# Телемеханизация электрических подстанций

Телемеханизация позволяет оперативно реагировать на нештатные ситуации и всегда держать под контролем электрические подстанции городских или районных сетей, архивировать события и телеизмерения для дальнейшей обработки и анализа, оперативно управлять схемой электрической сети с помощью дистанционного управления коммутационными аппаратами (КА) – масляными (МВ), вакуумными (ВВ) и другими выключателями. Система уведомляет диспетчера о срабатывании защит на подстанции (АВР, МТЗ, Опер.ток, уставки по телеизмерениям и т.д.) и о проникновении на объект (срабатывание охранной сигнализации). Благодаря использованию стандартов OPC DA 2.0 возможна интеграция с системами АСКУЭ, АСОДУ и телемеханики, например комплексами "Луч" (система управления уличным освещением), "КЩ" (комплекс диспетчерского щита) и другими. В качестве каналов связи используются Ethernet 10/100, GSM CSD/GPRS, радиоканал, коммутируемые и выделенные телефонные линии.

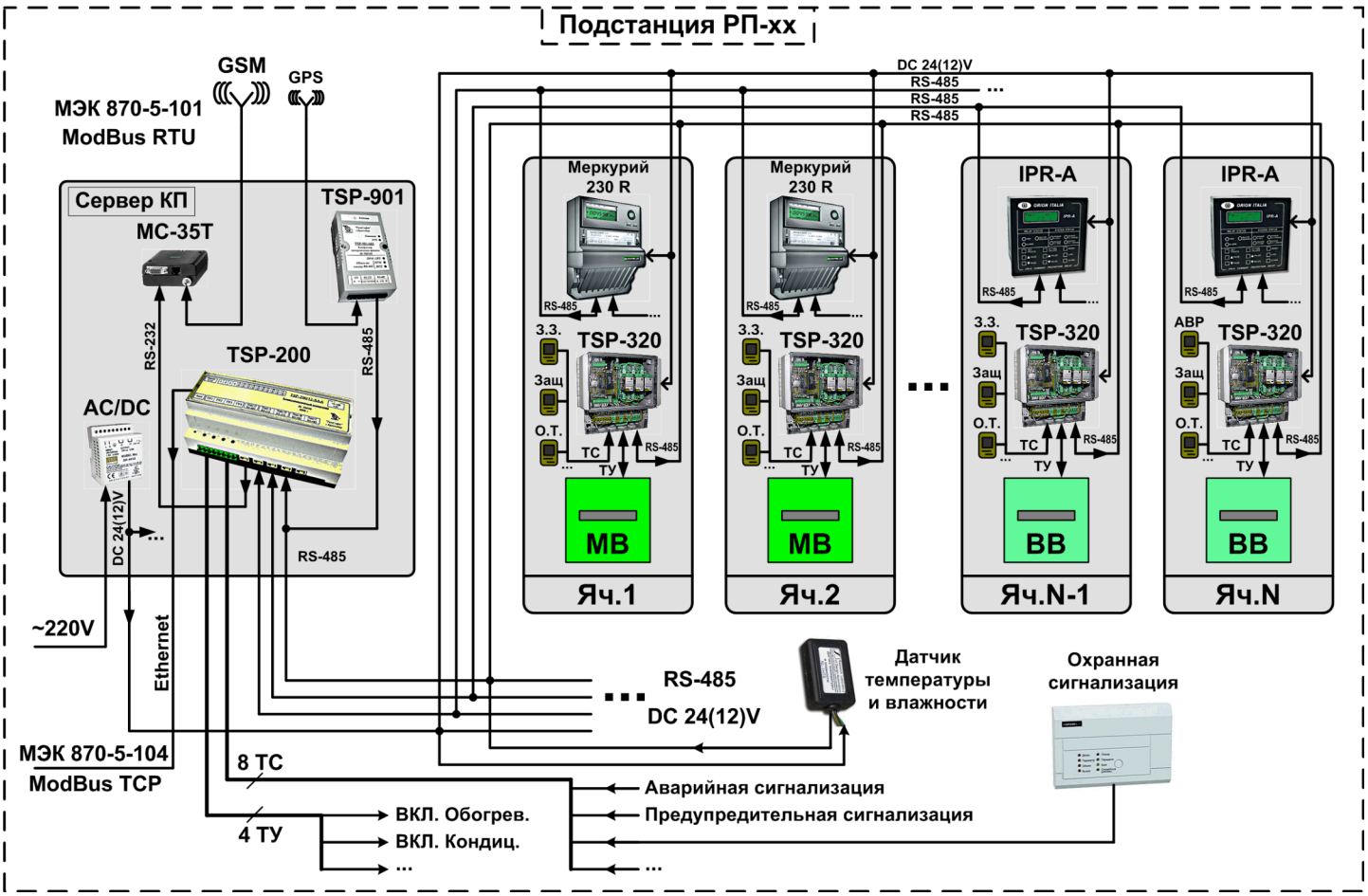


*Рисунок 1 – Структурная схема телемеханизации подстанции*

На уровне подстанции (Рисунок 1) система представляет из себя распределенную сеть сбора данных на основе коммуникационного контроллера TSP-200, реализующего функции сервера конролируемого пункта (КП). Он осуществляет сбор информации (и выдачу команд) со всех устройств подстанции по различным протоколам и транслирует ее в стандартный – МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104 (эти протоколы приняты в качестве основных для обмена данными с энергообъектами в РАО ЕЭС России), ModBus RTU, ModBus TCP.

