

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ УЧЕТА ПОТРЕБЛЯЕМОЙ И ГЕНЕРИРУЕМОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

А.И. Зеленкевич

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

В 2007 г. была введена в действие «Инструкция по расчету и применению скидок к тарифам на активную электрическую мощность и энергию за потребление и генерацию реактивной мощности и энергии». Данная Инструкция определяет порядок расчетов потребителей с энергоснабжающими организациями за реактивную энергию, принимаемую из сети энергосистемы и отдаваемую в сеть энергосистемы. Усиление экономической ответственности потребителей перед энергоснабжающими организациями за поддержание нормальных режимов напряжения на границах балансовой принадлежности электрических сетей должно способствовать улучшению качества электроэнергии и уменьшению потерь в сетях.

Введение платы за реактивную энергию призвано экономически стимулировать потребителей к оснащению автоматическими конденсаторными установками (АКУ). Причем, правильный выбор и рациональное использование АКУ в сетях потребителей способны минимизировать указанные размеры платы до нуля.

Потери напряжения в электрических сетях и, соответственно, отклонения напряжения на выводах электроприемников потребителей сильно зависят от величины и направления передаваемой реактивной мощности. Потребители электрической энергии, будучи оснащенными автоматическими конденсаторными установками и автоматическими регуляторами возбуждения синхронных двигателей, способны поддерживать нормальные режимы напряжения на границах балансовой принадлежности электрических сетей, оптимально регулируя как прием реактивной мощности и энергии из сети энергосистемы, так и их отдачу в сеть энергосистемы.

Расчетный учет реактивной энергии, как принимаемой потребителем из сети энергосистемы, так и отдаваемой потребителем в сеть энергосистемы, как правило, должен осуществляться с помощью электронных программируемых многотарифных счетчиков электрической энергии, позволяющих вместе с активной энергией фиксировать принимаемую и отдаваемую реактивную энергию отдельно по заданным зонам времени суток за расчетный период.

Расчеты проведем бройлерного цеха Барановичской бройлерной птицефабрики. Величина скидок и надбавок к плате за потребление и генерацию реактивной мощности и энергии потребителем в сутки без применения установки КРМ приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Величина скидок и надбавок к плате за потребление и генерацию реактивной мощности и энергии потребителем в сутки (без применения установки КРМ)

	Часы максимума нагрузок (8-11 и 17-20)		Часы минимума нагрузок (23-6)		Сумма
	потреблено	генерировано	потреблено	генерировано	
Количество реактивной энергии, квар·ч	423,75	0	200	0	
Скидка, руб	-	-	114476	-	114476
Надбавка, руб	242667,7	-	-	-	242667,7
	Разница, руб				+128121,7

Для выбора нерегулируемых БК достаточно знать среднегодовую реактивную нагрузку потребителя или подстанции на расчетный год. Для выбора РКУ этого мало. Необходимо располагать графиками реактивной нагрузки или, как минимум, результатами контрольных замеров, выполненных во время максимума и минимума нагрузки. Для практических целей наиболее удобен годовой график реактивной нагрузки по продолжительности. Для сельскохозяйственных потребителей с достаточной точностью его можно построить используя точные графики только для двух характерных дней в году — зимнего и летнего.

При ступенчатом регулировании, когда число ступеней РКУ равно n , необходимо выбрать мощности ступеней такими, чтобы суммарные потери энергии от недокомпенсации (-) и перекompенсации (+) были минимальными. Аналитически это определяется по выражению

$$F_n = \int_0^{T_2} Q^2(t) dt - \sum_{i=0}^n \left(\int_{t=2i}^{t=2i+1} Q^2(t) dt - Q_{i+1}^2(t_{2i+1} - t_{2i}) \right) - \int_{T_q}^{T_2} Q^2(t) dt. \quad (1)$$

Практическое решение уравнения (1) сводится к отысканию пределов интегрирования t_i при ограниченном числе n ступеней регулирования и заданном графике $Q(t)$.

