

Система удаленного мониторинга генерирующего оборудования ГК «Интертехэлектро»

А. В. Васильев – ООО «Интертехэлектро»

Внедрение современных систем удаленного мониторинга и диагностики энергетического оборудования позволяет экономить значительные средства на внеплановом техническом обслуживании и ремонте, а также избежать большинства аварийных ситуаций на электростанции.

In brief
Заголовок
Заголовок

Группа компаний «Интертехэлектро», являющаяся одним из лидеров на рынке энергетического инжиниринга в России, в 2016 году создала собственное производство энергетического оборудования – Курганский завод комплексных технологий (КЗКТ). Номенклатура выпускаемой заводом продукции включает газопоршневые установки мощностью от 500 до 2000 кВт, а также дизельные электростанции от 400 до 2500 кВт. Кроме этого, предприятие выпускает модульные котельные, компрессорные и электротехнические блоки, объекты вспомогательной инфраструктуры. За время своего существования заводом изготовлено и поставлено заказчикам более 40 энергоустановок различной мощности.

Все выпускаемые предприятием изделия по согласованию с заказчиком оснащаются системами удаленного мониторинга на базе программного комплекса Дельта/8.

Возможности программного комплекса

Система удаленного мониторинга на базе комплекса Дельта /8 обеспечивает доступ оперативного и инженерного персонала ко всей необходимой параметрической информации о работе оборудования. Система позволяет отслеживать технологические процессы, производить анализ аварийных ситуаций и нестационарных режимов. При этом используются как текущие значения всех измеряемых и вычисляемых аналоговых, дискретных параметров системы, так и информация из архивной базы данных.

Архитектура системы позволяет максимально интегрировать в единой информационной среде всю доступную технологическую информацию из различных подсистем (АСУ ТП, систем коммерческого учета тепла, газа и электроэнергии, телемеханики, диагностики, управления ОПЭ (ТУБР)), а также производить расчеты для различных технологических задач. Кроме этого, в системе может быть создана

отчетная документация о состоянии и работе оборудования. Все предупреждающие и аварийные состояния программируются и сохраняются в автоматически ведущихся журналах событий.

На примере применения на ДГУ и ГПЭС система мониторинга позволяет удаленно контролировать следующие показатели:

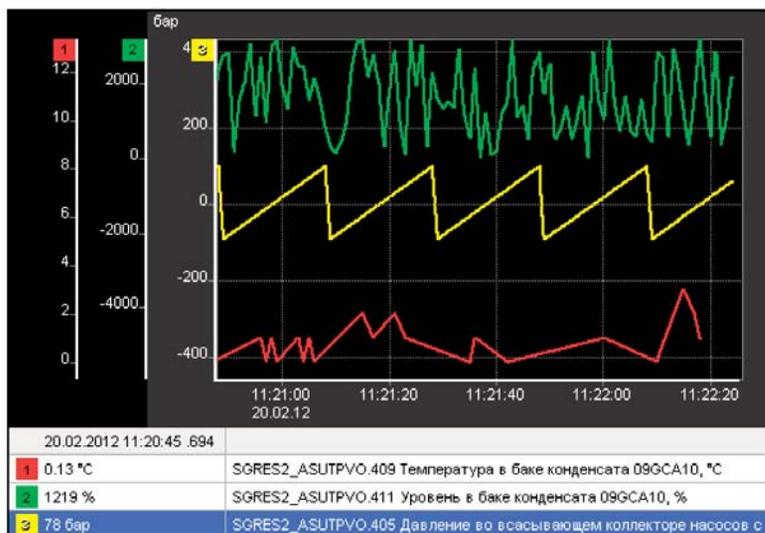
- параметры системы пуска двигателя;
- параметры систем охлаждения и топливоснабжения;
- параметры систем пожаробезопасности и сигнализации;
- уровень, расход, давление в системе смазки;
- мощность генератора, частоту вращения двигателя, напряжение и частоту тока;
- расход топлива и его остаток в топливном баке;
- уровень загазованности.

С помощью системы можно составлять отчетные ведомости различной сложности и передавать данные о наработке оборудования в АСУ ТП. Мощный и производительный графический интерфейс предоставляет пользователю широкие возможности для просмотра и анализа информации в виде мнемосхем, графиков, таблиц и отчетов.

Архитектура системы

Система удаленного мониторинга изначально спроектирована как распределенная, поэтому позволяет объединять на мнемосхемах и в отчетах информацию, которая обрабатывается и хранится на различных серверах, в том числе – территориально удаленных. Система поддерживает открытые промышленные стандарты (OPC DA и OPC HDA, SQL, МЭК60870-5-104), позволяющие легко интегрировать в нее внешние модули и задачи, SCADA-системы и информационные системы других производителей.

