

Новые разработки

Do you speak...?

Владимир ЦИХМИСТЕР, ведущий разработчик ОВЕН
Владимир ПАВЛОВ, маркетолог ОВЕН

Именно такой вопрос задают сегодня люди, говорящие на разных языках, чтобы начать диалог и при утвердительном ответе – завязать беседу. Если же утвердительного ответа не последовало, то без переводчика здесь не обойтись.

В век высоких технологий (и это не фантастика) появилась необходимость в общении и у машин, так называемый машинно-машинный интерфейс (ММИ). И без переводчика здесь также не обойтись. В этой статье пойдет речь как раз о таких «переводчиках» – преобразователях интерфейса ОВЕН АС3-М и ОВЕН АС4

Для оперативного контроля качества производимой продукции и анализа причин сбоев в системах автоматизации часто требуется протоколирование технологического процесса (ТП). Для этих задач обычно используется промышленный компьютер, который обладает значительными вычислительными возможностями и большим объемом памяти. Но всегда ли оправдана установка дорогостоящих промышленных компьютеров? Для решения большинства задач автоматизации ТП вполне подойдет персональный компьютер (ПК), который может располагаться на значительном расстоянии от оборудования. Чтобы использовать такое эффективное и недорогое решение нужно научить ПК «говорить» с приборами промышленной автоматики на одном языке, при условии что все «собеседники» отвечают правилам «поведения» одного и того же протокола.

Для понимания различий между протоколом и интерфейсом в общих чертах обрисует, что они из себя представляют.

Протокол описывает последовательности битов информации, их разделение на кадры данных, а также содержание этих кадров. В промышленных информационных системах наибольшее распространение получили асинхронные последовательные протоколы. На рис. 1 представлен кадр данных асинхронного протокола. Передача каждого кадра начинается со старт-бита, сигнализирующего приемнику о начале посылки, за которым следуют биты данных и, возможно, бит четности. Завершает посылку стоп-бит, гарантирующий паузу между посылками. Количество бит данных может составлять 5, 6, 7 или 8. Количество стоп-бит может быть 1, 1,5 или 2 («полтора бита») означает длительность стопового интервала). Для асинхронного протокола принят ряд стандартных скоростей обмена: 50, 75, 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 и 115200 бит/с.

Интерфейс описывает физическую реализацию передаваемой информации. Иначе говоря, то, каким образом устройство отличает логический ноль от логической единицы, на основе сочетания которых и формируются байты информации. Стоит отметить, что чаще всего протокол базируется на каком-либо интерфейсе, поэтому они функционально взаимосвязаны. Ниже описаны наиболее распространенные интерфейсы, на основе которых реализуются асинхронные последовательные протоколы, такие как Modbus, Dcon, ОВЕН и другие.

Интерфейс стандарта RS-232 был разработан для последовательной связи двух устройств еще на заре компьютерной эры. Он был принят в качестве стандарта коммуникации и по сей день ис-