TSP-200 осуществляет сбор информации со следующих устройств:

- устройства релейной защиты и автоматики (РЗиА) – БМРЗ, БМЦС, SPAC 800, SEPAM, ЭКРА, IPR-A;
- счетчики электрической энергии с интерфейсом RS-485, выполняющие также функции измерительных преобразователей параметров ячейки – Меркурий-230 R, СЭТ-4ТМ, ЦЭ-6850, ПЦ-6806;
- устройства телемеханики – контроллеры ячейки TSP-310, TSP-320 и уличного освещения TSP-304, TSP-305;
- датчики климатических параметров (температуры, влажности) – NL-1DT125, NL-1S012, MC1218Ц;
- контроллер синхронизации времени TSP-901;
- устройства, поддерживающие протокол ModBus RTU;
- специализированные устройства заказчика при предоставлении соответствующей технической документации.

TSP-200 осуществляет также сбор дискретной информации (аварийная, охранная, пожарная сигнализации и т.д.) с помощью 8 входов «сухой контакт» и выдачу команд телеуправления (управления станционным оборудованием) с помощью 4 релейных выходов.

Собранная информация передается по единому каналу связи (Ethernet 10/100, GSM CSD/GPRS, радиоканал, коммутируемые и выделенные телефонные линии) на верхние уровни АСОДУ. Управление аппаратурой передачи данных – модемом (инициализация сеанса связи, повторное подключение после разрыва связи и т.д.) также выполняет контроллер TSP-200.

