



КОМПАНИЯ «АДВАНТЕК ИНЖИНИРИНГ» — РАЗРАБОТЧИК СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОТУРБИННЫМИ ЭНЕРГОБЛОКАМИ

Представлена деятельность компании «Адвантек Инжиниринг» в области создания и внедрения систем автоматического управления газотурбинными энергоблоками.

Ключевые слова: системы автоматического управления, газотурбинные энергоблоки, программный регулятор топлива.

Компанией "Адвантек Инжиниринг" за более чем 20 лет успешной работы на рынке промышленной автоматизации создана широкая номенклатура систем автоматического управления и регулирования (САУ) газоперекачивающими и энергетическими установками для объектов малой энергетики и транспорта газа.

Особый интерес представляют газотурбинные энергоблоки производства Сумского машиностроительного научно-производственного объединения им. Фрунзе для труднодоступных, удаленных от единой энергосистемы районов добычи нефти и газа.

В течение длительного времени 38 таких систем успешно эксплуатируются на нефтегазовых месторождениях Сургутнефтегаза. Технической базой систем являются современные программно-технические средства GE Intelligent Platform (GE Fanuc), официальным дистрибьютором которых является компания «Адвантек Инжиниринг». Структура построения всех систем имеет универсальный характер, что позволяет легко адаптировать их для управления разнотипными газотурбинными двигателями мощностью до 25 МВт.

Системы обеспечивают выполнение полного набора функций, включая:

- контроль предпусковых условий;
- автоматический пуск с выводом на заданный режим работы;
- автоматическое поддержание заданного режима работы с соблюдением технологических ограничений;
- защиту на всех режимах работы, предупредительную и аварийную сигнализацию;
- нормальную и аварийную остановки;
- архивирование данных с частотой записи 20 мс для анализа нештатных ситуаций.

Все системы комплектуются программным регулятором топлива (ПРТ) собственной разработки. Из основных функциональных возможностей ПРТ,



кроме понятных функций управления и защиты двигателя на всех режимах его работы, можно выделить следующие:

1. Возможность управления газотурбинным двигателем в условиях нестабильного состава и меняющихся теплофизических характеристик топливного газа, например, управление двигателем, работающим на смеси топливного газа и газового конденсата в диапазоне от 100% объема — топливный газ до 100% объема — газовый конденсат. Для этого в комплексе в реальном времени ведется оценка теплоты сгорания топлива и коррекция по ней топливных программ регулятора.

2. Высокое быстродействие ПРТ по парированию внешних возмущений в сочетании со специальными программами прогнозирования и управления механизацией двигателя, позволяют предотвратить аварийный останов газотурбинного двигателя со свободной турбиной по опасным оборотам даже при 100% резком сбросе нагрузки с электрогенератора. Это подтверждено на серийных 16 МВт машинах даже при авариях во внешней электрической сети без вы-

ключения генератора. Из обзора открытых источников информации на данный момент нет аналогичных продуктов с такой возможностью.

3. Управление газотурбинным двигателем в составе энергоблока, работающего в автономной, параллельной или общей (сильной) электрической сети. При работе в параллельной электрической сети комплекс соответствует требованиям СО-ЦДУ ЭЭС в части первичного регулирования частоты сети и времени переходных процессов.

4. ПРТ имеет великолепные показатели качества регулирования. Так, например, поддержание частоты вращения роторов свободной турбины (нагрузки) и газогенератора в режиме регулирования или ограничения на установившихся режимах не превышает $\pm 0,2\%$ (для энергоблоков частота вращения генератора $\pm 0,1\%$ или $\pm 0,05$ Гц).

5. ПРТ диагностирует помпаж двигателя и погасание камеры сгорания. Цифровые методы обработки и прогнозирования позволяют комплексу диагностировать помпаж двигателя по характерному поведению показаний температуры газов и давления за компрессором намного быстрее, чем авиационный прибор, и даже там, где прибору просто не хватает чувствительности или времени.

