

Приложение С. Подключение US800 к сети RS485

US800 может обеспечить выполнение коммуникационной функции в составе промышленной сети на основе интерфейса RS-485, позволяющей контролировать его параметры при помощи внешнего устройства (компьютера, микропроцессорной системы управления).

Интерфейс RS-485 используется для передачи сигнала в обоих направлениях по двум проводам (витая пара). RS-485 является стандартным интерфейсом, специально спроектированным для двунаправленной передачи цифровых данных в условиях промышленного окружения. Он широко используется для построения промышленных сетей, связывающих устройства с интерфейсом RS-485 на расстоянии до 1,2 км (репитеры позволяют увеличить это расстояние).

Линия передачи сигнала в стандарте RS-485 является дифференциальной, симметричной относительно "земли". Один сегмент промышленной сети может содержать до 32 устройств. Передача сигнала по сети является двунаправленной, инициируемой одним ведущим устройством, в качестве которого обычно используется офисный или промышленный компьютер (контроллер). Если управляющий компьютер по истечении некоторого времени не получает от модуля ответ, обмен прерывается и инициатива вновь передается управляющему компьютеру. Любой модуль, который ничего не передает, постоянно находится в состоянии ожидания запроса. Ведущее устройство не имеет адреса, ведомые - имеют.

Применение интерфейса RS-485 позволяет расположить приборы US800 в непосредственной близости к контролируемому оборудованию и таким образом уменьшить общую длину проводов и величину паразитных наводок на входные цепи. Размер адресного пространства модулей позволяет объединить в сеть 256 устройств. Поскольку нагрузочная способность интерфейса RS-485 модулей составляет 32 стандартных устройства, для расширения сети до 256 единиц необходимо использовать RS-485 репитеры между фрагментами, содержащими до 32 модулей. Конвертеры и репитеры сети не являются адресуемыми устройствами и по этому не уменьшают предельную размерность сети.

Для построения сети рекомендуется использовать экранированную витую пару проводов. Модули подключаются к сети с помощью клемм DATA+ и DATA-.

Любые разрывы зависимости импеданса линии от пространственной координаты вызывают отражения и искажения сигналов. Что бы избежать отражений на концах линии, к ним подключают согласующие резисторы. Наилучшей топологией сети является длинная линия, к которой в разных местах подключены адресуемые устройства:

