

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА

### МЕЖЦЕХОВОГО КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ОАО "СЕВЕРСТАЛЬ"

С.А. Фадин, С.Н. Русак (ОАО "Северсталь")

В ОАО "Северсталь" в 1999 г. было принято решение о создании крупного проекта автоматизации системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ-М). На сегодняшний день имеются промежуточные результаты реализации АСКУЭ-М, создана общая концепция построения системы, осуществлен выбор программно-технических средств, разработаны этапы реализации и ввода системы в эксплуатацию.

#### Введение

Начало реализации комплексной программы энергосбережения в ОАО "Северсталь" (г. Череповец) было положено в 1999 г. с принятием к внедрению проекта по созданию автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ-М). Завершение проекта планируется к концу 2007 г. До 2013 г. планируется снизить удельное энергопотребление в сравнении с данными на 2004 г. на 20%, в том числе на 8% за счет мероприятий комплексной программы энергосбережения и, тем самым, достичь уровня показателя 5 Ккал на тонну стали.

Программа энергосбережения ОАО "Северсталь" постоянно пополняется новыми мероприятиями, которые разрабатываются на основе анализа энергопотребления и позволяют оптимизировать энергопотребление. Основными структурами, обеспечивающими этот процесс, являются управление главного энергетика (УГЭ) и созданный в 2003 г. центр энергосбережения и систем автоматизации (ЦЭСА).

Цель проекта – обеспечить контроль потребления энергоресурсов основными технологическими агрегатами ОАО "Северсталь", что позволит оперативно анализировать уровень расхода энергии и предпринимать своевременные меры по снижению непроизводительных затрат.

#### Основные положения концепции построения АСКУЭ-М

Система учета энергоресурсов предполагает установку автоматизированных средств измерения и сбора

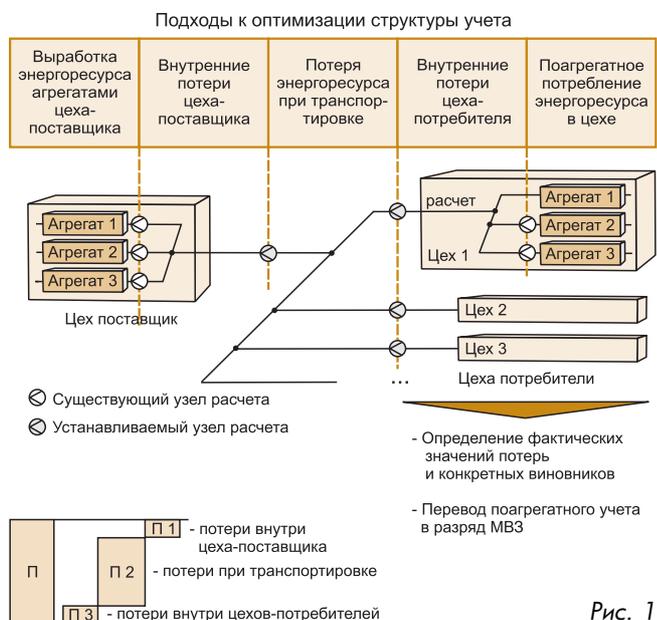


Рис. 1

информации по потреблению энергоресурсов во всех узловых центрах энергоснабжения комбината (рис. 1).

Благодаря единой информационной магистрали данные о потреблении энергоресурсов будут доступны всему персоналу ОАО "Северсталь", задействованному в процессе управления распределением и использованием энергоносителей. Информационная структура системы предусматривает объединение функций контроля в РВ для решения задач по оперативному управлению энергопотреблением и функций учета (рис. 2).

Комплекс технических средств системы включает 18 цеховых систем, объединенных в составе корпоративной системы (рис. 3).

В настоящее время на основных производствах комбината создаются локальные системы учета потребления энергетических ресурсов. Многие узлы учета связаны непосредственно с АСУТП и локальными цеховыми информационными системами. Данные от локальных информационных систем передаются и концентрируются в ЦЭСА, таким образом, имеется реально существующая техническая платформа контроля, управления, сбора, передачи и хранения информации о конкретных энергетических потоках.

