

# Модульная система АСУ ТП



В статье представлена АСУ ТП, разработанная ООО «НТЦ «Механотроника» для электросетей и энергохозяйств предприятий. Перечислены ее технические характеристики и функции, указаны преимущества, такие как низкие требования к качеству оперативного тока, надежность, самодиагностика и др.

ООО «НТЦ «Механотроника», г. Санкт-Петербург

Автоматизированная система управления на основе программно-технического комплекса (ПТК) «АСУ-МТ» производства ООО «НТЦ «Механотроника» предназначена для автоматизации функций телемеханики, оперативно-диспетчерского и технологического управления электрическими сетями и энергохозяйствами предприятий в целях повышения информативности, эффективности, экономичности и надежности процессов передачи и распределения электроэнергии и мощности.

Система «АСУ-МТ» выполняет следующие функции:

- сбор, передачу, отображение оперативной технологической информации о параметрах режима электрической сети: телеизмерений тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты, телесигнализации положения коммутационных аппаратов;

- передачу команд телеуправления на исполнительные механизмы коммутационных аппаратов с контролем исполнения команд;

- накопление данных в различных режимах – по мере поступления, формирование срезов информации заданной периодичности; долгосрочное хранение данных;

- передачу информации в смежные автоматизированные системы, оперативное информационное взаимодействие с автоматизированными системами центров управления сетями (ЦУС) Системного оператора (СО).

Основными областями применения АСУ на основе ПТК «АСУ-МТ» являются:

- предприятия распределительных электрических сетей напряжением 6–20/0,4 кВ и 35–110 кВ;

- энергохозяйства промышленных предприятий, нефтяной и газовой отрасли, городского электротранспорта, железнодорожного транспорта и др.

В системе автоматизации на базе ПТК «АСУ-МТ» применяется цент-

рализованно-распределенная структура, ее основная особенность – сохранение принципа централизованного управления, то есть выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состояниях всей совокупности объектов управления. Некоторые функциональные устройства системы управления являются общими для всех каналов системы и с помощью коммутаторов подключаются к индивидуальным устройствам канала, образуя замкнутый контур управления.

Для сбора, хранения и передачи данных в ПТК «АСУ-МТ» используется программный комплекс Web-ScadaMT.

Технический комплекс ПТК «АСУ-МТ» состоит из шкафов ШАСУ-МТ или ШФК-МТ, для расширения технических характеристик используется ШКП-МТ.

- *ШФК-МТ – шкаф функционального контроллера.* Назначение: сбор, управление, обработка и передача данных на верхний уровень. Принимает до 288 ТС и выдает до 160 ТУ.

- *ШАСУ-МТ – шкаф автоматизированной системы управления.* Назначение: сбор, управление, обработка и передача данных на верхний уровень.

- *ШКП-МТ – шкаф контролируемого пункта.* Назначение: расширение возможностей системы по сбору дискретной и цифровой информации – ТС до 288 и ТУ до 160 шкафов ШАСУ-МТ и ШФК-МТ, можно подключить несколько ШКП-МТ.

Пример организации информационного обмена ОПУ 35 кВ + ЗРУ 10 кВ показан на рис. 1.

Автоматизированная система поддерживает все виды современных сред передачи данных:

- волоконно-оптические линии связи для RS-485;

- волоконно-оптические линии связи для Ethernet;

- витую пару для RS-485;

- витую пару (проводной) Ethernet;
- беспроводные технологии GSM, 3G, Ethernet.

Поддерживаемые протоколы передачи данных:

*по RS-485:*

- Modbus-RTU (ведущий/ведомый);

- МЭК 60870-101 (ведущий/ведомый);

- МЭК 60870-103 (ведущий);

- SPA-Bus (мастер);

- протоколы для опроса счетчиков Э/Э;

- NMEA/TSIP (синхронизация времени).

*по Ethernet:*

- OLE for Process Control Data Access 2.05 (OPC-клиент/сервер);

- Modbus-TCP (клиент/сервер);

- МЭК 60870-104 (клиент/сервер);

- IEC-61850 (клиент);

- S7 (клиент);

- NTP/SNTP (клиент).

Перечислим преимущества «АСУ-МТ».

*Низкие требования к качеству оперативного тока.*

Блоки питания с широким диапазоном входного напряжения, устройства защиты от перенапряжения и встроенная аккумуляторная батарея позволяют устанавливать шкафы «АСУ-МТ» в том числе на подстанциях с переменным оперативным током. При этом внутренние элементы шкафа надежно защищены от помех, перенапряжений и просадок напряжения в сети питаниях и сбора телесигналов. Емкость аккумуляторной батареи обеспечивает полную работоспособность шкафа, включая сбор сигналов типа «сухой контакт», в течение 1 часа с момента полного погашения подстанции.

*Надежный сбор сигналов положения коммутационных аппаратов.*

Сбор сигналов положения выключателей и разъединителей производится только на напряжении 220 В, что обеспечивает большую помехо-

