

Н.М. Гришагина, Э.Г. Гарайшина

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (АСКУЭ)

*Ключевые слова: энергосбережение, энергоснабжение.*

*В статье рассматриваются проблемы энергосбережения и способы их решения, такие как внедрение энергосберегающих технологий и систем контроля и учета электроэнергии*

*Keywords: energy conservation, energy supply.*

*This article covers a few important problems of energy conservation and offers solutions of them by using new energy control and data saving technologies.*

Проблема энергосбережения в последние годы является одной из важнейших задач, стоящих перед современным предприятием. В условиях рыночной экономики каждый лишний киловатт-час электроэнергии ложится на себестоимость продукции и, в конечном счете, приводит к снижению ее конкурентоспособности.

Решение этой проблемы связано с выполнением ряда составляющих энергосбережения: контроля, учета и анализа потребления электроэнергии, внедрение сберегающих технологий и оборудования.

Система АСКУЭ – Автоматизированная Система Коммерческого Учета Электроэнергии, направлена на обеспечение контроля работы всего энергетического оборудования, а также комплексный и одновременно технический учет электроэнергии. Данная система разработана в целях применения на промышленных предприятиях, электростанциях и снабжающих электроэнергией организациях. В основе построения данной системы лежит связь счетчика-коммуникатора с другими подключенными к нему счетчиками, а также непосредственно с центральным управляющим сервером, который принимает все информацию, идущую от счетчиков. Большим плюсом данной системы является то, что счетчик-коммуникатор заменил собой многие устройства, используемые до этого.

АСКУЭ является специальной системой автоматизированного управления электроснабжением, в состав которой входят только информационные функции, а именно:

- централизованный контроль и измерение технологических параметров электроснабжения;
- косвенное измерение (вычисление) параметров электроснабжения (технико-экономических показателей, внутренних переменных);
- удаленное управление объектами электроэнергохозяйства; формирование и выдача данных оперативному персоналу;
- подготовка и передача данных в смежные и вышестоящие системы управления (бухгалтерия, плановый отдел);

- обобщенная оценка и прогноз состояния автоматизированного технологического комплекса (АТК) и его оборудования.

Стратегические цели содержания системы:

- целенаправленное ведение процесса энергоснабжения и обеспечения смежных и вышестоящих систем управления оперативной и достоверной информацией;
- повышение оперативности работы с заказчиками;
- своевременное выявление спорных ситуаций;
- снижение затрат и издержек.

Активное внедрение автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) обусловлено организацией в России оптового рынка электроэнергии, так как наличие АСКУЭ является необходимым условием участия в работе рынка. Поначалу все внедряющиеся АСКУЭ использовались в основном только как необходимый инструмент осуществления купли-продажи электроэнергии, но не учитывался тот аспект, что второй важнейшей функцией АСКУЭ является осуществление с ее помощью целенаправленного регулирования режимов энергопотребления в целях энергосбережения. Приватизация, проведенная в энергетике, резкое сокращение централизованных капиталовложений в региональную энергетику должны побуждать акционерные энергетические компании уделять большее внимание энергосбережению и прямому управлению энергопотреблением. Структуры электропотребления той или иной страны диктуют и особенности построения системы управления нагрузкой. В России, где в балансе электропотребления преобладающий удельный вес (до 50%) занимает потребление промышленных предприятий, система управления нагрузками ориентирована в основном только на них [1].

Варианты построения: АСКУЭ энергоснабжающих организаций; АСКУЭ промышленных предприятий; АСКУЭ коммунального потребителя.

Однако данная система не решает проблем по управлению финансами энергосберегающей организации; не решает проблем технологических расчетов, не связанных напрямую с вопросами

коммерческого и технического учета электроэнергии.

АИИСТУЭ – Автоматизированная Информационно-Измерительная Система Технического Учета Электроэнергии уже зарекомендовала себя у потребителей электроэнергии по всей стране. На данный момент ей решается целый ряд вопросов:

- всесторонний контроль над датчиками электроэнергии,
- бесперебойное обеспечение электроэнергией зданий и помещений,
- управление подачей электроэнергии на расстоянии,
- составление отчетов о потребляемой электроэнергии, полностью устранена проблема непосредственного доступа к приборам, так как система включает дистанционный сбор и централизованную обработку информации о потреблении электроэнергии каждым счетчиком индивидуально.

