

Данное устройство для защиты электрооборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений в низковольтной электрической сети по сравнению со стандартной схемой включения обладает следующими преимуществами: увеличение пропускной способности по току первой ступени и улучшение, её защитных характеристик; более высокий уровень защищенности электрооборудования, обусловленный конструктивными особенностями второй ступени (исключение возможности повреждения защищаемого потребителя в случае повреждения аппаратов защиты второй ступени); способствует улучшению электромагнитной совместимости благодаря конструктивным особенностям третьей ступени.

В результате повышается надежность защиты за счет оптимизации её пороговых напряжений срабатывания для каждой ступени защиты, в зависимости от допустимых величин перенапряжений на подключаемому к сети электрооборудованию, отключения потребителя от сети в случае повреждения защитных устройств, распределению токовой нагрузки между разрядниками в первой ступени защиты.

Литература

1. ИЕС 62305-4-2010 «Защита от атмосферного электричества. Часть 4. Электрические и электронные системы внутри зданий и сооружений».
2. ИЕС 61643-11-2013 «Устройства защиты от перенапряжений низковольтные. Часть 11. Устройства защиты от перенапряжений, подсоединенные к низковольтным системам распределения электроэнергии. Требования и методы испытаний».
3. Патент на изобретение РБ №18620 «Устройство для защиты электрооборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений в низковольтной электрической сети».

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ

Збродыга В.М., к.т.н., доцент, Зеленькевич А.И., ст. преподаватель,
Г.И. Янукович, к.т.н., профессор
*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, РБ*

Для снижения уровня высших гармоник напряжения в системах электроснабжения применяются специальные корректирующие устройства:

- линейные дроссели;
- пассивные фильтры высших гармоник;
- активные фильтры высших гармоник;
- специальные трансформаторы.

При выборе средств снижения несинусоидальности наиболее рационально в первую очередь задействовать уже имеющиеся в электрических сетях технические средства.

С этой целью на подстанциях 10/0,4 кВ возможно применение трансформатора со специальной схемой соединения обмоток [1] (рисунок 1).

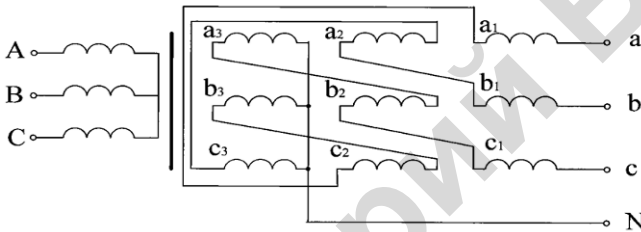


Рисунок 1 - Схема соединения обмоток трансформатора

При нелинейном характере нагрузки токи кратных трех высших гармоник трех фаз вторичной стороны образуют систему нулевой последовательности. Эти токи равны по величине и имеют одинаковую фазу в любой момент времени. Обмотки низшего напряжения выполняются так, чтобы токи высших гармоник нулевой последовательности обтекали половины фазных обмоток одной фазы и четвертей обмоток двух других фаз в противоположных направлениях на каждом из стержней магнитопровода. Тогда в каждом из стержней магнитодвижущие силы высших гармоник нулевой последовательности, создаваемые соответствующими частями обмотки, также будут направлены встречно и практически полностью компенсировать друг друга. Результирующие магнитные потоки высших гармоник нулевой последовательности в стержнях будут равны нулю. Они не будут дополнительно искажать синусоидальность первичных и вторичных напряжений.

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