

Московская подстанция 500/220/110/20-10 кВ «Очаково» с новейшими средствами автоматизации



Подстанция ОЧАКОВО – крупнейший в России распределительный энергоузел на западе Москвы, введена в эксплуатацию в 1952 году и запроектирована с установкой высоковольтного оборудования на открытом воздухе с устройствами релейной защиты и автоматики на электромеханической базе. Все высоковольтное оборудование и вторичные устройства физически и морально устарели и было принято решение о строительстве новой подстанции, оснащенной самым современным оборудованием, релейной защитой и автоматизированной системой управления.

В рекордные сроки, в непосредственной близости от существующей подстанции, была построена, смонтирована и налажена, в пусковом объеме, новая подстанция ОЧАКОВО.

При этом установленная мощность трансформаторов была увеличена более чем в 2 раза и составляет 4650 МВА, а территория, занимаемая подстанцией, уменьшена более чем в 5 раз, за счет применения комплектных распределительных устройств высокого напряжения, закрытого типа, производства концерна АББ.

Автоматизация объекта была выполнена компанией ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» с применением самых современных технологий и систем, включая МЭК 61850. В качестве основных продуктов были предложены: АСУ ТП- Micro SCADA Pro и устройства релейной защиты и автоматики типа IED 670.

Главная сложность в автоматизации объекта заключалась в большом количестве элементов высоковольтного оборудования и вспомогательных подсистем, так как в мире еще не существует SCADA систем в стандарте 61850 с таким объемом сигналов.

До начала работ по проекту группа специалистов ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» прошла обучение в Швейцарии и Швеции и получила сертификаты для проведения инженеринговых работ в соответствии со стандартом МЭК 61850. По всему комплексу технических средств (MicroSCADA Pro, устройства IED 670, сетевое оборудование) были сделаны переводы технической документации на русский язык и пройдена процедура сертификации и экспертизы новой техники.

Для снижения риска и полноценного освоения новой техники был создан «Полигон 61850» на производственной базе ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» в г Чебоксары, где были смоделированы самые тяжелые режимы подстанции «Очаково».

По результатам испытаний MicroSCADA Pro и устройств IED 670 на «Полигоне 61850», были улучшены многие технические характеристики и проведена адаптация новой техники к российским условиям. Впервые в России для проекта противоаварийной автоматики подстанции Очаково был разработан и испытан на «симуляторе режимов энергосистемы – RTDS» в АББ Швеция алгоритм «Автоматики предотвращения асинхронного хода» на базе устройства IED REL 670.

Была запроецирована и согласована структурная схема АСУ ТП Очаково, которая предполагает максимальную независимость и надежность отдельных узлов за счет применения кольцевой структуры ЛВС на базе коммутаторов типа «Ruggedcom». Для целей управления и оперативной блокировки коммутационными аппаратами (высоковольтные выключатели и разъединители) были применены устройства управления REC 670 с использованием технологии «GOOSE» связей стандарта МЭК 61850, которая позволяет отдельным устройствам общаться друг с другом по сети Ethernet не зависимо от состояния компонентов АСУ ТП верхнего уровня.

Параллельно велись работы с проектным институтом ОАО «Энергосетьпроект» по проектированию релейной защиты и противоаварийной автоматики. Специалисты ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» взяли на себя разработку «Заданий заводу на поставку шкафов» и полностью выполнили рабочее проектирование программно-технического комплекса АСУ ТП MicroSCADA Pro.

Участие в проектировании РЗА, ПА и АСУ ТП подстанции Очаково позволило своевременно сделать заказ, получить комплектующие и запустить производство шкафов на заводе в г Чебоксары. В соответствии с договором изготовлено и поставлено: 350 шкафов РЗА, ПА и АСУ ТП, оснащенных самой современной вычислительной техникой. В их составе более 400 устройств IED 670 и более 110 устройств SPAC 810. Все оборудование прошло тестирование и испытания перед отгрузкой на объект.

В декабре 2007г ПТК АСУ ТП Micro SCADA Pro прошел заводские приемосдаточные испытания, дополнительные испытания в рамках экспертизы ФСК и был предъявлен комиссии Заказчика. В итоге был подписан акт о возможности отгрузки ПТК АСУ ТП на подстанцию Очаково. При этом продолжался системный инжиниринг и программирование АСУ ТП, работы шли тяжело из-за задержки с проектированием информационной части АСУ ТП институтом ОАО «Энергосетьпроект» и изменением исходных требований Заказчика.

С марта 2008г был обеспечен шеф-монтаж и шеф-наладка поставляемых устройств на объекте, а уже в июне специалисты ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы» включили АСУ ТП и приступили к системной наладке и проверке внешних интеграций. В результате измененных требований к АСУ ТП, объем сигналов вырос и составляет более 45 тысяч, что тоже не имеет аналогов в мире для единичной подстанции. Было организовано обучение Заказчика и субподрядных организаций, обеспечено оказание помощи МЭС Центра, МРДУ, ОДУ в рекомендациях по расчету уставок РЗА.

В ноябре 2008г были закончены основные монтажные и наладочные работы по пусковому комплексу и подстанция Очаково была поставлена под напряжение со стороны ЛЭП 500кв Западная. При этом было включено все КРУЭ 500кв, все 4 секции КРУЭ 220кв, 6 секций КРУЭ 110кв, 4автотрансформатора 500кв по 500мва, 5 трансформаторов 220кв по 250мва, 4 трансформатора 220кв по 100мва, что соответствует проектной мощности объекта 3650мва.

Автоматизация объекта обеспечила все программы включения подстанции, но работы по АСУ ТП продолжаются в рамках опытно-промышленной эксплуатации. Уникальная система требует дополнительных исследований для обеспечения надежного функционирования.

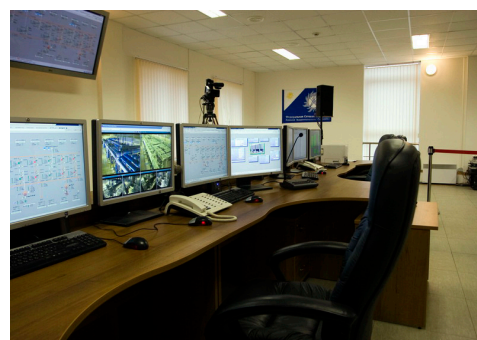
АББ Силовые и Автоматизированные Системы
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 12/45
Тел.: (495) 956 05 44
Факс: (495) 956 30 18
E-mail: automation@ru.abb.com Web: www.abb.ru



КРУЭ 220 кВ – самое большое КРУЭ в Европе



Шкафы защиты и управления 500 кВ



Помещение оперативного управления подстанцией с установленной АРМ MicroSCADA Pro



Испытательный полигон АСУ – 61850 в г. Чебоксары