

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

**Г.К.Масленников, В.А.Западных, В.В.Васильев (Управление «Мособлгосэнергонадзор»)
И.С.Пономаренко (Московский энергетический институт - ТУ)**

Энергетические обследования в муниципальных электрических сетях, проведенные в соответствии с приказом Департамента государственного энергетического надзора и энергосбережения Министерства энергетики РФ от 16 февраля 2001 г. «О проведении обязательных энергетических обследований на предприятиях и в организациях» показывают, что суммарные потери электроэнергии в некоторых из них в настоящее время составляют до 20% от величины полезного отпуска электроэнергии потребителям.

Как правило, наибольшую часть потерь (50 – 75 % от общего количества потерянной электроэнергии) составляют так называемые коммерческие потери, под которыми понимается электроэнергия, которая реально отпущена потребителям, но не выставлена к оплате вследствие неправильной работы систем учета, их отсутствия или явного воровства электроэнергии. Не надо путать эту составляющую потерь с неплатежами из-за отсутствия средств, когда отпущенная электроэнергия учтена и зачисляется в долг абоненту.

Составляющая технологических потерь электроэнергии на ее транспорт, т.е. технические потери электроэнергии в линиях и силовых трансформаторах, обычно меньше величины коммерческих потерь, хотя все равно весьма существенна и обычно составляет 5 – 8 % от величины полезного отпуска.

При определении оптимальной стратегии снижения потерь электроэнергии всегда приходится решать проблему соотношения между величиной вкладываемых средств в снижение потерь и получаемом при этом эффекте, т.е. какова величина снижения потерь электроэнергии на рубль вложенных средств. Наиболее эффективным с этой точки зрения является снижение коммерческих потерь, так как мероприятия по их снижению в подавляющем большинстве случаев являются малозатратными, а эффект получается весьма существенный. Поэтому, в первую очередь, как правило, муниципальные сети должны сосредоточиться на резком снижении коммерческих потерь за счет первоочередных малозатратных мероприятий, переходя в дальнейшем к более затратным мероприятиям по снижению всех составляющих потерь. Целью настоящей статьи и является краткое рассмотрение первоочередных малозатратных мероприятий по снижению коммерческих потерь электроэнергии в сети.

Дополнительно следует отметить, что в соответствии с изменениями гл. 25 Налогового Кодекса РФ (Федеральный Закон от 06.06.2001 № 110-ФЗ) к материальным расходам для учета налогообложения энергопредприятий относятся лишь технологические потери электроэнергии при ее производстве и (или) транспортировке. В этой связи борьба с коммерческими потерями электроэнергии приобретает вдвойне материальный характер, так как из указанного положения следует, что коммерческие потери не могут быть отнесены на издержки, а должны оплачиваться из чистой прибыли.

Решение задачи снижения этой составляющей потерь в полном объеме носит комплексный и длительный характер. Однако можно сразу выделить несколько достаточно очевидных мероприятий, позволяющих резко снизить эти потери в достаточно сжатые сроки (один-два года). Их полная окупаемость составляет всего несколько месяцев. К ним относятся следующие мероприятия:

- создание и внедрение в практику постоянной эксплуатации аналитической расчетно-информационной системы, позволяющей осуществлять постоянный мониторинг уровней электропотребления абонентов во времени и контроль их платежей за потребленную электроэнергию, а также их комплексный анализ с целью выявления наиболее вероятных мест недоучета электроэнергии;
- оснащение персонала специализированными приборами для экспресс поверки систем учета электроэнергии непосредственно на объектах;
- осуществление ряда организационных мероприятий в подразделениях энергосбыта, обеспечивающих невозможность для персонала недобросовестно выполнять свои обязанности по надзору за работоспособностью систем учета.

Следует отметить, что ощутимый эффект может быть получен только от одновременной совместной реализации всех указанных выше мероприятий. Кроме того, они позволят и в дальнейшем поддерживать величину потерь электроэнергии на минимально возможном уровне.

Аналитическая расчетно-информационная система

Представляет из себя специализированную базу данных по всем абонентам сетевого предприятия, в которой содержится вся необходимая информация как о самих абонентах (адреса, характеристики абонентов, установленные мощности, договора на поставку электроэнергии и т.д.), так и об их режимах электропотребления и расчетах за потребленную энергию.

Включает в себя информацию о всех абонентах - промышленных предприятиях, мелкомоторных потребителях, бюджетных абонентах и объектах ЖКХ, о бытовых городских и сельских абонентах. Информация о текущем электропотреблении заносится как вручную из обычных источников, так и непосредственно от систем АСКУЭ, для абонентов, где они установлены. Предусматривается работа в многопользовательском режиме в локальной вычислительной сети и состыкована с технологическими базами данных по эксплуатации электрических сетей.

Система должна содержать мощный аналитический блок мониторинга и анализа режимов электропотребления и платежей для всех абонентов и сети в целом. Статистическая обработка и анализ проводятся как «по вертикали» - путем сопоставления между собой различных однотипных потребителей по их уровням и графикам электропотребления, так и «по горизонтали» - постоянный анализ динамики изменения электропотребления каждого абонента во времени.

