



ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТУРЫ SCHNEIDER ELECTRIC В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ СУДОВ И БЕРЕГОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Ю.П. Московцев (ОАО "Системы управления и приборы")

Показано, что современные морские суда и стационарные портовые объекты оснащаются интегрированными АСУТП. Задачи, решаемые данными системами, хорошо реализуются программно-аппаратными средствами, выпускаемыми компанией Schneider Electric. Рассмотрены структурные схемы комплексной системы управления техническими средствами сухогрузного судна класса "река-море" и системы контроля и управления комплексом перегрузки сыпучих материалов.

Современные морские суда с установленным на них разнообразным оборудованием являются сложными объектами управления и контроля. Последние поколения морских судов оснащаются интегрированными АСУТП, в состав которых входят целевые подсистемы. Это АСУ процессами судовождения, грузовых операций, контроля состояния судна и обеспечения его безопасности, судовой энергетики, обеспечения жизнедеятельности экипажа и защиты окружающей среды. В каждую АСУ входят, в свою очередь, целевые подсистемы и локальные системы, выполняющие специфические функции.

Основу структуры любой судовой АСУ составляет сеть передачи данных (локальная вычислительная сеть) с коммуникационными узлами. Коммуникационные узлы — это встроенные в конструктивы щитов микропроцессорные контроллеры, установленные в различных помещениях судна (например, в машинном отделении), и операторские станции ПЭВМ в морском исполнении, которые устанавливаются на постах управления.

В зависимости от назначения и класса судна, суммарное число управляемых механизмов и контролируемых параметров в АСУТП может достигать 1500...1800 ед. Топологическое расположение механизмов и источников информации: 70...80% — машинное и прилегающее к нему отделение; 20...30% — помещения судна. Типы входных/выходных сигналов АСУ — нормализованные стандартные: дискретные — 80...90%; аналоговые — 10...20%. Алгоритмы управления и контроля АСУТП судов в части АСУ представляют собой совокупность типовых логических функций.

Задачи, решаемые данными системами, хорошо реализуются программно-аппаратными средствами, выпускаемыми компанией Schneider Electric.

Начиная с 1999 г. НПО "Аврора" (С.-Петербург), а позднее и его дочернее предприятие ОАО "Системы управления и приборы" в своих разработках в качестве вычислительного ядра для АСУ используют программно-аппаратные средства компании Schneider Electric.

Перечислим основные используемые средства: ПЛК Modicon TSX Premium с процессором TSX P57

202М; дисплейные панели Magelis (различных типов-размеров с цветным или черно-белым экраном); сетевые средства Unitelway и Firway; программные пакеты PLC-Junior и Monitor-Pro.

Программно-аппаратные средства Schneider Electric были выбраны исходя из следующих соображений:

- архитектурно и номенклатурно они полностью отвечают концепции построения создаваемых систем;

- данные средства являются высоконадежными, имеют большой срок наработки на отказ;

- имеются удобные в освоении и работе языки программирования (PLC-Junior для контроллеров и Monitor-Pro для операторских станций на базе ПЭВМ). При этом дан-

ные языки программирования позволяют реализовать все алгоритмы управления и контроля техническими средствами судов;

- обеспечивается оперативное сервисное обслуживание систем с аппаратурой Schneider Electric в зарубежных портах;

- данные средства имеют типовые сертификаты одобрения ведущих Морских классификационных обществ.

Первой системой, созданной НПО "Аврора" на базе аппаратных средств Schneider Electric была ком-

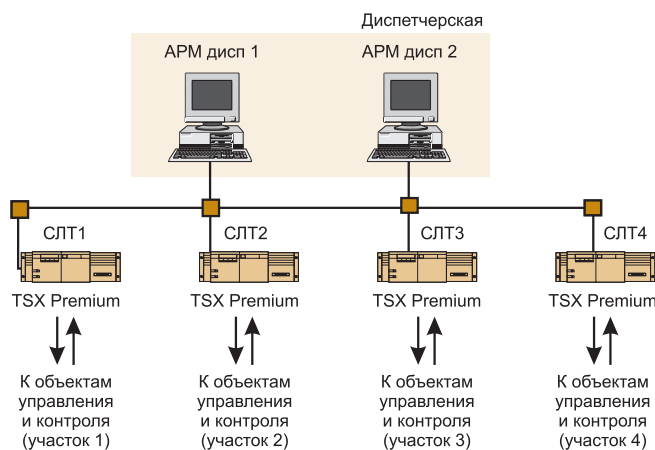


Рис. 1. Вычислительное ядро системы КСУ "Авролог ТС 17310М"

