

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖКХ

К.Н. Савин

*Кафедра «Экономический анализ и качество», ФГБОУ ВПО «ТГТУ»;
kon-savin@yandex.ru*

Представлена членом редколлегии профессором В.И. Коноваловым

Ключевые слова и фразы: автоматизированные системы управления технологическими процессами; жилищно-коммунальное хозяйство; качество; энергетические ресурсы.

Аннотация: Представлена необходимость ведения технического учета в процессах производства и распределения жилищно-коммунальных услуг. Предложены решения, позволяющие сэкономить энергоресурсы за счет сокращения перерасходов на основе применения автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Современное предприятие жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) – это крупный потребитель энергетических ресурсов, необходимых для технологических процессов производства продукции, а также для нормального функционирования структурных подразделений. Под энергетическими ресурсами мы понимаем все возможные ресурсы, которые расходуются в процессах производства и жизнедеятельности предприятия, которые участвуют во взаиморасчетах с внешними поставщиками и между подразделениями. К ним мы относим электроэнергию, тепловую энергию, различные технические газы и специальные жидкости, сточные воды. Тысячи киловатт-часов и большое количество гигакалорий тепла и других энергоресурсов потребляют современные многоквартирные дома. Как расходуются эти постоянно дорожающие ресурсы внутри дома? Какие потребители расходуют их экономно, а какие превышают свои лимиты и почему? Если причины перерасходов объективны, то какие мероприятия нужно провести для исключения перерасходов? Как экономить на ресурсах и при этом улучшить качество услуг? Это лишь несколько вопросов, ответы на которые интересуют органы местного самоуправления, руководителей ЖКХ и собственников многоквартирных домов.

Сегодня трудно назвать какую-то отрасль российской экономики, которая бы вызвала столько споров и суждений как ЖКХ. Дискуссии в СМИ и специализированных изданиях охватывают самые различные аспекты реформы ЖКХ. Мы же остановимся на социально-экономическом аспекте, в частности, – основном продукте деятельности отраслей ЖКХ, которым являются предоставляемые населению услуги.

В настоящее время одной из актуальных проблем является своевременное и качественное предоставление жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ) по экономически обоснованным тарифам при одновременном ресурсосбережении. Жилищно-коммунальные услуги занимают особое место на потребительском рынке. Если на товарном рынке покупатель пользуется определенной свободой выбора как в приобретении товара, так и выборе продавца, то при получении услуг ЖКХ выбора до недавнего времени не было. На сегодняшний день как у населения, так и у юридических лиц наблюдается дифференцированный спрос на отдельные виды коммунальных услуг – это горячее и холодное водоснабжение, и соответственно водоотведение, расчет за потребление которых производится по приборам учета или по установленным нормативам потребления.

В отличие от динамики цен на другие услуги и товары, в сфере ЖКХ отмечается активизация инфляционных процессов.

Учитывая особенности климата нашей страны, когда в некоторых регионах отопительный сезон составляет более 9 месяцев, экономия энергоресурсов даже на несколько процентов позволит высвободить из сферы ЖКХ значительные финансовые средства. По данным некоторых источников известно, что до 25 % всех энергоносителей используется неэффективно [1]. Это средняя цифра, а значит где-то 40, где-то 15 %. Имея данные о том, где конкретно и сколько, оперативно, в течение рабочего дня, смены, можно в реальном времени предотвращать перерасходы и значительно сократить затраты, а следовательно, снизить себестоимость основной продукции предприятия, собрав информацию со счетчиков в конце месяца, когда время на оперативное устранение имевшего место перерасхода уже безвозвратно упущено, получить экономию трудно, а провести детальный анализ причин случившегося перерасхода может быть невозможно. Поэтому, задача оперативной доставки информации об энергопотреблении энергетическому диспетчеру весьма актуальна и ее решение позволит:

- 1) сэкономить энергоресурсы за счет сокращения перерасходов;
- 2) сэкономить финансовые ресурсы за счет уменьшения финансовых выплат поставщикам (штрафы за превышение заявленных мощностей могут составлять до 50 %);
- 3) снизить себестоимость основной продукции и повысить конкурентоспособность предприятия, что особенно актуально в преддверии вступления нашей страны в ВТО;
- 4) получить оперативную картину энергопотребления по всем ресурсам одновременно.

