

НИЖНЕТУРИНСКАЯ ГРЭС

Модернизация АСУ ТП парогазовой установки

О проекте

Нижнетуринская ГРЭС — первая крупная электростанция высокого давления в Свердловской области, запущенная в 1950 году. В 2015 году в рамках проекта по реконструкции станции на той же площадке достроена и введена в эксплуатацию новая современная ТЭС, начались вывод и замена устаревшего, выработавшего ресурс оборудования ГРЭС.

Сегодня Нижнетуринская ГРЭС является тепловой электростанцией и использует 2 блока парогазовых установок (ПГУ) для обеспечения теплом городов Нижняя Тура и Лесной. Электрическая мощность ТЭС составляет 460 МВт, тепловая — 522 Гкал/час.

В рамках проекта автоматизации, Заказчиком которого выступил «Т Плюс», предстояло разработать надежное техническое решение для автоматизации парогазовой установки взамен программно-технического комплекса (ПТК), который использовался с момента строительства блоков ПГУ.

Ранее используемый ПТК обладал недостатками, которые приводили к потере межконтроллерного обмена, прерыванию автоматического и дистанционного управления агрегатами и системами, длительным паузам в обновлении информации на дисплеях и срабатыванию технологических защит с отключением энергетического оборудования.

Создал и внедрил систему автоматизации наш Партнер — инженерная компания «Прософт-Системы», с 1995 года занимающаяся разработкой, поставкой и внедрением под ключ высокотехнологичных приборов и систем автоматизации для энергетической, нефтегазовой, металлургической и других отраслей.

Почему выбрали Альфа платформу

Альфа платформа зарекомендовала себя как ПО для автоматизации, позволяющее разрабатывать распределенные отказоустойчивые архитектуры АСУ ТП с повышенной надежностью и резервированием серверов. Продукт широко применяется в проектах автоматизации ТЭК и стабильно работает в системах с большой информационной мощностью, а также:

- Совместим и стабильно работает с ПЛК Regul в условиях многократного дублирования и резервирования
- Сглаживает пиковые нагрузки и обрывы связи благодаря файловой буферизации
- Обеспечивает хранение событий, трендов и историй в высокопроизводительной БДВР **Alpha.Historian**
- Соответствует требованиям информационной безопасности, предъявляемым к ПО для объектов энергетической инфраструктуры.



Цель

Модернизация АСУ ТП парогазовой установки Нижнетуринской ГРЭС была необходима для повышения надежности эксплуатации оборудования, обеспечения резервирования, соблюдения установленных норм по безотказности, ремонтпригодности и информационной безопасности.

Задачи

- Автоматизировать общестанционное оборудование ГРЭС, разработав решение для распределенной клиент-серверной архитектуры АСУ ТП
- Реализовать алгоритмы функционально-группового управления для автоматизации группы взаимосвязанных технологических установок
- Разработать технические решения и HMI, идентичные ранее используемым на электростанции
- Провести модернизацию, пусконаладочные работы и ввод системы в эксплуатацию без прерывания основного техпроцесса

Решение

- ПЛК Regul R500
- **Alpha.SCADA** на 100 000 тегов
- **Alpha.Historian** на 10 000 тегов

Заказчик

ПАО «Т Плюс»

Интегратор

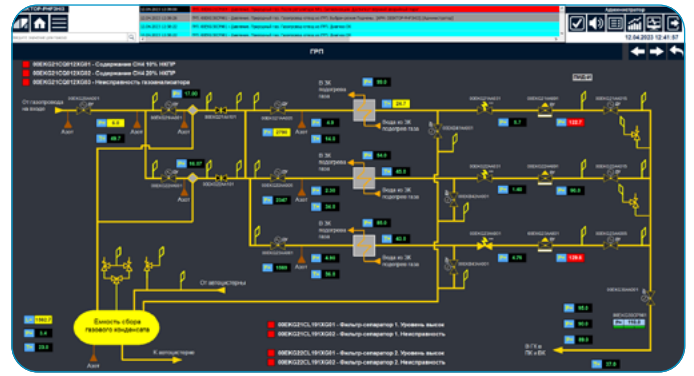
ООО «Прософт-Системы»

Решение

Система включала несколько взаимосвязанных технологических установок: чтобы их объединить, требовалось реализовать алгоритмы функционально-группового управления. Для решения этой задачи на базе **Альфа платформы** была реализована клиент-серверная архитектура с парой резервированных серверов и 8-ю АРМами. Системный интегратор «Прософт-Системы» использовал подходящий для описанной архитектуры комплект лицензий **Alpha.SCADA** на 100 тыс. тегов.

