



# Модем MD-HART

Руководство по эксплуатации  
Паспорт

КГПШ.407374.017 РЭ

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12,  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78

**единый адрес: [sba@nt-rt.ru](mailto:sba@nt-rt.ru)**

**сайт: [skbpa.nt-rt.ru](http://skbpa.nt-rt.ru)**

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

## Назначение

HART-модем предназначен для связи персонального компьютера (далее ПК) или системных средств АСУТП с устройствами, поддерживающими HART-протокол.

## 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, МОм.                                    | 10                                                                                        |
| Входной импеданс HART-входа, не менее, Ом.                                                           | 1100                                                                                      |
| Выходной импеданс HART-входа, не более, Ом.                                                          | 700                                                                                       |
| Метод модуляции HART-сигнала                                                                         | Частотный сдвиг 1200/2200 Гц                                                              |
| Скорость передачи данных, бод                                                                        | 1200                                                                                      |
| Порты связи с ПК                                                                                     | 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                                                         | Автоматическое или по сигналу RTS                                                         |
| Питание                                                                                              | От последовательного порта ПК (сигнал DTR) или от внешнего источника напряжением 5В ...9В |
| Потребляемый ток:<br>- в режиме RS-232, не более, мА<br>- в режиме RS-485, не более, мА              | 6<br>80                                                                                   |
| Длина линии RS-232, не более, м                                                                      | 10                                                                                        |
| Длина линии RS-485, не более, м                                                                      | 1500                                                                                      |
| Количество абонентов RS-485, не более                                                                | 32                                                                                        |
| Электрические параметры формирователей и приемников радиомодема со стороны линии связи RS-232/RS-485 | Согласно стандарту EIA RS-232/RS-485                                                      |
| Устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха                               | Климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ 15150 для работы при температуре от +1°C до +50°C |
| Устойчивость к механическим воздействиям                                                             | Виброустойчивое и вибропрочное исполнение группы 1 по ГОСТ 12997                          |
| Габаритные размеры, мм                                                                               | 79x85x25                                                                                  |

## Состав изделия

| Наименование                         | Обозначение        | Кол-во | Примечание     |
|--------------------------------------|--------------------|--------|----------------|
| Модем MD-HART                        | КГПШ 407374.017ТУ  | 1      |                |
| Кабель связи с ПК                    | КГПШ 407374.017 ТУ | 1      |                |
| Блок питания                         | КГПШ 407374.017ТУ  | 1      | По доп. заказу |
| Руководство по эксплуатации, паспорт | КГПШ 407374.017РЭ  | 1      |                |

## Устройство и работа

Модем, с одной стороны, обрабатывает поступающий на HART-вход частотно-модулированный сигнал, а с другой - обеспечивает связь с ПК по интерфейсам RS-232 или RS-485. 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, три переключателя и разъем DB9. 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.

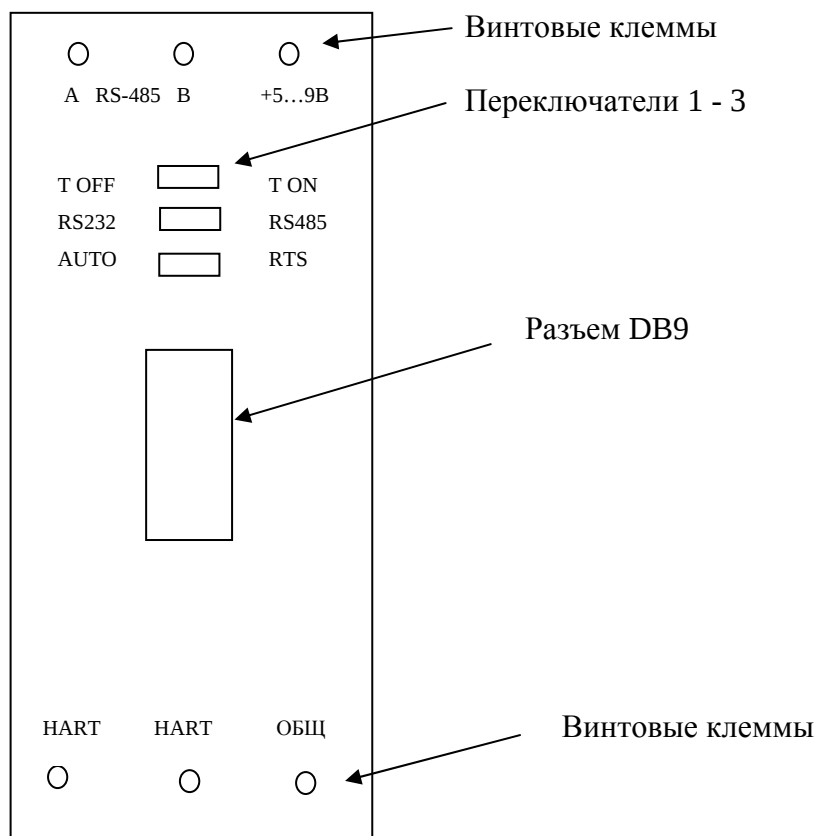


Рис.1. Схема расположения элементов на передней панели модема

Таблица 1.