С введением в нашей стране рыночных методов хозяйствования и принятием федерального закона РФ «Об энергосбережении» стали широко внедрять узлы учета расхода тепловой энергии, горячей и холодной воды, автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Взаиморасчеты между поставщиками и потребителями тепловодоресурсов, на основе приборно-измеренных значений сейчас практически стали нормой. Таким образом, узлы учета основных энергоресурсов на предприятиях имеются, но вот оперативность доставки информации нужно доводить до современных требований. Трудоемкость доставки информации и исключение ошибок при снятии показаний счетчиков (человеческий фактор) также требует минимизации.

Из вышесказанного следуют цели создания автоматизированной системы технического управления энергетическими ресурсами (АСТУ ЭР):

- получение оперативной информации по энергопотреблению структурными подразделениями промышленного предприятия и своевременное выявление перерасходов;

– централизация оперативного управления теплоэнергоснабжением, территориально распределенных структурных подразделений промышленных предприятий;

– минимизация потерь энергоресурсов на основе информации от АСТУ ЭР, проведение энергосберегающих мероприятий;

– повышение надежности и устойчивости работы системы теплоэнергоснабжения за счет фиксирования в архивах нештатных и критических ситуаций, определение первопричины аварийных ситуаций на основании архивных данных;

– представление собранной информации в виде графиков, трендов, отчетов;

– оперативное прогнозирование и планирование энергопотребления промышленного предприятия;

– контроль работоспособности первичных приборов учета энергоносителей;

– минимизация затрат на получение информации по энергопотреблению от структурных подразделений промышленного предприятия.

Рассмотрим систему АСТУ ЭР–автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) на примере системы небольшого предприятия, а именно: функциональную структуру программно-аппаратных комплексов АСТУ ЭР, основные функции системы, различные способы передачи информации.

Функции сбора информации:

– регулярный опрос текущих и архивных параметров с контролируемых пунктов (КП), по индивидуальным каналам связи, и передача их в базы данных с привязкой по времени;

– передача информации по каналам связи производится автоматически, с заданным интервалом времени, и по запросам из пункта управления (ПУ) (диспетчерской);

– обеспечение корректности, а также непрерывности данных в базе;

– фиксация всех происходящих событий в журналах (корректировка времени, потеря и восстановление связи между компонентами системы, отключение и восстановление питания устройств, время переконфигурирования КП, несанкционированное вмешательство и т.д.);

– обеспечение автоматического и корректного заполнения базы после различных сбоев в системе (связь, счетчики, аппаратура и т.п.);

– предусмотрение возможности указания для каждого зарегистрированного счетчика необходимости автоматического сбора данных или ее отсутствие (заблокировать сбор данных).

Функции контроля:

– отклонение измеряемых параметров от заданного интервала значений;

– регулярность поступления информации от КП;

– срабатывание аварийной сигнализации;

– попытка несанкционированного доступа;

– исправность приборов учета;

– отклонение в функционировании компонентов системы (журнал регистрации).

Функция управления. Система осуществляет управление исполнительными механизмами КП по командам диспетчера, проверяет правильность исполнения команд, позволяет проводить дистанционное изменение разрешенных параметров. Важное требование, предъявляемое к системе, – надежность режима технического управления (ТУ). В системе телемеханики реализована двухэтапная процедура выполнения команды ТУ, которая формируется в ПУ. После поступления этой команды контроллер переходит в соответствующий режим. Затем центральный процессор тестирует субблоки ТУ, проверяя в каждом исправность ключей,

управляющих силовыми реле и наличие напряжения питания оперативных цепей. Результаты тестирования передаются в ПУ. Если результаты тестирования положительные, то есть ключи исправны и имеется напряжение питания оперативных цепей, то команда ТУ выполняется.

Функция хранения информации. Вся информация о параметрах энергопотребления объектов, состоянии системы, событиях хранится в базах данных на сервере системы. Срок хранения информации на сервере системы до 5 лет.

