

## Автоматизированная система управления технологическими процессами энергоблока № 6 Новосибирской ТЭЦ-5

### Технологический объект

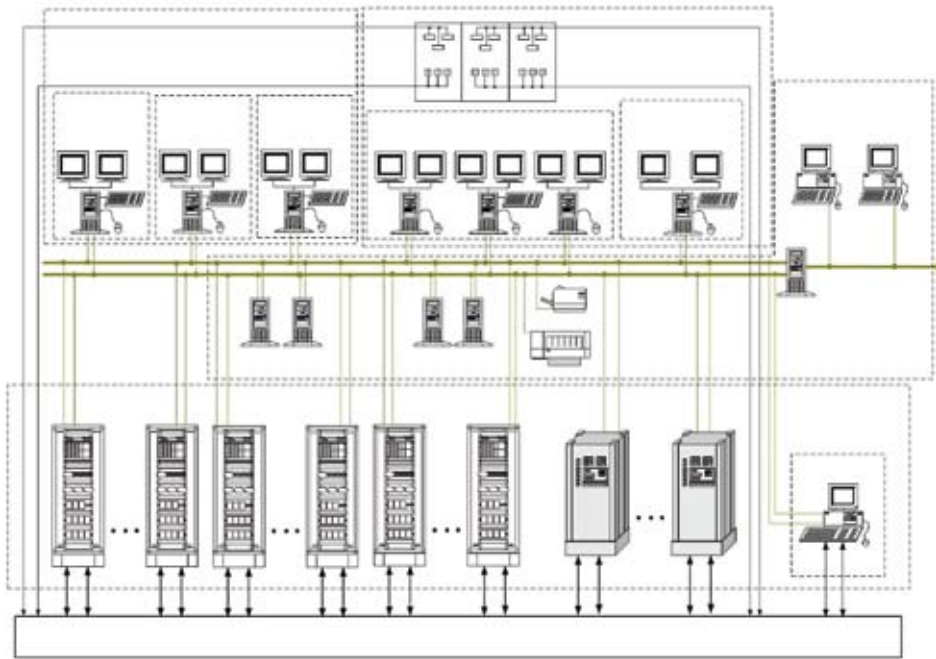
Объектом автоматизации является моноблок мощностью 200 Мвт включающий в себя:

- Котлоагрегат (парогенератор) барабанного типа Еп-670-13,8-545 КТ (модель ТПЕ - 214/ Б номинальная паропроизводительность котлоагрегата 670 т/ч.);
- Теплофикационную турбину паровую типа Т- 180/210-130-1, ЛМЗ;
- Электросиловое и вспомогательное оборудование (генераторы, трансформаторы, топливо и водо-подготовительные производства).

Все работы по этому проекту были проведены ведущими технологическими и проектными организациями: «Модульные Системы Торнадо», ЗАО «СибКОТЭС», ЗАО «Инженерный центр» Новосибирскэнерго, ОАО «НовосибирскТеплоЭлектропроект».



АРМ машиниста энергоблока



Структура ПТК АСУТП энергоблока

### АСУТП энергоблока №6 Новосибирской ТЭЦ-5

АСУТП энергоблока реализована на базе ПТК «Торнадо-М», созданного специально для решения задач автоматизации крупных объектов энергетики с учетом специфики этих объектов и с их высокими требованиями по надежности и быстродействию.

Основу системы управления энергоблоком составляет современный микропроцессорный программно-

технический комплекс (ПТК) «Торнадо», обеспечивающий высокую надежность и готовность всей системы во всех режимах, включая пуски, плановые и аварийные остановки при различных тепловых состояниях технологического оборудования.

Особенность разработанной и внедренной на энергоблоке АСУТП состоит в том, что автоматизацией охвачено не только теплотехническое, но и все электротехническое оборудование энергоблока, при этом в полном объеме выполняются все управляющие, информационные и сервисные функции, необходимые для безаварийной работы объекта.

Общий объем системы – около 9000 каналов.

### Структура и состав АСУТП

АСУТП энергоблока на базе ПТК «Торнадо-М» имеет функционально и территориально распределенную архитектуру. ПТК системы построен по традиционной двухуровневой иерархии.

Сбор, ввод, обработка аналоговой и дискретной информации в ПТК, формирование и отработка дискретных управляющих воздействий (в том числе программных) на агрегаты, а также регулирование по заданным законам реализуются компонентами нижнего уровня.