АИИСТУЭ предназначена для автоматического сбора, обработки и хранения информации об электроэнергии, потребляемой на предприятии. Система может использоваться для доставки информации по запросу техническому и оперативному персоналу и печати форм, заданных при проектировании.

Система АИИСТУЭ имеет важное преимущество по сравнению с другими системами привести внедрение щита мониторинга на ОАО «Нижнекамскнефтехим». Новый щит телесигнализации позволяет в режиме реального времени оперативно реагировать на любые изменения в схеме электроснабжения предприятия, следить за режимом, измерять нагрузки, токи, напряжения и т.д. Все состояние электросхемы будет отражено на этом щите, таким образом, персонал и начальники смен цехов электроснабжения могут оперативно решать возникающие в процессе работы вопросы, отслеживать потоки и технологические нагрузки в целом по акционерному обществу [2].

Основные функции АИИС КУЭ на базе КТС «Микрон»:

- считывание с электросчетчиков (архивных значений накопленной электроэнергии на начало месяца по 4-м тарифам, текущих значений накопленной энергии по 4-м тарифам, текущих значений ПКЭ, получасовых срезов мощности),
- дистанционная запись тарифных расписаний в счетчики электроэнергии,
- автоматическая коррекция текущего времени для каждого электросчетчика по внутренним часам сервера сбора данных,
- дистанционный сбор данных с УСД на сервер сбора и обработки данных посредством каналов связи GSM/CSD, GSM/GPRS или Ethernet (Internet) по расписанию или команде оператора.
- возможность дистанционного отключения/ограничения нагрузки (для электросчетчиков, имеющих данную функцию),

– она способна анализировать потребление передачи энергии и мощности, что дает возможность выявить допущенные просчеты в потреблении электроэнергии. Такая система отличается наличием цифровых выходов, через которые данные о расходе энергии сразу попадают на компьютер.

Говоря о промышленных предприятиях, подход к энергосбережению зависит, во-первых, от собственника предприятия, а во-вторых, от отрасли. Отношение предприятия к энергосбережению во многом определяется долей затрат на энергетические ресурсы в себестоимости продукции. И если в химической промышленности доля энергетических затрат может достигать 40%, то для машиностроения эта цифра колеблется в пределах 6-15%. Для выявления источников и причин потерь энергоресурсов, их нерациональных затрат проводят энергоаудит, т.е. энергетическое обследование объектов предприятия (технологического оборудования; инженерных систем; систем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения; системы вентиляции и кондиционирования; системы промышленно-ливневой канализации; зданий и сооружений). На основании результатов обследования разрабатывается новая программа энергосбережения. В нее входит автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов. В качестве примера можно

- считывание журнала УСД,
- организация прозрачного канала связи для работы с электросчетчиками при помощи конфигурационного ПО.

- передача данных о потребленной энергии и биллинговые системы,

АСКУЭ – это в первую очередь специализированное программное обеспечение, установленное на компьютере одного или нескольких пользователей. Первичные результаты измерений формируются на нижнем уровне системы, который представляет собой совокупность электронных приборов учета энергоресурсов организации. Информация со счетчиков через цифровые каналы связи (информационные кабели, GSM-связь) поступает на компьютер, где отображается в виде понятных графиков и удобных отчетов. Программное обеспечение и компьютеры (работают как сервер опроса и/или АРМ диспетчера), образуют Верхний уровень системы. Программа считывает данные с электронных приборов учета энергоресурсов и с заданной периодичностью передает их на рабочие компьютеры.

Внедрение данного комплекса позволит снизить объем потребления энергоресурсов за счёт:

- повышения точности и оперативности сбора данных по энергопотреблению;
- централизованного контроля потребления энергоресурсов;
- документированного контроля потребления энергоресурсов структурными подразделениями;

- повышения оперативности выявления непроизводительных потерь энергоресурсов в виде протечек, аварийных режимов работы оборудования, нерационального использования и т.д.;

- повышения оперативности обнаружения и устранения отклонений от установленных режимов потребления;

- предоставления инструмента для оптимизации графиков потребления.

