АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ЧЕБОКСАРСКОЙ ТЭЦ–2

А.В. ТКАЧЕНКО (НПФ “КРУГ”), Д.В. БАТАЛИН (Чебоксарская ТЭЦ–2), С.В. АРБУЗОВ (Филиал Марий Эл и Чувашии Т Плюс)

В статье рассматривается пример внедрения автоматизированной системы коммерческого и технического учета энергоресурсов Чебоксарской ТЭЦ-2 (АСКТУЭ). Применение российского ПТК КРУГ-2000 позволило повысить точность измерений параметров отпуска и потребления энергоресурсов. Достигнуты требуемые экономические показатели эффективности электростанции. Создана современная инфраструктура учета энергоресурсов для обеспечения коммерческой деятельности и управления технологическими процессами.

Ключевые слова: *автоматизированная система учета энергоресурсов ТЭЦ; коммерческий учет энергоресурсов ТЭЦ; технический учет энергоресурсов ТЭЦ; АСКТУЭ; экономические показатели эффективности ТЭЦ; программно-технический комплекс; промышленный контроллер; SCADA; SCADA-система.*

В настоящее время основным нормативным правовым актом, регламентирующим реализацию мероприятий по повышению энергетической эффективности, является Федеральный Закон от 23.11.2009 № 261–ФЗ “Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности”. Исполнение статьи 13 Федерального закона № 261–ФЗ требует от генерирующих, сетевых, сбытовых компаний внедрения обязательного приборного учета.

Разработка и внедрение автоматизированных систем учета энергоресурсов, выполненных на базе современных приборов учета и программно-технических комплексов, а также отвечающих требованиям существующей нормативно-технической документации, является логическим продолжением данного требования.

Компания “КРУГ” предлагает эффективное решение задач комплексного учета энергоресурсов на разных видах энергообъектов – от генерирующих предприятий до потребителей энергоресурсов – с помощью отечественного программно-технического комплекса КРУГ-2000® (ПТК КРУГ-2000).

В статье рассматривается пример внедрения автоматизированной системы коммерческого и технического учета энергоресурсов Чебоксарской ТЭЦ-2 (АСКТУЭ).

Чебоксарская ТЭЦ-2 входит в состав филиала Марий Эл и Чувашии ПАО “Т Плюс”.

ТЭЦ-2 является источником тепла для половины города Чебоксары, крупнейшим энергетическим предприятием, обеспечивающим надежную и бесперебойную работу предприятий города, части социальной инфраструктуры столицы Чувашии.

Установленная электрическая мощность – 460 МВт.

Установленная тепловая мощность – 1329 Гкал/ч.

НАЗНАЧЕНИЕ

АСКТУЭ Чебоксарской ТЭЦ-2 функционирует на базе ПТК КРУГ-2000 и предназначена для коммерческого учета природного газа, а также технического учета и оперативного контроля отпуска тепловой энергии с сетевой водой и паром как отдельным внешним потребителям, так и по Чебоксарской ТЭЦ-2 в целом.

Выбор НПФ “КРУГ” в качестве подрядчика был наиболее предпочтителен ввиду давнего плодотворного сотрудничества компании и филиала “Марий Эл и Чувашии” ПАО “Т Плюс”. Решающий фактор выбора – наличие богатого опыта внедрения систем учета энергоресурсов на объектах теплоэнергетики.

ЦЕЛИ

Основной целью создания АСКТУЭ является обеспечение достоверности и повышение точности измерений параметров отпуска и потребления энергоресурсов для достижения требуемых экономических показателей эффективности электростанции, а также создание современной инфраструктуры учета энергоресурсов для обеспечения коммерческой деятельности и управления технологическими процессами.

