

1. Назначение

Многофункциональная информационно-диагностическая система представляет собой распределенный комплекс, основной задачей которого является уменьшение времени на поиск и локализацию неисправностей. Также система может быть использована в процессе наладки оборудования и выявления потенциально «слабых» мест в его работе. Система обеспечивает непрерывный мониторинг состояния оборудования и способна выводить параметры и состояние оборудования в графическом, схематическом (на мнемосхеме) или непосредственном (на приборной панели) виде, что позволяет быстро определить какие агрегаты готовы к работе, какие не готовы и по каким причинам.

Отличительной чертой комплекса является возможность его работы совместно с другим оборудованием, поставляемым как предприятием-изготовителем, так и сторонними разработчиками. Для связи этого оборудования с системой, может использоваться та же сеть. В сети могут совместно работать:

- Пульты управления
- Агрегаты КТЭ
- Автоматизированные рабочие места операторов (АРМ'ы)
- Серверы архивации данных
- Различные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)
- Устройства удаленного ввода/вывода (УВВ)
- Мосты для связи с другими системами/АСУ ТП, использующих другие стандарты полевых шин

В зависимости от требований Заказчика, возможна поставка различных конфигураций системы: от максимальной (с интеллектуальными УВВ, выделенными системами архивации и несколькими АРМ'ами) до минимальной (функции серверов архивации данных и АРМ оператора в таком случае сосредоточены в одной рабочей станции и используются простые устройства УВВ)

Дополнительно, комплекс может использоваться для задания технологических параметров, уставок и проведения интерактивной настройки оборудования. Также, возможно протоколирование действий персонала (для этого может использоваться как рабочая станция, так и удаленный компьютер).

Для того чтобы наиболее полно использовать возможности комплекса, нами разработан специальный сетевой протокол верхнего уровня NET Master. С помощью этого протокола совместная работа устройств в сети осуществляется с максимально возможной скоростью и эффективностью. Все устройства, снабженные интерфейсом CAN, производимые в настоящее время нашим предприятием совместимы между собой по используемому протоколу NET Master. Также, возможна поставка драйверов для систем DOS, Windows9x/NT/2000 совместно с системой диагностики, что позволяет сторонним организациям использовать свои устройства. Разработан специальный модуль для популярной системы UltraLogic. По вопросам поставки драйверов или специальных модулей, обращайтесь к предприятию-разработчику.

Возможно использование системой и стандартного протокола CANopen. Обмен информацией в таком случае организуется с помощью объектов PDO. Использование стандартного протокола не позволит раскрыть все возможности, заложенные в систему, однако позволяет осуществлять обмен с различными устройствами, разработанными третьими фирмами, широко представленными сегодня на рынке. Пример таких устройств – семейство контроллеров UBB WAGO I/O system.

Если говорить о поддерживаемых типах UBB, то их условно можно разделить на три категории:

1. Интеллектуальные UBB с поддержкой NET Master. Эти устройства представляют собой микроконтроллеры, программа которых может учитывать особенности работы диагностируемого оборудования, правильности хода техпроцесса и т.п. Их программное обеспечение состоит из двух частей: стандартной (средства сбора данных, программа сетевого обмена) и заказной, учитывающей специальные требования Заказчика. Также эти контроллеры могут локально запомнить во внутреннем буфере аварийный процесс по какому-либо заданному критерию и затем передать эти данные системе диагностики или архивации верхнего уровня. Это позволяет запоминать данные со скоростью, превышающей пропускную способность сети.
2. Интеллектуальные UBB с поддержкой CANopen. Эти устройства, как правило, не содержат встроенных буферов большого объема. Также следует отметить их ограниченные возможности и средства конфигурирования. Между тем, они могут обрабатывать получаемую информацию по относительно несложным алгоритмам и передавать ее в систему диагностики или архивации уже в «переработанном» виде, что может существенно разгрузить как сеть, так и системы верхнего уровня
3. Простые UBB. Эти устройства не способны осуществлять предварительную обработку данных. Их задача – собрать данные из подключенных к ним модулей-датчиков и передать информацию по запросу в сеть. С другой стороны, данные устройства могут достаточно эффективно использоваться для измерения величин, изменяющихся во времени с небольшой скоростью. Например, это могут быть токи возбуждения, показания температурных датчиков и т.п.

