

ЗАКАЗАТЬ



ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



EAC

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ AIP-10LN

Руководство по эксплуатации
НКГЖ.406233.078РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2.1	Назначение изделий.....	3
2.2	Технические характеристики	7
2.3	Обеспечение взрывобезопасности	14
2.4	Устройство и работа.....	15
2.5	Маркировка.....	25
2.6	Упаковка	26
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	27
3.1	Подготовка изделий к использованию.....	27
3.2	Использование изделий.....	34
4	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	35
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	36
6	ХРАНЕНИЕ	37
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	37
8	УТИЛИЗАЦИЯ	37
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Габаритные, присоединительные и монтажные размеры.....	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Пример записи обозначения при заказе.....	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Список команд протокола HART.....	57
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Инструкция по обеспечению взрывобезопасности с видом взрывозащиты «Exd».....	69
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Инструкция по обеспечению взрывобезопасности с видом взрывозащиты «Ex».....	76

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках преобразователей давления измерительных АИР-10ЛН и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователей.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение изделий

2.1.1. Преобразователи давления измерительные АИР-10ЛН (далее – АИР-10ЛН) предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления жидких и газообразных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный выходной токовый сигнал и в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

АИР-10ЛН используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

АИР-10ЛН выпускаются в трех модификациях в зависимости от измеряемого давления:

- АИР-10ЛН-ДА – преобразователи абсолютного давления;
- АИР-10ЛН-ДИ – преобразователи избыточного давления.
- АИР-10ЛН-ДИВ – преобразователи избыточного давления-разрежения.

АИР-10ЛН имеют исполнения, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Вид исполнения

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	-	-
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»*	Exd	Exd**
Примечания: 1 - * Базовое исполнение; 2 - ** Только для АИР-10ЛН в корпусе АГ-14		

В качестве индикаторных устройств АИР-10ЛН в корпусе НГ-06 могут использоваться измерители технологические цифровые ИТЦ 420/М4-1, ИТЦ 420/М4-2 или ИТЦ 420Ex/М4-1, ИТЦ 420Ex/М4-2 (для АИР-10ExЛН). Индикаторные устройства могут быть установлены только на АИР-10ЛН с кодом разъема GSP.

2.1.2. В соответствии с ГОСТ 22520-85 АИР-10ЛН являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов – одноканальными;
- по числу выходных сигналов – двухканальными (унифицированный токовый сигнал и цифровой сигнал HART-протокола);
- по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью;
- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерения - многопредельными, перенастраиваемыми.

2.1.3 АИР-10ЛН могут подключаться к персональному компьютеру (далее – ПК) по HART-протоколу для конфигурирования и получения данных измерения в процессе эксплуатации.

Для взаимодействия АИР-10ЛН с ПК используется программа HART config.

Процедура конфигурирования АИР-10ЛН включает в себя:

- изменение значений верхнего и нижнего пределов измерений;
- выбор времени демпфирования;
- выбор единицы измерений;
- выбор возможности подстройки нуля с помощью геркона.

2.1.3.1. Измерение давления может осуществляться в следующих единицах: кПа, МПа, кгс/см², мм рт. ст, бар, мбар, Па, атм, кгс/м², мм вод. ст.

2.1.4. В АИР-10ЛН предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

2.1.5. Взрывобезопасные АИР-10ExЛН предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и маркировку взрывозащиты:

0Ex ia IIC T6 Ga X;	0Ex ia IIB T6 Ga X;	0Ex ia IIA T6 Ga X;
0Ex ia IIC T5 Ga X;	0Ex ia IIB T5 Ga X;	0Ex ia IIA T5 Ga X;
0Ex ia IIC T4 Ga X;	0Ex ia IIB T4 Ga X;	0Ex ia IIA T4 Ga X;
0Ex ia IIC T3 Ga X;	0Ex ia IIB T3 Ga X;	0Ex ia IIA T3 Ga X.

2.1.5.1. Взрывобезопасные преобразователи АИР-10ExdЛН соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и маркировку взрывозащиты:

1Ex db IIC T6 Gb X;	1Ex db IIB T6 Gb X;	1Ex db IIA T6 Gb X;
1Ex db IIC T5 Gb X;	1Ex db IIB T5 Gb X;	1Ex db IIA T5 Gb X;
1Ex db IIC T4 Gb X;	1Ex db IIB T4 Gb X;	1Ex db IIA T4 Gb X;
1Ex db IIC T3 Gb X;	1Ex db IIB T3 Gb X;	1Ex db IIA T3 Gb X

и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно ТР ТС 012/2011.

2.1.6. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации АИР-10ЛН относятся к группе исполнения М6 согласно ГОСТ 17516.1-90.

2.1.7. АИР-10ЛН относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе Б исполнения 3 по РД 25 818-87.