Расчет целесообразно выполнять с использованием ЭВМ. Для этого разработано программное обеспечение, позволяющее рассчитывать величину ступени АКУ и уставку срабатывания для минимизации величины пере- и недокомпенсации реактивной мощности в данной точке сети. При ориентировочной стоимости 1 квар установленной мощности АКУ в размере 38,8 тыс. рублей, данная установка окупится за 376 дней.

Модифицируем изложенную выше методику расчета ступеней АКУ с учетом платы за генерируемую и потребляемую реактивную мощность и энергию. За критерий оптимальности примем минимум оплаты за генерируемую и потребляемую реактивную мощность и энергию. Для этого в часы минимума нагрузок АКУ отключим полностью, не взирая на снижение $\cos \varphi$, а в часы максимума нагрузок — включим все ступени АКУ для того, чтобы генерировать в сеть максимум реактивной мощности. При ориентировочной стоимости 1 квар установленной мощности АКУ в размере 38,8 тыс. рублей, данная установка окупится за месяц эксплуатации.

ИССЛЕДОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ТОВАРА ОЖИДАНИЯМ ПОКУПАТЕЛЕЙ

А.А. Иванов, ст. преподаватель, Л.А. Некрашевич

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

УП «Стройтекс» — крупнейший торговый дилер стройматериалов на территории Республики Беларусь. Основным видом деятельности компании «Стройтекс» является оптово-розничная торговля отделочными материалами. За 10 лет своей работы мы приобрели репутацию надежного партнера и стали крупнейшим поставщиком отделочных материалов в Республике Беларусь. На белорусском рынке «Стройтекс» представляет материалы ведущих мировых производителей и является официальным дистрибьютером концерна Tarkett (напольные покрытия), концерна HARO (напольные покрытия), компании Dura Flooring Systems (ковровые покрытия), компании Tikkurila (лакокрасочная продукция бытового, общестроительного и промышленного назначения), компании Normann (стальные двери, секционные гаражные ворота), обойных фабрик: «A.S. CREATION» (Германия), «ZAMBAITI Group» (Италия-Китай), «SIRPI» (Италия), «Royal Castle» (Тайвань), фабрика «APPOLLO» (ванны, душевые кабины, гидробоксы). Продукция компании: ПВХ-покрытия, спортивные покрытия, ламинированные полы, паркетная доска, паркет мануфактура, пробковое покрытие, древесная плитка, керамическая плитка, лакокрасочная продукция, обои, стеклообои, ворота, двери, светильники, сантехника, смесители, ванны, санфаянс. Продукция AS Creation это бумажные обои дуплекс, вспененный винил, винил с гранулатом, шелкография, структурные обои. В Беларуси наибольшей популярностью пользуются широкие коллекции вспененного винила и винила с гранулатом, коллекции шелкографии: Hermitage, Metro, Flock 2, структурные обои Grandioso, обои под покраску Go Pro, Profi Tex, 1-2-3 Vlies.

Актуальность исследования заключается в необходимости постоянного мониторинга качества, а также изучении потребностей покупателей для формирования и выпуска новой коллекции обоев. Поэтому целью исследования является количественная оценка соответствия качества обоев компании «A.S. Creation» ожиданиям покупателей. Масштаб исследования ограничивается Республикой Беларусь. В ходе исследования были поставлены задачи:

- оценить общую удовлетворенность качеством продукции;
- оценить удовлетворенность по отдельным характеристикам: долговечность, удобство и качество поклейки, дизайн и стиль, прочность материала;
- определить шкалу важности вышеперечисленных характеристик;
- определить уровень лояльности покупателей.

Опрос проводить методом анкетирования. Так как анкетирование предполагается проводить посредством электронной почты, то было разработано сопроводительное письмо респондентам. Ввиду ограниченности времени и средств почтовый опрос является наилучшим вариантом сбора данных. Кроме того, для объективности исследования анализирова-