

ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА И МОДЕРНИЗАЦИИ ДЭУ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ДВС И АВТОМАТИКИ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

М.А. Антипов, А.Б. Михайлин (докладчик)
ООО «Президент-Нева» Энергетический центр (Санкт-Петербург)

Российская производственно-инжиниринговая компания ООО «Президент-Нева» Энергетический центр» основана в 1996 г. и в настоящее время владеет производственными мощностями в Санкт-Петербурге и Барнауле.

Инжиниринговые подразделения укомплектованы специалистами с фундаментальным образованием и опытом работы в направлениях:

- автономной и сетевой электроэнергетики;
- теплофикации;
- электроники;
- поршневого и турбинного двигателестроения;
- котельного и холодильного оборудования;
- АСУ ТП и IT технологий.

В компании успешно работают выпускники военно-инженерных вузов, в том числе и ВИТУ (сегодня ВИ(ИТ)). В течение ряда лет компания принимает участие в учебном процессе, как при подготовке дипломных работ выпускников ВИТУ, так и при проведении практических ознакомительных занятий по изучению особенностей эксплуатации современных ДЭУ.

Компания имеет соответствующий допуск к работе с документами; производство прикреплено к военной приемке.

Производство компании в Санкт-Петербурге и Барнауле адаптировано для выпуска дизельных электроагрегатов, шкафного оборудования и энергетических блок-модулей контейнерного типа полной заводской готовности на основе собственных проектно-конструкторских разработок. Производственно-ремонтная база и сервисная сеть, включающая девять филиалов компании, обеспечивают монтаж, пуско-наладку и эксплуатационное сопровождение поставляемого оборудования на протяжении всего жизненного цикла во всех регионах России.

Основным видом производства является выпуск дизельных энергетических установок (ДЭУ), построенных на основе дизельных двигателей и синхронных генераторов (СГ). Для комплектации ДЭУ в мощностном диапазоне от 4 до 315 кВт (от АД4-230 до АД315-Т400) используются отечественные дизели Тульского, Ярославского, Алтайского, Тутаевского и Камского заводов. Всего по техническим условиям компании номенклатура выпускаемых дизельных электроагрегатов типа АД составляет 67 позиций.

Системы управления ДЭУ построены на основе специализированного контроллера (тип ПН), серийно выпускаемого с 2004 г. Конструктивные решения и программное обеспечение контроллера являются собственной разработкой, предназначенной для создания отечественных средств управления резервными ДЭУ различных потребителей.

При разработке контроллера реализовано требование локализации, состоящее в использовании только отечественного алгоритмического и программного обеспечения, гарантированно не содержащего несанкционированных возможностей (типа «закладок»).

Производство контроллеров типа ПН налажено в Санкт-Петербурге на производственной базе компании. С 2004 г. только для нужд РЖД изготовлено более 700 шкафов управления ДЭУ. Оборудование испытано на электробезопасность и электромагнитную совместимость в испытательном центре железнодорожной автоматики и телемеханики ПГУПС и рекомендовано для применения в системах централизации, блокировки и связи железных дорог РФ.



ДЭУ типа АД мощностью 30 кВт со шкафом управления на базе контроллера типа ПН

Основное назначение контроллера ПН — управление ДЭУ и автоматом ввода резерва (АВР). Контроллер состоит из двух частей — центрального процессорного устройства и монитора.

Существенное отличие от существующих аналогов состоит в возможности подключения к центральному процессорному устройству нескольких мониторов по шине передачи данных для организации мониторинга или управления с основного и запасных диспетчерских пунктов на расстоянии сотен метров.

Контроллер выпускается в трех основных функциональных модификациях — для управления только ДЭУ, для управления только АВР и совмещенная модификация для управления ДЭУ и АВР. Изменение модификации сопровождается изменением мембранной клавиатуры с соответствующей мнемосхемой и перепрограммированием монитора.

Контроллер позволяет:

- измерять однофазное и трехфазное переменное напряжение (60–400 В), ток, активную, реактивную и полную мощности, значение $\cos \varphi$, количество выработанной электроэнергии;

- измерять напряжения постоянного тока (0–2 В и 0–36 В);

- принимать и оценивать до 16 дискретных и до 6 аналоговых сигналов от датчиков напряжения или сопротивления;

- генерировать 18 дискретных сигналов (команд) управления и 2 сигнала 12-разрядного цифро-аналогового преобразователя 0–5 В/0–20 мА;

- осуществлять обмен данными по полевой шине RS485 с помощью протокола MODBUS RTU;

- выполнять функцию расширителя для приема аварийных сигналов или передачи сигналов управления.

В настоящее время выпущено более 1800 контроллеров типа ПН для оснащения шкафов управления и других средств автоматики, производимых компанией.

Благодаря широким функциональным возможностям базовой версии контроллера на его основе разработаны и успешно испытаны технические решения «интеллектуального» шкафа управления комбинированной электростанцией, состоящей из ДЭУ и ветроэнергетической установки.

В 2014 г. разработана специальная модификация контроллера, предназначенного для комплектования энергетического оборудования, применяемого силовыми структурами РФ. Опыт-



Комбинированная мобильная электростанция инновационного проекта ГБТЭС-2 «Тундра»

ный образец контроллера, а также другое оборудование, выпускаемое компанией, а именно: статическое подзарядное устройство, индикаторы уровней топлива, система мониторинга — находятся на испытаниях в профильном институте МО РФ.

Новыми этапными разработками компании являются:

- электронный регулятор напряжения синхронного генератора;

- электронный регулятор скорости ДВС;

- системы измерения расхода топлива.

Новые разработки по электронным регуляторам направлены на повышение функционального качества традиционных ДЭУ (с постоянной скоростью вращения вала) за счет более точной стабилизации внешних характеристик по частоте и напряжению при переходных процессах и при работе на сложную нагрузку.