Степень жесткости электромагнитной обстановки по	Испытательный уровень по	Характеристики видов помех	Значение	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014	
				АИР-10ЛН, АИР-10ExdLH	АИР-10ExLH
1 ГОСТ Р 51317.4.5-99	-	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): • подача помехи по-схеме	В	В	В
		- «провод-провод» - «провод-земля»	0,5кВ		
2 ГОСТ Р 51317.4.5-99	-		1 кВ		
2 ГОСТ 30804.4.4-2013	-	Наносекундные импульсные помехи (НИП):	1 кВ	В	В
2 ГОСТ 30804.4.2-2013	-	Электростатические разряды: - контактный разряд	4 кВ	В В	В В
4 ГОСТ 30804.4.2-2013	-	- воздушный разряд	8 кВ		
-	2 ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Магнитное поле промышленной частоты	3 А/м	А	А
2 ГОСТ 30804.4.3-2013	-	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот 80-1000 МГц	3 В/м	А	А
2 ГОСТ Р 51317.4.6-99	-	Кондуктивные помехи в полосе частот: 0,15-80МГц:	3 В	А	А
ГОСТ 30805.22-2013 Класс А**	-	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м: в полосе частот от 30 до 230 МГц в окружающее пространство	40 дБ	-	-
ГОСТ 30805.22-2013 Класс А**	-	Эмиссия промышленных помех на расстоянии 10 м: в полосе частот от 230 до 1000 МГц в окружающее пространство	47 дБ	-	-
<p>Примечания: 1 -* Оборудование предназначено для использования (применения) в базовой электромагнитной обстановке по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 2 - ** Класс А – категория оборудования по ГОСТ 30805.22-2013. 3 Критерий качества функционирования В – воздействие каждого из вида помех вызывает кратковременное нарушение функционирования АИР-10 с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора после прекращения воздействия помехи.</p>					

АИР-10ЛН являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 над нулевой отметкой свыше 40 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-80.

2.1.8. По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10ЛН соответствуют ТР ТС 020/12, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Основные виды электромагнитных помех приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

2.1.9. АИР-10ЛН по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-2015 имеют степень защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды IP65.

2.1.10. АИР-10ЛН устойчивы к климатическим воздействиям при эксплуатации в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3 – Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код заказа
-	В4	Р 52931-2008	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550*
	С3		от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
	С2		от минус 25 до плюс 70 °С	t2570
			от минус 40 до плюс 70 °С	t4070
УХЛ1	-	15150-69	от минус 40 до плюс 70 °С	t4070 УХЛ1**
			от минус 50 до плюс 70 °С	t5070 УХЛ1**
			от минус 55 до плюс 70 °С	t5570 УХЛ1**
<p>Примечания:</p> <p>1 -* Базовое исполнение.</p> <p>2 - ** Только для исполнения с кодом корпуса АГ-14.</p>				

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Модификация, исполнение, код модели, максимальный верхний предел измерений $P_{\text{ВМАХ}}$, ряд верхних пределов измерений $P_{\text{В}}$, максимальное (испытательное) давление $P_{\text{ИСП}}$ соответствуют приведенным в таблице 2.4.

Пределы допускаемых основных приведенных погрешностей, выраженные в процентах от верхнего диапазона измерений, соответствуют приведенным в таблице 2.5.

Условное обозначение модели состоит из двух букв и числа. Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

А – абсолютное давление;

И – избыточное давление.

Д – избыточное давление-разрежение.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

М – металл.

Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 2.4 – Основные метрологические характеристики

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_B:P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений)				$P_{исп.}$
		1	2	3	4	
		($P_{ВМАХ}$)				
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	
Абсолютное давление АИР-10ЛН-ДА АИР-10ExЛН-ДА АИР-10ExdЛН-ДА	АМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	1 МПа
	АМ400	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	2,5 МПа
	АМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2,5 МПа
	АМ1М	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	2,5 МПа
	АМ1,6М	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10 МПа
	АМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа
	АМ6М	6 МПа	4 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25 МПа
	АМ16М	16 МПа	10 МПа	6 МПа	4 МПа	40 МПа
Избыточное давление АИР-10ЛН-ДИ АИР-10ExЛН-ДИ АИР-10ExdЛН-ДИ	ИМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	1 МПа
	ИМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1 МПа
	ИМ400	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	2,5 МПа
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2,5 МПа
	ИМ1М	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа
	ИМ1,6М	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10 МПа
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа
	ИМ4М	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	25 МПа
	ИМ6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25 МПа
	ИМ16М	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	40 МПа
	ИМ25М	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	40 МПа
	ИМ60М	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	150 МПа
Избыточное давление - разрежение АИР-10ЛН-ДИВ АИР-10ExЛН-ДИВ АИР-10ExdЛН-ДИВ	ВМ150	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	1 МПа
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	
	ВМ300	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	1,2 МПа
		300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	
	ВМ500	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	2,5 МПа
		0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	
	ВМ1,5М	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	10 МПа
		1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	
ВМ2,4М	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	10 МПа	
	2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа		

Таблица 2.5 – Пределы допускаемой основной погрешности

Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений				Код класса точности	Индекс модели
1	2	3	4		
$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	B025	B
$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	C04	C
$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	D06*	D*

П р и м е ч а н и е - * Базовое исполнение.

