышения уровня электрификации быта городского и сельского населения.

Основными способами хищений электроэнергии бытовыми потребителями являются:

- безучетное использование электроэнергии путем несанкционированного подключения к неизолированным проводам магистральных линий напряжением 0,4 кВ и к вводам в жилые дома;
- прокладка скрытых электропроводок в обход электрических счетчиков в квартирах, жилых домах, гаражах и других строениях;
- занижение показаний приборов учета путем механического воздействия на счетный механизм, применения устройств, отматывающих и замедляющих вращение счетного механизма индукционных счетчиков;
- изменение схем включения электрических счетчиков путем установки шунтов, дополнительного искусственного заземления нулевого рабочего проводника и т.п.;
- подключение с нарушением пломбирования счетчиков и коммутационных аппаратов, устанавливаемых для замены приборов учета в соответствии с требованиями ТКП 339-2011 (02230).

В многоквартирных домах существует еще одна проблема – хищения или повреждения счетчиков электроэнергии, установленных в щитках на лестничных площадках, что наносит ущерб бытовым потребителям и энергоснабжающей организации.

В Республике Беларусь ежемесячная плата за электроэнергию возлагается на жильцов или владельцев квартир и частных домовладений, что предполагает достаточно высокий уровень энергетической культуры населения. В силу этого жители сами определяют и регулируют объем электроэнергии, представляемый к оплате. Тогда превысив месячный объем потребления электроэнергии, оплачиваемой по пониженному тарифу (например, 150 кВт·ч), потребитель может перенести плату за перерасходованную электроэнергию

на следующий расчетный период. В результате энергоснабжающая организация будет нести коммерческие потери. Поэтому для снижения коммерческих потерь электроэнергии следует совершенствовать организационные методы работы служб энергоснабжающих организаций с целью систематического контроля электропотребления бытовых потребителей. Необходимо периодически сверять фактические показания счетчиков с показаниями в оплачиваемых счетах бытовых потребителей. Повышение объективности такого контроля можно достигнуть путем оснащения счетчиков устройствами для считывания с них показаний на машинные носители информации, а самих контролеров – переносными пультами для выполнения такого считывания. В этом случае контролер не имеет возможности изменить показания счетчика в ту или иную сторону.

Для предотвращения хищений электроэнергии разработаны и запатентованы различные способы и технические средства, применяемые в электрических сетях:

- специальные счетчики и устройства для учета расхода электрической энергии;

- устройства для контроля работы счетчика электроэнергии в однофазных сетях, а также для предотвращения неправильного использования приборов;

- способы выявления неконтролируемого потребления электроэнергии в электрической сети 0,4 кВ, измерения электрической энергии в двухпроводных сетях с защитой от хищения и устройство для его реализации;

- приборы и системы обнаружения временных несанкционированных подключений к линиям электрического освещения и др.

В однофазных двухпроводных цепях переменного тока эффективным техническим средством, предотвращающим хищение электроэнергии в частных домах, является статический однофазный многотарифный счетчик активной электрической энергии непосредственного включения типа СОЭБ-2ПДР-65 (производимый в России). Счетчик осуществляет учет и индикацию количества потребленной электроэнергии нарастающим итогом с дистанционной цифровой передачей показаний по радиоканалу RS-232 на расстояние до 100 метров. Прибор исключает возможность скрытого подключения нагрузки, так как имеет дополнительный датчик мощно-

сти, который устанавливается на высоте, недоступной без специальных средств. Использование счетчиков с такими функциональными возможностями существенно снизит хищения электроэнергии в частных домовладениях.

Важнейшее значение для снижения коммерческих потерь электроэнергии имеет внедрение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии бытовых потребителей.

Выводы

Для снижения коммерческих потерь электроэнергии необходимо совершенствовать организационные методы работы служб энергонадзора, а также внедрять технические устройства, предотвращающие хищения электрической энергии бытовыми потребителями.

АНАЛИЗ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ СИЛОВЫХ МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Анищенко В.А., д.т.н, проф.; Колосова И.В., инж.

*УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск, РБ*

Перегрузочная способность элементов систем электроснабжения позволяет повысить надежность электроснабжения с наименьшими затратами на установку электрооборудования при сохранении нормального или незначительного снижения срока его службы. Ниже рассматривается перегрузочная способность трансформаторов, которая позволяет существенно повысить пропускную способность электрических сетей. При проектировании действующие нормы рекомендуют выбирать трансформаторы исходя из их возможной перегрузки на 40 % до 5 суток при условии, если нагрузка до аварийной перегрузки не превышала 0,93 паспортной мощности трансформатора. Выбор трансформаторов при проектировании носит ориентировочный характер, так как основывается на осредненных характеристиках трансформаторов и условиях их эксплуатации. Он не учитывает номинальные мощности трансформаторов, виды их охлаждения и климатические условия местности, где предполагается эксплуатировать трансформаторы.

Государственный стандарт 14.209-97 устанавливает технически обоснованные при эксплуатации режимы нагрузки трансформаторов с точки зрения допустимых температур и термического износа,