Функция отображения информации позволяет отображать общую схему энергопотребления всего ПП, осуществлять выбор КП из общей схемы и обеспечивать вывод на монитор технологической мнемосхемы конкретного КП, с отображением на ней состояния текущих технологических и аварийных параметров, а при ручном запросе оператора отображать архивные значения потребления в отдельном окне. Сообщения об аварийных событиях в системе автоматически оперативно отображаются на автоматизированное рабочее место диспетчера. Конкретные видеокадры и их взаимозависимости определяются при проектировании.

Функции программного обеспечения. Программное обеспечение системы осуществляет: опрос текущей и архивной информации датчиков, счетчиков, исполнительных механизмов, установленных на КП; ведение групп учета, составление форм отчетных документов, просмотр отчетов по учету; просмотр отчетов событий для оборудования, установленного на КП (отказы, наработка, несанкционированное вмешательство и т.п.); тестирование отдельных компонентов системы; оперативное отображение и доступ ко всем оперативным данным и обработка тревог.

Система предоставляет достаточные средства авторизации доступа к данным системы, к конфигурации на основании настраиваемых привилегий. Все изменения в конфигурации системы фиксируются на сервере системы со временем изменения и лица, сделавшего изменения. Обеспечивается возможность возврата к предыдущей конфигурации без потери информации и архивных данных.

Функция синхронизации времени. Система обеспечивает единое время во всех частях, то есть возможность автоматической или ручной корректировки системного времени как на всех КП одновременно (например, переход на летнее время), так и на каждом в отдельности для счетчиков, имеющих такую возможность.

Совместимость с другими системами:

– выполнена стыковка с системой АСУТП производства НПО «Мир», использующей открытые стандарты и протоколы обмена;

– предусмотрена возможность передачи информации диспетчеру о состоянии системы АСУТП с возможностью управления системой диспетчером. Такая возможность реализована в системе АСУТП малой блочной котельной очистных сооружений в г.Тамбове. Оператор в помещении котельной не требуется, а удаленный диспетчер следит за работой оборудования, работающего в автоматическом режиме;

– имеется возможность подключения к системе других систем автоматизации.

Список литературы

1. Паршуков, Н.П. Источники и системы теплоснабжения города / Н.П. Паршуков, В.М. Лебедев. – Омск : Омск. обл. тип., 1999. – 165 с.

2. Журина, В.И. Оценка схем теплоснабжения с учетом рыночных отношений / В.И. Журина, В.Ф. Галушко // Теплоэнергетика. – 1992. – № 11. – С. 25–28.

Application of Automated Process Control Systems for Resource-Saving in Housing and Communal Services

K.N. Savin

Department "Economic Analysis and Quality", TSTU; kon-savin@yandex.ru

Key words and phrases: automated control systems of technological processes; housing and communal services; power resources; quality.

Abstract: The article explains the necessity of conducting technological account in the processes of production and distribution of housing-and-municipal services. Decisions enabling to save power resources at the expense of reduction in over-expenditures, on the basis of application of the automated control systems of technological processes are proposed.

Anwendung der automatisierten Systeme der Steuerung von den technologischen Prozessen der Ressourcensparung in der Wohnungs- und Kommunalwirtschaft

Zusammenfassung: Es ist die Notwendigkeit der Führung der technischen Kontrolle in den Prozessen der Produktion und der Verteilung der Wohnungs- und Kommunaldienstleistungen dargelegt. Es sind die Entscheidungen, die Energieressourcen auf Rechnung der Verringerung der Mehrausgaben auf Grund der Anwendung der automatisierten Systeme der Steuerung von den technologischen Prozessen zu sparen erlauben, vorgeschlagen.

Application des systèmes automatisés de la commande des processus technologiques de la conservation des ressources dans les services de l'économie de l'habitat

Résumé: Est présentée la nécessité de l'application de l'escompte technique dans les processus de la production et de la répartition des services de l'économie de l'habitat. Sont proposées les solutions permettant d'économiser les ressources énergétiques compte tenu de la réduction des excédents de dépenses à la base de l'emploi des systèmes automatisés de la commande des processus technologiques.

Автор: *Савин Константин Николаевич* – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономический анализ и качество», ФГБОУ ВПО «ТГТУ».

Рецензент: *Герасимов Борис Иванович* – доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономический анализ и качество», декан экономического факультета, ФГБОУ ВПО «ТГТУ».