Использование данной системы, помимо упорядочения деятельности энергосбыта, повышения его эффективности и уменьшения трудоемкости работы, позволяет оперативно определять места наиболее вероятной недоплаты за электроэнергию. Проведя далее в указанных местах инструментальный контроль систем учета, в случае обнаружения недоплаты, система позволит контролировать, насколько эффективные меры были приняты персоналом к данному абоненту (т.е. дополнительный контроль за деятельностью самого персонала энергосбыта), а также следить за недопущением недоплаты со стороны данного абонента в дальнейшем.

При этом отпадает необходимость в проведении бессистемного «тотального» приборного контроля всех систем учета в сети. Учитывая, что их общее количество достаточно велико, такой контроль крайне неэффективен. Даже если удастся выявить абонентов - неплательщиков, следить за их дальнейшей нормальной оплатой без такой

системы весьма проблематично. Использование данной системы позволяет резко повысить эффективность приборного контроля, так как он будет осуществляться целенаправленно, с максимальной эффективностью.

Данная система позволяет также точно определить величину потерь по отдельным составляющим для различных типов абонентов, а также получать другую необходимую информацию о нагрузках потребителей, потерях в сети и т.д.

Следует отметить, что рассматриваемая система должна являться составной частью более общей интегрированной автоматизированной системы управления эксплуатацией электрической сети. Эта интегрированная система должна обеспечивать занесение, хранение, отображение всей необходимой информации о параметрах основного и вспомогательного оборудования сети, обеспечивать автоматизированное ведение всей необходимой документации по ее эксплуатации, позволять отображать все необходимые электрические схемы, планы всех коммуникаций на местности, проведение всего комплекса электротехнических и оптимизационных расчетов и т.д.

Приборы для экспресс-поверки систем учета электроэнергии на объектах.

Как показывает практика, основной недоучет происходит, как правило, не из-за неправильной работы самих счетчиков электроэнергии, а в результате неисправностей в используемых измерительных трансформаторах тока и соединительных проводах. Причем эти дефекты, как случайные, так и умышленные, обычно незаметны при внешнем осмотре (например, обрыв проводов при целой внешней изоляции, скрытые «закоротки» и т.д.). В результате, при визуальном контроле такой системы учета, наблюдается якобы нормальное вращение счетчика, правильное подсоединение к сети, хотя на самом деле учитывается на 10 – 60 % электроэнергии меньше, чем протекает на самом деле.

Использование образцовых счетчиков для решения этой проблемы малоэффективно, так как при этом проверяется только счетчик, а не вся система в целом.

Для решения данной проблемы предлагается использовать специализированные приборы, разработанные специально для проведения энергетических обследований, «ЭРИС-КЭ.04» (Регистратор). Приборы снабжены разъемными токоизмерительными клещами, позволяющими их подсоединять непосредственно на токоведущие шины параллельно стационарным измерительным трансформаторам тока. Тем самым проверяется вся система учета, а не только счетчик электроэнергии.

Указанные приборы одновременно решают следующие задачи:

- измерение потребленной активной и реактивной энергии для проверки систем учета;
- регистрация часовых (получасовых) графиков активной и реактивной мощностей, уровней напряжения и т.д. на интервале до 10 суток с последующей перекачкой информации на ПЭВМ;
- регистрация основных показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97.

Широкое использование рассматриваемых приборов в сочетании с информационным программным обеспечением о потребителях РЭС (графики нагрузок, оплата за потребленную электроэнергию и т.д.), позволяет в сжатые сроки значительно снизить потери электроэнергии в сети и в дальнейшем поддерживать их на технически обоснованном минимальном уровне.

Организационные мероприятия в подразделениях энергосбыта

Одной из причин высокого уровня коммерческих потерь в сети является недобросовестное выполнение своих обязанностей персоналом энергосбыта, связанное с

недостаточно качественным обслуживанием систем учета, недостаточным контролем за их исправностью и т.д. Необходима разработка целого комплекса организационных мероприятий по недопущению такой ситуации, включающего в себя систему периодической ротации участков обслуживания, внезапный перекрестный групповой контроль и целый ряд других мер.

Дополнительным стабилизирующим фактором здесь служит наличие в сети аналитической расчетно-информационной системы, которая позволяет руководству постоянно и более объективно контролировать деятельность персонала энергосбыта.

Дополнительным мощным средством снижения коммерческих потерь электроэнергии в электрических сетях является широкое применение автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Они должны устанавливаться как у абонентов сети, так и внутри самой сети, например, в питающих центрах РЭС.

Стоимость современных систем АСКУЭ для промышленных потребителей и питающих центров составляет 6 000 – 10 000 \$ на одну систему (предприятие, питающий центр). Многократными расчетами показано, что их окупаемость не превышает обычно 6 месяцев.

Для бытовых потребителей стоимость таких систем составляет около 100 \$ на одного абонента для многоэтажных зданий, и до 200 \$ для отдельных домов в сельской местности. Следует отметить, что такие системы, особенно на первом этапе, целесообразно устанавливать в многоэтажных домах повышенной комфортности, а также в домах коттеджного типа, где и сосредоточена основная недоплата за электроэнергию в бытовом секторе.

Для получения более подробной информации обращаться

Тел/факс 362-79-48, 918-04-00 E-mail: eris@eris.com.ru