

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИСПЕТЧЕРСКИМ ЩИТОМ «ЩИТ-ТМ2»: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

Дмитрий ВОЛЬСКИЙ,

главный специалист ЗАО «Системы связи и телемеханики»

*Эффективность диспетчерского управления технологическими процессами, особенно территориально распределенными, во многом зависит от качества собираемой информации. Однако какой бы совершенной ни была АСУ ТП, низкая информативность, неоперативность и отсутствие наглядности собираемых данных сводят на «нет» использование такой системы. Предоставление полной и качественной информации дает обслуживающему персоналу возможность полного охвата и понимания обстановки. Наряду со SCADA-системами на автоматизированных рабочих местах персонала одним из главных средств отображения информации остается диспетчерский щит.*

В течение восьми лет ЗАО «Системы связи и телемеханики» занимается внедрением автоматизированных систем диспетчерского управления технологическими процессами на базе комплексов телемеханики «Телеканал» собственной разработки в различных отраслях промышленности, в том числе выполняет работы по модернизации и реконструкции диспетчерских щитов. До недавнего времени диспетчерские щиты оснащались нами надежной и универсальной системой управления «Щит-ТМ», однако возрастающие требования к скорости обновления информации, отображению измеряемых параметров в графическом виде, а также совместимости щита со SCADA-системами

различных производителей привели нас к созданию современной системы управления с открытой архитектурой и высокими показателями производительности – «Щит-ТМ2».

Система «Щит-ТМ2» предназначена для отображения дискретной и непрерывной информации в двухпозиционной, цифровой, символьной и аналоговой формах, а также восприятия управляющих и контролируемых действий оператора в стационарных диспетчерских мнемонических щитах и пультах управления различных типов.

Состав «Щит-ТМ2»:

- щитовые контроллеры;
- элементы индикации и управления;

– подсистема питания.

Основой системы «Щит-ТМ2» являются щитовые контроллеры, которые принимают информацию об отображаемых параметрах по протоколу TCP/IP от управляющего ПО (ЦППС, ОИУК или SCADA-системы) по сети Ethernet и выводят ее на элементы индикации различных типов. Также контроллеры осуществляют опрос элементов управления щита, автоматизированную диагностику индикаторов и самодиагностику. Управляющее ПО осуществляет преобразование информации в необходимую форму, выбор алгоритма работы щита (темный, светлый, полусветлый), параметризацию элементов щита, маршрутизацию данных для отображения, контроль состояния элементов системы управления. Подсистема питания построена по распределенному принципу: контроллеры и индикаторы питаются от собственных источников, включенных в единую сеть. Сеть может быть оснащена устройствами бесперебойного питания.

Щитовые контроллеры базируются на архитектуре устройств телемеханики «Телеканал-М2» и имеют модульный принцип построения. В металлическом корпусе контроллера размещается модуль центрального процессора, модуль сетевого питания и четыре функциональных модуля различных типов в любых комбинациях.

В зависимости от типа функциональные модули позволяют решать следующие задачи:

- вывод информации на 32 единичных индикатора, установочные режимы их работы (частоты мигания, яркости свечения и цвета), проверку исправности индикаторов и другие;

- управление работой матричных индикаторов по шине SPI (подключается от 1 до 32 индикаторов) и осуществление их диагностики;

- вывод аналоговых данных на стрелочные приборы (до 12), класс точности вывода 0,6%;

