УДК 621.319.44

***КОВТУН В.В.*****, *МЕЛЬНИКОВ Г.И.*****,** канд. техн. наук

# ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК НАГРУЗКИ

На современном этапе развития отечественной энергетики необходим форсированный переход к энергосберегающим технологиям - различным способам снижения потерь электрической энергии, сокращающим потребность в вводе новых генерирующих мощностей и требуемом для них органическом топливе.

Большинство электроприемников (двигатели, электромагнитные устройства, осветительное оборудование и др.), а также средства преобразования электроэнергии (трансформаторы, различные типы преобразователей), в силу своих физических свойств, требуют для работы кроме активной мощности также и реактивную мощность (РМ). Передача ее по сети вызывает потери активной энергии, которые покрываются активной энергией генераторов (за счет дополнительного расхода топлива). Кроме того, передача РМ дополнительно загружает электрические сети и установленное в них оборудование (в первую очередь силовые трансформаторы): увеличивается ток нагрузки, снижается пропускная способность сети; изменяется уровень напряжения в узлах нагрузки и устойчивость узлов нагрузки; увеличивается плата поставщику электроэнергии и ухудшается качество электроэнергии.

Одним из основных вопросов, решаемых на стадии проектирования и эксплуатации систем промышленного электроснабжения, является вопрос о компенсации реактивной мощности, как один из эффективных способов энергосбережения на промышленных предприятиях. Наиболее действенным способом снижения потребляемой из сети реактивной мощности является применение установок компенсации реактивной мощности.

Использование компенсирующих устройств позволяет:

- разгрузить питающие линии электропередачи, трансформаторы и распределительные устройства;

- снизить расходы на оплату электроэнергии;

- при использовании определенного типа установок снизить уровень высших гармоник;

- подавить сетевые помехи, снизить несимметрию фаз;

- сделать распределительные сети более надежными и экономичными.

Задача выбора оптимальной мощности и мест установки конденсаторных установок в электрических сетях имеет целью нахождение такого решения для снижения потерь энергии, которое обеспечит при минимальных затратах максимальный экономический эффект при соблюдении всех технических условий нормальной работы электрической сети и электроприёмников.

При определении эффективности компенсации реактивной мощности в расчет обычно принимается величина снижения затрат на оплату электроэнергии, то есть величина суммарной стоимости электроэнергии (активной и реактивной составляющих) находится в прямой зависимости от уровня компенсации реактивной мощности. При отсутствии компенсации реактивной мощности потребитель переплачивает за потребление реактивной энергии 15–40% общей стоимости.

В соответствии с методикой, применяемой для расчетов оплаты за перетоки реактивной мощности между енергоснабжающей организацией и потребителями, плата за потребление и генерацию реактивной электроэнергии определяется тремя составляющими, а именно:

• основная плата за потребление и генерацию реактивной электроэнергии;

• надбавка за недостаточное оснащение электрической сети потребителя средствами компенсации реактивной мощности (КРМ);

• скидка при участии в системном регулировании перетоков реактивной мощности (фактически не применяется).

Еще одним фактором, влияющим на эффект от компенсации реактивной мощности, являются графики нагрузки предприятий. В докладе сделана попытка оценить комплексный эффект от применения компенсирующих устройств, связанный с уменьшением потерь активной мощности в системе электроснабжения предприятия, а также уменьшением оплаты за реактивную мощность. При этом учитываются как параметры схемы электроснабжения, так и график электрических нагрузок предприятия.

Авторы надеются, что разработанная методика позволит упростить выбор мощности компенсирующих устройств для предприятия и достаточно убедительно обосновать выделение средств на их покупку и установку.