

УДК 622

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Москалева К.А., студентка гр. ЭЭб-154, II курс

Чирухина Т.К., студентка гр. ЭЭб-151, II курс

Научный руководитель: Маслов И.П., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Надежность и экономичность функционирования любого промышленного предприятия в большинстве случаев определяется надежностью и экономичностью функционирования их электротехнических комплексов, которые включают в себя системы электроснабжения (СЭС), электропривода, автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и т.д.

Снижение электрических потерь на предприятии – сложная комплексная проблема, которая требует не только значительных капитальных вложений, но и постоянного внимания персонала, его высокой квалификации и заинтересованного участия в эффективном решении данной задачи.

Исходя из зарубежного и отечественного опыта, многие кризисные явления как в стране, так и в энергетике в частности, неблагоприятным образом сказываются на энергетической эффективности передачи и распределении электроэнергии, то есть на потерях в электрических сетях. Проблемы с качеством электроэнергии могут влиять на работу многих видов оборудования промышленного предприятия, особенно на устройства на микропроцессорной основе.

Сверхнормативные потери электроэнергии в электрических сетях – это прямые финансовые убытки электросетевых компаний. Экономия от снижения потерь можно было бы направить на различные нужды, например, на техническое переоснащение сетей, увеличение зарплаты персонала, совершенствование организации передачи и распределения электроэнергии, повышение надежности и качества электроснабжения потребителей, уменьшение тарифов на электроэнергию.

Цель данной статьи- рассмотрение возможных видов потерь электрической энергии на промышленном предприятии, а также произвести анализа основных мероприятий по снижению электрических потерь.

Все потери электрической энергии подразделяются на основные виды:

– абсолютные - представляют собой разницу между количеством электроэнергии поступившей изначально в сеть, и количеством электроэнергии, реально полученной потребителями.

– технические – зависят от физических процессов, которые протекают при передаче, распределении и трансформации электроэнергии. Данный вид потерь определяется из математических расчетов и бывают переменными, зависящими от нагрузки и постоянными, не зависящими от нагрузки.

– коммерческие – составляют разницу между абсолютными и техническими потерями. Конкретно эти потери приносят большие финансовые убытки. В идеале, показатель коммерческих потерь должен иметь нулевой показатель.[1]

Высокий уровень потерь и низкое качество электроэнергии в распределительных сетях потребителей в основном обуславливаются следующими факторами[2]:

- отклонение значения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения;
- медленные изменения напряжения (обусловлены обычно изменениями нагрузки электрической сети);
- несинусоидальность напряжения (гармоники могут нарушать работу устройств защиты или ухудшать их характеристики, а характер нарушения зависит от принципа работы устройства).

Снижение несинусоидальности можно осуществить одним из следующих способов:

1. Снижением уровня высших гармоник, генерируемых вентильными преобразователями;
2. Рациональным построением схемы электрической сети;
3. Использованием фильтров высших гармоник.

Кроме того, примерно 10% электропотребления предприятия расходуется на функционирование системы освещения. В ходе энергоаудита необходимо проверить степень использования естественного освещения и применение эффективных источников искусственного освещения, применение новых технологий, его регулирования.

Применение новых эффективных источников света позволяет значительно снизить затраты электроэнергии на освещение. Замена ламп накаливания на люминесцентные в 6 раз снижает электропотребление.

Также эффективной мерой для сокращения потерь может являться внедрение автоматизированных информационно – измерительных систем технического учёта электроэнергии (АСТУЭ) предназначенных для организации учёта электроэнергии внутри производственного предприятия. Назначение системы – минимизировать финансовые затраты в процессах передачи электроэнергии, ее планирования, технического учета, управления и контроля качества электроснабжения, анализа и оптимизации режимов энергопотребления, организации и планирования ремонтов электрооборудования.

Для того чтобы по максимуму использовать электроэнергию, необходимо знать правила экономии энергии. В первую очередь это необходимо для крупных промышленных предприятий, т.к. они потребляют огромное количество электроэнергии. Практически каждое современное предприятие, в целях повышения доходности, за счет снижения расходов, необходимо оборудовать специализированными системами, способными, в первую очередь, существенно сократить количество потребляемой мощностями электроэнергии, при этом, не влияя на скорость и качество производства.

Для осуществления этой задачи обязательно понадобится специальное оборудование, а именно конденсаторные установки, которые компенсируют реактивную мощность, при этом снижают нагрузку, оказываемую на энергосеть.

Безусловно, использование данного оборудования является эффективной мерой по снижению электрических потерь. К основным преимуществам конденсаторных установок можно отнести:

- уменьшение затрат мощности активного типа максимально недорогим методом;
- снижение нагрузки, оказываемых на трансформаторы, увеличение длительности срока их службы;
- увеличение долговечности кабелей, проводов и прочих средств передачи электрического тока;
- повышение качества приема электричества у приемников;
- снижения износа у коммутационной аппаратуры (производится благодаря понижению цепного тока);
- рост прибыли предпринимателя, экономия финансов.

Кроме того, необходимо осуществить обширный комплекс мер, с помощью которых можно существенно повлиять на проведение согласованной технической политики в области снижения потерь энергии в электрических сетях энергосистем. В частности, к этим мерам относятся задачи по:

- -снижению себестоимости выработки, передачи и распределения электроэнергии;
- -созданию оптимальной стратегии технического перевооружения и реконструкции электрических сетей на стадии их проектирования;
- -оптимизации режимов электрических сетей за счет малозатратных мероприятий;
- -вложение прибыли от продажи электроэнергии в развитие электрических сетей и снижение потерь;
- -стимулированию персонала к снижению потребления электроэнергии;
- -создания экономического механизма взаимодействия различных предприятий, при котором бы сочетались интересы государственных и акционерных обществ и др.[3]

Мероприятия по снижению электрических потерь – это эффективный способ повышения надежности и эффективности работы любого промыш-

ленного предприятия. Но нужно учитывать, что некоторые меры по снижению потерь являются дорогостоящими и могут превышать по стоимости убытки, приносящие предприятию самими потерями. Поэтому необходимо достичь оптимального соотношения между данными затратами.

Список литературы:

1. Потеря электроэнергии в электрических сетях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://electric-220.ru/news/poterja_ehlektroehnergii_v_ehlektricheskikh_setjakh/2013-01-18-280 (30.03.2017)
2. Железко, Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии : Руководство для практических расчетов: руководство [Электронный ресурс]. – Москва : ЭНАС, 2009. – 456 с.
3. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении. РД 34.09.101-94 с Изменением №1: — Москва, НЦ ЭНАС, 2006. — 48 с.