

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ООО «ВЕГА-ГАЗ» НА БАЗЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Е. Наумец, Д.В. Мосолов, А.В. Денисенко, ООО «Вега-ГАЗ» (Москва, РФ)

Перед отечественными предприятиями и промышленностью России в целом стоит задача снижения доли импортных комплектующих в оборудовании, производимом на территории нашей страны. Компания ООО «Вега-ГАЗ», предлагая инновационные технические решения, реализует собственные разработки с использованием программно-технических средств (ПТС) российского производства в сфере автоматизации объектов и различных технологических систем газовой промышленности.

ООО «Вега-ГАЗ» приняло участие в одном из крупнейших отраслевых событий – VII Петербургском Международном Газовом Форуме, прошедшем 3–6 октября 2017 г. в Конгрессно-выставочном центре «ЭКСПОФОРУМ» в рамках Международного форума по энергоэффективности и развитию энергетики «Российская энергетическая неделя».

На экспозиционном стенде ООО «Вега-ГАЗ» были представлены новые разработки в рамках реализации Программы импортозамещения, продемонстрирован большой опыт работы в сфере автоматизации объектов транспорта газа.

Специалисты ООО «Вега-ГАЗ» ознакомили посетителей стенда с линейкой выпускаемого оборудования, провели ряд деловых встреч, в результате которых были достигнуты договоренности о совместном сотрудничестве с новыми партнерами.

Руководство компании участвовало в Совещании по вопросам технологического развития ПАО «Газпром». На сессии «Автоматизация, связь, космические технологии» был представлен доклад на тему «Применение

программно-технических средств (ПТС) российского производства в системах автоматизации разработки ООО «Вега-ГАЗ» для объектов ПАО «Газпром», где были представлены основные технические решения и опыт внедрения, в том числе по следующему оборудованию:

- система автоматического управления газотурбинной электростанцией (САУ ГТЭС) «МИГ» (рис. 1, 2);

- низковольтные комплектные устройства (НКУ) (рис. 3);
- система магнитного подвеса ротора (СМП) «КВАНТ-Р» (рис. 4);
- автономная энергетическая установка (АЭУ-1) (рис. 5).

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОТУРБИНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ (САУ ГТЭС) «МИГ»

Газотурбинные электростанции (ГТЭС) обычно используются в ка-



Рис. 1. САУ ГТЭС «МИГ»



Рис. 2. НКУ ГТЭС

честве резервного, аварийного и временного источника электроэнергии. Области применения ГТЭС различны: от промышленных объектов до обеспечения бытовой потребности в электроэнергии. Мобильные ГТЭС, кроме того, могут использоваться для быстрой организации электропитания удаленных от других энергоисточников потребителей и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе на объектах газовой промышленности. В связи с этим важную роль играют надежность и удобство в использовании системы автоматического регулирования (САУ ГТЭС).

САУ ГТЭС «МИГ» предназначена для выполнения функций автоматического управления, регулирования и контроля, обеспечивающих безаварийную длительную работу газотурбинной электростанции «МИГ» во всех рабочих режимах.

Отличительными особенностями ГТЭС «МИГ» являются:

- применение газотурбинного двигателя (ГТД) производства ОАО «Калужский двигатель», используемого в оборонной промышленности и работающего на двух различных видах топлива (газ/жидкое топливо);
- для управления ГТД в САУ реализованы алгоритмы двухтопливной подачи;
- исполнение установки возможно как в мобильном, так и в стационарном варианте, в связи с чем САУ выполнено в минимальных габаритных размерах;
- САУ выполнено на российских ПТС с применением программно-логического контроллера (ПЛК) «Сонет» и программного обеспечения SCADA-системы «Соната»;
- алгоритмы, реализованные в САУ, позволяют управлять как одноагрегатной ГТЭС, так и группой ГТЭС для обеспечения необходимой мощности.

САУ ГТЭС обеспечивает:

- автоматический пуск с выходом на режим заданной нагрузки;
- стабилизацию заданного режима;
- заданную степень статической неравномерности регулирования частоты вращения электрогенератора;
- ограничение предельных значений параметров ГТД.

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ УСТРОЙСТВА (НКУ)



Рис. 3. НКУ

НКУ предназначены для приема, учета и распределения потребителям электроэнергии переменного тока напряжением 0,4 кВ, а также управления электроприемниками технологических агрегатов.

Основные реализуемые функции:

- 1) автоматическое, ручное и дистанционное управление электроприемниками агрегатов, в том числе:
 - электродвигателями вентиляторов, насосов, задвижек и клапанов;
 - нагревателями;
 - питанием освещения;
 - питанием КИП, системами аварийной защиты;

- 2) тепловая и токовая защита электроприемников;
- 3) контроль параметров и световая индикация состояния системы питания и агрегатов;
- 4) выдача сигналов состояния агрегатов в САУ.