Передача данных в системе осуществляется по протоколу ModBus, обмен данными проводится по каналам сотовой связи или через



Графики параметров

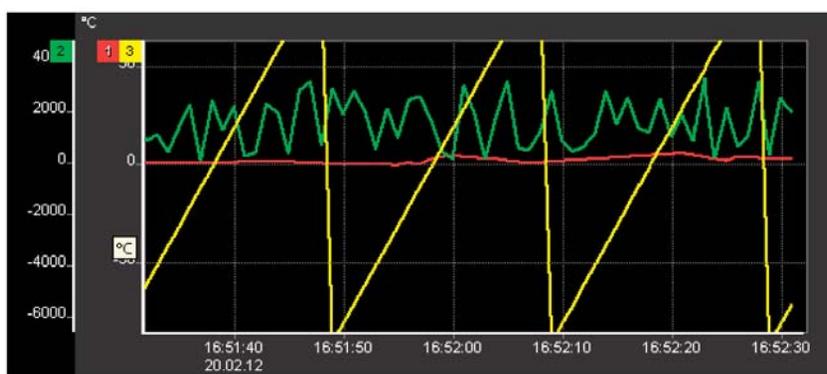


График с объединенными осями

Динамика изменения параметров энергоблоков (снимок экрана)

Сводные окна мониторинга электростанций (снимок экрана)

параметров и архивную базу данных. Информация со всех экземпляров системы обрабатывается и хранится в центральном сервере группы компаний.

При этом физически информация (мгновенные значения, архивы, паспорта) располагается на разных серверах объектов и относится к различным технологическим системам АСУ ТП, таким как Master SCADA на объектах в ЯНАО и Freelance ABB на Курганской ТЭЦ-1. Однако за счет использования специальных

программных механизмов эта распределенная информация может совместно просматриваться и анализироваться.

В процессе работы с системой удаленного мониторинга на базе комплекса Дельта/8 специалисты ГК «Интертехэлектро» внесли ряд изменений в программный комплекс. В частности, изменена структурная схема удаленного подключения к объектам. Ранее система получала данные напрямую из контроллеров, и нужно было создать конфигурационные файлы-драйверы для каждого типа контроллера. После внесения изменений и перехода к использованию стандартов OPC в системе создана одна конфигурация для всех типов контроллеров, используемых в оборудовании.

Кроме того, специалисты компании «Интертехэлектро» разработали журнал событий для веб-сервера системы, добавили новые математические модели и алгоритмы для контроля сигнализации и обработки новых технических параметров. В настоящее время на серверах компании хранится вся полученная информация о работе оборудования с момента его ввода в эксплуатацию, что существенно повышает качество сервисной поддержки.

Применение системы удаленного мониторинга способствует оптимизации параметров оборудования и предотвращению аварийных ситуаций. Так, в п. Тазовский за счет использования Дельта/8 были удаленно обнаружены причины снижения температуры в цилиндрах ДВС, что, в конечном итоге, способствовало сокращению числа аварийных остановов оборудования на 80 %.

В п. Мыс Каменный изучение данных, полученных через комплекс Дельта/8, позволило подобрать оптимальный режим эксплуатации оборудования и оптимизировать график технического обслуживания, увеличив межсервисный интервал в два раза.

Мыс Каменный -2 °C	Тазовский 1 °C	Белоярск -8 °C	Яр-Сале -2 °C	Курганская ТЭЦ-1
Мощность полная, S: 1511 кВА Мощность активная, P: 1419 кВт Мощность реактивная, Q: 523 кВар ГПА в работе: 2 шт. КПД станции: 38 % 1 2 3 4 5	Мощность полная, S: 5396 кВА Мощность активная, P: 5041 кВт Мощность реактивная, Q: 1930 кВар ГПА в работе: 5 шт. КПД станции: 39 % 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Мощность полная, S: 697 кВА Мощность активная, P: 651 кВт Мощность реактивная, Q: 249 кВар ДГУ в работе: 1 шт. 1 2 3 4 5	Мощность полная, S: 3159 кВА Мощность активная, P: 3078 кВт Мощность реактивная, Q: 699 кВар ДГУ в работе: 4 шт. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Статус ТГ-8: Остановлена Мощность активная, P: 0 МВт Частота вращения ротора, n: 0 об/мин Тепловая мощность, N: 0 Гкал/ч Статус ТГ-6: В работе Мощность активная, P: 89 МВт Частота вращения ротора, n: 3001 об/мин Давление имп. масла: 0.33 кг/см2 Паспорт станции: ТГ-8, ТГ-6 Курганская ТЭЦ, Установленная мощность 200 МВт
Паспорт станции: ГПА 3шт. по 1.5 МВт; ГПА 2шт. по 0.5 МВт; Установленная мощность 5.5 МВт	Паспорт станции: ГПА 9шт. по 1.5 МВт; Установленная мощность 13.5 МВт	Паспорт станции: ДГУ 3шт. по 0.8 МВт; Установленная мощность 3.2 МВт	Паспорт станции: ДГУ 2шт. по 1.9 МВт; Установленная мощность 3.8 МВт	