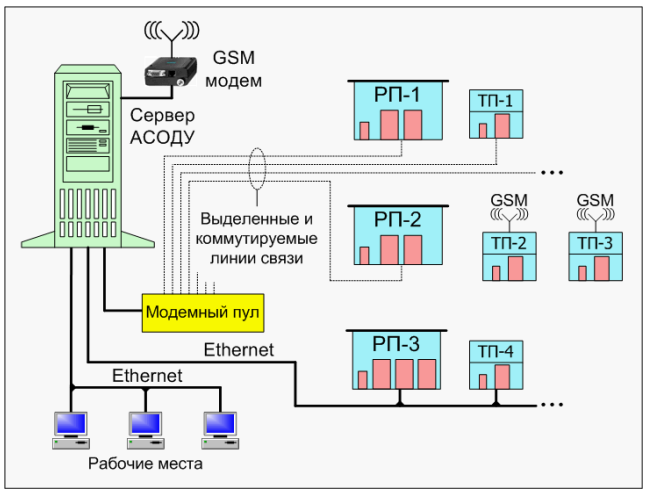


*Рисунок 2 – Структура системы*

**Телемеханизация подстанций позволяет:**

- улучшить общую надежность энергосистемы и повысить качество обслуживания потребителей;
- качественно повысить уровень оперативно-диспетчерского управления;
- оперативно управлять схемой электрической сети с помощью дистанционного управления коммутационными аппаратами (МВ, ВВ) подстанций;
- снизить время готовности оборудования в результате оперативного реагирования на аварийные ситуации;
- снизить эксплуатационные затраты, связанные с мониторингом оборудования электрических сетей;
- производить анализ потребления электроэнергии за заданные периоды времени;
- производить дальнейшую модернизацию комплексов диспетчеризации и телемеханики на основе единого системного подхода.

**Возможности комплекса:**

- предоставление диспетчеру оперативной информации как по подстанциям и их ячейкам, так и по комплексу в целом:
  - измерения параметров ячейки (ток, мощность, энергия и др.);
  - телесигналы ячейки (положение МВ, МТЗ, Опер.Ток, З.З. и пр.);
  - станционные параметры (напряжения систем шин, общая мощность и др.) и телесигналы (авария, охрана и пр.);
  - структура комплекса, навигация по мнемосхемам;
- оповещение диспетчера об аварийных и других важных событиях;
- технический учет электроэнергии проходящей по каждой ячейке;
- мониторинг исправности оборудования и каналов связи;
- протоколирование контролируемых событий и измерений, в т.ч. аварийных;
- использование каналов связи Ethernet 10/100, GSM CSD/GPRS, радиоканала, телефонных линий;
- авторизация пользователей и разграничение их прав;
- web-интерфейс для публикации отчетов.

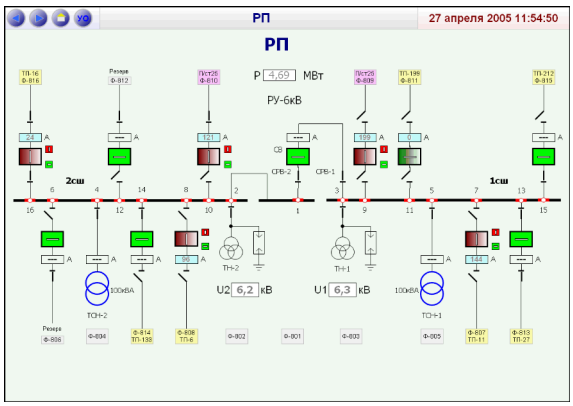


*Рисунок 3 – Мнемосхема одной из подстанций*

Информация с подстанций поступает в сервер АСОДУ, где выполняется ее обработка, контроль уставок и архивирование в базе данных. Отображение оперативных данных о состоянии объектов управления осуществляется в виде динамических мнемосхем на рабочих местах заинтересованных лиц (диспетчеров, главного энергетика и т.д.). Система обеспечивает архивирование данных и формирование на их основе отчетов, доступных через веб-интерфейс.

Одним из основных требований при разработке системы было требование максимальной интеграции с программными и аппаратными компонентами комплекса управления уличным освещением «Луч». В результате совместно используются аппаратные ресурсы сервера, АРМ диспетчеров, канальная аппаратура и канал связи. Программные компоненты системы телемеханики также выполнены в одной рабочей среде с комплексом «Луч» и доступны простой навигацией по формам приложения визуализации мнемосхем.

Оборудование комплекса может эксплуатироваться в диапазоне рабочих температур от минус 20 (по заказу - от минус 40) до 70 °С, в отапливаемых и неотапливаемых наземных и подземных помещениях, при относительной влажности не более 80% при температуре 25 °С и атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

**ООО "ТелеСофт", г. Краснодар Телефон/факс: (861) 219-38-83**
**E-mail: online@telescada.ru Web: http://www.telescada.ru**