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Обеспечение коммерческого и технического учета всех видов теплоресурсов (холодная и горячая вода, пар) и газа единым программно-техническим комплексом в соответствии со всеми установленными требованиями.
- Предоставление персоналу исчерпывающей оперативной и архивной технологической информации благодаря развитому и удобному для использования человеко-машинному графическому интерфейсу.
- Открытость программно-технического комплекса (ПТК) при наращивании и внесении изменений. Так, например, внесение изменений в АСКУТЭ (добавление новых узлов учета) происходило без останова системы в целом.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Измерение, сбор и первичная обработка сигналов для расчета параметров энергоносителей.
- Формирование технологической сигнализации о возникновении отклонений параметров энергоресурсов от заданных величин.
- Ведение протоколов событий, регистрируемых и формируемых в системе.
- Визуализация на АРМ пользователей оперативной, отчетной и ретроспективной информации.
- Документирование информации, обеспечивающее формирование оперативных и архивных данных системы в виде отчетных документов и режимных листов.
- Формирование и долговременное хранение архивов измеряемых технологических параметров, событий системы и отчетных документов.
- Передача оперативных данных в централизованную систему диспетчеризации ПАО “Т Плюс” по протоколу OPC.
- Обеспечение единого системного времени АСКТУЭ.

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Автоматизированная система коммерческого и технического учета энергоресурсов Чебоксарской ТЭЦ-2 разработана с применением типовых технических решений НПФ “КРУГ” по созданию автоматизированной системы комплексного учета теплоресурсов (рис. 1).

Автоматизированная система охватывает следующие направления учета:

- Отпуск тепла и теплоносителя сетевой водой на город (4 вывода).
- Водопроводная и техническая вода.
- Пар на производство.
- Подготовка воды в цехе химводоочистки.
- Сточные воды.
- Учет газа на ГРП.

Отличительной особенностью построения АСКТУЭ, которая сложилась исторически по мере развития, является сочетание двух подходов к автоматизации учета энергоресурсов: контроллерного и приборного.

Первый подход – организация учета природного газа на базе контроллера TREI-5B-02 (подсистема учета газа), второй подход – использование тепловычислителей СПТ 961.2 (подсистема учета тепла и теплоносителя).

В состав нижнего уровня системы входят датчики технологических параметров и учетных сред, датчики положения запорной аппарату-

