

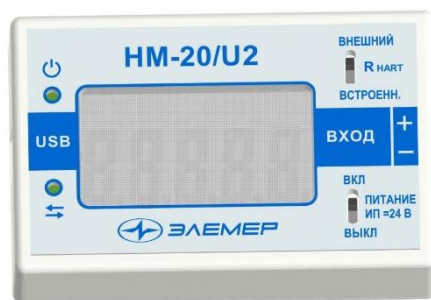


ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

HART-МОДЕМ HM-20/U2

Руководство по эксплуатации

НКГЖ.467765.004РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	3
2 Назначение	3
3 Технические данные и характеристики	9
4 Комплектность.....	16
5 Устройство и работа изделия	17
6 Указания мер безопасности	20
7 Подготовка к работе	21
8 Порядок работы	22
9 Правила транспортирования и хранения	23
10 Свидетельство о приемке	24
11 Свидетельство об упаковывании	24
12 Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика)	25
13 Движение изделия при эксплуатации	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схемы электрические подключений.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные и присоединительные размеры	32
ПРИЛОЖЕНИЕ В Форма заказа	33

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий комплект эксплуатационных документов, объединяющих руководство по эксплуатации и паспорт, предназначен для ознакомления с устройством и правилами эксплуатации HART-модема НМ-20/U2 (далее – HART-модем или НМ-20/U2) и содержит сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 HART-модем предназначен для осуществления обмена цифровыми данными между персональным компьютером (ПК) посредством USB-интерфейса путем подключения к последовательному USB-порту ПК и преобразователями измерительным с унифицированным выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА, поддерживающими HART-протокол (далее – ИП).

Обмен данными осуществляется с частотной модуляцией сигнала по спецификации BELL 202. HART-модем позволяет обеспечивать питанием с гальванической развязкой один ИП с контролем выходного тока на цифровом ЖК-индикаторе HART-модема.

HART-модем применяется в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

2.2 HART-модем является:

- по числу выходных сигналов (USB-цепи) – одноканальным прибором;
- по числу входных сигналов (HART-цепи) – одноканальным прибором;
- по связи между входными и выходными цепями – без гальванической связи и обеспечивает трансформаторную гальваническую развязку цепей HART-сигнала от интерфейсных цепей последовательного порта (USB-порта).

2.3 HART-модем осуществляет обмен цифровыми данными между ПК и ИП посредством двунаправленной передачи HART-сигнала через нагрузочный резистор с номинальным значением сопротивления 250 Ом, включенный последовательно в цепь питания ИП. HART-модем может работать как с внешним, так и со встроенным нагрузочным резистором. Выбор способа подключения нагрузочного резистора осуществляется переключателем «R_{HART}»:

- встроенный (режим «ВСТРОЕНН. R_{HART}»), при этом значение выходного тока ИП (или значение величины, пропорциональное выходному току) отображается на ЖК-индикаторе НМ-20/U2, питание ИП возможно как от НМ-20/U2 по цепям передачи HART-сигнала, так и от внешнего источника питания;

- внешний (режим «ВНЕШНИЙ R_{HART} »), выходной ток не отображается на ЖК-индикаторе НМ-20/U2, питание ИП осуществляется только от внешнего источника питания.

2.4 HART-модем может обеспечивать питанием с гальванической развязкой один ИП (режим «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВКЛ.») при использовании для передачи данных встроенного нагрузочного резистора R_{HART} (режим «ВСТРОЕНН. R_{HART} »). При использовании для передачи данных внешнего резистора R_{HART} (режим «ВНЕШНИЙ R_{HART} ») питание ИП должно осуществляться только от внешнего источника питания (режим «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВЫКЛ.»).

2.5 HART-модем может отображать на ЖК-индикаторе значение выходного тока в диапазоне от 4 до 20 мА в цепи питания и передачи данных ИП при использовании для передачи данных встроенного нагрузочного резистора R_{HART} (режим «ВСТРОЕНН. R_{HART} ») независимо от режима питания ИП (режимы «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВКЛ.», «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВЫКЛ.»). При использовании для передачи данных внешнего резистора R_{HART} (режим «ВНЕШНИЙ R_{HART} ») выходной ток ИП не отображается.