Назначение выводов разъема DB9

| Номер вывода<br>разъема DB-9 | Обозначение<br>сигнала | Назначение сигнала           |
|------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1                            | -                      | Не используется              |
| 2                            | RxD                    | Данные к модему              |
| 3                            | TxD                    | Данные от модема             |
| 4                            | DTR                    | Соединен с DSR               |
| 5                            | GND                    | Общий                        |
| 6                            | DSR                    | Соединен с DTR               |
| 7                            | RTS                    | Управление приемом/передачей |
| 8                            | CTS                    | Соединен с RTS               |
| 9                            | -                      | Не используется              |

Таблица 2

Назначение клеммных контактов

| Обозначение<br>клеммного<br>контакта | Назначение сигнала                      |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| RS-485A                              | Линия А интерфейса RS-485               |
| RS-485B                              | Линия В интерфейса RS-485               |
| HART                                 | HART-сигнал                             |
| HART                                 | HART-сигнал                             |
| +5...9 В                             | Вход внешнего источника питания (плюс)  |
| Общ                                  | Вход внешнего источника питания (минус) |

Таблица 3

Назначение переключателей

| №<br>перекл. | Назначение переключателя                         | Режим работы                                                       |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1            | Подключение согласующей нагрузки на линии RS-485 | T ON - нагрузка подключена<br>T OFF - нагрузка отключена           |
| 2            | Выбор интерфейса связи с ПК                      | RS-485 – интерфейс связи RS-485<br>RS-232 – интерфейс связи RS-232 |
| 3            | Режим управления передачей                       | RTS - от сигнала RTS<br>AUTO - автоматический                      |

Питание модема может осуществляться как от ПК по линии связи RS-232, так и от внешнего источника, поставляемого по дополнительному заказу.

Питание со стороны интерфейса RS-232 осуществляется по линии DTR, потенциал которой должен быть установлен в высокое состояние при программировании последовательного порта ПК. При использовании внешнего блока питания состояние линии DTR может быть любым.

При работе через интерфейс RS-485 модем должен быть подключен к внешнему блоку питания постоянного напряжения 5..9В.

Управление направлением передачи данных по интерфейсу RS-232 осуществляется двумя способами: автоматически или по управлению сигналом RTS. Способ управления определяется установкой переключателя 2.

При установке переключателя 2 в положение «RTS» управление передачей происходит по сигналу RTS (вывод 7 разъема DB-9):

RTS = "0" (+12В RS-232) – модем находится в режиме передачи;

RTS = "1" (-12В RS-232) – модем находится в режиме приема.

При передаче RTS должен устанавливаться не позже начала передачи первого старт-бита и сниматься не ранее окончания передачи последнего стоп-бита.

При установке переключателя 2 в положение «AUTO» модем автоматически включается на передачу при изменении сигнала на линии данных TxD (вывод 3 разъема DB-9). Скорость передачи равна 1200 бод.

В режиме RS-485 переключатель 2 должен быть установлен в положение «AUTO».

## 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 и 3. На рисунке 2 показан вариант подключения модема к ПК по интерфейсу RS-232, на рисунке 3 - по интерфейсу RS-485.