Регулятор поставляется как законченное изделие в составе систем на контроллерах GE IP или как программный продукт, встраиваемый в системы, базирующиеся на контроллерах Siemens, Allen Bradley и др. производителей. В настоящий момент имеются регуляторы для НК-14, НК16/18, НК-36 и НК-37 (СНТК им. Кузнецова, Самара), ТВ-2-117, ТВ-3-117 и ТВ-7-117 (Завод им. Климова, С.-Петербург), АЛ-21 и АЛ-31 (НТЦ им. Льюльки, Москва), Д/АИ-336 (КБ Прогресс, Запорожье), ДЦ-59, ДЖ-59, ДТ-70П, ДТ-71П и ДУ-80 (НПКГ Зоря-Машпроект, Николаев). Ознакомится с работой программного регулятора можно в

любое время на стенде в офисе компании. Адаптация регулятора под новый тип двигателя может занять до 3-х месяцев. Для синхронизации генератора энергоблока с сетью в составе системы применены разработанные для энергетики специализированные модули контроллера GE IP.

Системы предусматривают современный человеко-машинный интерфейс, обеспечивающий удобство работы оперативного персонала за счет мнемонического отображения информации в виде набора компьютерных видеокладов. Системы имеют блочно-модульное конструктивное исполнение. Аппаратура размещается на шасси блок-бокса автоматики либо в современных шкафах Rittal, на лицевых панелях которых устанавливаются видеоэкраны, органы оперативного управления и сигнализации.

Внутреннее помещение бокса оборудовано рабочим и аварийным освещением, пожарными извещателями, датчиком открытия двери, электрическими нагревателями, системой вентиляции, кондиционирования и автоматической системой поддержания микроклимата на базе промышленного контроллера. Температура эксплуатации — $-40 \dots 50$ °С.

Технический и производственный потенциал компании «Авантек Инжиниринг» позволяет в кратчайшие сроки модифицировать системы для широкого спектра технологического оборудования в химической, металлургической и других отраслях промышленности.

В составе консорциума с компанией "Пульсар" могут изготавливаться и поставляться заказчикам комплектные САУ в полностью законченном виде.

Компания "Авантек Инжиниринг" оказывает широкий спектр инжиниринговых услуг по системе, включая пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию, подготовку эксплуатационного персонала и гарантийное обслуживание системы.

Контактный телефон (495) 980-73-80.

E-mail: info@advantekengineering.ru

<http://www.advantekengineering.ru>

AT Consulting автоматизировала паспортизацию электросетевого оборудования ОАО "МРСК Юга" на базе SAP

Компания AT Consulting завершила внедрение ИТ-системы по паспортизации электросетевого оборудования ОАО "МРСК Юга" на базе ПО SAP.

Проект был реализован в рамках программы ОАО "МРСК Юга" (входит в группу компаний "Россети") по внедрению системы "Управление производственными активами предприятия". Данный проект является базовым для обеспечения поддержки процессов управления активами, среди которых планирование, принятие мер по снижению рисков, снижение показателей аварийности, сокращение затрат на содержание различных производственных объектов, создание и ввод в эксплуатацию активов, техническое обслуживание и ремонт оборудования.

Внедренная функциональность позволяет специалистам энергокомпании получать и контролировать информацию об организационных и производственных структурах, электросетевых объектах и установленном на них оборудовании, вести базу данных о результатах проведенных испытаний, наличии дефектов. Кроме того, система помогает формировать отчет-

ность для мониторинга процесса паспортизации оборудования, а также хранить, согласовывать, обновлять версии эксплуатационной документации: схем, паспортов, протоколов, ведомостей, журналов и инструкций.

В результате реализации данного проекта удалось решить основные задачи паспортизации: внести весь объем данных об оборудовании электрических сетей и его техническом состоянии, подготовить систему к последующему развитию, а также сформировать в продуктивной системе необходимый на сегодняшний день для ОАО "МРСК Юга" перечень форм протоколов испытаний и измерений, технической документации и управленческой отчетности.

Данный проект является очередной ступенью к развитию программы ОАО "МРСК Юга", которая впоследствии обеспечит поддержку процессов управления активами, поможет управлять основными производственными фондами предприятия, включая технологические средства и вспомогательную инфраструктуру, на протяжении всего жизненного цикла.

[Http://www.at-consulting.ru](http://www.at-consulting.ru)