2.6 HART-модем устойчив к воздействию температуры окружающей среды от минус 10 до плюс 70 °С.

2.7 В соответствии с ГОСТ 14254-2015 степень защиты от попадания внутрь HART-модема твердых тел, пыли и воды соответствует IP20.

2.8 В соответствии с ГОСТ 17516.1-90 по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации HART-модем относится к группе исполнения М6.

2.9 По устойчивости к электромагнитным помехам HART-модем соответствует ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и таблице 2.1, 2.2.

Таблица 2.1 – Устойчивость к электромагнитным помехам

Степень жесткости электромагнитной обстановки по	Характеристика видов помех	Значение	Критерий качества функционирования
2 ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды: - контактный разряд - воздушный разряд	4 кВ 8 кВ	А А
2 ГОСТ 30804.4.3-2013	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот: - от 80 МГц до 1 ГГц - от 1,4 до 2,0 ГГц - от 2,0 до 2,7 ГГц	3 В/м 3 В/м 1 В/м	А А А
2 ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи: - порты питания постоянного тока - порты ввода-вывода	1 кВ 0,5 кВ	А А

Степень жесткости электромагнитной обстановки по	Характеристика видов помех	Значение	Критерий качества функционирования
2 ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи:		
1 ГОСТ Р 51317.4.5-99	- порты ввода-вывода (провод – земля)	1 кВ	A
2 ГОСТ Р 51317.4.5-99	- порты питания постоянного тока (провод – провод)	0,5 кВ	A
2 ГОСТ Р 51317.4.5-99	- порты питания постоянного тока (провод – земля)	1 кВ	A
2 ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные радиочастотные помехи	3 В	A
ГОСТ 30805.22-2013 класс A*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м: - в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство	40 дБ	-
ГОСТ 30805.22-2013 класс A*	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м: - в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	47 дБ	-
П р и м е ч а н и я 1 * Класс A – категория оборудования по ГОСТ 30805.22-2013. 2 HART-модем нормально функционирует и не создает помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых он предназначен, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данным HART-модемом в типовой помеховой ситуации.			

Таблица 2.2 – Устойчивость к электромагнитным помехам

Испытательный уровень	Характеристика видов помех	Значение	Критерий качества функционирования
4 ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Магнитное поле промышленной частоты - непрерывное магнитное поле	30 А/м	А
4 ГОСТ IEC 61000-4-9-2013	Импульсное магнитное поле	300 А/м	А
4 ГОСТ IEC 61000-4-10-2014	Колебательное затухающее магнитное поле	30 А/м	А

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Максимальная длина интерфейсного USB-кабеля HART-модема 5 м.

3.2 Допустимые версии USB-протокола:

- USB 2.0;
- USB 3.0, используется режим совместимости с USB 2.0.

3.3 Номинальное значение несущих частот HART-сигнала синусоидальной формы:

- 1200 ± 12 Гц;
- 2200 ± 22 Гц.

3.4 Диапазон измерения выходного тока ИП от 0 до 23 мА.

3.4.1 Программируемое демпфирование входного сигнала (в зависимости от подключаемого датчика)

3.5 Технические характеристики НМ-20/U2 в режиме «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВЫКЛ.»:

3.5.1 Максимальное постоянное входное напряжение цепи HART-сигнала 42 В.

3.5.2 Входное полное сопротивление (импеданс) HART-модема по цепи HART-сигнала не менее 5000 Ом.

3.5.3 Выходное полное сопротивление (импеданс) HART-модема по цепи HART-сигнала не более 600 Ом.

3.5.4 Минимальное сопротивление нагрузки
240 Ом.

3.5.5 Номинальное сопротивление нагрузки
250 Ом.

3.5.6 Максимальное сопротивление нагрузки
600 Ом.

3.6 Технические характеристики НМ-20/U2 в
режиме «ПИТАНИЕ ИП =24 В ВКЛ.»:

3.6.1 Номинальное выходное напряжение холостого хода в цепи питания ИП ($24,0 \pm 2,4$) В.

3.6.2 Максимальный постоянный выходной ток в цепи питания ИП 23 мА.

