

## Полномасштабная АСУ ТП Бобруйской ТЭЦ-2 РУП «Могилевэнерго»

**Название компании:** Бобруйская ТЭЦ-2, филиал РУП «Могилевэнерго»

**Название компании интегратора:** БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ РУП

**Отрасль промышленности (краткое описание):** энергетика

**Местонахождение:** Республика Беларусь, Могилевская область, г. Бобруйск 213827, ул. Энергетиков, 27

В состав Бобруйской ТЭЦ-2, филиал РУП «Могилевэнерго», входят 7 цехов (топливно-транспортный, котельный, турбинный, электрический, тепловой автоматики и измерений, химический, централизованного ремонта, лаборатория металлов). Установленная электрическая мощность Бобруйской ТЭЦ-2 180 МВт, установленная тепловая мощность – 1318 Гкал/ч.

Программно-технический комплекс автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) Бобруйской ТЭЦ-2 *рис 1.* предназначен для контроля и управления теплоэнергетическими процессами котлоагрегата БКЗ-210-140 ст. №1. Проектные и пуско-наладочные работы выполнял

ведущий разработчик РУП БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ, зарегистрированный системный интегратор Wonderware с многолетним опытом разработки и внедрений. Строительные и наладочные работы выполнены персоналом РУП «Белэлектромонтажналадка» и ОАО «Белэнергоремналадка».

АСУ ТП реализована на базе программного обеспечения компании Wonderware, программируемых логических контроллеров фирмы OMRON и предназначена для автоматизации управления



Рис 1. Бобруйская ТЭЦ-2

технологическими процессами на котлоагрегате во всех эксплуатационных режимах, включая его пуск и останов. Автоматизацией охвачен полный состав функций контроля и управления. Центральной частью АСУ ТП является ПТК, кроме него в состав системы входят датчики, исполнительные механизмы, традиционные средства контроля, непрограммируемые средства автоматизации и силовые сборки задвижек типа РТЗО.

### Технологический объект



Рис 2. Котел

Котел БКЗ-210 ст.№1 рис 2. изготовлен Барнаульским котельным заводом и рассчитан на следующие параметры:

- производительность – 210 т/ч перегретого пара;
- давление в барабане – 156 кгс/ см<sup>2</sup>;
- давление за ГПЗ – 140 атм.;
- температура перегретого пара – 560 °С

Котел является водотрубным агрегатом с естественной циркуляцией, имеет П-образную компоновку.

Котел работает на природном газе (основное топливо) и на мазуте (резервное

топливо). Совместное сжигание топлива не предусматривается и допускается только при переходе с одного вида топлива на другое.

Котел оснащен шестью газомазутными горелками и эксплуатируется непрерывно в регулирующем и базовом режиме с плановыми остановами для профилактического обслуживания и ремонтов.

### Этапы работы

Главной целью создания АСУ ТП являлось повышение надежности и улучшение технико-экономических показателей работы котла ТЭЦ-2, а также улучшение условий работы оперативного персонала и повышение их квалификации. Основные задачи, которые предстояло выполнить РУП БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ, были следующие:

- Разработка технического задания для АСУ ТП.
- Разработка проектной и эксплуатационной документации АСУ ТП.
- Шефмонтаж и наладка ПТК на площадке Заказчика.
- Комплексная наладка и сдача АСУ ТП в опытную эксплуатацию.
- Пуско-наладка электрооборудования.
- Обучение персонала Заказчика.
- Гарантийное обслуживание ПТК.

Проектирование системы, комплектация оборудования, сборка и тестирование ПТК были проведены в течение 5-6 месяцев.

### Структура ПТК

Конфигурация ПТК представлена на рис 3. Структура ПТК трехуровневая:

- нижний уровень - уровень контроллеров (прием, первичная обработка и передача информации, выполнение вычислительных операций, реализация управляющих команд),
- средний уровень – уровень управления оборудованием, обработки и хранения информации
- верхний уровень – информационный уровень.

ПТК так же связана с другими элементами АСУ ТП Бобруйской ТЭЦ-2: общестанционной сетью, локальными системами АСУ, другими устройствами, которые являются для него внешними устройствами.

