



Модем MD-HART.M2

Руководство по эксплуатации
Паспорт

КГПШ.407374.017-01 РЭ



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ПРОМАВТОМАТИКА

www.skbpa.ru

Настоящий документ содержит сведения о технических характеристиках и рекомендации по применению и эксплуатации HART-модема MD-HART.M2

1. Назначение

HART-модем предназначен для связи персонального компьютера (далее ПК) или системных средств АСУТП с устройствами, поддерживающими HART-протокол. Модем осуществляет только физическое преобразование интерфейсов без преобразования протоколов.

2. Технические характеристики

Параметр	Значение
Амплитуда входного HART-сигнала, В	0,06 ... 1,0
Амплитуда выходного HART-сигнала на нагрузку 230 ... 1100 Ом, В	0,3 ± 0,1
Входное сопротивление HART-входа постоянному току, не менее,	10 МОм (переключатель R - OFF) 250 Ом (переключатель R - ON)
Метод модуляции HART-сигнала	Частотный сдвиг 1200/2200 Гц
Скорость передачи данных, бод, четность	1200 ODD
Порты связи с ПК	USB2.0, RS-232, RS-485
Количество подключаемых HART-устройств	До 15
Электрическая прочность между HART-входом и портом RS-232/RS-485, не менее	500В переменного тока
Управление приемом/передачей по порту RS-232/RS-485	Автоматическое
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • от USB-порта ПК • через контакты 4 - 6 на разъеме RS-232 • от внешнего источника с напряжением 5В ... 24В и током не менее 100 мА
Потребляемый ток: - в режиме USB/RS-232, не более, мА - в режиме RS-485, не более, мА	20 100
Длина линии RS-232, не более, м	10
Длина линии RS-485, не более, м	1500
Длина линии USB, не более, м	5
Количество абонентов RS-485, не более	32
Степень защиты модема от воздействия окружающей среды	IP40
Рабочие условия эксплуатации модема: - температура окружающего воздуха, °С - верхнее значение относительной влажности воздуха при +35°С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	+1 ... +50 95
Габаритные размеры, мм	79x85x25
Вес, не более, г	100

3. Состав изделия

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модем MD-HART.M2	КГПШ 407374.017-01ТУ	1	
Кабель связи USB2.0	USB2.0 А-В	1	По доп. заказу
Блок питания	КГПШ 407374.017ТУ	1	По доп. заказу
Руководство по эксплуатации, паспорт	КГПШ 407374.017-01РЭ	1	
Драйвер виртуального COM-порта		1	www.skbp.ru

4. Устройство и работа

Модем, с одной стороны, обрабатывает поступающий на HART-вход частотно-модулированный сигнал, а с другой - обеспечивает связь с ПК или контроллером по интерфейсам RS-232, RS-485 или USB. USB интерфейс имеет высший приоритет: при подключении к нему остальные порты связи блокируются. Без использования порта USB модем может работать через порты RS-232 и RS-485 одновременно с двумя мастер-устройствами. В обрабатываемом частотно-модулированном HART-сигнале частоте 1200 Гц соответствует логическая единица, а 2200 Гц – логическому нулю. Амплитуда тока HART-сигнала равна примерно 0,5 мА, скорость передачи по HART-каналу составляет 1,2 кбит/с.

Электронная часть модема смонтирована на плате, помещенной в пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку. На лицевой стороне корпуса расположены шесть винтовых клемм, два переключателя, разъемы DB9 и USB, индикаторы. К разъему DB9 подключаются интерфейсные сигналы RS-232, к клеммам - интерфейсные сигналы RS-485, HART-сигнал и внешний источник питания. Схема расположения элементов на передней панели модема приведена на рис.1. Назначение выводов разъема DB9, клемм и переключателей приведено в таблицах 1, 2 и 3 соответственно.

Индикатор «WORK» изменяет состояние раз в секунду, что говорит о наличии питания и нормальном функционировании. Индикатор «HART» горит зеленым при приеме и красным при передаче HART данных.

Питание на модем может подаваться либо с порта USB, либо через контакты 4 - 6 разъема RS-232, либо на клеммы «GND» и «+5..24В» от внешнего источника, поставляемого по дополнительному заказу.