3.6.3 Номинальное сопротивление встроенного HART-резистора ($250,0 \pm 12,5$) Ом (для НМ-20/U2 в режиме «ВСТРОЕНН. R_{HART}»).

3.7 Уровни коммуникационного сигнала HART-протокола приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Уровни* коммуникационного HART-сигнала HART-модемов

Уровни* коммуникационного HART-сигнала модема	Значение
Уровень напряжения на выходе (при минимальном сопротивлении нагрузки $R_n=240\ \text{Ом}$)	от 220 до 375 мВ
Уровень напряжения на выходе (при максимальном сопротивлении нагрузки $R_n=600\ \text{Ом}$)	от 390 до 560 мВ
Диапазон обнаружения сигнала	от 120 до 800 мВ
Диапазон игнорирования сигнала	от 0 до 80 мВ
П р и м е ч а н и е – * От пика до пика.	

3.8 Основные технические параметры, определяемые стандартом HART-протокола, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технические параметры HART-модемов в соответствии со стандартом передачи данных по HART-протоколу

Технические Параметры модема	Значение
Схема соединения	«Точка-точка» (стандартная) или многоточечная сеть до 5 приборов
Дальность передачи (максимальная протяженность линии связи)	3 км (стандартный режим) 100 м (многоточечный режим)
Тип линии	Экранированная витая пара
Интерфейс	Унифицированный выходной токовый сигнал 4-20 мА
Скорость передачи данных	1,2 кбит/с
Коэффициент ошибок	10^{-4} (не более одной ошибки на 10^4 бит)

3.9 Питание HART-модема осуществляется от USB-порта ПК.

3.10 Время установления рабочего режима после подключения не более 1 с.

3.11 Потребляемая мощность не более 800 мВт.

3.12 HART-модем сохраняет работоспособное состояние, обеспечивает обмен информацией между ПК и ИП без сбоев и искажений при воздействии переменного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м.

3.13 Изоляция электрических цепей HART-сигнала, цепей USB относительно корпуса и между собой в зависимости от условий испытаний выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 500 В при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 300 В при температуре окружающего воздуха $(35 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(95 \pm 3)\%$.

3.14 Электрическое сопротивление изоляции токоведущих цепей HART-сигнала, цепей USB относительно корпуса и между собой не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при температуре окружающего воздуха $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ и температуре окружающего воздуха $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$.

3.15 Габаритные и присоединительные размеры HART-модема соответствуют указанным в приложении Б.

3.16 Масса не более 0,05 кг.

3.17 HART-модем устойчив к воздействию влажности до 95 % при температуре 35 °C.

3.18 HART-модем устойчив и прочен к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 120 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с².

3.19 HART-модем не имеет конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

3.20 HART-модем устойчив и прочен к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с², длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

3.21 HART-модем устойчив и прочен к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с², с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность – от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

3.22 HART-модем в транспортной таре прочен к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с² и продолжительностью воздействия 1 ч.

3.23 HART-модем прочен при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с ²	2,4	6,0	11,6	20,4	19,2	17,2	15,2	12,4	8,0	7,6	5,6

3.24 Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

3.24.1 HART-модем соответствует ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 и таблице 2.1, 2.2.

3.24.2 HART-модем нормально функционирует и не создает помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых он предназначен, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована с данным HART-модемом в типовой помеховой ситуации.

3.25 Показатели надежности

3.25.1 Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

3.25.2 Средний срок службы не менее 10 лет.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки HART-модема соответствует приведенному в таблице 4.1

Таблица 4.1

Наименование	Количество
HART-модем НМ-20/U2	1 шт.
miniUSB-кабель	1 шт.
Кабель для подключения к ИП	1 шт.
Диск с ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Талон на гарантийный ремонт и послегарантийное обслуживание	1 экз.

5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1 На рисунке 5.1 представлен внешний вид HART-модема.