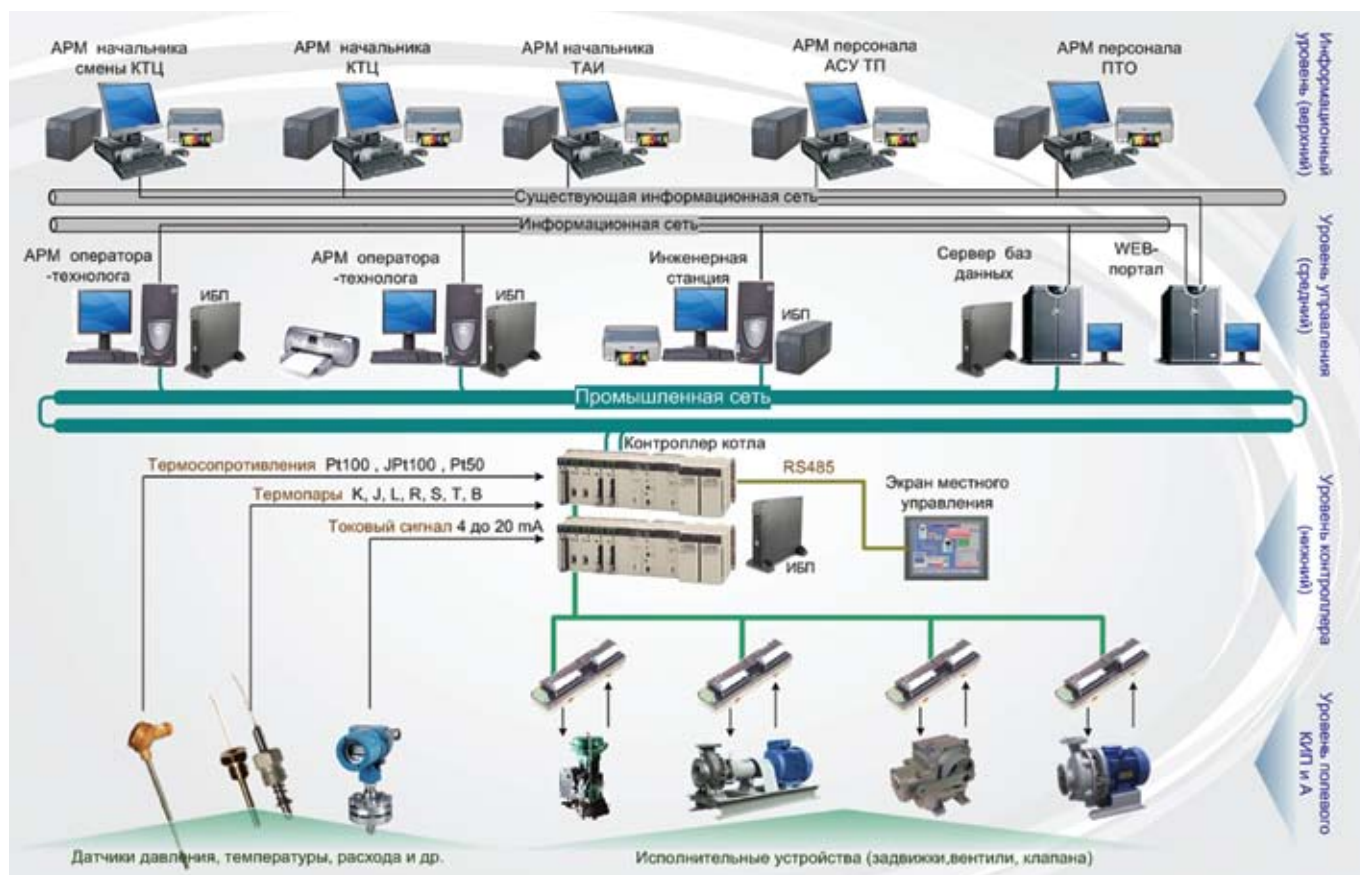


Рис 3. Структура АСУ ТП



рис.4. Шкаф управления



рис.5. Операторская

## Нижний уровень

Нижний уровень представляет собой комплекс технических и программных средств и включает: шкафы управления *рис 4.*, в котором расположен микропроцессорный программируемый логический контроллер (ПЛК), экран местного управления, устройства питания, сетевые устройства.

Контроллеры в части воздействия на технологический процесс обеспечивают функции: сбора и первичной обработки информации; дистанционного управления;

технологических защит; технологических блокировок и логического управления; технологической сигнализации; автоматического регулирования;

## Средний уровень — Автоматизированные рабочие места (АРМ).

АРМ Оператора располагается на ЦТЩ-1 *рис 5* и включает в себя две полностью взаимозаменяемые информационно-управляющие



рис.6.  
Автоматизированные  
рабочие места  
операторов

операторские станции №1 и №2. АРМ Оператора рис. 6 обеспечивает получение информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования котла, диагностике оборудования полевого уровня и программно-технических средств. В качестве графического интерфейса использован программный пакет InTouch 10 компании Wonderware.