Основные задачи, решаемые системой:

- получение документированной энергетической информации о работе технологического или энергетического оборудования, цеха, комбината в целом;

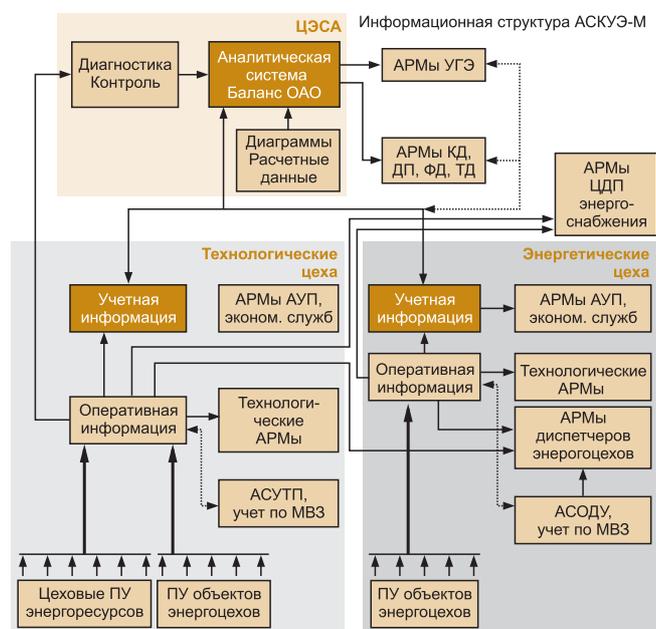


Рис. 2

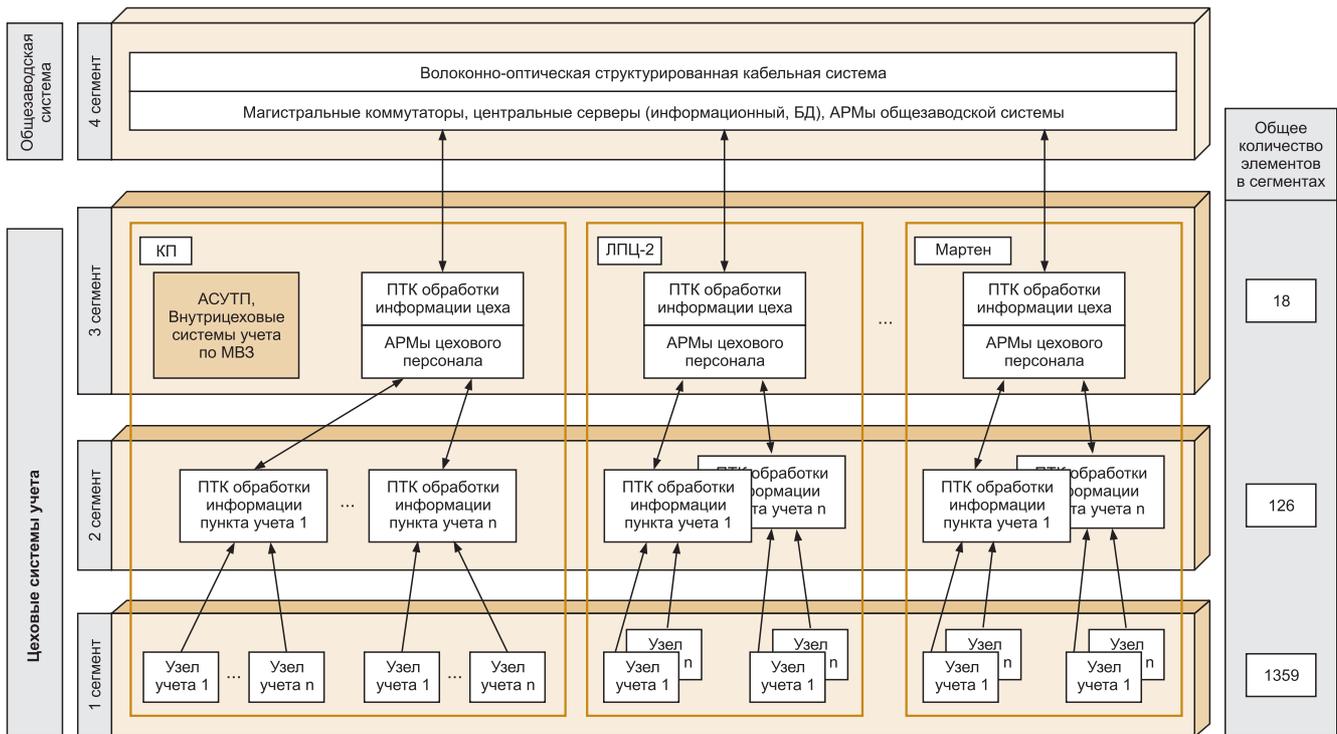


Рис. 3

- нормирование энергопотребления технологического и энергетического оборудования, цеха, комбината;
- оперативное диспетчерское управление;
- расчет интегральных и оперативных энергетических балансов комбината;
- организация целевого мониторинга.
- планирование энергопотребления цеха, комбината;
- прогнозирование энергопотребления цехами с учетом перспективного развития;
- принятие управленческих решений:
  - текущие (в случае возникновения аварийной ситуации, изменение портфеля заказов, прочие);
  - перспективные (рациональная нагрузка энергетического оборудования на основе планирования производственного заказа, внедрение энергосберегающих мероприятий, прочие);
  - стратегические (изменение технологических цепочек при производстве продукции, строительство новых технологических и энергетических агрегатов, изменение внутренней и внешней ценовой политики на энергоносители).

**Технические средства**

Для измерения расхода используются для газовых сред – расходомеры Itabar (трубки Пито) производства Intra Automation, вихревые расходомеры Yokogawa и стандартные сужающие устройства (диафрагмы); для измерения расхода жидкостей – электромагнитные расходомеры ВИС.Т.

В качестве базовых средств первичного сбора и обработки информации используются контроллеры ЭКОМ 3000 в составе ПТК ЭКОМ ("Прософт Сис-

тем", г. Екатеринбург). Для организации информационных сетей использованы волоконно-оптические линии со стандартным коммуникационным оборудованием. Межцеховые каналы связи реализованы по технологии Ethernet с пропускной способностью 1 Гб.

**Программные средства**

Базовыми средствами для цеховых систем являются программные продукты в составе ПТК "ЭКОМ" (сервер опроса, OPC сервер, БД Microsoft SQL). Для решения задач оперативного контроля в масштабе системы в целом используется SCADA-система iFix компании GE Fanuc (Intellution). В качестве основной платформы для решения задач анализа, а также интеграции с другими информационными системами предприятия используются программные продукты PI System фирмы OSI Soft (США).