2. Архитектура комплекса

Одна из возможных конфигураций комплекса представлена на рис. 2.1

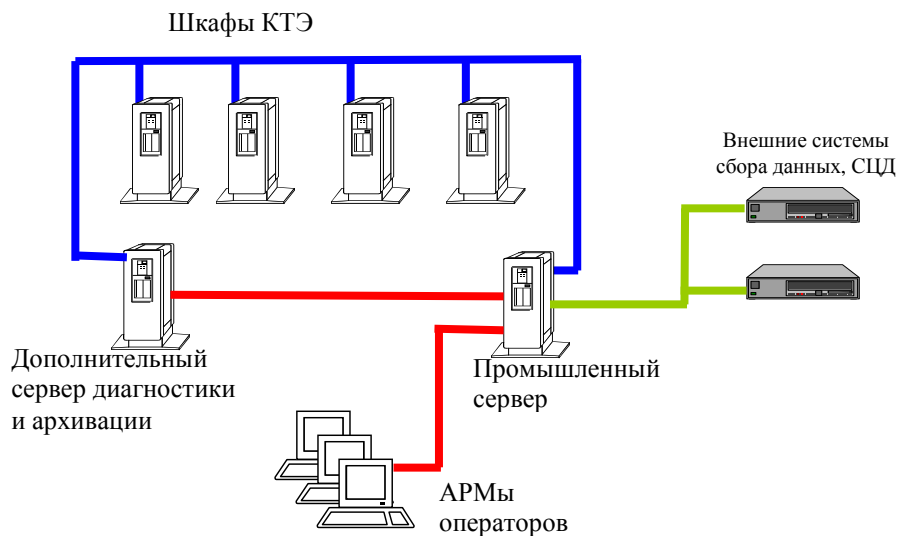


Рис. 2.1 Возможная конфигурация комплекса

Минимальная конфигурация системы представлена на рис. 2.2.

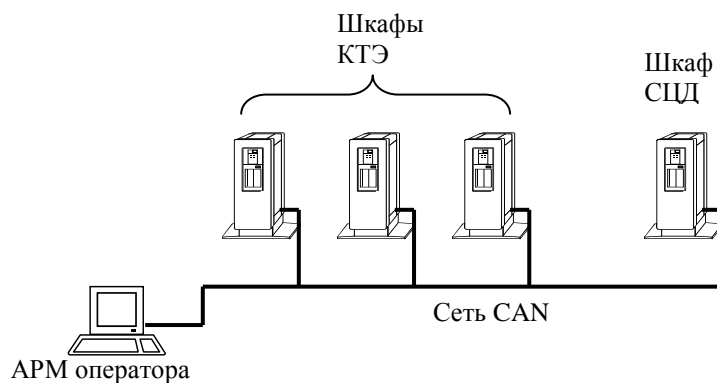


Рис. 2.2 Минимальная конфигурация системы

АРМ оператора представляет собой промышленную рабочую станцию на базе вычислительных средств ведущих фирм-производителей оборудования. На дисплее станции постоянно в режиме реального времени отображается мнемосхема, отображающая текущее состояние оборудования. По требованию оператора может быть вызвана программа осциллографа-самописца, выдающая в режиме реального времени до 10 параметров одновременно. Так как представленная на рис. 1.1. конфигурация является минимальной, станция оператора дополнительно выполняет функции архиватора аварийных процессов, сетевого сервера и анализатора аварийного «следа». В качестве АРМ оператора может выступать практически любой IBM-совместимый компьютер, использующий процессор с частотой выше 166MHz, объемом оперативной памяти не менее 64Mb, наличием минимум одного разъема шины ISA и 800Mb свободного места на жестком диске. При этом компьютер должен быть снабжен

сетевой платой PCL-841. Тем не менее, изготовитель не рекомендует использование офисных систем, так как оборудование должно функционировать в непрерывном режиме и в относительно тяжелых условиях эксплуатации. В случае использования офисной системы необходимо обеспечить соответствующие условия эксплуатации и организовать надлежащий присмотр за работающей ЭВМ.

Каждый из контроллеров КТЭ снабжен сетевым портом CAN и встроенной программой для взаимодействия с системой диагностики. Контроллеры способны выполнять функции предварительной обработки и хранения данных для системы диагностики.

Шкаф СЦД содержит устройство (устройства) УВВ. Возможно наличие любого из описанных выше типов УВВ в любой комбинации.

Важной характеристикой системы является распределение функций диагностики между ее элементами. При таком построении комплекса, выход из строя какой-либо его части не приводит к остановке работы системы в целом.

3. Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) можно условно разделить на две части. Первая часть – ПО, размещенное на АРМ оператора. Вторая – ПО, встраиваемое в контроллеры локально.

К задачам первого можно отнести: Осуществление связи с объектами диагностики и УВВ, визуализация в режиме реального времени состояния оборудования, архивация аварийных данных, мониторинг параметров в графическом виде в режиме реального времени, обработка «следа», визуальное и звуковое оповещение об авариях оборудования и индикация в цифровом (символьном) виде текущих параметров оборудования по требованию оператора. Программное обеспечение функционирует в среде Windows 9x/NT/2000/XP.

Задачами диагностического ПО, встраиваемого в контроллеры приводов являются: осуществление связи с удаленной системой (системами) диагностики, выявление и запоминание, как первой аварии, так и последующего за ней развития аварийного процесса. Для этого в системе существует кольцевой буфер определенной глубины, в который с определенным периодом записываются данные (до 10 двухбайтных параметров). При определении аварийного условия, запись данных приостанавливается через определенное время, и буфер может быть прочитан удаленной системой диагностики для архивирования и последующей обработки. Кроме того, специальные регистры содержат информацию о текущем состоянии привода, показания приборов, состояния входов и значения задания. Эти регистры обновляются динамически и доступны для АРМ оператора.