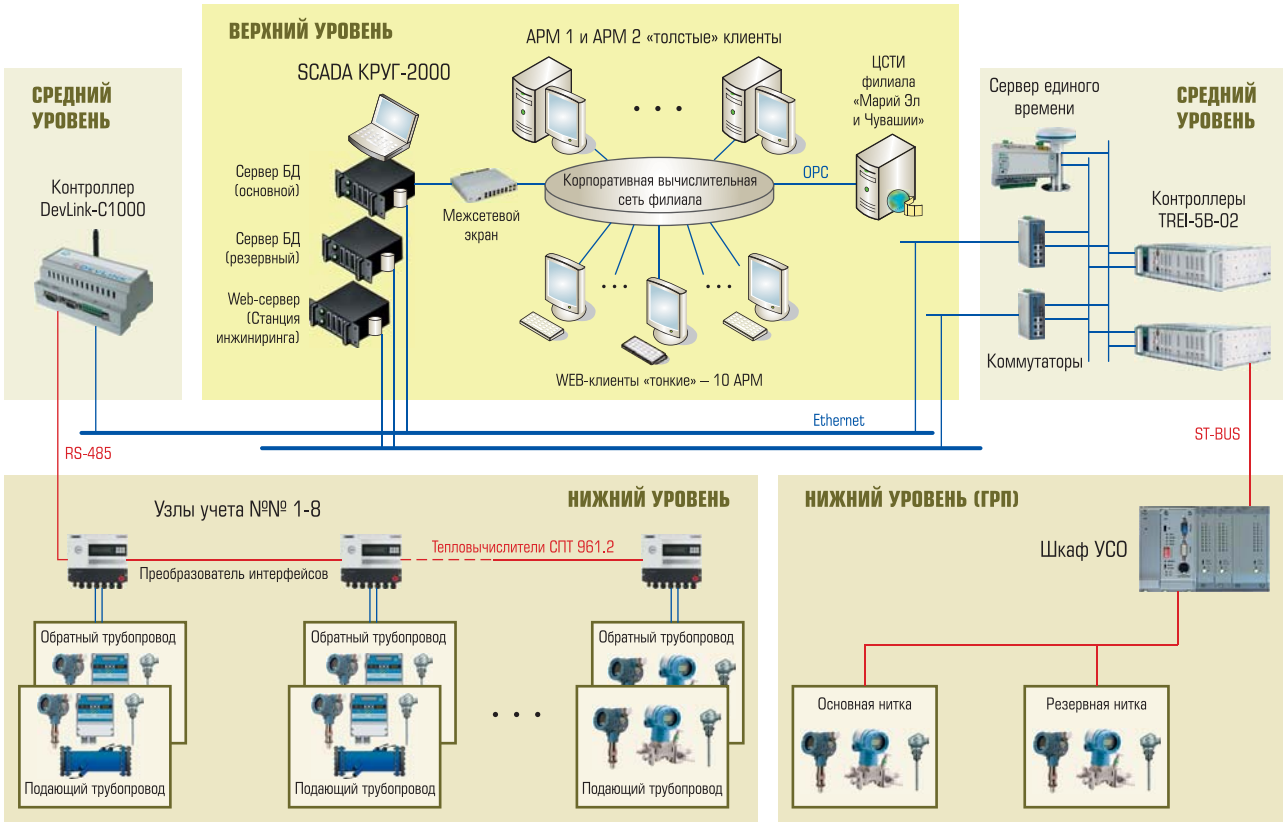

Рис. 1. Архитектура системы

ры и исполнительных механизмов (подсистема учета газа), а также СПТ 961.2 производства НПФ “Логика” (подсистема учета тепла и теплоносителя).

Средний уровень выполнен с применением двух наборов контроллеров:

1. Контроллеров TREI-5B-02, выполненных по схеме 100%-го “горячего” резервирования процессорной части, в комплекте с измерительными модулями ввода/вывода сигналов нижнего уровня. Контроллерами осуществляется расчет параметров природного газа:
   - теплофизических:
     - плотности в рабочих и нормальных условиях;
     - коэффициента сжимаемости;
     - динамической вязкости;
     - и других параметров.
   - количественных:
     - мгновенных и усредненных значений расхода газа;
     - массы и объема газа в рабочих и нормальных условиях за отчетные интервалы времени с коррекцией значений по температуре и давлению.
2. Промышленного контроллера DevLink-C1000, обеспечивающего сбор данных с приборов СПТ 961.2, их дальнейшую обработку и передачу на верхний уровень.

Верхний уровень функционирует под управлением российской SCADA КРУГ-2000® и включает в себя два резервируемых сервера сбора, обработки и хранения данных, совмещенных с автоматизированными рабочими местами диспетчерского персонала; Web-сервер, совмещенный со Станцией инжиниринга.

Верхний уровень обеспечивает:

- отображение текущих и архивных значений параметров;
- долговременное хранение архивных данных;
- формирование отчетов за разные периоды времени;
- предоставление WEB-доступа пользователям системы (“тонкие” клиенты);
- передачу оперативных данных по протоколу OPC в централизованную систему диспетчеризации ПАО “Т Плюс”.

