



Метрологическое обеспечение измерительных каналов цифровой подстанции

Тренд на цифровизацию электроэнергетики нашел отражение в разработанной ПАО «Россети» концепции «Цифровая трансформация 2030».

Обслуживание ЦПС, включая метрологическое обеспечение, потребовало создания эталонной базы с поддержкой цифрового протокола по стандарту 61850.



Разработки и производство приборов Марс-Энерго проводятся в собственной аккредитованной метрологической лаборатории в Санкт-Петербурге



Разработка новых эталонных СИ потребовала объединения усилий Марс-Энерго и ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в совместной НИОКР, включающей:



Создание рабочих эталонов было бы невозможно без опоры на эталонную базу ВНИИМ – Государственный эталон электрической мощности.



В 2015 году после внесения в Госреестр СИ эталонов КЭТ и УПВК предприятия разработчики и изготовители рабочих и эталонных СИ ЦПС получили еще один инструмент для метрологического исследования своих приборов.



В 2017 году запущен проект по разработке и изготовлению комплекса эталонного оборудования для поверки и калибровки СИ ЦПС на местах эксплуатации «МарсТест 61850».



«Энергомонитор 61850» – эталонный прибор нового поколения для поверки цифровых измерительных трансформаторов тока, напряжения и устройств Merging Unit



«Энергоформа 61850» – источник фиктивной мощности и испытательных сигналов. Предназначена для формирования синхронизированных аналоговых сигналов тока до 120 А (4 канала) и напряжения до 300 В (4 канала) при калибровке и поверке СИ ЦПС.



«МарсГен 61850» – эталонный источник цифрового потока. Предназначен для формирования эталонного цифрового потока в формате IEC 61850-9-2 при прямой калибровке и поверке следующих СИ с цифровым входом:

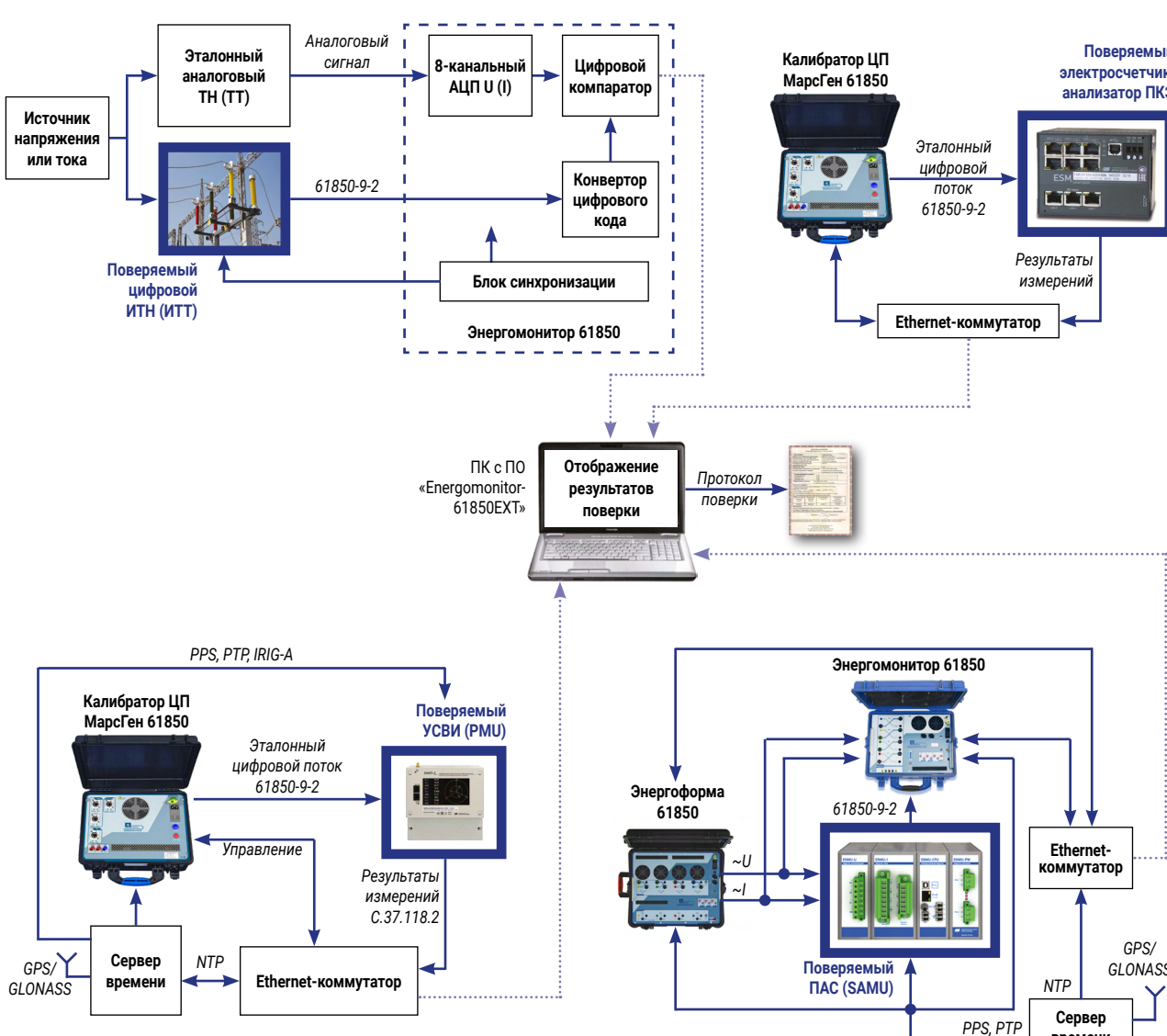


Реализация пилотных проектов цифровых подстанций на объектах ПАО «Россети» и ПАО «ФСК ЕЭС» (в частности, на 33-х объектах МЭС планируется реализовать технологии ЦПС в период с 2014 по 2024 г.) должна включать апробацию технологии тестирования, калибровки, поверки отдельных СИ и цифровых измерительных каналов в целом.

Рекомендации по калибровке, поверке ИТТ и ИТН с цифровым выходом по МЭК 61850 подробно изложены в разработанных на базе «НПП Марс-Энерго» методиках измерений:

- МИ 3602-2018 – методика поверки на месте эксплуатации трансформаторов тока измерительных с первичными токами в диапазоне от 5 до 5000 А и выходным сигналом в виде цифрового потока по стандарту IEC 61850-9-2;
МИ 3603-2018 – методика поверки на месте эксплуатации трансформаторов напряжения измерительных с первичными напряжениями в диапазоне от 6 до 220 кВ и выходным сигналом в виде цифрового потока по стандарту IEC 61850-9-2.

Сейчас в лаборатории «НПП Марс-Энерго» проводится апробация применения этих методов. В 2020-х годах планируется проведение испытаний на ЦПС в рамках пуско-наладочных работ при вводе ее в эксплуатацию.



Также на предприятии разработан «СТО «Обеспечение требований к метрологическому контролю измерениям измерительных каналов ЦПС» (СТО 56947007-29.240.10.265-2019, заказчик – ПАО «ФСК ЕЭС») с целью формирования характеристик ИК ЦПС на всех этапах жизненного цикла вышеуказанных систем измерения