Дополнительный сервер диагностики и архивации может понадобиться для записи данных в непрерывном режиме, если их объем значителен и (или) охватывает длительный временной период. Конструктивно возможно совмещение этого сервера с промышленным сервером в одном шкафу.

АРМ'ы операторов могут отображать мнемосхемы объектов, изменение параметров системы в реальном времени в графическом виде или осуществлять визуализацию других параметров (например, количество выпущенных изделий, сортамент и.т.п)

4. Технические параметры

1. Количество диагностируемых абонентов, макс	64
2. Вид полевой шины	CAN
3. Частота шины, кГц	до 1000
4. Частота опроса параметров в сети, слов/сек	600
5. Число запоминаемых в «следе» 8-и битовых параметров, макс	16
6. Частота записи параметров в «след», Гц	300
7. Расположение архива полученных «следов»	АРМ оператора*
8. Расположение буфера следа для систем управления КТЭ	Контроллер СУ КТЭ, технологический контроллер
9. Время получения буфера следа (на одну систему), сек	7
10. Количество портов CAN	2*
11. Вариант поставляемой конфигурации	минимальная*

*Примечание: Параметры даны для поставляемой системы и могут быть изменены по согласованию с Заказчиком.

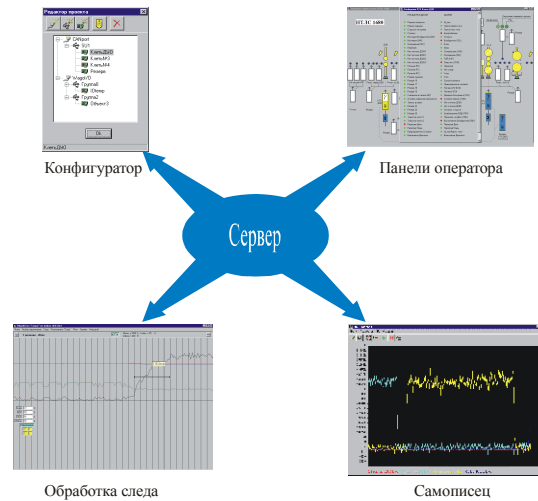
Ключевые возможности:

- ! Простота адаптации и настройки
- ! Гибкая система адресации устройств
- ! Поддержка различных сетевых устройств и сетевых протоколов
- ! Простой редактор мнемосхем и панелей управления оператора
- ! Запоминающий регистратор событий/самописец
- ! Наблюдение за текущим состоянием диагностируемого оборудования в режиме реального времени с помощью простого графического интерфейса
- ! Быстрый диагностический "след" в каждой системе управления с возможностью автоматической архивации аварийных событий на удаленном компьютере
- ! Возможность оперативно получать информацию об аварийных событиях с выводом подробной информации о причинах аварии
- ! Возможность ведения журнала событий для всех или выбранных систем управления/автоматики (опционально)
- ! Использование CAN в качестве основной полевой шины

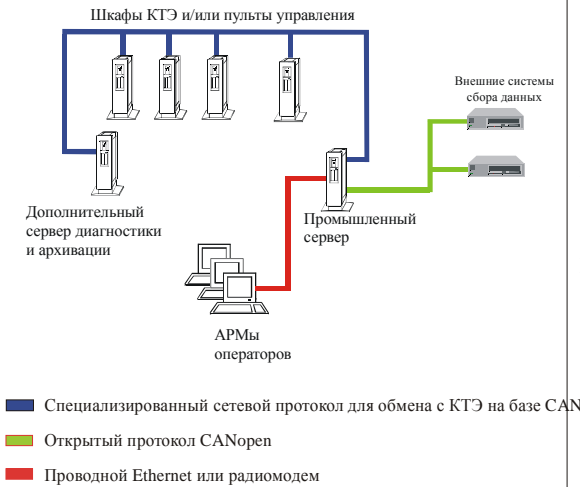
Процесс привязки системы к условиям заказчика



Основные компоненты



Пример конфигурации



Технические характеристики:

- ! Количество абонентов на один порт: до 64
- ! Частота опроса параметров (на один порт CAN рабочей станции) при частоте сети CAN 200 кБод: до 1.2 кСлов
- ! Число запоминаемых в "следе" систем управления параметров: до 16
- ! Частота записи параметров в "след": до 300 Гц
- ! Расположение буфера "следа": локальное, в системах управления
- ! Расположение архива аварийных "следов": удаленное, на рабочей станции или в специальном сервере архивации аварийных событий
- ! Количество каналов запоминающего регистратора событий: до 15
- ! Скорость записи параметров в запоминающем регистраторе: до 1.2 кГц на параметр при разрядности параметра 8 бит и частоте сети 200 кБод