

Строительство трубопрокатного цеха АО «ВМЗ» осуществляется по типу «greenfield»



Инновационному заводу — современная подстанция

Объединенная металлургическая компания (ОМК), ведущий производитель высококачественной продукции и комплексных решений для топливной энергетики, транспорта, строительства и других отраслей экономики, совместно с компанией «ИНБРЭС» реализовали уникальный проект по созданию высокоавтоматизированной подстанции 110 кВ. Цифровая подстанция III архитектуры с применением технических средств и протоколов стандартов МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE) и МЭК 61850-9-2 (SV) будет работать в городе Выксе Нижегородской области.

Именно там расположено крупнейшее предприятие ОМК — выксунский завод, и компания строит трубопрокатный цех по производству бесшовных труб. В новом цехе будут выпускать бесшовные обсадные, насосно-компрессорные и нефтегазопроводные трубы диаметром 73 — 273 мм с полупремияльными и премияльными высокогерметичными соединениями, устойчивые к давлению и высокому нагрузкам. Это позволит удовлетворить перспективный спрос нефтегазовой отрасли в бесшовных трубах для нефтедобычи, с учетом роста количества скважин с горизонтальным и наклонным бурением, усложнением условий добычи, ростом качества добываемой нефти и газа. Проект также имеет экспортный потенциал.

Строительство трубопрокатного цеха ОМК осуществляется по типу «greenfield»: вся необходимая инфраструктура производства создается «с нуля», в том числе и энергетические объекты. При сотрудничестве с компанией «ИНБРЭС» была создана цифровая подстанция 110 кВ «ГПП-9» III архитектуры.

ИННОВАЦИОННОЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В ходе реализации проекта компанией «ИНБРЭС» осуществлена поставка и наладка полного комплекса оборудования РЗА 10-110 кВ производства ООО «НПП Бреслер» и АСУ ТП на базе программно-технического комплекса (ПТК) «ИНБРЭС». Все установленное оборудование производится в России, поддерживает использование скоростных коммуникаций на основе промышленного Ethernet с поддержкой технологий бесшовного резервирования (PRP) и безопасности, а также единых протоколов обмена данными по стандарту МЭК 61850.

На ОРУ 110 кВ установлены шкафы преобразователей аналоговых и дискретных сигналов «ИНБРЭС-ШПАДС» и «ИНБРЭС-ШПДС», осуществляющие передачу информации по протоколам MMS, GOOSE, SV. ЗРУ 10 кВ состоит из «цифровых ячеек» с высоким уровнем автоматизации и максимальным использованием цифровых связей между ними, что упрощает монтаж и эксплуатацию, а также повышает надежность работы оборудования.

Также были внедрены подсистемы регистрации аварийных событий, автоматизированных систем технического учета и контроля качества электроэнергии, автоматики управления дугогасящими реакторами, система оперативного постоянного тока и щит собственных нужд.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТА

ЦПС 110 кВ «ГПП-9» стала одной из немногих построенных в России инновационных подстанций с полной поддержкой протоколов стандартов МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), МЭК 61850-9-2 (SV) с действием релейной защиты на отключение без резервирования традиционными средствами.

Здесь на практике реализованы типовые решения, разрабатываемые в рамках НИОКР ПАО «Россети ФСК ЕЭС». В целях повышения надежности применены инновационные технологии бесшовного резервирования GOOSE-сообщений от преобразователей дискретных сигналов (ПДС) и SV-потоков от преобразователей аналоговых сигналов (ПАС), а также

реализовано усиленное резервирование системы единого времени с применением трех серверов времени различных производителей, что исключает единую точку отказа.

Создана единая технологическая ЛВС, охватывающая не только подстанцию 110 кВ «ГПП-9», но и подключаемые к ней РП и КТП с их интеграцией в общее информационное пространство АСУ электроснабжения предприятия.

В ячейках ЗРУ 10 кВ подстанции и питающихся от нее РП применены многофункциональные устройства (МФУ), объединяющие в себе функции защиты, автоматики, управления и измерения, а также дополнительные средства мониторинга и диагностики.

Прозрачность и управляемость Установленная SCADA-система «ИНБРЭС» осуществляет сбор и анализ данных о состоянии оборудования подстанции в автоматическом режиме и обеспечивает возможность дистанционного управления объектом. Для повышения безопасности, наблюдаемости и усиления контроля за оперативными переключениями в ПТК АСУ ТП «ИНБРЭС» интегрирована система технологического видеонаблюдения.