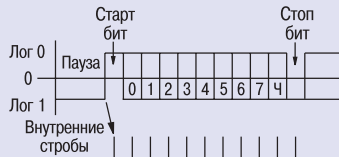


Рис. 1. Формат кадра данных

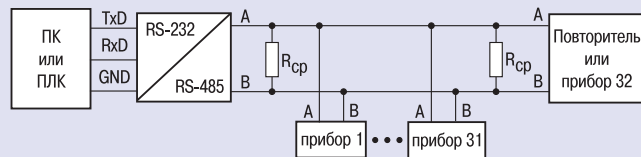


Рис. 2. Типовая схема промышленной сети RS-485

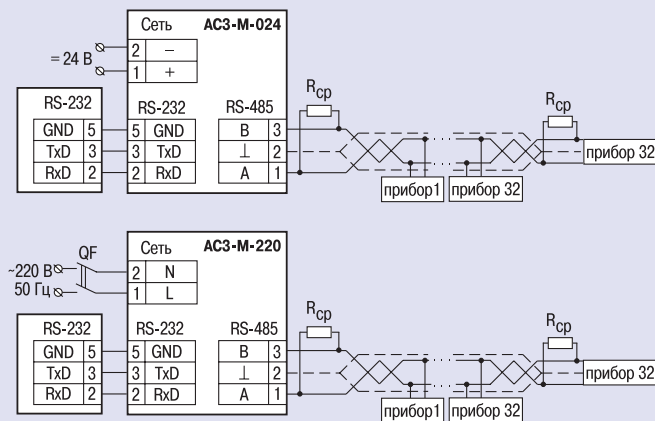


Рис. 3. Схемы подключения прибора АС3-М

пользуется в аппаратных комплексах, использующих подсоединение внешнего оборудования к ПК. Стандарт RS-232 описывает несимметричные передатчики и приемники – сигнал передается относительно общего провода – схемной земли. Несимметричность сигнала обуславливает низкую помехозащищенность данного интерфейса, особенно в условиях промышленных помех.

Интерфейс стандарта USB разработан как альтернатива медленным компьютерным стандартам RS-232 и LPT. Доступные сейчас устройства с интерфейсом стандарта USB 2.0 позволяют передавать данные со скоростью до 480 Мбит/с. Интерфейс USB описывает симметричную (дифференциальную) передачу данных по двум линиям (D+ и D-), при этом логический уровень сигнала определяется разностью уровней на этих линиях. В качестве особенности стандарта USB можно отметить наличие еще двух линий (Vcc и GND), предназначенных для питания подключаемых устройств. Хотя интерфейс использует дифференциальную передачу данных, что значительно повышает помехозащищенность сигналов, однако высокие скорости передачи вносят существенные ограничения на длину информационной линии, ограничивая ее 1,5 – 3 метрами.

При проектировании систем промышленной автоматизации наибольшее распространение получили информационные сети, основанные на интерфейсе стандарта RS-485. Как и стандарт USB, он предусматривает передачу данных с помощью симметричного сигнала по двум линиям (A и B), а также использование сигнальной земли для выравнивания потенциалов заземления устройств, объединенных в сеть стандарта RS-485. За счет изначально заложеной относительно низкой скорости передачи данных, интерфейс позволяет транслировать информацию на расстояние до 1200 метров. Однако на таких длинах кабеля начинает сказываться его волновое сопротивление, приводящее к возникновению отраженных сигналов и искажению передаваемой информации. Для компенсации волнового сопротивления кабеля применяют оконечные согласующие резисторы R_{ср} (терминаторы), устанавливаемые в наиболее удаленных друг от друга концах кабеля.

На рис. 2 показана типовая схема объединения устройств в сеть стандарта RS-485, в основе которой находится ПК или программируемый логический контроллер (ПЛК).

Для осуществления полноценного «общения» приборов в промышленных информационных сетях инженерами ПО ОВЕН разработана серия преобразователей интерфейсов (адаптеров сетей).

Таблица 1. Основные технические характеристики прибора ОВЕН АС3-М

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение:	
переменное (для АС3-М-220)	85...245 В, 47...60 Гц
постоянное (для АС3-М-024)	9...30 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 ВА
Допустимое напряжение гальванической изоляции входов	не менее 1500 В
Интерфейс RS-232	
Диапазон напряжения входного сигнала	$\pm 5...15$ В
Диапазон напряжения выходного сигнала	$\pm 9...11$ В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 10 м
Скорость обмена данными	до 115200 бит/с
Используемые линии передачи данных	TxD, RxD, GND
Интерфейс RS-485	
Диапазон напряжения входного сигнала	0,2...5 В
Диапазон напряжения выходного сигнала	1,5...5 В
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети	не более 32
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
Корпус	
Степень защиты	IP20
Крепление	на DIN-рейку

Первой моделью этой линейки был адаптер ОВЕН АС2, преобразующий интерфейс «токовая петля» в стандартный для ПК RS-232. С развитием уровня промышленной автоматизации стали чаще применяться приборы с интерфейсом RS-485. Учитывая динамику происходящих изменений, компания ОВЕН выпустила на рынок полупроводниковый преобразователь интерфейсов АС3, позволяющий осуществлять обмен данными между интерфейсами RS-485 и RS-232. При этом коммутация направления передачи данных осуществляется интерфейсом RS-232 аппаратно, с помощью линии RTS.