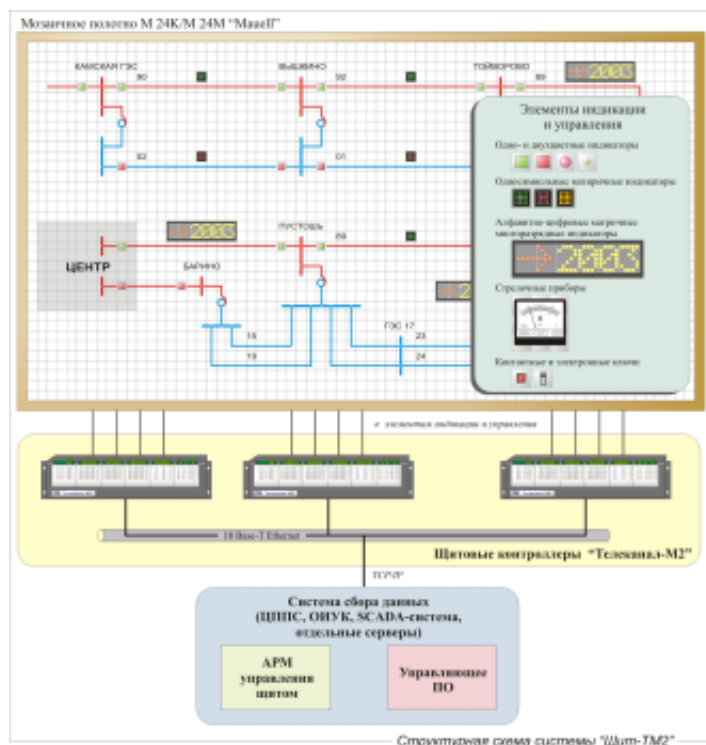
- контроль состояния 32 контактных переключателей, электронных ключей (датчиков Холла), элементов с общим коллектором и другие.

Модуль процессора осуществляет управление функциональными модулями контроллера, хранение отображаемых данных и поддержку ввода/вывода информации. Связь между процессором и модулями осуществляется по внутренней последовательной шине. Связь контроллеров с системой сбора данных производится по сети Ethernet 10Base-T. Работа в единой сети нескольких контроллеров обеспечивается использованием стандартных сетевых коммутаторов. Питание контроллеров осуществляется от сети переменного тока через модуль питания. Контроллеры вместе с подсистемой питания размещаются с обратной стороны щита в специальном конструктиве с откидной панелью, позволяющем получить к ним легкий доступ.

В качестве элементов индикации для отображения параметров и процессов, протекающих в системе, применяются:

- светодиодные единичные индикаторы и индикаторные сборки используются для вывода на щит единичной дискретной информации (сигналов ТС и АПТС) и мнемонического отображения состояния оборудования и процессов. Поддерживается вывод различными цветами.

- односимвольные матричные индикаторы предназначены для мнемонического отображения различных состояний одного дискретного объекта. Индикатор представляет собой прямоугольную матрицу двухцветных светодиодов организацией 4x4 и позволяет отображать различные символы. Основной набор символов включает в себя символы состояния выключателей, несоответствия, недостоверности, заземления и прочего. Возможно отображение символов произвольной





формы. Поддерживается вывод двумя основными цветами и одним дополнительным, регулировка яркости свечения (до 16 градаций), два режима мигания.

– многоразрядные алфавитно-цифровые матричные индикаторы предназначены для отображения цифровых показателей телеизмерений (напряжения, мощности, температуры и других), текстовых сообщений (предупредительных сообщений, единиц измерений и тому подобных) и любой графической информации, укладываемой в формат 7x30 точек (тенденции и графики изменения параметра и прочего). Кроме статичного отображения поддерживается вывод данных в режиме «бегущая строка». Возможно объединение нескольких индикаторов в единое информационное табло. Поддерживается одновременный вывод двумя основными цветами и одним дополнительным, регулировка яркости свечения (до 20 градаций), два режима мигания. Существует 3 модификации с высотой символа 31, 50 и 100 мм.

– стрелочные приборы осуществляют отображение аналоговых параметров, принимаемых с объектов контроля. Могут применяться любые аналоговые отображающие приборы с входным током от 0 до 5 мА. Основная приведенная погрешность вывода информации на приборы - 0,6%.

Элементы управления и квитирования предназначены для восприятия воздействий диспетчера на изменение состояния элементов индикации. В системе могут применяться контактные ключи (кнопки, тумблеры, переключатели, контакты реле) и электронные

(датчики Холла, транзисторные ключи, оптроны).

Подсистема питания предназначена для обеспечения электропитанием всех активных компонентов «Щит-ТМ2» и выполнена по распределенному принципу. Блоки питания элементов индикации и управления размещаются на откидных панелях вместе с щитовыми контроллерами. В каждой панели может устанавливаться до трех источников. Для обеспечения бесперебойной работы щитовых контроллеров, индикаторов, сетевого оборудования и рабочих станций в подсистему включены источники бесперебойного питания (UPS). Переход на резервное питание осуществляется без потери данных и сбоя вывода информации. Время работы системы при отключенной основной питающей сети не менее 15 минут.