*Самое лучшее
из всех доказательств есть опыт.*

Бэкэн

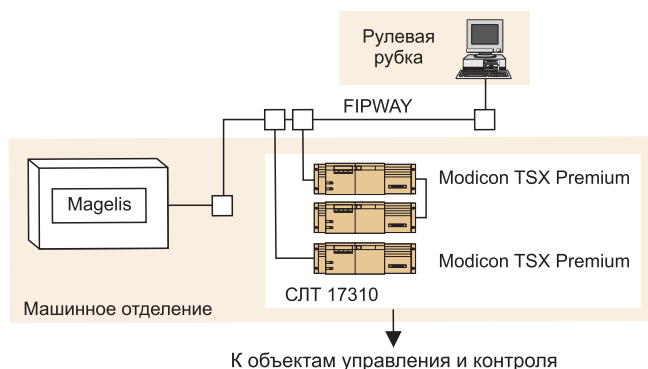


Рис. 2. Система управления перегрузочным комплексом сыпучих материалов

плексная система управления техническими средствами (КСУ ТС) сухогрузного судна класса "река-море" проекта 17310М – КСУ "Авролог ТС 17310М". Заказчиком системы выступило ОАО "Завод Красное Сормово" (г. Нижний Новгород).

КСУ ТС обеспечивает: автоматизированное управление общесудовыми системами судна (системами вентиляции, кондиционирования, противопожарной, балластной, топливной, водоотливной); автоматизированное управление вспомогательными механизмами энергоустановок; централизованный контроль параметров рабочих сред; аварийно-предупредительную сигнализацию (АПС).

Структура вычислительного ядра системы представлена на рис. 1.

В данной системе станция локальная технологическая (СЛТ), установленная в машинном отделении судна, включает два контроллера Modicon TSX Premium (один контроллер с расширителем). Число входов/выходов в СЛТ – 780 ед.

В отдельный щит встроена цветная дисплейная панель Magelis (типа ХВТФ-10,4"), которая установлена непосредственно рядом с главным двигателем. Контроллеры и панель связаны между собой и операторской станцией, установленной в рулевой рубке, высокоскоростной сетью Firway. Алгоритмы управления и контроля технических средств реализуются в контроллерах. Отображение информации и задание команд управления в полном объеме осуществляется с операторской станции (ПЭВМ в морском исполнении с монитором ЖКИ). Задание ряда команд управления и отображение информации также обеспечивается в машинном отделении.

Прикладное программирование операторской станции произведено на базе пакета "Monitor-Pro".

За период с 2001-2002 гг. заказчику были поставлены три системы КСУ "Авролог ТС 17310М" с сертификатами Российского Морского Регистра Судоходства. В настоящее время все суда с системами данного типа находятся в эксплуатации (головное судно – "Санкт-Петербург" находится в эксплуатации 3 года). Сведений об отказах в аппаратуре с судов не поступало.

Московцев Юрий Павлович – технический директор ОАО "Системы управления и приборы".

Контактный телефон/факс (812) 247-34-21.

E-mail: suip@rol.ru

Программно-аппаратные средства компании Schneider Electric используются не только в системах автоматизации судов, но и для стационарных (в том числе береговых) объектов.

В частности, в 2001 г. создана система контроля и управления комплексом перегрузки сыпучих материалов. Данная система была установлена на восьмом причале Морского торгового порта (г. Мурманск). Система обеспечивает управление и контроль ТП перегрузки минеральных удобрений в режимах: вагон – портовый комплекс (склад); портовый комплекс – судно; вагон – судно. Система обеспечивает управление различным технологическим оборудованием (транспортёрами, вентиляторами, заслонками и вибраторами бункеров, питателями и т.п.). Структура системы является иерархической, двухуровневой (рис. 2).

Нижний уровень реализован на основе четырех контроллеров Modicon TSX Premium. Контроллеры встроены в щиты и установлены на четырех участках комплекса перегрузки удобрений. Каждый контроллер связан с группой механизмов и источников информации, относящихся к данному участку. В контроллерах реализуются алгоритмы управления и контроля ТП. Поскольку помещения, в которых установлены щиты с контроллерами, являются неотапливаемыми, в данные щиты дополнительно установлены терморегуляторы.

Верхний уровень системы реализован на основе двух операторских станций (ПЭВМ), установленных в диспетчерском помещении комплекса. Операторские станции с загруженным прикладным ПО, выполненным на базе пакета Monitor Pro, предназначены для организации АРМ операторов-диспетчеров, осуществляющих централизованное управление и контроль всех ТП. Операторские станции и контроллеры являются коммуникационными узлами сети Firway. Длина сетевого кабеля составляет около 1 км. За весь период эксплуатации отказов в аппаратуре не зафиксировано.

Положительный опыт, накопленный специалистами НПО "Аврора" и "СУП", по созданию систем автоматизации технических средств судов и береговых объектов на базе аппаратуры Schneider Electric и партнерские отношения, сложившиеся с представительством компании Schneider Electric в Санкт-Петербурге, позволили расширить сферу деятельности в части автоматизации объектов различного назначения. В настоящее время на базе рассмотренных аппаратных средств создаются системы автоматизации технологических процессов объектов промышленного назначения и городского хозяйства.