Возможности совместной работы ПЛК Regul и ПО «Альфа платформа» позволяют разворачивать различные варианты топологий сетей, дублировать или резервировать каналы связи, благодаря чему удалось разделить технологическую локальную вычислительную сеть на независимые сегменты с резервированием каналов «сервер — контроллер» и каналов межконтроллерного обмена.

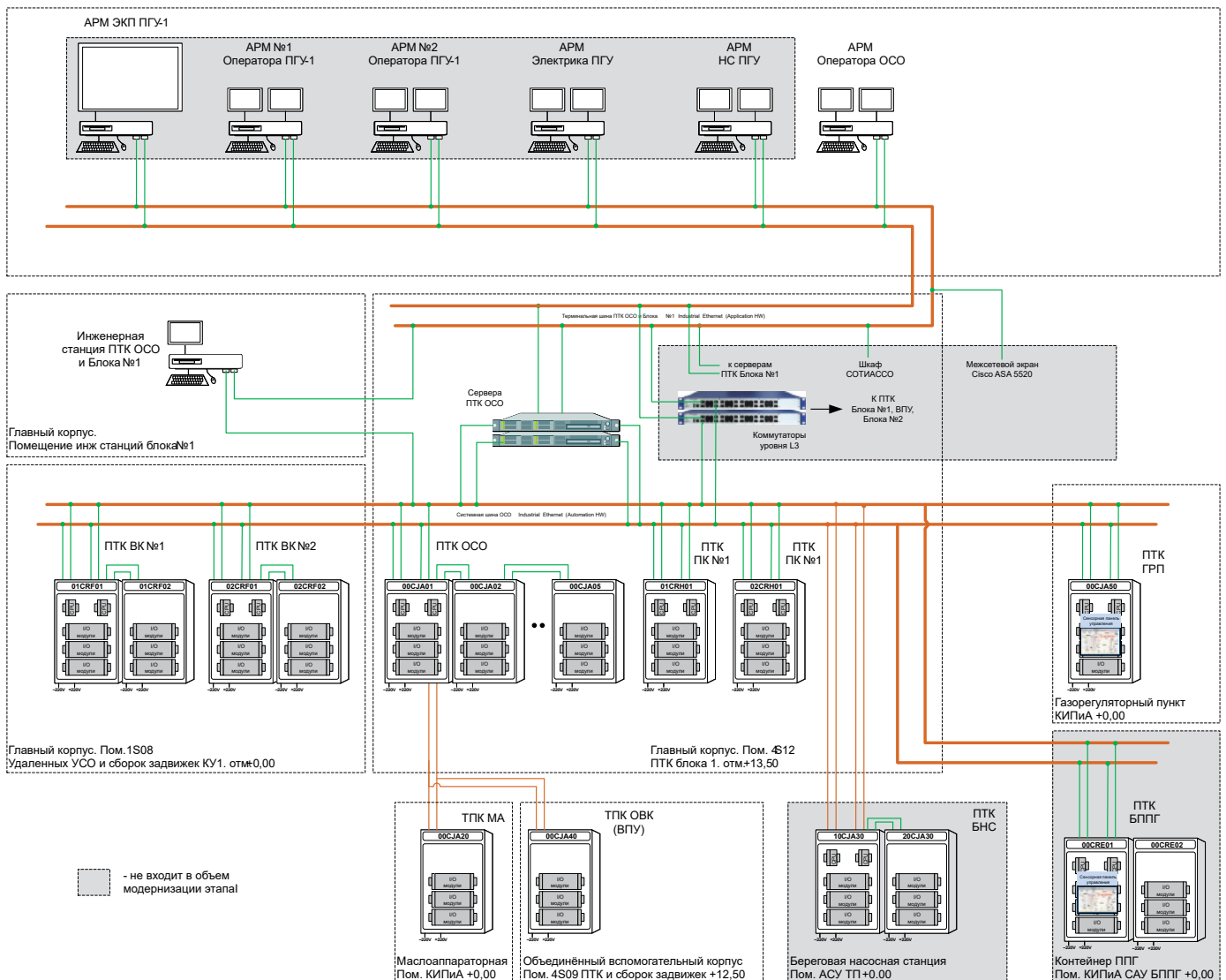
Главным требованием Заказчика при разработке НМИ было воссоздание привычного интерфейса: библиотеки функциональных блоков, мнемосимволов и окон управления (faceplate). Функциональность **Альфа платформы** не ограничивает системных