АИИС КУЭ в мелкомоторном секторе дает следующие преимущества:

- замена технологии съема показаний потребителем на удаленный сбор данных персоналом энергосбытовых организаций;

- оперативный доступ к данным электросчетчика;

- организация многотарифного учета электроэнергии;

- контроль баланса полученной и отпущенной электроэнергии;

- эффективное управление нагрузкой потребителя (позволяет отключать пользователя в случае превышения заданных объемов отпуска электроэнергии или мощности потребления);

- возможность автоматической передачи данных о количестве потребленной электроэнергии в центр сбора и обработки информации.

АСКУЭ бытовых потребителей позволяет эффективно решать проблемы учета энергопотребления в области ЖКХ, а также существенно облегчать работу ТСЖ. С помощью автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов (АИИС КУЭ) создается возможность быстрого выявления «слабых мест» в системах электро-, тепло-, водо- и газоснабжения жильцов. А это, в свою очередь, исключает возникновение аварийных ситуаций.

АСКУЭ обеспечивает организациям ТСЖ и ЖКХ:

- точный и достоверный учет электроэнергии, расходуемой на освещение лестничных площадок, работу лифтов и т.п.;

- подведение общедомового баланса полученной и отпущенной электроэнергии;

- эффективное управление нагрузкой потребителя (позволяет отключать пользователя в случае превышения заданных объемов отпуска электроэнергии или мощности потребления);

- регистрацию и хранение параметров электропотребления, формирование отчетных документов.

Таким образом, система АСКУЭ охватывает всех жильцов, входящих в ТСЖ, позволяя при минимальных затратах иметь сводный ежемесячный баланс потребления энергоресурсов [3].

Постоянное удорожание энергоресурсов требует от промышленных предприятий разработки и внедрения комплекса мероприятий по энергосбережению, включающих жесткий контроль поставки/потребления всех видов энергоресурсов, ограничение и снижение их доли в себестоимости продукции [5]. Современная АСКУЭ является измерительным инструментом, позволяющим экономически обосновано разрабатывать, осуществлять комплекс мероприятий по энергосбережению, своевременно его корректировать, обеспечивая динамическую оптимизацию затрат на энергоресурсы в условиях изменяющейся экономической среды, т.о АСКУЭ является основой системы энергосбережения промышленных предприятий. Первый и самый необходимый шаг в этом направлении, который надо сделать уже сегодня, - это контролировать параметры всех энергоносителей по всей структурной иерархии предприятия с доведением этого контроля до каждого рабочего места. Благодаря этому будут сведены к минимуму производственные и непроизводительные затраты на энергоресурсы, это позволит решать спорные между поставщиком и потребителем энергоресурсов не волевыми, директивными мерами, а объективно на основании объективного автоматизированного учета [6].

Таким образом, внедрение автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов является комплексной задачей, и решать ее нужно только программным методом.

#### Литература

1. Тубинис, В.В. Управление электропотреблением за рубежом / В.В.Тубинис // Энергоназор и энергобезопасность. - 2006. - № 3 С. 22-25.
2. Гайсина, З. В. режиме реального времени / З.В.Гайсина // Нефтехимик. 2005. - № 25.
3. Нижегородское научно-производственное объединение им. М.В. Фрунзе [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nzif.ru/modules/myReviews/detailfile.php?lid=124>
4. Гуртовцев, А.Л. «Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных объектах» / А.Л. Гуртовцев // Журнал «СТА». - 1999. - № 3 - С.44-45.
5. Ибрагимова, Л.Р. Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности как инструмент Стратегии устойчивого развития города. / Л.Р. Ибрагимова, А.М. Идиатуллина // Вестник Казан. технол. ун-та. - 2011. - № 2 – С. 198-213.
6. Ибрашева, Л.Р. Энергосберегающие технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве России. / Л.Р. Ибрашева. // Вестник Казан. технол. ун-та. - 2012. - № 2 – С. 224–230.