

7. Заслуживает внимания реализация энергетического сервиса – услуги, главной целью которой является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчика.

Использованные источники

1. Научно-технический журнал «Энергобезопасность и энергосбережение»: <http://www.endf.ru/>
2. Русан В.И., Букато В.М. Энергосбережение в АПК. Его потенциал через призму энергоаудита. Мн.: Энергетика и ТЭК, № 2 (59), 2008 г.
3. Электронный журнал по энергосбережению: <http://escosys.narod.ru/>
4. <http://energoeffekt.gov.by/laws.html>
5. [http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title= Энергоаудит&oldid=54792798](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Энергоаудит&oldid=54792798)»

УДК 621.316

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВА СИММЕТРИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ

Самарин Г.Н., д.т.н., доц., Сукиасян С.М., к.т.н., проф., Егоров М.Ю., ассистент *ФГБОУ ВПО "Великолукская государственная сельскохозяйственная академия", г. Великие Луки, Российская Федерация*

Одной из актуальных проблем сельских трехфазных электрических сетей напряжением 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью является несимметрия напряжений, известная также как «перекос фаз». Для однофазных потребителей данная проблема тесно связана с проблемой уровня напряжения на вводах.

Несимметрия напряжений является одним из показателей, по которому оценивают качество электрической энергии в трехфазных электрических сетях напряжением 0,4 кВ в соответствии с ГОСТ 13109-97 [3]. По этим нормам коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности не должен превышать 4 %.

Одним вариантов устранения несимметрии напряжений в сельских электрических сетях напряжением 0,4 кВ является использование специального устройства симметрирования напряжений, разрабатываемого на кафедре «МЖ и ПЭЭСХ» Великолукской ГСХА. Оно позволяет снижать несимметрию напряжений в трехфазной сети, непосредственно воздействуя на величину фазных напряжений.

Функциональная схема разрабатываемого устройства представлена на рисунке 1. На устройство симметрирования напряжений трехфазной сети оформляется патент на изобретение, поэтому техническая реализация указанных на функциональной схеме блоков и их параметры не раскрываются.

На входы A1, B1, C1 подаются фазные напряжения, а с выходов A2, B2, C2 снимается симметричная трехфазная система напряжений. Теоретически устройство способно устранять несимметрию напряжений до 100 % и может эффективно применяться как для индивидуального, так и для группового улучшения качества электроэнергии по величине несимметрии.

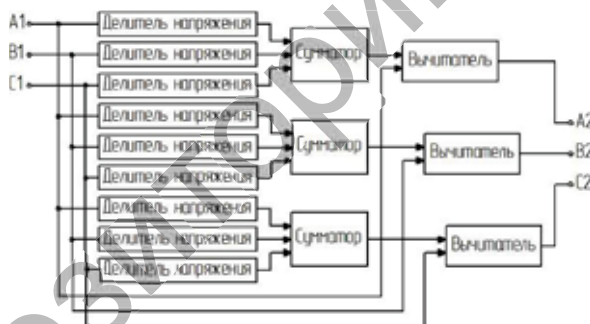


Рис. 1 – Функциональная схема устройства симметрирования напряжений трехфазной сети

Эксперимент в лаборатории доказывает, что заложенный в принципиальную схему устройства симметрирования напряжений алгоритм функционирования работоспособен. Кроме того, экспериментально установлено, что устройство способно обеспечивать симметричную систему напряжений на выходе даже в случае такого довольно опасного явления, как обрыв нейтрального провода в сети.

В процессе теоретического исследования схемы устройства симметрирования напряжений была выявлена возможность уstra-

нять в трехфазной сети высшие гармоники, кратные трем. Данный вывод необходимо проверить экспериментальным путем.

Дальнейшие эксперименты и теоретические изыскания будут связаны с исследованием режимов работы трехфазной сети с данным устройством, а также нахождением оптимальных параметров элементов схемы устройства. Принципиально-структурная схема лабораторной установки для исследования работы устройства симметрирования напряжений при различных режимах трехфазного напряжения на входе и различной нагрузке на выходе представлена на рисунке 2.



Рис. 2 – Принципиально-структурная схема лабораторной установки для исследования УСН

На вход установки подается трехфазное напряжение: симметричное, с различной природой и величиной несимметрии, с составляющими высших гармоник. Его величина фиксируется измерительным преобразователем, оцифровывается и поступает на персональный компьютер. То же самое происходит и с током в фазных проводах, величина которого фиксируется измерительным преобразователем посредством трансформаторов тока ТА1-ТА3. Аналогичным образом фиксируются напряжения и токи на выходе устройства симметрирования напряжений. К выходу установки предполагается подключать различные нагрузки: симметричные и несимметричные активные, активно-индуктивные, емкостные и смешанные нагрузки. Также, используя пониженное напряжение питания установки, можно провести исследование работы устройства симметрирования напряжений в режиме одно-, двух- и трехфазного короткого замыкания на выходе.

Для того чтобы можно было наладить промышленный выпуск устройства симметрирования напряжений, необходимо рассчитать

технически и экономически обоснованный ряд номинальных мощностей для различных по мощности потребителей, оптимизировать параметры устройства под наиболее часто встречающийся уровень несимметрии напряжений в сетях 0,4 кВ с учетом возможности обрыва нулевого провода до устройства.

Список литературы

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1967. – 776 С.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника. – М.: Форум, 2009. – 480 С.
3. Лещинская, Т.Б., Наумов, И.В. Электроснабжение сельского хозяйства. – М.: Колосс, 2008. – 655 С.
4. Никулин В.И. Теория электрических цепей. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. – 240 С.
5. Шатень, Г., Боэ, М., Буи, Д., Вайан, Ж., Веркингер, Д. Учебник по общей электротехнике, – М.: Техносфера, 2009. – 624 С.

УДК 620.9

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Смоляк С. Г., к. ф. н., доцент, *УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь*

За последние полвека мир существенно изменился. Эти изменения можно охарактеризовать как смену мировоззренческой парадигмы: во-первых, вместо эволюционной модели социального развития с её однолинейной схемой постоянного экономического роста и неограниченности энергетических ресурсов сформулировалась концептуальная модель коэволюционного развития природы и общества. Во-вторых, XXI столетие очертило необходимость решения главной проблемы, стоящей перед цивилизацией - проблему устойчивого цивилизационного развития.

Одним из средств разрешения вышеочерченной задачи является повышение эффективности производства посредством сбережения ресурсов, к которым принято относить природный и человеческий потенциал, и энергосбережение как процесса реализации научных,