При работе с модемом через интерфейс USB (режим USB-HART модем), на ПК необходимо установить драйвер виртуального COM-порта. Драйвер можно скачать с сайта www.skbp.ru в разделе «Поддержка» или из раздела описания модема.

Таблица 1. Назначение выводов разъема DB9

Номер вывода разъема DB-9	Обозначение сигнала	Назначение сигнала
1	-	Не используется
2	RxD	Данные к модему
3	TxD	Данные от модема
4	DTR	Соединен с DSR (питание +5 ... 24В)
5	GND	Общий (питание -)
6	DSR	Соединен с DTR (питание +5 ... 24В)
7	-	Не используется
8	-	Не используется
9	-	Не используется



Рис.1. Схема расположения элементов на передней панели модема

Таблица 2 Назначение клеммных контактов

Обозначение клеммного контакта	Назначение сигнала
RS-485A	Линия А интерфейса RS-485
RS-485B	Линия В интерфейса RS-485
HART	HART-сигнал
HART	HART-сигнал
+5...24 В	Вход внешнего источника питания (плюс)
GND	Вход внешнего источника питания (минус)

Таблица 3 Назначение переключателей

№ перекл.	Назначение переключателя	Режим работы
1	Подключение согласующей нагрузки на линии RS-485	T ON - нагрузка 120 Ом подключена T OFF - нагрузка 120 Ом отключена
2	Подключение нагрузки на линию HART	R ON - нагрузка 250 Ом подключена R OFF - нагрузка 250 Ом отключена

Подключение модема к ПК по интерфейсу RS-232 производите к разъему DB-9 при помощи кабеля, поставляемому по заказу. Подключение контактов кабеля приведено в таблице 4.

Таблица 4. Кабель для подключения модема к ПК (0-модемный кабель)

Номер вывода разъема DB9F, подключаемого к ПК	Номер вывода разъема DB9F, подключаемого к модему
2	3
3	2
4 (не обязателен)	6 (не обязателен)
5	5
6 (не обязателен)	4 (не обязателен)
7 (не обязателен)	8 (не обязателен)
8 (не обязателен)	7 (не обязателен)

Важным условием для передачи информации по HART-каналу является то, что общее сопротивление (в единицах измерения Ом) всех устройств в канале (включая сопротивление кабеля), умноженное на суммарную емкость (в единицах измерения мкФ) всех устройств (включая емкость кабеля) не должно превышать значения, равного 65 (например, 250 Ом * 0.1 мкФ = 25).

5. Использование по назначению

Подключение датчиков с выходным HART-сигналом к модему производится к неполярным клеммам HART. Схемы соединения датчиков, модема и ПК приведены на рисунках 2 - 5. На рисунке 2 показан вариант подключения модема к ПК по интерфейсам RS-232 и USB, на рисунке 3 - по интерфейсу RS-485, на рисунке 4 – работа модема с двумя мастерам-устройствами, на рисунке 5 – схема подключения HART устройств с использованием внутреннего сопротивления 250 Ом.