В состав АСКТУЭ также входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), гаран-

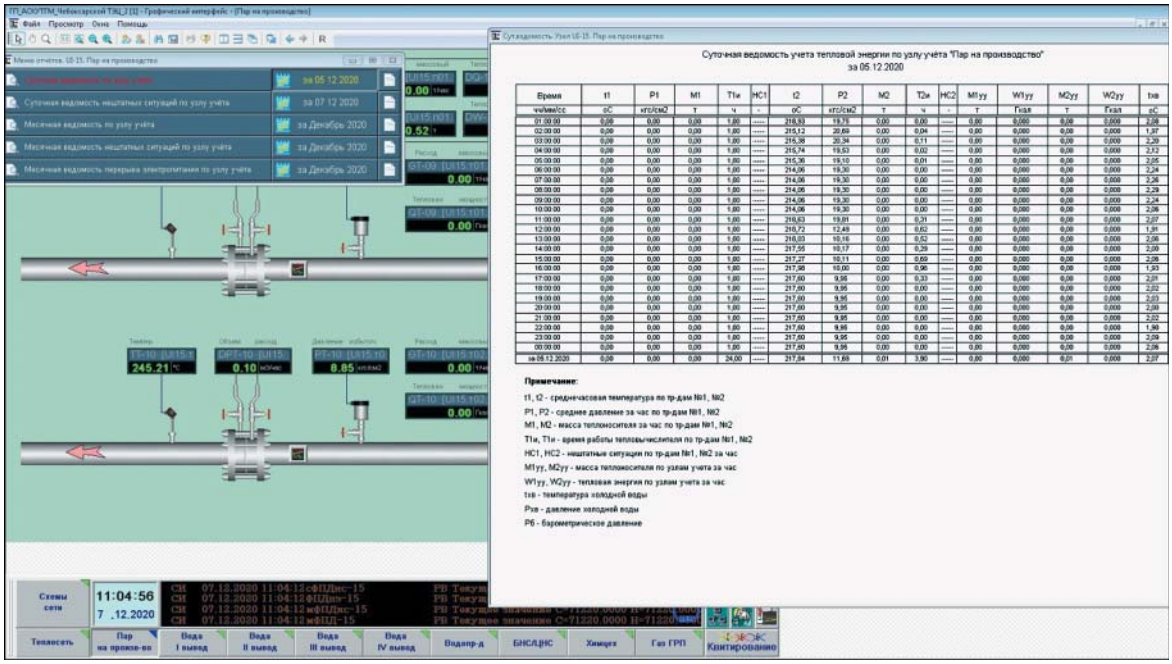

Рис. 2. Мнемосхема учета тепловой энергии по узлу учета "Пар на производство"

тирующая единство времени всех абонентов на всех уровнях иерархии.

Компанией "КРУГ" выполнен комплекс работ "под ключ", включая проектирование, поставку оборудования, инжиниринг, монтаж и пусконаладочные работы.

Мнемосхема учета тепловой энергии по узлу учета "Пар на производство" представлена на рис. 2.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Работы по автоматизации технологических объектов Чебоксарской ТЭЦ-2 предусматривают внедрение дополнительных узлов учета энергоносителей. Также предусматривается использование системы для вычисления технико-экономических показателей работы электростанции в режиме реального времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета и технического учета энергоносителей Чебоксарской ТЭЦ-2 позволило достичь следующих результатов:

- осуществить коммерческий и технический учет энергоресурсов электростанции;
- предоставить диспетчерскому персоналу достоверную информацию для учета и анализа эффективности потребления/отпуска энергоресурсов по технологическим и структурным подразделениям электростанции;
- осуществить контроль режимных параметров энергоснабжения;
- обеспечить снижение непроизводительных потерь материально-технических, топливно-энергетических ресурсов и сократить эксплуатационные расходы.

НПФ "КРУГ"

440028, Россия, г. Пенза, ул. Германа Титова, 1.
Телефон +7 (8412) 499-775 (многоканальный).
E-mail: krug@krug2000.ru
http: //www.krug2000.ru

***Ткаченко Алексей Владимирович** – ГИП Департамента АСУ ТП НПФ "КРУГ",*
***Баталин Дмитрий Валерьевич** – главный специалист цеха АСУ ТП Чебоксарской ТЭЦ-2,*
***Арбузов Сергей Владимировичи** – руководитель группы АСУ ТП управления АСУ ТП филиала Марий Эл и Чувашии Т Плюс.*