**Организация работ по созданию АСКУЭ-М**

1. Создание систем автоматизированного контроля и учета энергоресурсов в 18 основных цехах и производствах, обеспечивающих измерение и регистрацию параметров выработки и потребления всех видов энергоносителей (за исключением электроэнергии, для которой создается отдельная система), оперативный контроль и анализ потребления по отдельному производству в целом.

2. Объединение цеховых систем АСКУЭ-М в общеавтоматическую информационную систему, обеспечивающую оперативный контроль потребления по видам энергоносителей в целом по ОАО "Северсталь" с предоставлением оперативной информации для принятия решений ответственному за энергообеспечение

персоналу поставщиков и потребителей, а также сбор данных по учету расхода энергоресурсов предприятия за отчетные периоды.

3. Проведение анализа потребления энергоресурсов с учетом производства на базе математических и статистических методов анализа материального и энергетического балансов в целом по предприятию для выявления общих тенденций, узких мест и резервов, а также для решения задач планирования производства и снижения затрат.

#### Этапы создания АСКУЭ-М

Реализация проекта включает пять временных этапов (примерно по году), в каждом из которых осуществляется:

- создание цеховых систем по группе из 4...5 цехов в соответствии с п.1 в полном объеме, состав

*Фадин С.А. – начальник ЦЭСА, Русак С.Н. – руководитель проекта АСКУЭ-М ОАО "Северсталь".  
Контактный телефон (8202) 53-19-78.*

#### Fastwel – двигатель российского контрактного производства электроники

Три года назад в России сформировался новый вид деятельности – контрактное производство электроники. Это производство продукции на заказ на мощностях независимого изготовителя, который обеспечивает полное соблюдение технологического цикла и контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями заказчика. Первооткрывателем этого направления стала компания Fastwel, известный разработчик и производитель электроники в России. Если до этого заказы на производство электроники в основном размещались в Юго-Восточной Азии, то теперь такие производства появились и в нашей стране.

