Современные программно-аппаратные решения в судостроении

Судостроение – это ключевая отрасль промышленности как в Северо-Западном регионе, так и в России в целом. Количество предприятий и организаций, вовлеченных в нее, составляет несколько тысяч. Судостроение, особенно военное, также является гарантом военной и политической безопасности. Неудивительно, что эта сфера нуждается в самых передовых и надежных решениях.

В данной статье рассказано об опыте внедрения компанией ООО «МегаСенсор Интегра» передовых программно-аппаратных решений для систем управления гидромеханическими комплексами на судах. Представлены преимущества, которые обеспечиваются на всех стадиях разработки, производства и эксплуатации подобных систем.

Рассмотрим проект, выполненный специалистами ООО «МегаСенсор Интегра» по заказу проектирующей организации, которая разрабатывает новый атомный ледокол. Назначение данной системы – управление гидромеханическим комплексом транспортировки вертолета и ворот вертолетного ангара, который **включает в себя:**

• насосную станцию гидравлическую с насосным агрегатом мощностью 22 кВт, обеспечивающую подачу, контроль и распределение рабочей жидкости в исполнительные механизмы;

• гидроцилиндры открытия/закрытия створок ворот со встроенными датчиками положения механических частей правой и левой створок, а также задраек;

• два гидромотора, приводящих в движение лебедку, которая транспортирует вертолет.

Состав и назначение системы управления:

• пуск, останов и защита электродвигателя насосного агрегата;

• организация и арбитраж управления элементами гидромеханической системы с различных постов и пультов управления, а именно: стационарный пульт управления воротами ангара, стационарный пульт управления устройством транспортировки вертолета, переносной пульт управления устройством транспортировки вертолета;

• управление гидрораспределителями для обеспечения заданных режимов работы механизмов согласно алгоритму управления;

• индикация и связь «Человек-машина»;

• реализация различных блокировок и ограничений движения по датчикам обратной связи положений всех исполнительных механизмов.

Данная система управления была спроектирована на базе программируемого логического контроллера морского исполнения производства фирмы Fastwel. Функциональная схема архитектуры системы управления представлена на рисунке. Питание системы управления осуществляется от стабилизированного источника постоянного тока напряжением 24 В (1). В центре системы управления находится программируемый логический контроллер (3), который с помощью управляющей программы обрабатывает сигналы от датчиков и концевых выключателей положения исполнительных механизмов (9), сигналы от кнопочного пульта управления транспортировкой (6), сигналы от кнопочного пульта управления воротами (7), переносного пульта управления транспортировкой (8) и выдает управляющие воздействия, согласно заданному алгоритму на блок реле (2) и контактор (4).

Эта архитектура имеет ряд преимуществ на всех стадиях жизни изделия, начиная от этапа проектирования, заканчивая эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием. Преимущества описаны ниже.

На этапе проектирования:

1. Максимальная скорость разработки проектной документации, так как проектировщик и программист работают параллельно, заранее определив адресацию и состав входных и выходных сигналов. Задача проектировщика – обеспечить интерфейс управления исполнительными устройствами логическим контроллером, что значительно упрощает ко-

нечную схему. Задача программиста – реализовать заданный алгоритм работы.

2. Увеличение количества функций системы управления практически не ведет к усложнению схемы и добавлению новых устройств в схему, а следовательно, и изменения стоимости разработки, так как вся логика реализуется программно.

3. Упрощенная электрическая схема и минимальный набор необходимых элементов, значительно уменьшают вероятность допущения ошибок на стадии проектирования.

4. Возможность отладки работы управляющей программы с помощью компьютерной симуляции. При этом нет необходимости в трудоемких и дорогостоящих пуско-наладочных работах на объекте или в лаборатории.

5. Унификация схемы для различных по конфигурации устройств ведет к уменьшению стоимости разработки и увеличивает скорость.

