

При исследовании влияния времени от эффективности грохочения необходимо определить оптимальное время для любого материала и для каждой категории грохотов в конкретном случае.

Список литературы

1. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М.: Недра, 1980. 414 с.
2. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М.: Недра, 1985. 284 с.
3. Конструкции грохотов зарубежных фирм. Обзорная информация. 2-75-16. М.: Нииинформтяжмаш, 1975. 45 с.

Do Nhu Y

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF A FUNCTION OF DURATION SCREENING SCREENING

Defined study of the effect of time on the effectiveness of screening is necessary to determine the optimal time.

Key words: screening, efficacy, duration, sieving.

Получено 19.06.12

УДК 62-97/-98

С.В. Ершов, канд. техн. наук, доц., 8-910-582-88-06, eists@rambler.ru
(Россия, Тула, ТулГУ)

Е.М. Фролков, магистрант, 8-920-741-87-55, efrolkov@yandex.ru
(Россия, Тула, ТулГУ)

СИСТЕМА АСКУЭ

Рассматривается система АСКУЭ, предпосылки создания, основные узлы, затронуты основные проблемы: место установки, степень точности приборов учета, вопрос качества и контроля электроэнергии, точность учета потерь.

Ключевые слова: АСКУЭ, АСДУ, учет энергии, прибор учет.

В связи с переходом к рыночной экономике возникла необходимость повысить эффективность управления энергопотреблением, поскольку это отвечает экономическим интересам поставщиков и потребителей электроэнергии. Одними из направлений решения данной задачи являются точный контроль и учет электроэнергии. Именно это направление должно обеспечить значительную часть общего энергосбережения, потенциал которого составляет более 1/3 всего нынешнего объема энергопотребления. Новые экономические отношения в сфере управления энергопотреблением

проявляются в формировании единого рынка электроэнергии. Исходя из вышесказанного, рынок электроэнергии должен представлять собой многокомпонентный механизм согласования экономических интересов поставщиков и потребителей электроэнергии. Одним из самых важных компонентов рынка электроэнергии является его инструментальное обеспечение, которое представляет собой совокупность систем, приборов, устройств, каналов связи, алгоритмов и т. п. для контроля и управления параметрами энергопотребления. Базой формирования и развития инструментального обеспечения являются автоматизированные системы контроля и учета потребления электроэнергии.

В условиях государственного централизованного планирования энергопотребления баланс экономических интересов производителей и потребителей электроэнергии сводился к уровню государственных планов, при этом потребитель должен был получать запланированное количество дешевой электроэнергии в удобное для него время. Поэтому основное назначение электроэнергетической отрасли состояло в надежном, бесперебойном энергоснабжении потребителей в запланированных объемах. Для достижения этой цели осуществлялось управление процессом производства, передачи и распределения электроэнергии. Нагрузка регулировалась методом прямого управления по требованию правительственных органов и энергокомпаний. В этих условиях электрическая энергия рассматривалась, прежде всего, как физическая субстанция, поэтому первоочередным (и единственно необходимым) средством управления энергопотреблением являлась автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ), выполняющая роль регулятора потоков электрической энергии в процессе ее производства, передачи и распределения. Потребность в учете больших потоков электроэнергии при ее экспорте и при перетоках между энергосистемами, объединенными энергетическими системами и в масштабах Единой энергетической системы, обусловила необходимость создания локальных автоматизированных систем измерения (контроля) электроэнергии (АСИЭ). В период перехода к рыночной экономике электроэнергия становится полноценным товаром, объектом купли-продажи. Поскольку процесс купли-продажи завершается только после оплаты (реализации), электроэнергия как товар выражается не только количеством, но и стоимостью. При этом основными рыночными параметрами становятся количество полезно отпущенной энергии и ее оплаченная стоимость, а формирующиеся розничный и оптовый рынки электроэнергии представляют собой по сути рынок полезно потребленной электроэнергии. Развитие рынка электроэнергии на основе экономического метода управления потребовало создания полномасштабных иерархических систем: автоматизированных систем измерения электроэнергии (АСИЭ), учета потребления и сбыта электроэнергии (АСУПСЭ), диспетчерского управления (АСДУ), контроля и учета энергопотребления (АСКУЭ). Основная особен-

ность экономического метода управления рассмотрение энергопотребления как главного звена, управляющего рынком электроэнергии, который в свою очередь представляется совокупностью собственно технологического процесса (производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии), учетно-финансового процесса энергопотребления, а также политико-экономического (отражающего текущую политику в области энергоиспользования). Это и является предпосылкой для управления рынком электроэнергии посредством создания единой, интегрированной, системы управления энергопотреблением на базе систем АСИЭ, АСУПСЭ, АСДУ и АСКУЭ.