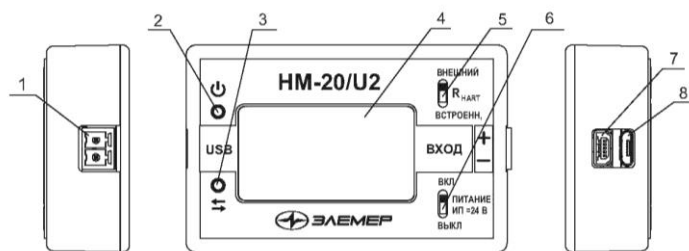


Рисунок. 5.1

Обозначения к рисунку 5.1

- 1 - разъем для подключения HART-модема к ИП по токовой петле и HART-протоколу;
- 2 - индикатор «» включения питания (от USB);
- 3 - индикатор «» обмена данными с ПК;
- 4 - ЖК-индикатор;
- 5 - переключатель «R_{HART}»; (внешний или встроенный резистор для передачи HART-сигнала);
- 6 - переключатель «ПИТАНИЕ ИП =24 В»;
- 7 - разъем miniUSB для подключения к ПК;
- 8 - разъем microUSB для подключения к ПК.

5.2 Элементы индикации

5.2.1 Индикатор «» непрерывно светится зеленым цветом при питании HART-модема от USB-порта ПК.

5.2.2 Индикатор «» периодически мигает красным и зеленым цветом при обмене данными между ПК и ИП.

5.2.3 ЖК-индикатор предназначен для индикации значения тока в петле (переключатель «R_{HART}» должен быть установлен в положение «ВСТРОЕНН.», п. 5.3.1).

5.3 Элементы управления

5.3.1 Переключатель «R_{HART}» позволяет выбирать режим работы HART-модема:

- положение «ВНЕШНИЙ» – требуется подключение внешнего резистора от 240 до 250 Ом для передачи данных по HART-протоколу (рисунки А.3, А.5). При этом должен использоваться внешний источник питания ИП, индикация значения тока в цепи питания ИП на ЖК-индикаторе отсутствует;

- положение «ВСТРОЕНН.» – обмен данными по HART-протоколу осуществляется с использованием резистора, встроенного в HART-модем (рисунок А.1, А.2, А.4). При этом осуществляется индикация значения тока в цепи питания ИП на ЖК-индикаторе.

5.3.2 Переключатель «ПИТАНИЕ ИП =24 В» предназначен для выбора режима питания ИП:

- положение «ВЫКЛ» – питание ИП осуществляется от внешнего источника питания;

- положение «ВКЛ.» – НМ-20/U2 обеспечивает питание с гальванической развязкой от цепей USB один ИП с токовой петлей от 4 до 20мА.

5.4 HART-модем подсоединяется к ИП при помощи кабеля, входящего в комплект поставки.

5.5 Маркировка и пломбирование

5.5.1 Маркировка HART-модема НМ-20/U2 соответствует ГОСТ 26828-86, ГОСТ 9181-74 и чертежу НКГЖ.467765.004-01СБ.

5.6 Упаковка

5.6.1 Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78, ГОСТ 9181-74 и обеспечивает полную сохраняемость HART-модема.

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током HART-модем соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяют требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.091-2012.

6.2 При эксплуатации HART-модема необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» для установок напряжением до 1000 В.

6.3 Подключение HART-модема к ИП с токовой петлей от 4 до 20 мА может осуществляться как при выключенном, так и при включенном питании токовой петли.

6.4 При эксплуатации HART-модема должны выполняться требования безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми он работает.

7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1 Распаковать HART-модем. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- HART-модем должен быть укомплектован в соответствии с разделом 4 настоящего руководства по эксплуатации;
- заводской номер на HART-модеме должен соответствовать указанному в руководстве по эксплуатации;
- HART-модем не должен иметь механических повреждений, при которых их эксплуатация недопустима.

7.2 Опробование

7.2.1 Подключить HART-модем к ИП и к USB-порту ПК, при необходимости установить драйвера с диска из комплекта поставки.

7.2.2 На ПК запустить программу, входящую в комплект поставки используемого ИП.

7.2.3 Установить из программы связь с HART-устройством, выбрав в качестве COM-порта исходящий COM-порт, ассоциированный с HART-модемом.

7.2.4 Запустить циклическое чтение измеренного значения.

