

АНАЛИЗ СРЕДСТВ И СПОСОБОВ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Иткин Д.А.

Начальник ОМТС ДФ ГП «Укрэнергоуголь»

В роботі проведено аналіз стану системи обліку електроенергії в Україні, наслідки недостатнього організаційно - технічного рівня. Розглянуто проблеми підвищення точності та пропозиції з їх вирішення.

В настоящее время учет электроэнергии в Украине осуществляется с использованием различных по типу и классу точности приборов, более 50% которых устарели морально и физически, представляют собой индукционные однотарифные счетчики старой конструкции, эксплуатируемые более 20 лет. В таблице 1 представлено распределение счетчиков по степени точности измерения [1]. Из таблицы 1 видно, что контроль электроэнергии, потребляемой крупными промышленными предприятиями (уровень учета 1,2,3) в значительной мере (около 70% общей величины) осуществляется с помощью счетчиков активной энергии недостаточно высокого класса точности. Наиболее точный класс измерения (0,2) занимает всего лишь 30%. Потреблении электроэнергии в менее энергоёмких сферах производства (уровень системы учета 4,5) измеряется ещё менее точно: счетчики класса 0,2 составляют всего 24% .

Таблица 1

Характеристика существующей системы коммерческого
учета электроэнергии

Номер уровня систем ы учёта	Мощность объектов контроля, МВА (S)	Всего Счет чиков %	Распределение счетчиков активной электроэнергии в зависимости от класса точности, % от общего количества счетчиков				
			Кл. 2,0	Кл. 1,0	Кл. 0,7	Кл. 0,5	Кл. 0,2
1	S > 1000	100	-	12	4	54	30
2	300 < S < 1000						
3	100 < S < 300						
4	50 < S < 100	100	3	29	11	33	24
5	10 < S < 50						
6	3 < S < 10	100	14	71	4	8	-
7	0.75 < S < 3	100	35	60	5	-	-
8	S < 0.75	100	54	46	-	-	-
Итого		100	13	34	7	28	18

Для измерения электроэнергии на бытовое потребление (уровень системы учёта 6,7,8) измерительное оборудование данного класса вообще не применяется. При этом на объектах мощностью менее 0,75 МВА используются приборы только классов 2,0 или 1,0. Это приводит к значительному уровню потерь, вызванных недостаточной степенью точности учёта. Эти потери усиливаются в связи с нарушением условий эксплуатации измерительных схем.

Чтобы урегулировать решение данного вопроса на государственном уровне Министерством топлива и энергетики Украины, в согласовании с другими заинтересованными государственными службами, была выработана концепция совершенствования системы учёта. 17 апреля 2000 года был утвержден Указ №32/28/28/276/75/54 «Об утверждении Концепции построения автоматизированных систем учета электроэнергии в условиях энергорынка». Данный указ был разработан с целью повышения точности и прозрачности учета электроэнергии, создания условий для получения достоверного баланса электрической энергии и постепенного перехода к автоматизированным расчетам между производителями, поставщиками, продавцами и потребителями электроэнергии и является правовой основой повышения экономической эффективности энергосистемы страны.

Для достижения поставленной цели необходимо сформулировать основные задачи, которые следует решить в первую очередь. В их составе, прежде всего, разработка принципов построения автоматизированной системы учета электроэнергии (АСУЭ) в режиме реального времени на базе интеллектуальных счетчиков нового поколения, представляющих собой мини-компьютеры с интерфейсами для считывания и передачи информации о потребляемой электроэнергии и программного комплекса позволяющего считывать, обрабатывать и сохранять информацию со счетчиков.

Исходя из выше изложенного, можно сформулировать основные требования к АСУЭ. Система должна обеспечивать сбор и сбережение считываемой информации, обмен информацией с платежными системами для обеспечения регулирования потребления электроэнергии абонентами. Также АСУЭ обязано обеспечивать многотарифный учет электроэнергии, дистанционное программирование тарифных зон и существующих тарифов. В базе данных АСУЭ необходимо отразить значение суммарной потребленной электроэнергии, значение потребленной электроэнергии для каждой тарифной зоны, значение усреднённой и максимальной мощности для заданного периода интегрирования, значение потреблённой электроэнергии за предыдущие периоды времени (сутки, месяц и т.д.), график нагрузки в соответствии с заданным периодом. Необходимо отразить также информацию о