Организация общероссийского оптового и розничного рынков энергии и мощности обуславливает необходимость повышения точности и достоверности учета электроэнергии путем создания отраслевой иерархической системой АСКУЭ и ее интеграции с банковскими системами для контроля и ускорения платежей на оптовом и розничном рынках энергии и мощности.

Современное состояние технических средств учета электроэнергии и оснащение энергосистем средствами вычислительной техники создают предпосылки для создания АСКУЭ, обеспечивающей выдачу необходимой коммерческой информации в реальном масштабе времени на все уровни управления и обслуживающие их банки.

Системы АСКЭ, автоматизирующие контроль и учет потоков энергии и мощности в энергосистеме, базируются на получении информации от электросчетчиков, ее сборе обработке и хранении на объектах с помощью специализированных микропроцессорных контроллеров с последующей передачей от них данных по каналам связи в центры обработки информации и позволяют:

1) обеспечить легитимной и достоверной информацией коммерческие расчеты на оптовом рынке перетоков энергии и мощности между субъектами в ЕЭС России, а также коммерческие расчеты с субъектами розничных рынков энергии и мощности с использованием экономически обоснованных тарифов (дифференцированных, многоставочных, блочных);

2) осуществлять точный в единых временных фазах учет и контроль балансов энергии и мощности по объектам энергосистемы (электростанциям и подстанциям), по узлам, РЭС, ПЭС и энергосистеме электрическим сетям РАО;

3) производить более точный учет и прогнозирование выработки и потерь электроэнергии в энергосистеме, а также удельных расходов топлива и других технико-экономических показаний на структурных подразделениях энергосистемы;

4) осуществлять контроль и управление режимами энергопотребления, в том числе контроль договорных величин потребления электроэнер-

гии и мощности крупными промышленными предприятиями на основании коммерческих, метрологически обеспеченных данных и управление их нагрузкой;

5) обеспечить автоматизацию расчетов за отпущенную электроэнергию с различными группами потребителей, проведение расчетов с банковскими структурами, а также осуществлять в реальном времени движение платежей и контроль за их прохождением по межмашинному объекту;

6) формировать достоверные и точные данные для производственной и статистической отчетности о полезно отпущенной и реализованной электроэнергии, а также анализа режимов электропотребления по объектам, узлам, районам, энергосистемам, межрегиональным электрическим сетям РАО, объединения энергосистем и по РАО в целом;

7) создать информационную базу для повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, энергосбережения и рационального использования энергии в энергосистемах и у потребителей.

В основу систем АСКУЭ закладываются следующие основные положения:

1) исходной информацией для систем должны служить данные, получаемые от датчиков энергии;

2) системы, устанавливаемые на объектах, должны создаваться как расчетные (коммерческие), использующие для расчетного и технического учета одни и те же комплексы технических средств;

3) сбор, обработка, хранение и выдача информации об энергии и мощности на объектах должны осуществляться с помощью метрологически аттестованных, защищенных от несанкционированного доступа и сертифицированных для коммерческих расчетов устройств и систем;

4) системы сбора и передачи информации (ССПИ) АСКУЭ должны по возможности совмещаться с ССПИ автоматизированных систем диспетчерского управления объединения;

5) информация об электроэнергии и мощности, образующаяся и циркулирующая в системах АСУЭ всех уровней должна быть привязана к единому астрономическому времени ее образования и обеспечивать единые временные в целом.

Основным уровнем, на котором осуществляются сбор и обработка информации об энергии и мощности от всех объектов АСКУЭ независимо от их принадлежности, является уровень энергосистемы, который в свою очередь имеет свою иерархию:

1) уровень предприятий электрических сетей и энергосбытов;

2) уровень районов электрических сетей и участков энергосбытов (данный уровень создается с учетом целесообразности);

3) уровень объектов АСКУЭ - электростанций и подстанций, а также потребителей электроэнергии (промышленных и приравненных к ним

предприятий, сельскохозяйственных, коммунально-бытовых и других потребителей).

В состав средств АСКУЭ входят:

1) индукционные и электронные счетчики активной и реактивной энергии доукомплектованные или имеющие встроенные электронные счетчики) датчики импульсов;

2) информационно-измерительные системы и устройства сбора и передачи данных, обеспечивающие сбор, обработку, накопление хранение и передачу по каналам связи в соответствующие центры сбора и обработки информации данных о расходах электроэнергии, мощности в контролируемых точках на объектах АСКУЭ;

3) технические средства системы сбора и передачи информации от информационно-измерительных систем до центров обработки информации, включая каналы связи, модемы, устройства коммутации сигналов и т.д.;

4) средства вычислительной техники для объектов и центров обработки информации АСКУЭ и межмашинного обмена информацией между уровнями иерархии АСКУЭ.