интеграторов в разработке и внедрении решений НМИ, предоставляя инструменты для создания собственной библиотеки графических элементов, что позволило выполнить требования Заказчика.

Инженеры «Прософт-Системы» подготовили библиотеку графических символов и окон управления основных и вспомогательных графических элементов, протестировали ее работоспособность и воссоздали ранее используемые мнемосхемы и панели управления, чтобы минимизировать ошибки со стороны операторов.

Модернизация АСУ ТП происходила в условиях непрерывной эксплуатации технологического оборудования — без остановки основных техпроцессов.





Результат

Внедренная АСУ ТП спроектирована как система верхнего уровня и интегрирует в себя системы управления энергетическим оборудованием существующих, реконструируемых и вновь внедряемых объектов управления предприятия. Единая структура позволяет контролировать и управлять техпроцессом с каждого рабочего места блочного щита управления посредством интуитивно-понятного интерфейса. Система масштабируется, позволяя интегрировать несколько независимых проектов в удобный оператору мультипроект.

АСУ ТП построена в виде многоуровневой, распределенной по технологическому и функциональному признаку системы. Она состоит из резервированных контроллеров, сервера информационных и управляющих функций, рабочего места эксплуатационного персонала и связывающих их шин цифрового обмена.

Особенности модернизированной АСУ ТП Нижнетуриной ГРЭС:

- АСУ ТП выполнена как информационно-управляющая система: она работает в темпе протекания технологических процессов, выполняет сбор, обработку и представление технологической информации, управляет оборудованием и автоматически регулирует технологические параметры
- Спроектированная система устойчива к отказам технических средств и продолжает функционирование при единичных отказах, а отказ отдельных модулей системы не приводит к ухудшению работы других, к ложной работе или отказу системы в целом

- Разработанный HMI воссоздает привычный для операторов интерфейс
- Характеристики и функции АСУ ТП соответствуют техническим требованиям российских и принятых на территории РФ международных нормативных документов.

Испытания разработанной и внедренной АСУ ТП прошли по плану и в срок, а в ходе пусконаладочных работ были доработаны автоматические системы регулирования, уставки и оптимизированы пошаговые программы с учетом требований нормативной документации и особенностей эксплуатации оборудования.

Система автоматизации парогазовой установки Нижнетуриной ГРЭС успешно эксплуатируется с 2021 года. Несмотря на то, что расширение проекта пока не планируется, построенное решение может масштабироваться и поддерживает установку до 50 АРМов и 100 контроллеров на один вычислительный узел.

Контроллеры Regul и **Альфа платформа** используются в составе единого программно-технического комплекса на разных проектах автоматизации уже более 3-х лет, поэтому реализованное решение гарантирует надежность системы управления, уменьшение аварийности и обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования Нижнетуриной ГРЭС», — рассказывает Дмитрий Мокшанов, директор по развитию «Прософт-Системы».

Факты и цифры



2021
внедрение



6 000
каналов



70 000
тегов



14
контроллеров



2
сервера



8
АРМов