На этапе сборки:

1. Упрощенная электрическая схема и минимальный набор необходимых элементов позволяют ускорить и удешевить время сборки и реализации проектной документации;

2. Минимальное количество необходимых электрических соединений позволяет экономить на проводах, маркировке, наконечниках и т.п. Также позволяет уменьшить габариты металлоконструкций щитов, что снижает стоимость, упрощает установку и транспортировку;

3. Унификация используемого оборудования и элементов позволяет стабильно поддерживать складской запас необходимых элементов и обеспечивать их взаимозаменяемость.

На этапе наладки:

1. Низкие массо-габаритные характеристики позволяют экономить место и облегчают монтаж на объекте.

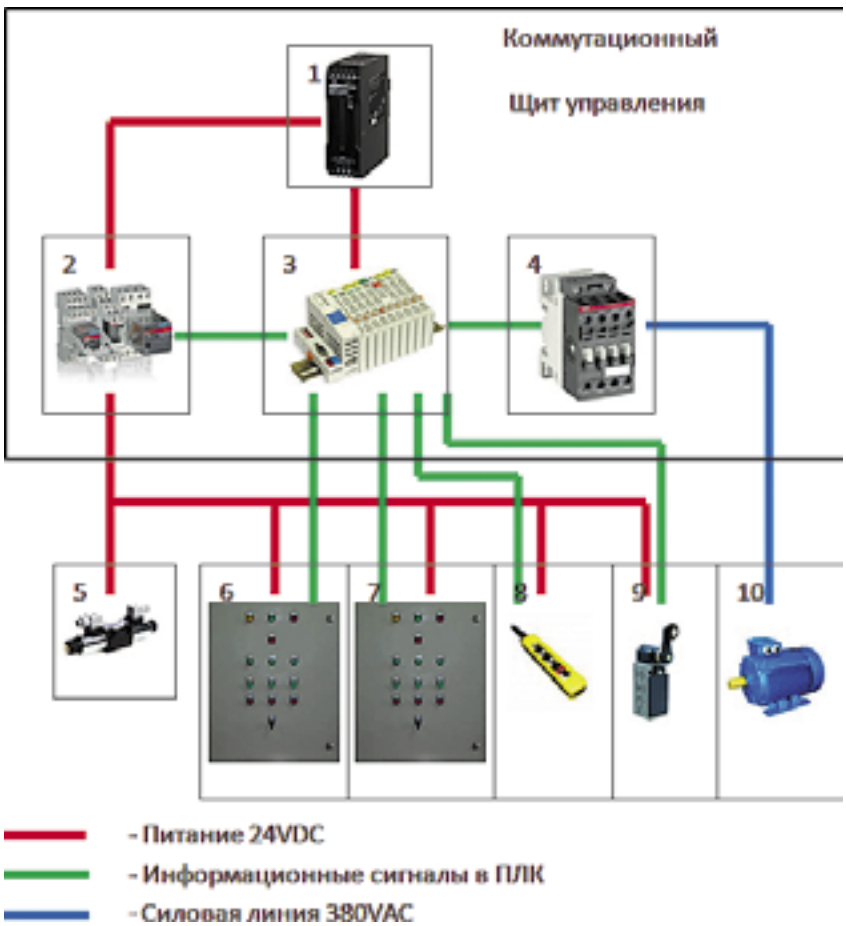
2. Так как большинство функций, а также алгоритм работы реализованы программно, любая ошибка или недочет в логике работы легко устраняются программистом без трудоемкого монтажа.

На этапе эксплуатации и обслуживания:

1. Минимальный набор необходимых компонентов увеличивает надежность и отказоустойчивость всей системы.

2. Наглядная диагностика системы, так как все управляющие цепи контроллера имеют светодиодную индикацию.

3. Если какой-нибудь из исполнительных элементов вышел из строя, это легко диагностировать и произвести замену



ООО МегаСенсор Интегра
тел.: +7 (812) 339-61-66
antropov@msintegra.ru
www.msintegra.ru
Санкт-Петербург, Колпино
Ижорский завод, дом 18, литера ДЭ,
помещение 7-Н, офис № 64