

УДК 621.316

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ АСКУЭ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
POWER QUALITY CONTROL IN ASCAPC SYSTEMS
INDUSTRIAL ENTERPRISES

Козловская В.Б., к-т. техн. наук., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь,
Шинкович А.А., инженер-электроник
РУП «Минскэнерго», филиал «Энергосбыт»
V.Kozlovskaya, candidate of technical sciences, assistant professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,
A.Shinkovich, electronic engineer,
Republican Unitary Enterprise Minskenergo, filial agency Power Supply

Аннотация. В статье описаны влияние качества электроэнергии на работу электроустановок, способы осуществления контроля его показателей.
Annotation. The article describes the influence of the quality of electricity on the operation of electrical installations, methods of monitoring its indicators.

Ключевые слова: качество электроэнергии, АСКУЭ, промышленные предприятия
Key words: power quality, ASCAPC, industrial enterprises

ВВЕДЕНИЕ

Качество электроэнергии оценивается рядом показателей [1], в т. ч. показателями, связанными с колебаниями, несимметрией и несинусоидальностью напряжения. Большую проблему для электросетей представляет в т. ч. несинусоидальность, которая обусловлена, как правило, нелинейными нагрузками потребителей электроэнергии. В последние десятилетия подобного оборудования, как на промышленных предприятиях, так и у административных, коммунально-бытовых потребителей становится все больше.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Низкое качество электроэнергии приводит к увеличению времени простоя оборудования, проблемам с надежностью оборудования и снижению экономичности. Поэтому остро стоит вопрос организации комплексного контроля качества электроэнергии.

Например, срок службы силовых трансформаторов [2] существенно зависит от качества электроэнергии. Снижение качества электроэнергии вызывает дополнительный нагрев изоляции обмоток, что приводит к потерям активной мощности, вызванными протекающими в них токами обратной последовательности и высших гармоник.

Срок службы и экономичность асинхронных двигателей также снижается при несинусоидальности, несимметрии и отклонениях напряжения. Это вызвано

тепловым старением изоляции из-за перегрева в результате дополнительных потерь активной мощности в обмотках статора, ротора и стали.

В кабельных линиях также происходят процессы разрушения изоляции вследствие более интенсивного нагрева и усиления ионизационных процессов, вызванных высокими уровнями высших гармоник.

Низкое качество электроэнергии нарушает нормальную работу источников света [3], вызывает отклонение от номинальных значений основных характеристик источников света, а также мигание, погасание ламп.

Возникает также проблема достоверности расчетного и технического учета электропотребления. Алгоритм работы электронных счетчиков электроэнергии, применяемых в АСКУЭ, не учитывает гармонические искажения, и приборы учета не фиксируют реальные погрешности. Для обеспечения достоверности результата измерений при значительных коэффициентах искажения синусоидальности счетчики должны учитывать дополнительную погрешность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время разработана технология построения мониторинга контроля качества энергии с интеграцией в существующие и вновь создаваемые системы учета для крупных промышленных объектов [4]. В этом случае используются приборы, которые совмещают функции счетчика и анализатора качества электроэнергии и позволяют измерять индивидуальные гармоники высших порядков, получать осциллограммы.

Указанное устройство контроля параметров качества электрической энергии является высокочастотным измерительным прибором, который, используя современные цифровые технологии осуществляет сбор, обработку и хранение информации о параметрах качества электрической энергии. Данное устройство интегрируется в систему АСКУЭ с возможностью передачи данных на верхний уровень к центрам сбора и обработки информации [5].

Функционирование АСКУЭ происходит в реальном масштабе времени в рамках самостоятельных структур, в связи с чем интеграция функции контроля показателей качества электроэнергии позволит и персоналу энергосистемы, и самому потребителю владеть оперативной информацией о качестве работы сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 16 с.
2. И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саенко, Т.К. Бараненко, А.В. Горпинич, В.В. Нестерович Избранные вопросы несинусоидальных режимов в электрических сетях предприятий. – М: Энергоатомиздат, 2007. – 296 с.
3. Козловская В.Б., Радкевич В.Н., Сацукевич В.Н. Электрическое освещение: учебник – Минск: Техноперспектива, 2011. – 543 с.
4. Безносова М., Новое в построении АСКУЭ с мониторингом контроля качества электрической энергии – газета «Энергетика Беларуси», 2019.
5. Петрушко И., ОАО «АГАТ–системы управления» – признанный лидер на рынке белорусской энергетики – журнал «Электроника Инфо» № 9, сентябрь 2013.