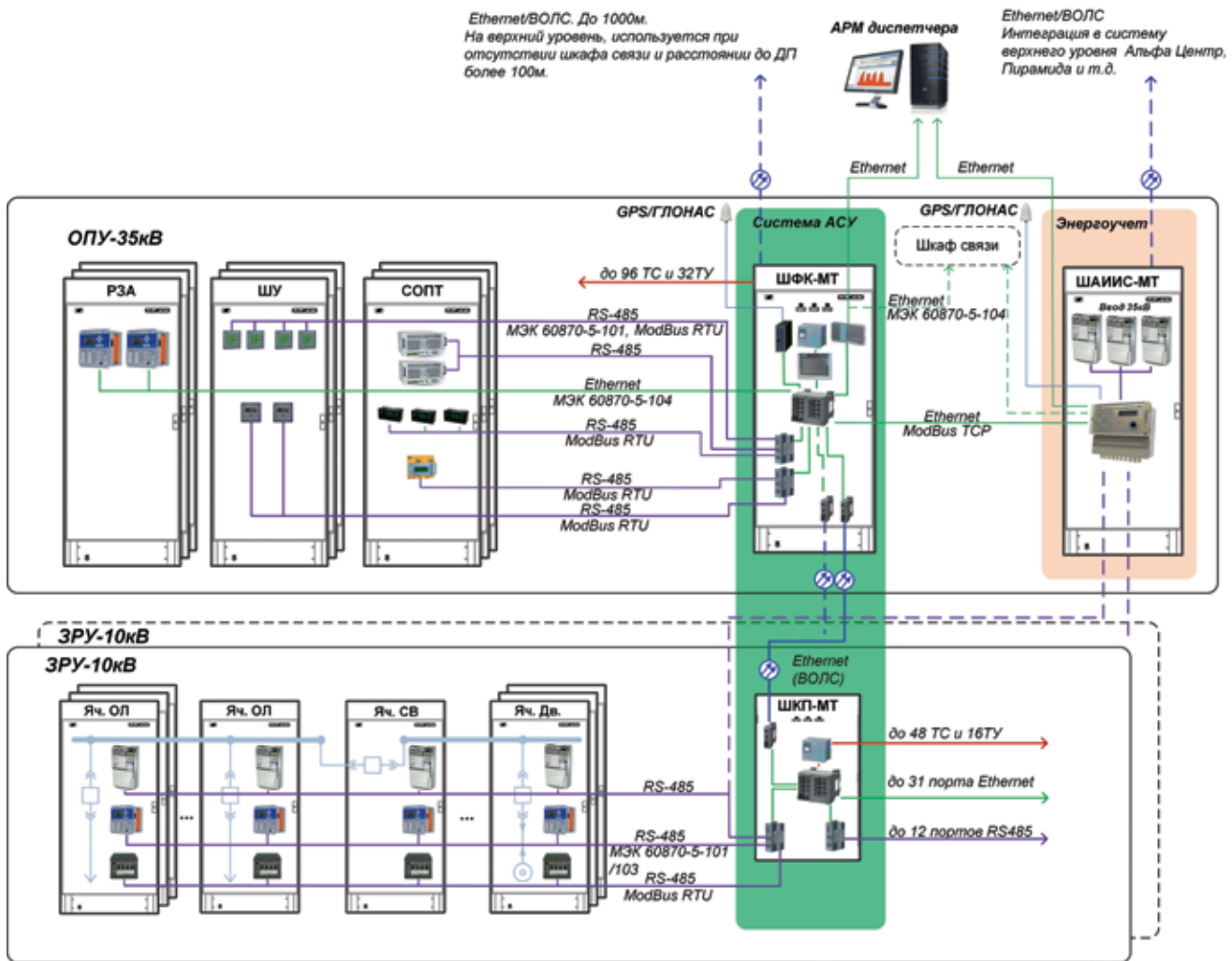


Рис. 1. Пример организации информационного обмена ОПУ 35 кВ + ЗРУ 10 кВ

устойчивость по сравнению со схемами на 24 В. Кроме того, все входные дискретные ячейки шкафов «АСУ-МТ» выполняются со схемой режекции, то есть с изменяемым во времени входным сопротивлением. При замыкании внешнего контакта сопротивление входной ячейки шкафа резко уменьшается, что обеспечивает пробитие оксидной пленки, которая всегда присутствует на блок-контактах приводов аппаратов. После фиксации сигнала сопротивление входа шкафа восстанавливается до номинального значения, что снижает тепловыделение шкафа и нагрузку на систему оперативного тока.

*Максимальный уровень самодиагностики и дистанционного управления элементами шкафа.*

Все основное оборудование АСУ-МТ в шкафах и вне их интегрировано с системой мониторинга и самодиагностики, обеспечивающей диагностику, локализацию и определение неисправностей для основных ком-

понентов системы. Это позволяет быстро и достоверно получать информацию о нарушениях работы АСУ и внутри, и за пределами шкафов. С помощью дистанционного управления активным оборудованием шкафа возможно удаленное восстановление работоспособности как участка сбора информации (например, перезагрузка коммутатора), так и всего шкафа (управление вводными автоматами питания шкафа). Данные особенности обеспечивают бесперебойную работу системы и снижают затраты на ее эксплуатацию.

*Снижение затрат на построение системы АСУ благодаря использованию специализированного прикладного ПО WebscadaMT.*

Одним из таких решений является ПО WebscadaMT, которое отвечает всем современным требованиям к построению АСУ объекта в части визуализации диспетчерской и оперативной информации, отображения мнемосхемы объекта, графиков

изменения параметров энергосистемы.

Особенностью WebscadaMT является отсутствие необходимости покупать дополнительные лицензии ПО для организации автоматизированных рабочих мест. WebscadaMT поставляется комплектно с техническим комплексом АСУ-МТ и позволяет организовать доступ неограниченного количества рабочих мест через веб-браузер, установленный на стороне клиента. Кроме того, базовая версия WebscadaMT имеет неограниченную информационную емкость в части принимаемых и передаваемых параметров, количество которых зависит только от производительности аппаратных средств, поддержки основных стандартных протоколов.

ООО «НТЦ «Механотроника»,  
г. Санкт-Петербург,  
тел.: 8 (800) 250-6360,  
e-mail: info@mtrele.ru,  
сайт: www.mtrele.ru