АРМ инженера ПТК располагается в помещении инженерной станции на ЦТЩ-1 и предназначено для обслуживания ПТК. На нем выполняются такие задачи как конфигурирование ПТК, доступ к прикладному программному обеспечению с целью внесения в него изменений и дополнений, проведение отладки вновь разрабатываемого или изменённого прикладного программного обеспечения, коррекция уставок технологических защит, блокировок, сигнализации. На АРМ инженера ПТК также установлен полный программный пакет программ проектирования, позволяющий инженерному персоналу (при наличии соответствующего доступа) самостоятельно модифицировать программное обеспечение верхнего и нижнего уровней системы.

Для хранения информации используется сервер (архивная станция на базе Wonderware Historian). Сервером в реальном времени осуществляется архивация всего массива технологической информации (технологические параметры,

нажатие кнопок, положение накладок, ключей, технологические и аварийные сообщения, управляющие воздействия и переключения, выполняемые оператором-технологом и т. д.). Сервер хранит информацию в течение заданного времени и предоставляет быстрый и качественный доступ к базе данных с любого уровня системы.

### Верхний уровень. Информационный

К верхнему уровню относятся автоматизированные рабочие места руководящего персонала и вспомогательных служб и позволяют получать информацию о ходе технологического процесса, обеспечивают доступ к базе данных (к серверу). Однако вмешательство в ведение технологического процесса с этих АРМов исключено.

«Пуск котла с полнофункциональной АСУ ТП на нашей ТЭЦ был осуществлен в сжатые сроки благодаря тому, что программно-технический комплекс досконально прорабатывался на стадии проектирования, что позволило выполнить монтаж и наладку системы комплексно на высоком техническом уровне. В результате мы получили надежную систему, которая реализует следующие функции.

#### Информационные:

1. сбор и первичную обработку информации.
2. контроль достоверности входной информации.

3. отображение информации в виде функциональных мнемосхем реального времени с интуитивно-понятным интерфейсом.
4. технологическая сигнализация по состоянию датчиков и запорно-регулирующей арматуры.
5. регистрация и архивирование на сервере всех параметров и событий, происходящих в системе.
6. документирование (система позволяет формировать любые отчёты и ведомости в требуемом формате).

### Управляющие:

1. дистанционное управление.
2. автоматическое регулирование.
3. технологические защиты и блокировки.

### Вспомогательные:

1. тестирование и самодиагностика ПТК (в определённом уровне доступа, существует возможность имитации сигналов датчиков, с посылкой команды в контроллер с АРМ оператора).
2. справочная информация (принципиальные электрические схемы задвижек, регуляторов, насосов, фотодатчиков и т.д. анимированы в системе верхнего уровня с отображением прохождения сигналов управления).

Дополнительно, совместно со специалистами филиала РУП «Могилёвэнерго» Инженерный центр, разработан и введен в эксплуатацию информационный портал на базе Wonderware Information Server, где так же можно получать информацию о ходе технологического процесса. Доступ к данной информации обеспечен, в том числе и для заинтересованных специалистов ЦДС РУП «Могилевэнерго», Вячеслав Китун, ведущий инженер по АСУ ТП Бобруйской ТЭЦ-2.

Юрий Давиденко, заведующий группой отдела автоматизации РУП «БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ»- «Разработанное прикладное программное обеспечение на базе Wonderware показало себя исключительно надёжной, отказоустойчивой и удобной в эксплуатации и обслуживании системой управления. Wonderware подходит для управления технологическими процессами практически любого масштаба. Оно удовлетворяет всем растущими потребностями в процессе проектирования и эксплуатации АСУ ТП. Использование Wonderware значительно сокращает сроки внедрения. В результате получилась система управления которая позволяет достичь очень высоких показателей надёжности, экономичности и долговременной стабильной работы технологического процесса в целом».

WW\_sstory\_BobruiskHS\_ru\_1210



### Санкт-Петербург

тел. +7 812 327 3752  
info@wonderware.ru

### Москва

тел. +7 495 641 1616  
info@wonderware.ru

### Екатеринбург

тел. +7 343 376 53 93  
info@wonderware.ru

### Самара

тел. +7 846 342 6655  
info@wonderware.ru

### Київ

тел. +38 044 495 33 40  
info@wonderware.com.ua

### Минск

тел. +375 17 2000 876  
info@wonderware.ru

### Helsinki

puh. +358 9 540 4940  
info@wonderware.fi

### Rīga

tel. +371 6738 1617  
info@wonderware.lv

### Vilnius

tel. +370 5 215 1646  
info@wonderware.lt

### Tallinn

tel. +372 668 4500  
info@wonderware.ee