Благодаря беспрецедентному контролю качества, обеспеченному системой автоматической инспекции качества, Fastwel предоставляет на выходе 99,9% годной продукции (чего нельзя сказать о большинстве азиатских производителей). Этот показатель чрезвычайно высок не только для России, но для европейских компаний, занятых в данном сегменте рынка. Поэтому сегодня многие российские и даже зарубежные компании предпочитают размещать свои заказы на производственных мощностях Fastwel.

Основным отличием Fastwel от других компаний, которые чуть позже занялись таким же видом деятельности, стало приоритетное отношение к заказному изготовлению электроники. Клиентам других компаний обычно приходится ждать, когда на технологической линии закончится сборка собственных изделий. Заказчики Fastwel могут обратиться на производство в любой момент. Также Fastwel гарантирует своим клиентам полную конфиденциальность информации, представленной в их технических заданиях, что очень важно для любого контрактного производителя. Опасение за сохранность своего ноу-хау для многих компаний часто становится причиной отказа от услуг контрактного производителя.

С первых дней своего существования производство Fastwel отличалось от производств других компаний. Для обеспечения 100% контроля качества монтажа в состав технологической линии была введена последняя разработка в области рентгеновского контроля качества пайки электронных компонентов "рсба|analyser" производства фирмы PHOENIX-XRAY. В отличие от визуальных систем контроля, рентген-контроль позволяет не только оценить текущую

групп определен в соответствии с совокупным критерием максимального уровня потребления энергоресурсов и участия в общезаводском балансе;

- интеграция в общезаводскую систему с частичной реализацией задачи п.2 в объеме группы и последовательным расширением информационного пространства, реализованного на предыдущих этапах;
- создание информационно-аналитической системы для решения задач по снижению затрат энергоресурсов в соответствии с п.3 на основе информации от действующих цеховых систем.

Максимальный эффект от внедрения системы достигается на завершающих этапах проекта при наличии основного объема информации о выработке и потреблении от функционирующих цеховых систем, проведения анализа и осуществления на его основе мероприятий по снижению энергопотребления.

работоспособность модуля, но и определить, обеспечивает ли качество сборки стабильную работу изделия в будущем.

Передовое оборудование и высококвалифицированный персонал позволяют Fastwel создавать высокотехнологичные изделия для ответственных применений. Изделия, произведенные Fastwel, используются в космической отрасли (спутник "Можайск"), на железной дороге (система оповещения пассажиров и машинистов, система автоведения локомотивов ЧС7 и ВЛ10), в нефтегазовой отрасли (автоматизация Ашальчинского нефтяного месторождения) и в других ответственных применениях.

В июне 2005 г. компания запустила третью линию монтажа, значительно увеличив этим свои мощности. Скорость сборки на новой линии равняется 40 000 компонентов в час.

Оптимальное распределение заказов по трем линиям позволяет производить весь спектр электронных изделий: от простых модулей с 10...30 компонентами "на борту" и тиражом в десятки тысяч до сложнейших процессорных модулей в формате CompactPCI на базе процессора Pentium M с частотой до 2 ГГц, разработанных компанией Fastwel в начале 2005 г. Главным достоинством новой линии является то, что она полностью приспособлена к бессвинцовой пайке. Компания Fastwel первой в России стала использовать на своем производстве бессвинцовые технологии, что сегодня очень актуально: с 2006 г. соответствие этой технологии станет обязательным требованием к поставщикам элементной базы во всем мире.

29 сентября 2005 года компания Fastwel провела пресс-конференцию, посвященную запуску новой высокотехнологичной линии. В мероприятии приняли участие представители компаний, которые являются партнерами и заказчиками Fastwel. Среди них представители всемирно известных дистрибьюторов электронных компонентов, поставляющих комплектующие для изделий Fastwel, компании EBV Elektronik и Inline Group, представитель корпорации Intel, чьи процессоры Fastwel использует в своих модулях, а также ген. директор предприятия Остек, являющегося поставщиком оборудования для поверхностного монтажа от лучших мировых производителей.

[Http://www.fastwel.ru](http://www.fastwel.ru)