Нижний уровень ПТК «Торнадо-М» построен на основе новой серии MIF-контроллеров оснащенных коммуникационными модулями MIF-PPC на базе суперскалярного RISC процессора PowerPC, обладающего высокой производительностью около 100 MIPS, встроенным коммуникационным сопроцессором PowerQUICC. Процессор модуля MPC860TZP80D4 обладает улучшенными возможностями по обработке информации

и скоростными характеристиками. Встроенный контроллер FastEthernet (Ethernet-100) позволяет поддерживать 100Мбитную связь в ПТК, при любой нагрузке сети с произвольным количеством коммутируемых каналов.

Контроллеры Функциональных Узлов, оставляющие основу нижнего уровня, установлены в шкафах двухстороннего обслуживания (с габаритами 800x800x2000 мм) и объединены дублированной сетью Ethernet-100, общей для верхнего и нижнего уровней ПТК.

Вся технологическая информация электротехнического и теплосилового оборудования передается по стандартным интерфейсным каналам непосредственно в шкафы контроллеров без использования шкафов-промклеммников.

В состав нижнего уровня ПТК АСУТП входят

## Пример реализации программных решений Wonderware

шестнадцать контроллеров функциональных узлов, размещенных в двадцати семи шкафах со степенью защиты от внешних воздействий Ip55, и выносные УСО в уплотненных шкафах со степенью защиты IP55.

Шкафы расположены в неоперативном контуре БЩУ, на отметке обслуживания турбины (ряд А), в помещении преобразовательной подстанции электрофильтров (ПрЭф), уплотненные шкафы УСО расположены на отметке +56 на уровне верхней зоны котлоагрегата, для ввода сигналов непосредственно с термопар.

Верхний уровень ПТК основной системы обеспечивает взаимодействие операторов-технологов и инженерного персонала с управляемым технологическим оборудованием, организацию работы системы на энергоблоке и её связь с общестанционным уровнем.

Верхний уровень ПТК составляют технические средства, объединенные дублированной сетью Ethernet:

- три операторские станции, образующих 6-мониторный АРМ машиниста;
- двухмониторная операторская станция старшего машиниста;
- операторская станция персонала, обслуживающего АСУТП;
- инженерная станция наладчиков;
- инженерная станция проектирования;
- дублированный сервер базы данных;
- дублированный сервер приложений;
- вспомогательный сервер, обслуживающий принтеры А3 и А4, выполняющий также функцию моста в общестанционную сеть;
- операторская станция лаборанта-химика, расположена в экспресс-лаборатории и связана с остальными средствами недублированной сетью Ethernet;
- рабочая станция метролога-теплотехника подключённая к недублированной общестанционной сети Ethernet;

- совмещенная рабочая станция метролога-электрика и инженера РЗА подключённая к общестанционной сети Ethernet.

Каждый АРМ оснащен специализированным программно-аппаратным обеспечением, оптимизированным для выполнения поставленных задач. Весь графический интерфейс верхнего уровня, а также организация взаимодействия с компонентами нижнего уровня реализованы с помощью пакета InTouch - современной Scada системы от ведущего разработчика программных продуктов для автоматизации технологических и производственных процессов - корпорации Wonderware. На Российском рынке промышленной автоматизации серию программных продуктов корпорации Wonderware представляет компания Klinkmann.

В качестве среды передачи данных использовано оптоволокно и витая пара промышленного исполнения, топология сети Ethernet системы управления - дублированная радиальная.

ПТК «Торнадо» является открытой системой, что позволило интегрировать в АСУТП энергоблока №6 оборудование других производителей: локальную систему мониторинга микропроцессорных защит блока генератор-трансформатора на аппаратуре НПО «ЭКРА» и станцию мониторинга системы возбуждения генератора на аппаратуре фирмы «Энергоцветмет», микропроцессорные терминалы электрических защит распределительных устройств 6Кв. производства фирмы «Механотроника», а также подсистему пирометрического контроля факела в топке котла. Кроме дублирования и резервирования составных компонентов основной системы, предусмотрено внешнее резервирование путём создания отдельной, независимой резервной системы управления. Резервная система обеспечивает безаварийный останов энергоблока в случае отказа основной системы управления. Она реализована на непрограммируемых средствах и скомпонована в виде локальных приборов и ключей управления, расположенных на панелях в оперативном контуре БЩУ.

WW\_sstory\_NovosibirskHS\_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