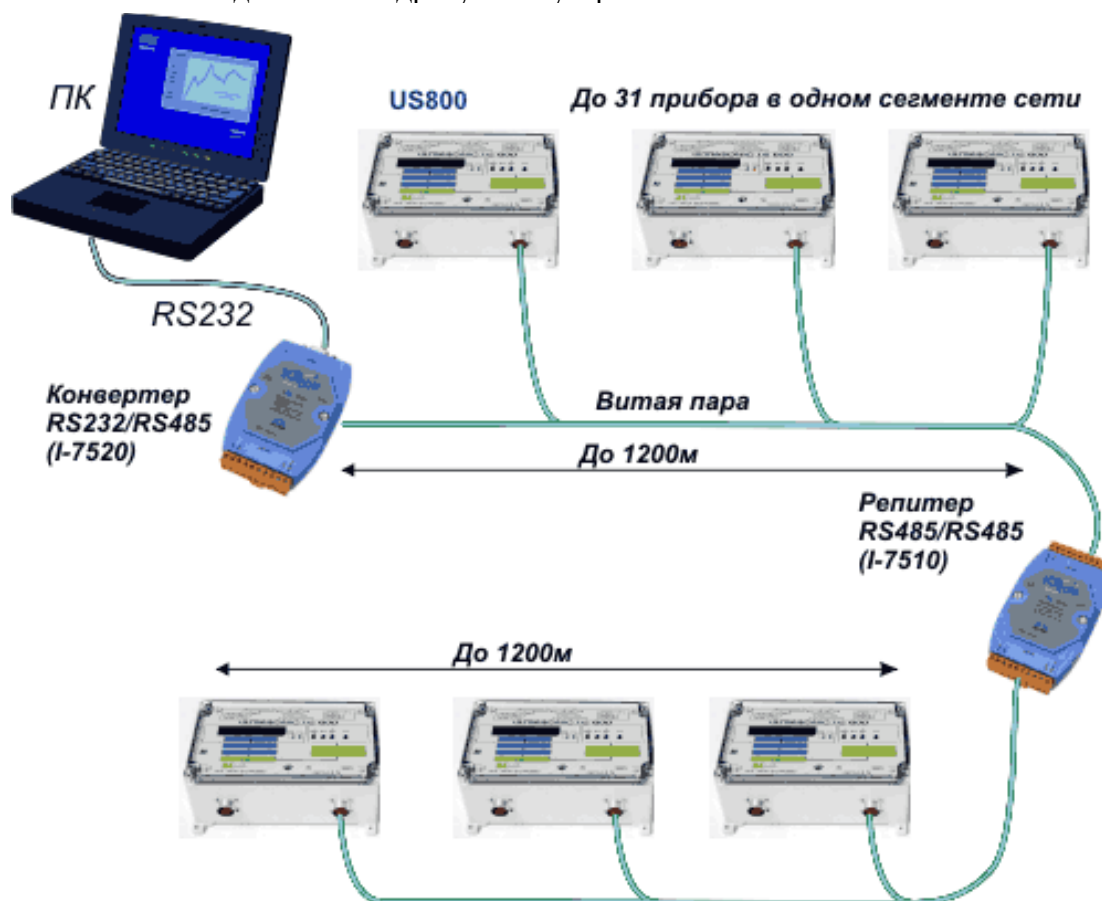


Рисунок. Соединение нескольких приборов в сеть на основе интерфейса RS-485

Команды, посылаемые управляющим компьютером в прибор совместимы с модулями **ADAM-4017, ICPDAS I-7017** и имеют следующую синтаксическую структуру:

#AAN[CHK](CR) - чтение аналогового входа с канала N,

- разделительный символ запроса;

AA - двух символьный шестнадцатеричный адрес модуля (от 00 до FF);

N - номер канала, который нужно прочитать (от 0 до 7 в ASCII формате);

CHK – контрольная сумма из двух символов (в контрольную сумму не включается код символа возврата каретки);

CR - завершающий символ, возврат каретки (0x0Dh);

Ответ **>(DATA)[CHK](CR)**

> - разделительный символ ответа

(data) - входное значение запрашиваемого канала в ASCII формате. Состоит из знака + или - и пяти десятичных знаков с фиксированной запятой

Пример

Строка команды: **#012B6 (CR)**

сумма строки = **'#'** + **'0'** + **'1'** + **'2'** = **23h+30h+31h+32h=B6h**,

Контрольная сумма = **B6h** и **[CHK]='B6'**.

Ответ прибора: **>+1.234596(CR)**

Сумма строки =

'>' + '+' + '1' + '.' + '2' + '3' + '4' + '5' = 3Eh+2Bh+31h+2Eh+32h+33h+34h+35h=0196h,

Контрольная сумма = **96h** и **[CHK]='96'**.

Команда запрашивает 2-ой вход модуля с адресом **01h**.

Значение 2-го канала равно + **1.2345**.

Таблица доступных параметров US800 по RS485 интерфейсу.

<i>№ параметра</i>	<i>Наименование параметра</i>
0	Q1 - мгновенный расход по 1-му каналу
1	Q2 - мгновенный расход по 2-му каналу
2	V1 Н - счетчик накопленного объема по 1-му каналу старшие 4-ре разряда
3	V1 L - Счетчик накопленного объема по 1-му каналу младшие 5-ть разрядов
4	V2 Н - счетчик накопленного объема по 2-му каналу старшие 4-ре разряда
5	V2 L - Счетчик накопленного объема по 2-му каналу младшие 5-ть разрядов
6	Признак "НОРМА" по 1-му каналу (0- канал находится в отказе, >0 в норме)
7	Признак "НОРМА" по 2-му каналу (0- канал находится в отказе, >0 в норме)
8	T1 Н - Счетчик времени наработки по 1-му каналу старшие 4-ре разряда
9	T1 L - Счетчик времени наработки по 1-му каналу младшие 5-ть разрядов
A	T2 Н - Счетчик времени наработки по 2-му каналу старшие 4-ре разряда
B	T2 L - Счетчик времени наработки по 2-му каналу младшие 5-ть разрядов
Накопленный объем и время наработки рассчитать по формулам: $V=K*(100000*V_H + V_L), м3;$ К - вес младшей единицы по Таблице 12 РЭ $T=0.1*(100000*T_H + T_L), часов.$	

*Примечание:

1. Параметры последовательной передачи:

Скорость от 300 до 115200 бод, 8 бит данных ,1 стоп бит, бит четности отсутствует.

2. Для демонстрации последовательной связи по символьному протоколу с прибором можно использовать программу US800_Связь.exe.

3. Для скачивания с прибора архива использовать программу US800_Архив.exe.

4. Для использования в конечном применении можно использовать ПО для модулей ADAM-4000 и I-7000 имеющееся на рынке в свободном распространении.