внештатных ситуациях, связанных с отключениями системы питания количества отключений и количество не санкционированных попыток доступа. Необходимо обеспечить сбережение данных при отключении основной сети питания. Внедрение системы АСУЭ невозможно без модернизации существующих и установки новых современных каналов и систем связи, а также без решения вопросов оснащения предприятий ,ответственных за его эксплуатацию и поверку необходимыми техническими средствами. Счетчики электроэнергии, входящие в АСУЭ должны быть занесены в государственный реестр измерительных средств Украины, которые отвечают требованиям действующих стандартов и технических условий. Для обеспечения возможности автоматизированного съёма информации счётчики должны иметь импульсный или последовательный интерфейсный выход. Необходимо, чтобы программное обеспечение, которое используется в системе АСУЭ, было сертифицировано и унифицировано. Протоколы и данные для обмена информации между различными подуровнями системы должны отвечать требованиям к архитектуре открытых систем и обеспечивать индикацию различных параметров.

Опыт зарубежных энергетических систем, особенно тех которые работают в условиях рынка, показывает необходимость введения процедуры проверки точности и достоверности информации на всех уровнях и во всех точках системы учета, где осуществляется учет и обработка данных. Это важно не только с технической точки зрения, а также с точки зрения экономических и правовых взаимоотношений производителя, поставщика и потребителя.

Таблица 2
Анализ допустимой погрешности измерений для различных групп потребителей

Номер уровня системы учета	Мощность объектов контроля, МВА	Допустимая погрешность измерений, %
1	$S \geq 1000$	0.3
2	$300 \leq S < 1000$	0.4
3	$100 \leq S < 300$	0.7
4	$50 \leq S < 100$	1.2
5	$10 \leq S < 50$	1.8
6	$3 \leq S < 10$	2.5
7	$0.75 \leq S < 3$	4.6
8	$S < 0.75$	7.3

Из анализа внедрения системы АСУЭ видно, что это - комплексная проблема и её решение невозможно без соблюдения

выполнения всех требований, касающихся сбора и передачи информации о потреблённой электроэнергии. Реализация этих мер должна быть первоочередной поскольку позволит уменьшить ошибку системы коммерческого учета с 15% до 5%.

Анализируя таблицу 2, можно сделать следующие выводы: на уровнях 1-3 необходимое значение результирующей ошибки измерительной системы возможно обеспечить путём аттестации элементов АСУЭ по их индивидуальным метрологическим характеристикам; на уровнях оптового рынка электроэнергии (уровни 1-5) для автоматизации процессов считывания и обработки измерительной информации создать установку для охвата всех объектов учёта. Погрешность программного обеспечения должна быть меньше результирующей ошибки измерительной системы не менее, чем в 3 раза.

Предложенные мероприятия направлены на повышение качества и надежности энергоснабжения за счет усовершенствования системы и методов учета перетоков электрической энергии в сетях, что позволяет с достаточно большой точностью вести учет поступления, поставок и потерь электроэнергии. Это, в свою очередь, дает значительную экономию ресурсов. Поэтому переход к тарифам реального времени позволяет выйти на соответствующую действительности цену электрической энергии и оптимизировать производство, снабжение и потребление электрической энергии. Реорганизация организационной структуры управления и применение оптимизационных методов обоснования решений на базе АСУЭ в большей степени влияют на качество и скорость принятия решений, а также на улучшение работы управленческого персонала и сокращение бумажного оборота на предприятии, что повышает эффективность работы руководителей и специалистов. Результатом этого будет стабилизация и улучшение деятельности предприятия и, как следствие, получение дополнительной прибыли, являющейся важнейшим эффектом с точки зрения назначения предприятия.

Литература

1. Концепция построения автоматизированных систем учета электроэнергии в условиях энергорынка. Киев, Государственная межведомственная комиссия по производству и внедрению приборов учета потребления топливно-энергетических ресурсов. 11 апреля 2000 г.
2. Реформирование сектора энергетики Украины, энергоучёт и системы связи на промежуточный период. Киев, КЕМА 1995г. – 57 с.
3. Концепция использования информационно-измерительной техники для учета электрической энергии в условиях

функционирования рынка в Украине. Этапы III и IV: Укр НТИ, Госрегистрация №01960022544, инв.№0297ИОО1589, Киев, 1997 г.

4. Концепция использования информационно-измерительной техники для учета электрической энергии в условиях функционирования рынка в Украине. Этапы I и II: Укр НТИ, Госрегистрация № 01960022544, инв. № 0297ИОО1589, Киев, 1996г.

Поступила в редколлегию 26.12.03 г.