

Объекты низкого приоритета.

Холодильные установки – холодильные агенты и расчетные давления согласно группе, данные холодопроизводительности, параметры электрического оборудования, параметры компрессоров, состояния теплообменных аппаратов и сосудов под давлением, данные устройств автоматизации.

Данные объекты могут подключаться магистральным способом через каналы других объектов системы. Резервирование канала не обязательно (рис. 2).

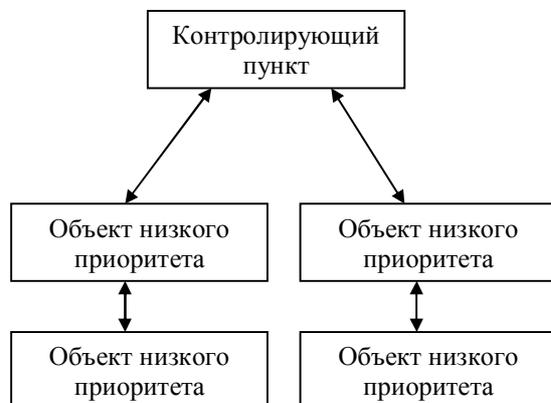


Рис. 2. Структурная схема сети для объектов низкого приоритета

Такое же деление можно произвести относительно судовых устройств и устройств снабжения, электрического оборудования, средств радиосвязи, навигационного оборудования.

Таким образом, создание СЛВС позволит:

- 1) непрерывно получать информацию о состоянии объектов управления;
- 2) в особых случаях выдавать рекомендации;
- 3) долгосрочно хранить информацию о состоянии судовых объектах;
- 4) передавать отчеты по глобальной сети INTERNET.

Г.А. Гора, И.И. Кочергин, Е.Н. Поселенов
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Рассматриваются вопросы создания многоуровневой локальной сети для судовой информационно-управляющей системы (СЛВС).

Интенсивное развитие вычислительной техники значительно расширило области применения электронных вычислительных машин. Если первые ЭВМ проектировались с целью автоматизации процесса математических вычислений, то на современном этапе их широко используют при автоматизации управления техническими и технологическими процессами, в частности, автоматизируют разнообразные операции на судах.

В настоящее время на судах устанавливают ЭВМ для автоматизации различных технологических процессов (ТП): работы главных двигателей, котельной установки,

судовой электростанций, системы сжатого воздуха, осушительной системы, вспомогательных механизмов и др.

При разработке АСУ ТП судна можно выделить 2 этапа:

1) сбор и обработка поступающей информации о протекании управляемого процесса, выдача её на дисплей;

2) прием и передача служебной информации по сети.

При проектировании системы управления конкретным процессом, решаются задачи:

1) выбор датчиков для сбора информации о состоянии управляемого объекта (достаточно сложная проблема);

2) выбор способа ввода/вывода информации в/из ЭВМ;

3) подготовка сигнала с датчиков для ввода его в ЭВМ через выбранный порт (проектирование УСО – устройства сопряжения «датчики => порт» / «порт => исполнительное устройство»);

4) составление алгоритма управления процессом, протекающим в объекте.

Для решения указанных задач локальные вычислительные сети являются обязательными компонентами информационно-управляющей структуры АСУ ТП судна.

При построении сети используется многоуровневая архитектура:

– сеть разделяется на несколько уровней, каждый уровень выполняет определенные функции;

– уровни строятся на основе модулей, каждый модуль представляет собой функционально законченную единицу, выполняющую функции соответственно своего уровня.

Проблема создания ЛВС имеет свои особенности, и, соответственно, проблемы, связанные с выбором каналаобразующей части системы для передачи не только информационных пакетов, но и управляющих команд.

Информационные пакеты в данном случае будут носить только рекомендательный характер, пакеты с управляющими командами должны быть недоступными. Создание серверного места предлагается создать с использованием концентраторов, что создает возможность дальнейшего подключения новых объектов.

При построении сети предлагается использовать многоуровневую архитектуру:

– сеть разделяется на несколько уровней, каждый уровень выполняет определенные функции;

– уровни объединяют несколько модулей, каждый из которых представляет собой функционально законченную единицу, выполняющую функции соответственно своего уровня.

Модули верхнего и нижнего уровня, каждый из которых могут функционировать как самостоятельно, так и в рамках всей системы, подчиняясь командам подсистем более высокого уровня.

Центральную ЭВМ высшего уровня связывают с ЭВМ низшего уровня по локальной сети для передачи новых установок, приказов, получения информации о состоянии контролируемых объектов.

Система должна решать следующие задачи:

1) обеспечение непрерывной наблюдаемости всех объектов;

2) управление объектами с учетом информации о состоянии объектов, процессы которых взаимосвязаны.

При создании судовой ЛВС (СЛВС) будем учитывать приоритет управляемых объектов. Разделим судовые управляемые объекты на три категории: объекты высокого приоритета, среднего и низкого.



Рис. 1. Блок-схема системы сбора информации

Объектами высокого приоритета считаем объекты системы, отсутствие наблюдаемости за которыми приводит к нарушению функционирования всего рабочего процесса системы. Отказ этих систем может незамедлительно привести к возникновению опасных ситуаций для здоровья людей, безопасности судна и/или угрозе для окружающей среды. Например, главный двигатель, рулевая машина. Для таких объектов в качестве связующего элемента с контролирующим пунктом (пульт управления судном) необходимо создать два канала связи – основной и резервирующий, что в случае выхода из строя одного из каналов позволит продолжать управление объектом, без перестроения структуры сети.

Объекты среднего приоритета (например, судовая электроэнергетическая установка, система аварийно-предупредительной сигнализации и контроля) выполняют значимые функции системы, которые опосредованно влияют на систему и при выходе их из строя система в целом сохраняет свою работоспособность. Отказ этих систем на длительное время может, в конечном итоге, привести к возникновению опасных ситуаций для здоровья людей, безопасности судна и/или угрозе для окружающей среды. Подключение к контролирующему пункту может быть как непосредственным, так и посредством других объектов сети. В зависимости от расположения, резервный канал обязателен, но в отличие от объектов высокого приоритета, может выполняться так же через каналы подключения других объектов системы.

Объекты низкого приоритета (например, санитарная система, система отопления, кондиционирования, ...) выполняют непосредственные функции, не влияющие на работу всей системы. Отказ этих систем не приводит к возникновению опасных ситуаций для здоровья людей, безопасности судна и/или угрозе для окружающей среды. Восстановление связи с контролируемым объектом может быть задержано на время физического ремонта аппаратуры. Данные объекты могут подключаться магистральным способом через каналы других объектов системы. Резервирование канала не обязательно.

Таким образом, в результате внедрения СЛВС решаются следующие задачи:

- 1) долгосрочное хранение информации о состоянии судовых объектах;
- 2) оперативная и аварийная диагностика состояния объектов;
- 3) изменение уставок для систем автоматического управления объектом не только с поста управления, но и в зависимости от состояния взаимосвязанных систем.