Преимущества:

- любая конфигурация щита с панелями в стационарном и передвижном исполнении с различными вариантами разделения функциональных узлов;
- необходимая форма внутреннего секционирования;
- надежность и безопасность системы благодаря высокому уровню защиты от короткого замыкания системы шин и механической прочности шкафов;
- обслуживание без снятия напряжения и обеспечение безопасности проведения работ благодаря выдвижным модулям и применению коммутационных аппаратов выкатного исполнения;
- предотвращение ошибок эксплуатационного персонала благодаря системе электромеханических блокировок.

СИСТЕМА МАГНИТНОГО ПОДВЕСА РОТОРА СМП «КВАНТ-Р»

СМП «КВАНТ-Р» обеспечивает бесконтактное вращение ротора



Рис. 4. СМП «КВАНТ-Р»

во всем диапазоне рабочих скоростей вращения за счет автоматического управления электромагнитными подшипниками.

ООО «Вега-ГАЗ» осуществляет проектирование, изготовление, монтаж, пусконаладку СМП «КВАНТ-Р», а также изготовление активных магнитных подшипников на российских комплекующих для центробежных компрессоров, турбодетандеров, центробежных и осевых насосов, газовых и паровых турбин, электрических машин.

СМП «КВАНТ-Р» состоит из комплекта активных магнитных подшипников (КМП) и системы автоматического управления магнитными подшипниками (САУ МП).

Применение СМП «КВАНТ-Р» возможно для роторов с массой от нескольких килограмм до 5 т и выше с окружными скоростями вращения до 200 м/с как для новых машин (совместно с КМП «КВАНТ-Р»), так и для замены существующих аппаратур управления магнитными подшипниками других производителей (с заменой или без замены уже использующихся магнитных подшипников).

Удержание ротора машины в определенном положении относительно статора осуществляется с помощью пяти активных магнитных подшипников (одного осевого и четырех радиальных). Управляются активные магнитные подшипники САУ МП, которая регулирует и контролирует магнитные силы притяжения, действующие на ротор.

СМП «КВАНТ-Р» обеспечивает:

- высокую надежность управления ротором центробежного компрессора;
- возможность определения динамических характеристик и параметров настройки СМП без использования внешних устройств;
- возможность автоматической диагностики основных узлов СМП;
- возможность автоматического центрирования ротора отно-

сительно страховочных подшипников после переборки машины;

- совмещение в едином узле датчиков функций контроля радиального и осевого положений ротора.

АВТОНОМНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА (АЭУ-1)



Рис. 5. АЭУ-1

АЭУ-1 предназначена для использования в качестве источника электропитания систем автоматизации, охранных систем и исполнительных механизмов при отсутствии внешнего электропитания или нецелесообразности строительства ЛЭП.

АЭУ-1 обеспечивает полноценную автономную работу потребителей в режиме непрерывной работы 24 часа 365 дней в году, с минимальным техническим обслуживанием.

АЭУ-1 – это гибридная система автономного электроснабжения, использующая два источника электроэнергии, работающих по целевому алгоритму с контролем основных технологических параметров: первичный источник электроэнергии – солнечная батарея и вторичный – химический источник тока (ХИТ).

Основной канал выдает мощность 100 Вт на постоянном токе напряжением 24 В (48 В). Резервный канал обеспечивает мощность 3 кВт до 3 часов на переменном токе напряжением 220 В.

Основные преимущества АЭУ-1:

- сокращение расходов на строительство и проектирование ЛЭП;
- уменьшение сроков ввода в эксплуатацию объектов автоматизации;
- длительное время работы без обслуживания;
- отсутствие шума и вибраций;
- экологичность;
- компактность (система размещается в стандартном 19" шкафу);
- рабочий диапазон температур: -50...70 °С;
- срок службы при замене топливных ячеек – не менее 12 лет.

Системный контроллер осуществляет контроль и управление АЭУ-1, обеспечивает информационное взаимодействие между энергоустановкой и верхним уровнем.

Ресурсные испытания АЭУ-1 на реальном технологическом объекте, которые длятся более двух лет, показали высокую надежность системы.

Таким образом, применение систем автоматизации ООО «Вега-ГАЗ», произведенных на базе отечественных программно-технических средств, позволяет повысить эффективность технологических систем газовой промышленности. ■



ООО «Вега-ГАЗ»
117405, РФ, г. Москва,
ул. Кирпичные Выемки, д. 2,
корп. 1
Тел.: +7 (495) 995-44-74
Факс: +7 (495) 995-44-80
E-mail: info@vega-gaz.ru
www.vega-gaz.ru