ОВЕН АС3-М

В настоящий момент готовится к выходу модификация ОВЕН АС3-М с автоматическим определением направления передачи данных через RS-485. Это позволяет исключить аппаратное управление и повысить скорость передачи данных. Применение микроконтроллера и современной элементной базы предоставило возможность повысить помехозащищенность прибора и уменьшить его габариты.

АС3-М поддерживает любые протоколы и кадры данных, физическая реализация которых основана на интерфейсах RS-232 и RS-485. Прибор позволяет подключать к промышленной информационной сети RS-485 устройства с интерфейсом RS-232, такие

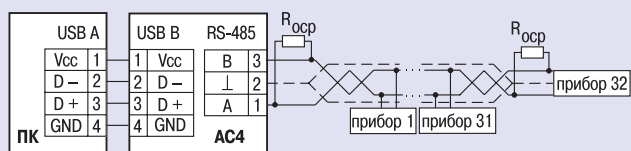


Рис.4. Схема подключения прибора ОВЕН АС4

Таблица 2. Основные технические характеристики прибора ОВЕН АС4

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение (на шине USB)	= 4,75...5,25 В
Потребляемая мощность	не более 0,5 ВА
Гальваническая изоляция входов	не менее 1500 В
Интерфейс USB	
Стандарт	USB 2.0
Длина линии связи с внешним устройством	не более 3 м
Скорость обмена данными	до 115200 бит/с
Используемые линии передачи данных	D+, D-
Интерфейс RS-485	
Стандарт	TIA/EIA-485
Длина линии связи с внешним устройством	не более 1200 м
Количество приборов в сети	не более 32
Используемые линии передачи данных	A (D+), B (D-)
Корпус	
Степень защиты	IP20
Крепление	на DIN-рейку

как ПК, считыватель штрих-кодов, электронные весы и т. д. Схема подключения АС3-М представлена на рис.3.

Преобразователь интерфейсов ОВЕН АС3-М будет выпускаться в двух модификациях, отличающихся типом и величиной напряжения питания: АС3-М-220 (переменное напряжение питания 220 В, 50 Гц) и АС3-М-024 (постоянное напряжение питания 24 В). Основные технические характеристики прибора представлены в табл.1.

ОВЕН АС4

В современных ПК и ноутбуках, которые часто используются для настройки систем автоматизации, в стандартной комплектации зачастую отсутствует интерфейс RS-232 – на его смену пришел USB.

Шагая в ногу со временем, компания ОВЕН готовит к выходу следующий прибор линейки преобразователей интерфейсов – ОВЕН АС4, который обеспечит полное взаимопонимание интерфейса USB современных ПК (поддерживается и USB 2.0) с приборами стандарта RS-485. В отличие от приборов с интерфейсом RS-232 (ОВЕН АС3 и АС3-М), взаимодействие операционной системы (ОС) персонального компьютера с преобразователем ОВЕН АС4 обеспечивает драйвер, устанавливаемый на ПК. Драйвер позволяет ОС видеть подключенный преобразователь, как виртуальный COM-порт, что предоставляет возможность общаться с прибором, как с обычным аппаратным COM-портом. Поэтому для работы с преобразователем ОВЕН АС4, можно без дополнительной адаптации использовать информационные системы (SCADA, конфигураторы и т.д.), общающиеся с внешними сетями посредством обычных асинхронных протоколов. Преобразователь интерфейсов ОВЕН АС4 позволяет подключать к промышленной сети RS-485 персональный компьютер, имеющий USB-порт, при этом питание прибора осуществляется от шины USB. Схема подключения ОВЕН АС4 представлена на рис.4. Технические характеристики преобразователя ОВЕН АС4 представлены в табл.2.

Из особенностей адаптеров ОВЕН АС3-М и АС4 стоит отметить наличие у них гальванической изоляции портов, а также встроенных оконечных согласующих резисторов номиналом 100 и 120 Ом.

Итого, используя в системах автоматизации преобразователи интерфейсов производства компании ОВЕН, на заданный в начале статьи вопрос всегда можно с уверенностью ответить: «Yes, I'm!».

Новые адаптеры ОВЕН АС3-М и АС4 поступят в продажу в июле 2006 г. по цене **1534** руб.(с НДС). На интересные вопросы по этим приборам ОВЕН ответы можно получить по телефону (495) 221-60-64 или на сайте www.owen.ru. ■