

Подстанция «Венец» — опытный полигон для цифровой подстанции

В ходе прошедшей в Чебоксарах X международной научно-практической конференции «Энергия знаний», посвящённой 25-летию юбилею ООО НПП «ЭКРА», для участников была организована экскурсия на подстанцию (ПС) 220 кВ «Венец» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — МЭС Волги. Рабочее напряжение на ПС 220/110/6 кВ; установлено три силовых трансформатора. Основные потребители ПС «Венец»: тяговая подстанция Горьковской железной дороги, г. Шумерля, ближайшие муниципальные районы.

Подстанция «Венец» запитана по ВЛ 220 кВ от Чебоксарской ГЭС, а также связана с энергосистемой Чувашской Республики по нескольким ВЛ 110 кВ.

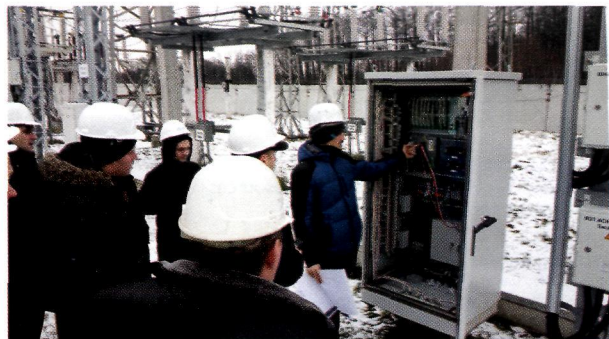
Гостям конференции было представлено оборудование, установленное в рамках реализации первого этапа создания действующего опытного элемента цифровой подстанции. МЭС Волги выделил под этот проект две линии 110 кВ, питающие тяговую подстанцию: Венец — Тяга-1 (ячейка № 15) и Венец — Тяга-2 (ячейка № 16). Именно на данном участке тестируют выдачу управляющих воздействий на сигнал и модели коммутационных аппаратов.

От НПП «ЭКРА» ответственным лицом за реализацию технических решений на объекте выступил ведущий инженер сектора инжиниринга устройств автоматики Денис Трифонов. На ОРУ 110 кВ посетителям продемонстрировали необслуживаемый шкаф наружной установки собственного производства НПП «ЭКРА», в том числе систему обогрева, контроль температуры и влажности с передачей данных в SCADA-систему. Большой интерес вызвала возможность дистанционного управления согласно стандарта МЭК 61850 моделями коммутационных аппаратов и автоматическими выключателями, оснащёнными моторными приводами, — высокая степень автоматизации и позволяет сделать шкафы необслуживаемыми для удалённого управления. Также гостям показали шкаф наружной установки с оборудованием АМУ и DMU производства НПП «ЭКРА».

После осмотра открытого распределительного устройства гости переместились в общеподстанционный пункт управления ПС, где установлены шкафы с контроллерами присоединений. Живой интерес аудитории вызвала демонстрация работы электронных ключей управления, расположенных на лицевых панелях терминалов, которые используются для ввода/вывода функций и изменения режимов их работы. Использование электронных ключей управления особенно актуально при предъявлении требований дистанционного управления функциями в устройствах РЗА, которые не могут быть реализованы с помощью механических переключателей.

В опытной эксплуатации на ПС «Венец» также находится и сетевое оборудование с коммутаторами производства НПП «ЭКРА», поддерживающими протоколы резервирования PRP, HSR, RSTP и синхронизации времени PTPv2 (IEEE Std 1588–2008). В соответствии с рекомендациями ПАО «ФСК ЕЭС» терминалы РЗА, контроллеры АСУ ТП, устройства цифрового ввода-вывода должны иметь специальные входы синхронизации для ввода аппаратных импульсов синхронизации 1PPS/1PPM дополнительно к протоколу SNTP/MODBUS, либо иметь поддержку протоколов синхронизации IRIGB или IEEE1588 (PTP). Для реализации перечисленных возможностей НПП «ЭКРА» была разработана широкая номенклатура оборудования, на основе которой строится система синхронизации единого времени. Такая система на базе сервера времени СВ-04 установлена на ПС «Венец». Синхронизация устройств элемента цифровой подстанции осуществляется по протоколу PTPv2 — такой способ синхронизации использует существующее сетевое оборудование и не требует сооружения выделенных каналов связи для обеспечения точности синхронизации 1 мс. Много говорилось о реализованной схеме сети элемента цифровой подстанции с разделением шины станции и шины процесса на физическом уровне и использованием протоколов резервирования PRP и RSTP.

О преимуществах применения системы АСУ ТП типа ПТК EVICON, программных и аппаратных решениях верхнего и среднего уровня сообщил инженер 1-й категории сектора инжини-



Ведущий инженер сектора инжиниринга устройств автоматики Денис Трифонов демонстрирует необслуживаемый шкаф наружной установки собственного производства НПП «ЭКРА», в том числе систему обогрева, контроль температуры и влажности с передачей данных в SCADA-систему



Инженер 1-й категории сектора инжиниринга АСУ ТП Антон Кашеманов рассказывает о преимуществах применения системы АСУ ТП типа ПТК EVICON, программных и аппаратных решениях верхнего и среднего уровня

ринга АСУ ТП Антон Кашеманов. В частности, речь шла о верхнем уровне АСУ ТП с программным обеспечением SCADA «EVICON», выполняющим все необходимые функции автоматизации электрической части объектов энергетики. Необходимо отметить, что в опытную эксплуатацию оборудование цифровой подстанции на базе ПТК EVICON производства НПП «ЭКРА» было введено 22 сентября 2014 года.

После завершения презентации состоялось обсуждение продемонстрированных решений, в ходе которого гости проявили высокую заинтересованность по следующим вопросам:

- особенности организации системы электропитания устройств АМУ с учётом зависимости передачи аналоговых сигналов от измерительных ТТ и ТН в устройстве релейной защиты от оперативного тока на объекте (на классической ПС этой зависимости нет);

- исполнения устройств АМУ и DMU для эксплуатации в условиях пониженных температур без использования систем обогрева;

- кибербезопасности при организации удалённого доступа к цифровой подстанции;

- финансовых преимуществ цифровых подстанций по сравнению классическими.

В настоящее время ООО НПП «ЭКРА» проводит активную работу по решению вышеуказанных задач и их адаптации для серийного применения на ПС нового поколения и цифровых подстанциях. В ближайших планах предприятия модернизация полигона цифровой подстанции в рамках второго этапа с установкой устройств релейной защиты.

ЭКРА | **25** ЛЕТ

ООО НПП «ЭКРА»
428003, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 3.
Тел./факс: + 7 (8352) 220-130, 220-110.
www.ekra.ru; ekra@ekra.ru