7.2.5 Убедится, что

- индикатор «» светится зеленым цветом (осуществляется питание HART-модема),
- индикатор «» периодически мигает красным и зеленым цветом (осуществляется нормальный обмен данными между ПК и ИП),
- на ЖК-индикаторе HART-модема отображается значение тока в цепи от 4 до 20 мА (если переключатель «R_{HART}» установлен в положение «ВСТРОЕНН.»).

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Осуществляют необходимые соединения HART-модема в соответствии с приложением А.

8.2 На ПК запускают программу, входящую в комплект поставки используемого ИП. Последующие действия производят согласно руководству оператора на программу и руководству по эксплуатации на ИП.

8.3 Производят операции в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве оператора на программу и руководстве по эксплуатации на ИП¹.

¹ В качестве COM-порта в программе указывается исходящий COM-порт, ассоциированный с модемом.

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1 HART-модем транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

9.2 Условия транспортирования HART-модема должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69, но при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

9.3 Условия хранения HART-модема в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150-69.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 HART-модем НМ-20/U2 изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

11.1 HART-модем НМ-20/U2 упакован научно-производственным предприятием «ЭЛЕМЕР» согласно требованиям, установленным конструкторской документацией.

Упаковщик
(должность)

(личная
подпись)

(расшифровка
подписи)

(год, месяц, число)

12 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1 Ресурс HART-модема 50000 ч в течение срока службы 10 лет, в том числе срок хранения 12 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

Указанный ресурс, срок службы и срок хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

12.2 Изготовитель гарантирует соответствие HART-модемов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 5 лет со дня продажи HART-модема.

В случае потери работоспособности HART-модема ремонт производится на предприятии-изготовителе по адресу:

124489, г. Москва, г. Зеленоград,
пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1,
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

Тел.: +7(495) 988-48-55

E-mail: elemer@elemer.ru

12.3 Без гарантийного талона с заполненной ремонтной картой HART-модем в гарантийный ремонт не принимается.

13 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

13.1 Дата ввода HART-модема в эксплуатацию

(должность и подпись ответственного лица о вводе изделия в
эксплуатацию)

ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



Рисунок А.1 – Подключение HM-20/U2
к ПК и ИП по токовой петле

Функции HART-модема:

- питание ИП (24 В постоянного тока);
- индикация тока в петле;
- работа по HART-протоколу с использованием встроенного в HART-модем резистора для съема сигнала HART.

Положение переключателей:

- «R_{HART}» – «ВСТРОЕННЫЙ»;
- «ПИТАНИЕ ИП = 24 В» – «ВКЛ».

Продолжение приложения А

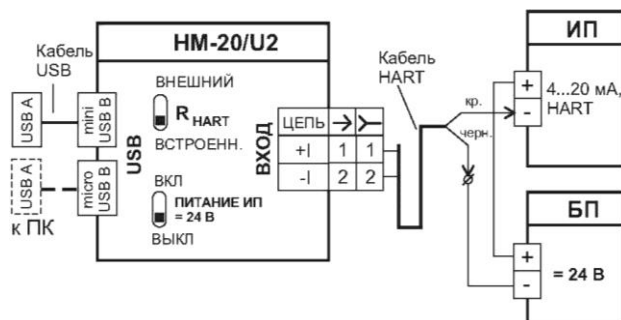


Рисунок А.2 – Подключение HM-20/U2
к ПК и ИП по токовой петле

Функции HART-модема:

- питание ИП осуществляется от внешнего источника питания;
- индикация тока в петле;
- работа по HART-протоколу с использованием встроенного в HART-модем нагрузочного резистора для съема сигнала HART.

Положение переключателей:

- « R_{HART} » – «ВСТРОЕННЫЙ»;
- «ПИТАНИЕ ИП = 24 В» – «ВЫКЛ».

Продолжение приложения А

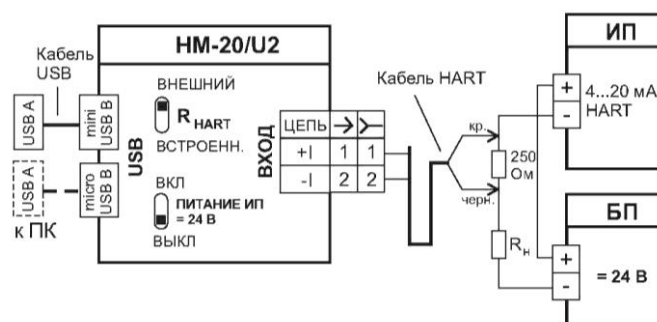


Рисунок А.3 – Подключение HM-20/U2 к ПК и ИП для работы по HART-протоколу

Функции HART-модема:

- питание ИП осуществляется от внешнего источника питания;
- индикация тока в петле отсутствует;
- работа по HART-протоколу с использованием внешнего резистора для съема сигнала HART.