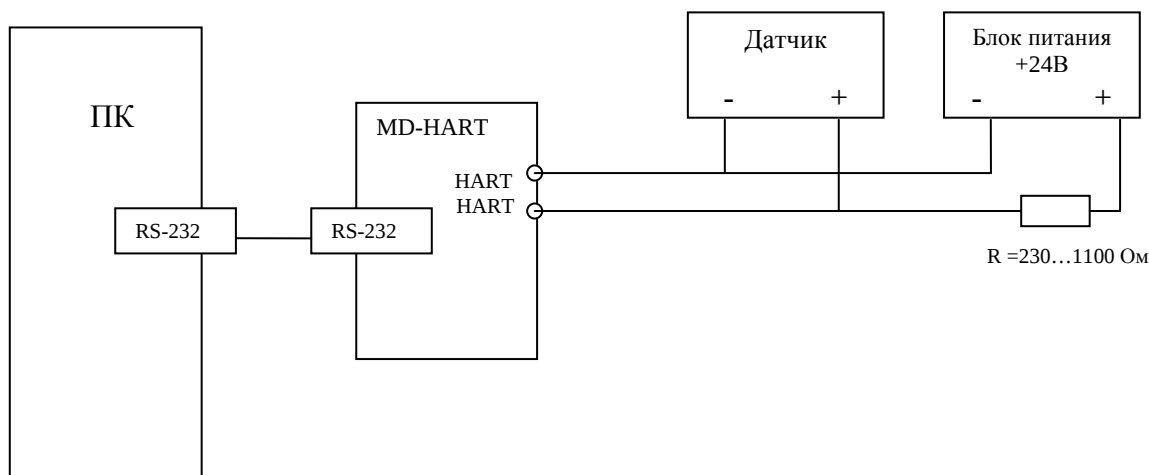


Рис.2.Схема соединения датчиков, модема (RS-232) и ПК

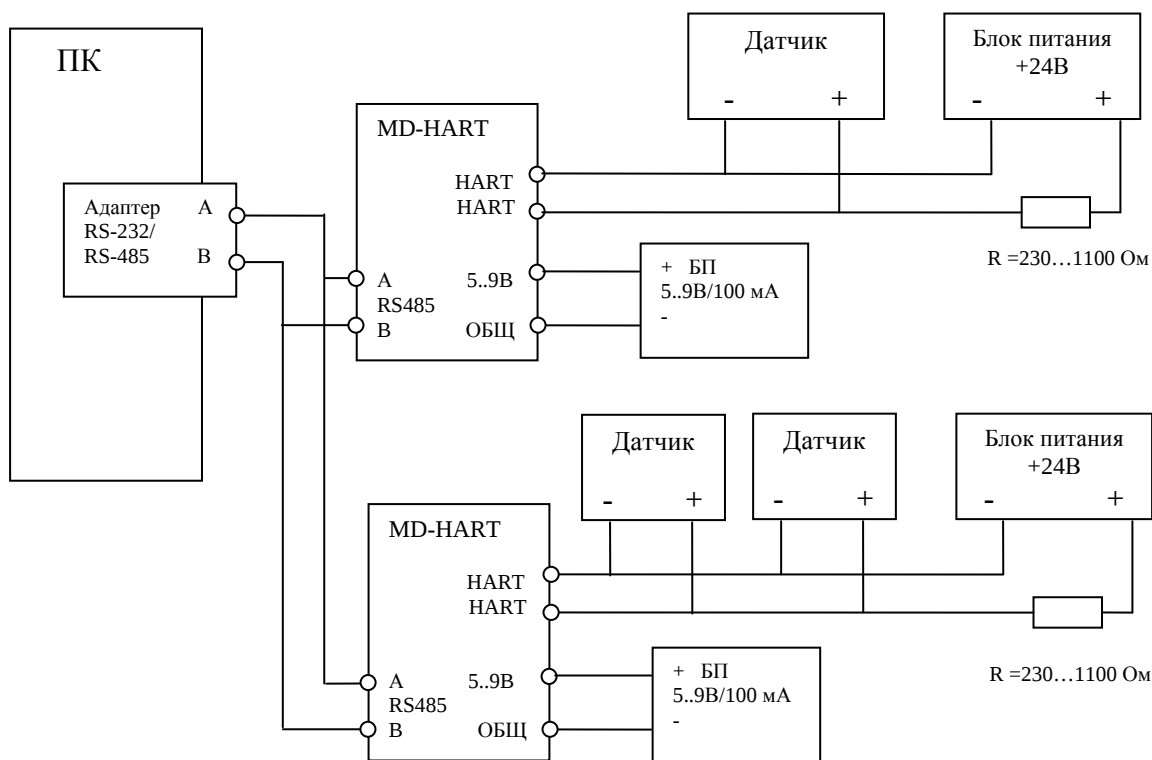


Рис.3.Схема соединения датчиков, модема (RS-485) и ПК

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

Таблица 4.

Кабель для подключения модема к ПК

| Номер вывода разъема DB9F, подключаемого к ПК | Номер вывода разъема DB9F, подключаемого к модему |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2                                             | 3                                                 |
| 3                                             | 2                                                 |
| 4                                             | 6                                                 |
| 5                                             | 5                                                 |
| 6                                             | 4                                                 |
| 7                                             | 8                                                 |
| 8                                             | 7                                                 |

Важным условием для передачи информации по HART-каналу является то, что общее входное сопротивление всех устройств в канале должно быть в пределах 230 - 1100 Ом.

Если считывание показаний с датчиков производится только в цифровой форме и аналоговый сигнал 4-20 мА не нужен, то возможно подключение нескольких датчиков к одной паре проводов. При этом токовый выход всех датчиков устанавливается в значение 4 мА.

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 работе через интерфейс RS-485 модем должен быть подключен к внешнему блоку питания постоянного напряжения 5..9В.

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 3 в положение «Т ON».

## Гарантийные обязательства

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

Гарантийный срок эксплуатации модема 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

## Сведения о рекламациях

При обнаружении неисправности модема в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен предприятию-изготовителю по адресу: 124460, г. Москва, а/я 18, ООО «СКБ «Промавтоматика».

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Новосибирск (383)227-86-73, Уфа (347)229-48-12,  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Нижний Новгород (831)429-08-12, Саратов (845)249-38-78

единый адрес: [sba@nt-rt.ru](mailto:sba@nt-rt.ru)

сайт: [skbpa.nt-rt.ru](http://skbpa.nt-rt.ru)