Дополнительно к системе «Щит-ТМ2» может поставляться управляющее ПО, осуществляющее обработку данных, поступающих из SCADA-системы, подготовку их для вывода на щит, сбор и хранение информации о состоянии системы, взаимодействие с технологическим АРМ управления щитом.

Управляющее ПО интегрируется с задачами ЦППС в ЦППС «Телеканал», либо размещается на выделенных управляющих серверах. Также такое ПО может создаваться силами Заказчика или сторонней организации, благодаря использованию в системе «Щит-ТМ2» стандартного интерфейса Ethernet и открытого протокола TCP/IP.

В общем случае управляющее ПО содержит следующие задачи:

- «Транслятор» осуществляет

сбор данных с ПУ диспетчерской системы, ОИУК или SCADA-системы, совместимость с которыми обеспечивается использованием общепринятых драйверов ODBC (SQL-сервер, Oracle), DCOM-объектов Active-X, протоколов Net DDE и OPC;

- «Арбитр» осуществляет обработку и маршрутизацию данных, обобщение и суммирование сигналов, анализ достоверности данных и проверку качественных характеристик (выходы за установки и прочее);

- «Щит» осуществляет поддержку основного режима работы щита (светлый, полусветлый, темный), привязывает сигналы к индикаторам, определяет режимы вывода информации в зависимости от достоверности и качественных характеристик данных, осуществляет контроль и диагностику контроллеров и индикаторов, и другие задачи.

Для контроля за состоянием щитовых контроллеров, элементов индикации и управления, подсистемы питания и управляющего ПО в систему «Щит-ТМ2» может быть включен технологический АРМ управления щитом. АРМ позволяет контролировать данные, поступающие на щит, устанавливать алгоритм его работы, привязывать индикаторы к данным, осуществлять диагностику контроллеров и индикаторов, водить новые индикаторы и выводить неисправные и незадействованные, и ряд других сервисных функций. АРМ представляет собой рабочую станцию с установленным ПО АРМ на базе SCADA ОИУК «Контакт».

ЗАО «Системы связи и телемеханики» осуществляет весь комплекс работ по оборудованию пунктов управления. В число на-

ших услуг входит:

- выполнение дизайна диспетчерского помещения, рабочих мест диспетчеров и диспетчерского щита;

- разработка мнемосхемы контролируемых объектов или процессов и отображение ее на полотно щита;

- изготовление системы «Щит-ТМ2» в едином комплексе с полотно щита;

- поставка дополнительного оборудования диспетчерского пункта (видеопанелей, компьютеров, мебели);

- строительные работы, монтаж и пуско-наладка оборудования на объекте;

- обучение персонала Заказчика работе и обслуживанию оборудования.

В качестве основы диспетчерского щита наше предприятие предлагает щитовое полотно немецкой фирмы «Mauell», мозаичные системы которой отличаются высоким качеством всех компонентов. Полотно щита имеет бесстыковую мозаичную структуру с размером ячеек 24x24 мм. Ячейки изготавливаются из высококачественной пластмассы, имеющей матовую антибликовую поверхность. Конструкция полотна позволяет собирать изогнутые щиты с минимальным радиусом изгиба 4,5-7 м. Применяемая фирмой «Mauell» технология нанесения краски позволяет отображать любые рисунки (технологические процессы, электрические и функциональные схемы, и прочее) различными цветами палитры RAL с высокими показателями светостойкости.

В полотно щита могут встраиваться приборы для отображения общих параметров (частотомер, часы и прочее), а также плазменные и проекционные панели, для детального отображения отдельных объектов и процессов, вывода важных для диспетчера параметров и сообщений, и тому подобное.

В настоящее время ЗАО «Системы связи и телемеханики» выполняет ряд проектов по оборудованию диспетчерских пунктов щитами, среди которых «ОДУ Северо-Запада», Пятигорские ЭС, завод «Аммофос» (Череповец) и другие.

Закрытое акционерное общество  
«Системы связи и телемеханики»  
195265, Санкт-Петербург,  
Гражданский пр. 111, литера А  
Тел/факс (812) 531-1368, 596-5800  
E-mail: cts@infopro.spb.ru  
WWW: http://www.cts.spb.ru