Положение переключателей:

- « R_{HART} » – «ВНЕШНИЙ»;
- «ПИТАНИЕ ИП = 24 В» – «ВЫКЛ».

Продолжение приложения А

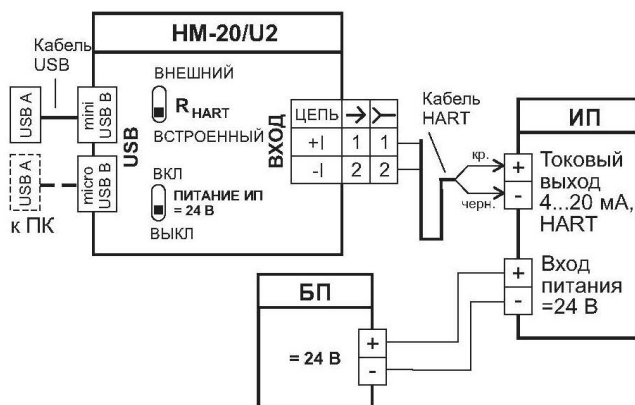


Рисунок А.4 – Подключение HM-20/U2 к ПК и активному токовому выходу ИП

Функции HART-модема:

- питание ИП осуществляется от внешнего источника питания;
- индикация тока в петле;
- работа по HART-протоколу с использованием встроенного в HART-модем резистора для съема сигнала HART.

Положение переключателей:

- « R_{HART} » – «ВСТРОЕННЫЙ»;
- «ПИТАНИЕ ИП = 24 В» – «ВЫКЛ».

Продолжение приложения А

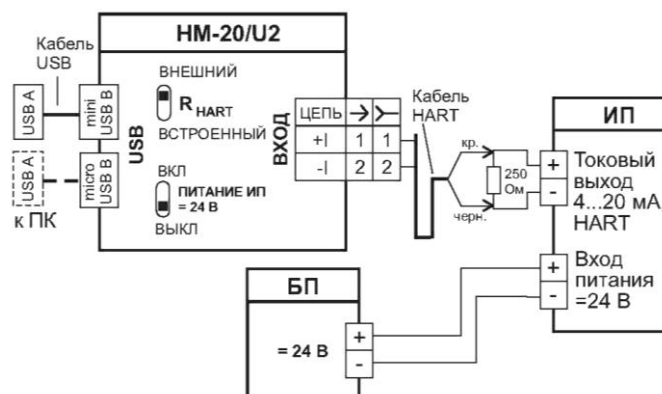


Рисунок А.5 – Подключение HM-20/U2 к активному токовому выходу ИП

Функции HART-модема:

- питание ИП осуществляется от внешнего источника питания;
- индикация тока в петле отсутствует;
- работа по HART-протоколу с использованием внешнего резистора для съема сигнала HART.

Положение переключателей:

- « R_{HART} » – «ВНЕШНИЙ»;
- «ПИТАНИЕ ИП 24 В» – «ВЫКЛ».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

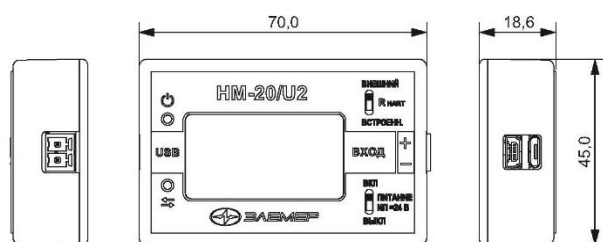


Рисунок Б.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ФОРМА ЗАКАЗА

НМ-20/U2	-	ТУ 4035-088-13282997-09
1		2

- 1 Тип HART-модема
- 2 Обозначение технических условий