Диспетчер в режиме реального времени осуществляет контроль за работой и состоянием отдельных элементов, функциональных узлов и измерительных приборов, а также дистанционно управляет коммутационными аппаратами. В случае технологического нарушения система сигнализирует об аварии и приоритетно отображает на экране монитора соответ-

ствующий участок подстанции. Такой подход значительно сокращает время ликвидации аварийных ситуаций и повышает надежность работы объекта.

Стоит отметить, что до ввода подстанции в промышленную эксплуатацию специалисты «ИНБРЭС» провели углубленное практическое обучение сотрудников выксунского завода, задействованных в эксплуатации и управлении новым энергообъектом, по работе с поставляемым комплексом РЗА и АСУ ТП. Для этого на территории компании «ИНБРЭС» был специально создан стенд — цифровой двойник ЦПС 110 кВ «ГПП-9» с имитаторами объектов управления. Высокая квалификация специалистов выксунского завода ОМК и углубленный уровень проведенного обучения обеспечили возможность самостоятельного обслуживания оборудования цифровой подстанции.

РАЗУМНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Для построения ЦПС 110 кВ «ГПП-9» специалисты компании «ИНБРЭС» придерживались принципа оптимальной цифровизации и комплексного подхода к построению всех вторичных систем подстанции. С целью повышения надежности ЦПС без существенного увеличения затрат использовалась конфигурация ПТК «ИНБРЭС», адаптированная под высокие требования и стандарты выксунского завода ОМК.

ПТК «ИНБРЭС» — универсальный, гибкий и масштабируемый программно-технический комплекс для построения АСУ ТП и ССПИ электрических подстанций 35-750 кВ, телемеханики ПС 6-35 кВ, РП/ТП 6-20 кВ. Его функциональность и конфигурация зависят от типа системы, класса напряжения и потребностей заказчика, благодаря чему возможна реализация как самых легких недорогих систем телемеханики, так и полнофункциональных высокоавтоматизированных (цифровых) подстанций III архитектуры с использованием технологий МЭК 61850, таких как, например, ЦПС 110 кВ «ГПП-9». Это полностью отечественное решение, все компоненты которого разработаны и производятся в России.

ПТК АСУ ТП/ССПИ/ТМ «ИНБРЭС» успешно прошел все функциональные и штормовые испытания в полном соответствии с утвержденными техническими требованиями и был включен в реестр оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах группы компаний «Россети». В 2021

году получено бессрочное заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети».

Разработанная компанией «ИНБРЭС» концепция разумной цифровизации охватывает энергообъекты различного класса напряжения, в том числе не только вновь строящиеся объекты с максимальным уровнем автоматизации, но и более экономичные решения по автоматизации и телемеханизации существующих подстанций.

ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Таким образом, реализация проекта по созданию высокоавтоматизированной подстанции 110 кВ «ГПП-9» позволила создать единое информационное пространство всех интеллектуальных устройств энергообъекта и обеспечила:

- высокую надежность, наблюдаемость, прозрачность и управляемость системы электроснабжения трубопрокатного цеха выксунского завода ОМК;
- минимальную зависимость от импортной продукции благодаря использованию отечественного оборудования и программного обеспечения;
- уменьшение количества технологических нарушений за счет непрерывной диагностики оборудования и вторичных цепей в режиме реального времени;
- возможность самостоятельного обслуживания оборудования подстанции благодаря углубленной подготовке специалистов;
- уменьшение капитальных и эксплуатационных затрат за счет упрощенного использования и обслуживания оборудования подстанции, увеличения срока службы электрооборудования, а также значительного сокращения отказов основного электрооборудования и связанных с этим нарушений производственного цикла.

За успешную реализацию проекта и плодотворное сотрудничество руководство выксунского завода ОМК выразило благодарность компании «ИНБРЭС». «Хотим отметить высокую эффективность комплексного подхода ООО «ИНБРЭС» в реализации данного инновационного проекта. Благодарим специалистов компании за глубокую проработку всех вопросов, профессионализм, ответственность и оперативность в решении поставленных задач», — говорится в благодарственном письме.



ОРУ ЦПС 110 кВ «ГПП-9» выксунского завода ОМК



SCADA-система «ИНБРЭС»



ООО «ИНБРЭС»
Тел./факс: (8352) 45-94-88, 45-95-96
info@inbres.ru
www.inbres.ru