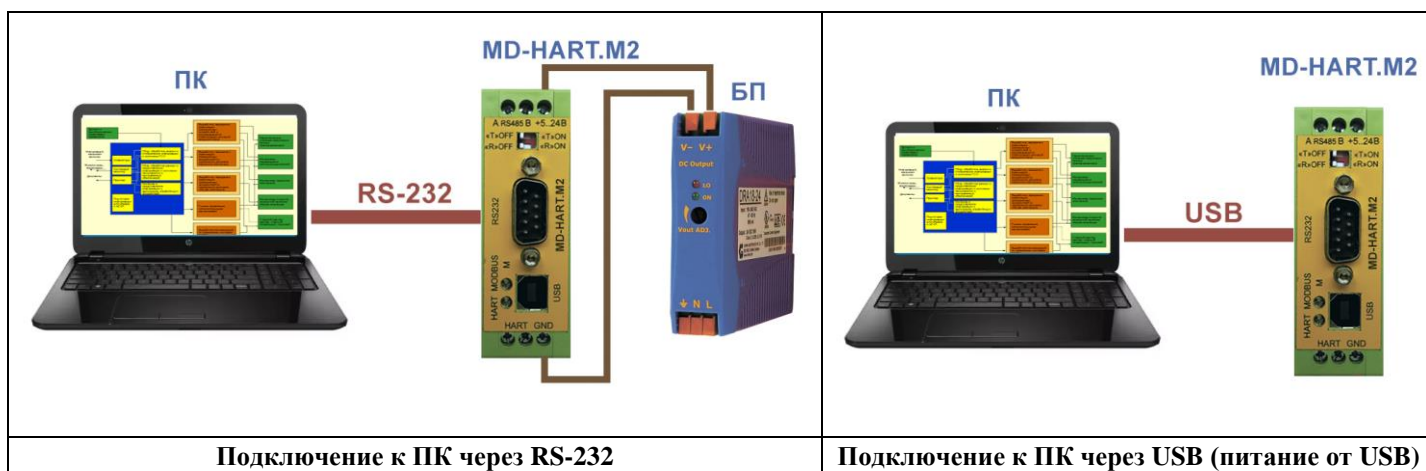


Рис.2. Схема соединения модема (RS-232, USB) и ПК

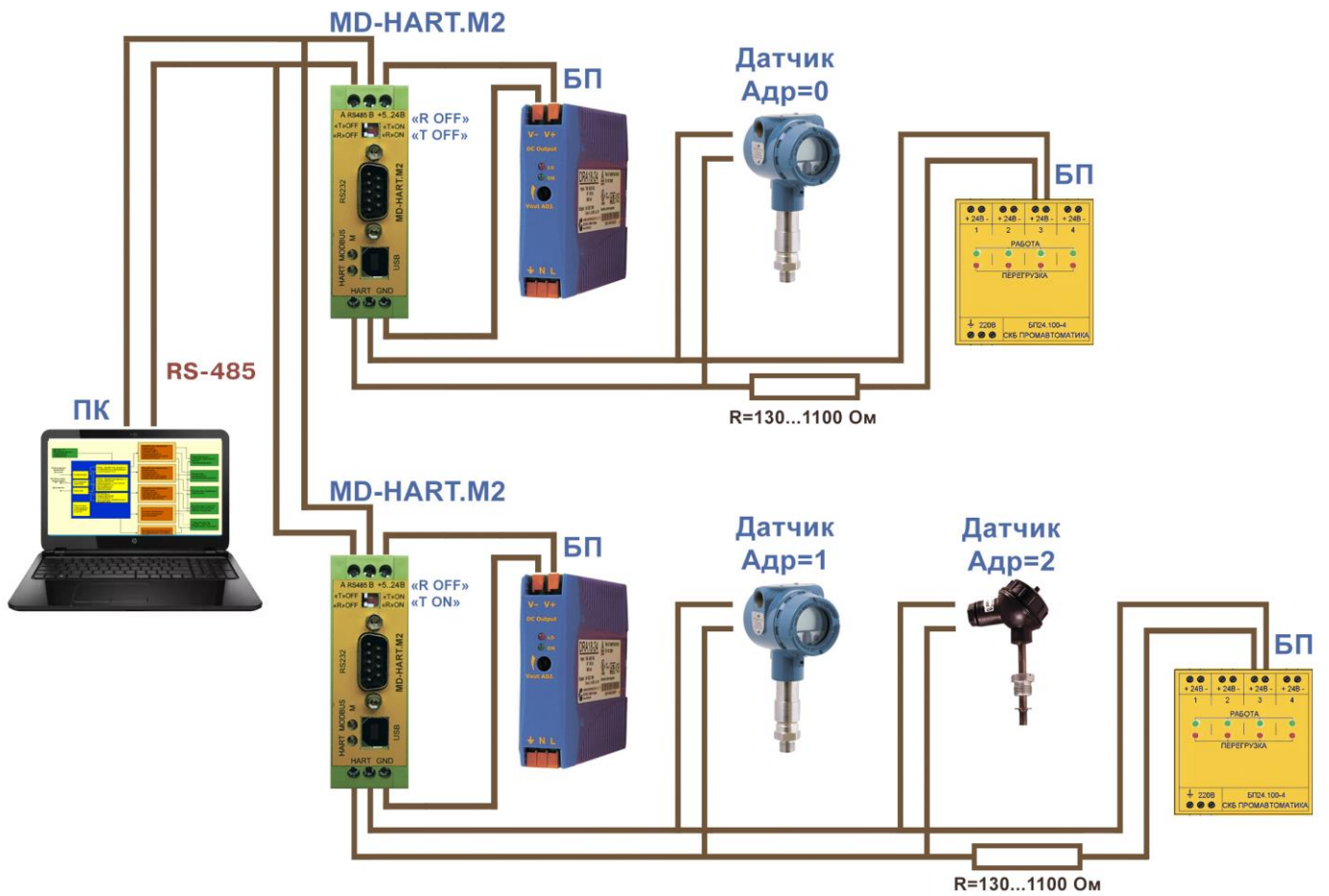


Рис.3.Схема соединения датчиков, модема (RS-485) и ПК

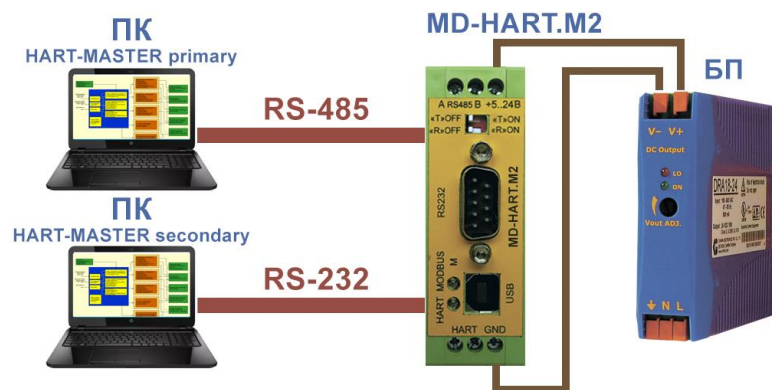


Рис.4. Работа с двумя мастер-устройствами



Рис.5. Подключение HART устройства с использованием внутреннего резистора 250 Ом

Если считывание показаний с датчиков производится только в цифровой форме и аналоговый сигнал 4-20 мА не используется, то возможно подключение нескольких датчиков к одной паре проводов. В этом случае каждому датчику необходимо назначить уникальный адрес, отличный от нулевого. При этом токовый выход всех датчиков устанавливается в значение 4 мА.

Внимание! При подключении на одну линию RS-485 нескольких модемов все HART-устройства, объединенные в данную сеть, должны иметь **разные адреса!** (рис.3)

Для выбора режима работы модема установите переключатели в положение согласно таблице 3.

При подключении модема по интерфейсу RS-485 линии связи интерфейса RS-485 следует подключать к соответствующим клеммам модема. Для линий связи следует применять специальный кабель типа «витая пара», причем при длине линии более 50 м рекомендуется применять экранированную витую пару. Схема соединений устройств на линии RS-485 должна быть последовательной, а не лучевой относительно ПК.

При подключении модема к физической линии RS-485 следует установить согласующие нагрузки 120 Ом в устройствах, находящихся на концах связного кабеля. В случае, если модем находится на конце кабеля, согласующая нагрузка в нем подключается установкой переключателя «Т» в положение «Т ON» (рисунок 3).

Переключатель «R» подключает к клеммам «HART» нагрузочный резистор 250 Ом для реализации схемы подключения HART-устройств без внешнего нагрузочного резистора в цепи блока питания (рисунок 5).

6. Свидетельство о приемке

Модем MD-HART.M2 зав. № _____ соответствует требованиям технической документации КГПШ 407375.017-01 и признан годным к эксплуатации

Дата изготовления _____

М.П. _____ Представитель ОТК _____
предприятия изготовителя

7. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие контроллера техническим требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации контроллера 48 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 54 месяцев со дня изготовления.

8. Сведения о рекламациях

При обнаружении неисправности контроллера в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен предприятию-изготовителю по адресу:

124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, дом 5, ООО «СКБ «Промавтоматика».