В качестве средств вычислительной техники для обработки информации АСКУЭ на крупных электростанциях и подстанциях, а также центрах обработки информации об энергии и мощности в электрических предприятиях (районах электрических сетей) и в энергосистеме в целом применяются выделенные для этих целей рабочие станции или персональные электронно-вычислительные машины, стандартной комплектации и предназначенные для круглосуточной работы, как правило, включенные в местные локальные сети.

Создание АСКУЭ совместно с применением более точных измерительных приборов позволило бы избавиться от многих недостатков присутствующих существующим системам учета электроэнергии.

В системе АСКУЭ снятие показаний всех измерительных приборов происходит одновременно. Это позволяет избежать значительных погрешностей при учете электроэнергии вследствие разновременности снятия показаний измерительных приборов.

Применение обладающих высоким классом точности электронных счетчиков также способствует повышению точности учета электроэнергии и мощности. В настоящее время нередко небаланс между отпущенной и потребленной электроэнергией достигает 20 ... 25 %. Исключив или значительно уменьшив при помощи АСКУЭ из подобного небаланса ту долю, которая может обусловлена погрешностью измерений электроэнергии, можно искать источники различного рода потерь и принимать адекватные меры по их ограничению.

Очень положительный эффект способно принести внедрение АСКУЭ на уровне бытовых и обобщественно-коммунальных потреби-

лей. Это позволит значительно упорядочить систему расчетов с ними, а также получать точную информацию по энергопотреблению. Точная и отечественная информация о потребленной бытовыми потребителями электроэнергии способствует быстрому выявлению мест хищения электроэнергии, основная масса которых приходится именно на эту группу потребителей.

Внедрение АСКУЭ позволило бы повысить точность учета потерь электроэнергии. Как уже упоминалось выше при расчете величин технических потерь электроэнергии распределение нагрузки между потребителями условно принимается таким же как на день контрольных замеров (программа «Корона») или же пропорционально мощности установленных трансформаторов (программа «Урал»), что не совсем справедливо. Оперативная информация о распределении нагрузки между потребителями позволило бы повысить точность расчета потерь электроэнергии.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Внедрение автоматизированных систем контроля и учета в энергосистемах позволяет:

- повысить точность, оперативность и достоверность учета расхода электроэнергии и мощности;
- выполнять оперативный контроль за режимами электропотребления, в том числе контроль договорных величин электроэнергии и мощности;
- оперативно предъявлять санкции предприятиям за превышение договорных и разрешенных величин мощности.

2. Внедрение АСКУЭ на промышленных предприятиях дает возможность энергосистеме:

- вести в автоматизированном режиме жесткий контроль за потреблением энергии и мощности предприятиями-абонентами;
- организовать отключения нарушителей режимов;
- осуществлять расчеты за потребленную энергию и мощность;
- выставлять штрафные санкции предприятиям в случае превышения ими договорных величин.

Это дает не только экономический эффект, но и повышает ответственность потребителей за использование энергии, побуждает их проводить энергосберегающие мероприятия с целью сокращения энергопотребления.

Список литературы

1. Быщенко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением. Промышленная энергетика. № 8, 9, 11.

1997.

2. Быценко С. Г. Инструментальное обеспечение рынка электроэнергии. Концепция создания автоматизированной системы контроля и управления энергопотреблением. Промышленная энергетика № 1, 2, 3, 4. 1998.

3. Гуртовцев А.Л. Комплексная автоматизация энергоучета на промышленных предприятиях и хозяйственных субъектах // Современные технологии автоматизации. 1999. №3.

S.V. Ershov, E.M. Frolov

SYSTEM ASKYE

In this article it is a question of system ASKYE, creation preconditions, the main knots, the main problems are mentioned: installation site, degree of accuracy of devices of the account, question of quality and electric power control, accuracy of the accounting of losses.

Key words: ASKYE, ASDU, accounting of energy, device account.

Получено 19.06.12

УДК 62-533.7

С.В. Ершов, канд. техн. наук, доц., 8-910-582-88-06, eists@rambler.ru
(Россия, Тула, ТулГУ),

И.В. Савицкий, магистрант, 8-903-038-69-99, metall-00@mail.ru
(Россия, Тула, ТулГУ)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Рассматриваются основные способы компенсации реактивной мощности. Представлены основные устройства для компенсации реактивной мощности.

Ключевые слова: реактивная мощность, компенсация, конденсаторная батарея, компенсатор.

Одним из основных вопросов, связанных с повышением качества электроэнергии в сетях, решаемых как на стадии проектирования, так и на стадии эксплуатации систем промышленного электроснабжения, является вопрос о компенсации реактивной мощности, включающий выбор целесообразных источников, расчет и регулирование их мощности, размещение источников в системе электроснабжения.