2.2.2. Диапазон унифицированного выходного сигнала – 4-20 мА.

2.2.3. Номинальная статическая характеристика I преобразователей АИР-10ЛН соответствует следующему виду

$$I = \frac{(P - P_H)}{(P_B - P_H)} \cdot (I_B - I_H) + I_H, \quad (2.1)$$

где I_B и I_H - верхнее (20 мА) и нижнее (4 мА) предельные значения выходного сигнала;

P_B , P_H - верхний и нижний пределы измерений давления, кроме ДИВ;

Для АИР-10ЛН-ДИВ:

P_B - верхний предел измерений избыточного давления,

P_H - верхний предел измерений разрежения, взятый со знаком минус;

P - значение измеряемого давления, со знаком плюс при измерении избыточного давления и знаком минус при измерении разрежения.

2.2.4. Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5. АИР-10ЛН устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) и соответствует группе исполнения N4 по ГОСТ Р 52931-2008 со следующими параметрами:

- частота (5...80) Гц;
- амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода 0,15 мм;
- амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода 19,6 м/с².

2.2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности АИР-10ЛН во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.2.7. Изменение выходного сигнала АИР-10ЛН-ДА (абсолютного давления), вызванное изменением атмосферного давления на ± 10 кПа

(75 мм рт.ст.) от установившегося значения в пределах от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст), не превышает 0,2 предела основной погрешности.

2.2.8. Дополнительная погрешность АИР-10LН, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23 ± 2) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры (γ , в %), не превышает значений, приведенных в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Дополнительная температурная погрешность

Код климатического исполнения	Пределы дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С от нормальной (23 ± 2) °С $ \gamma $, % $P_B / 10^\circ\text{C}$	
	для индекса модели В, С	для индекса модели D
t0550 t1070 t2570	$0,05 + 0,15 \cdot P_{B \max} / P_B$	$0,05 + 0,20 \cdot P_{B \max} / P_B$
t4070 t4070 УХЛ1 t5070 УХЛ1 t5570 УХЛ1	$0,05 + 0,20 \cdot P_{B \max} / P_B$	
Пр и м е ч а н и е - $P_{B \max}$, P_B - максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели преобразователя.		

2.2.9. Дополнительная погрешность АИР-10LН, вызванная воздействием повышенной влажности, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.10. Дополнительная погрешность АИР-10LН, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 600 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.11. Питание АИР-10LН осуществляется от источников постоянного тока напряжением от 9 (U_{min}) до 42 В при номинальном значении ($24_{-0,48}^{+0,48}$) В или ($36_{-0,72}^{+0,72}$) В.

Питание АИР-10ЕхLН осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 9 В до 30 В при номинальном значении ($24_{-0,48}^{+0,48}$) В.

При подключенном резисторе 250 Ом для HART-протокола напряжение питания от 15 В (U_{min}) до 42 В.

2.2.12. Мощность, потребляемая АИР-10LН, не превышает 0,6 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В.

2.2.13. При отклонении напряжения питания от номинального U_{min} , основная погрешность АИР-10ЛН и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.14. Нагрузочные сопротивления (включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола) не должны превышать:

- 620 Ом при напряжении питания 24 В;

- 1100 Ом при напряжении питания 36 В.

2.2.14.1. Максимальное нагрузочное сопротивление R_{Hmax} , кОм, (при использовании HART-протокола включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола) при любом напряжении источника питания в диапазоне от 9 до 36 В вычисляется по формуле

$$R_{Hmax} = \frac{U - U_{min}}{I_{max}}, \quad (2.2)$$

где U – напряжение источника питания, В;

$U_{min} = 9$ В;

$I_{max} = 24$ мА.

2.2.15. После подключения внешней нагрузки с сопротивлением, не превышающим значений, установленных в п. 2.2.14, основная погрешность преобразователей и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.16. Время установления аналогового выходного сигнала (время реакции) АИР-10ЛН ($t_{уст}$), составляющем 63,2 % диапазона измерений, при скачкообразном изменении давления определяется по формуле

$$t_{уст} = t_{п} + t_{з}, \quad (2.3)$$

где $t_{п}$ – постоянная времени переходного процесса, с;

$t_{з}$ – время задержки, с.

Постоянная времени переходного процесса ($t_{п}$) не превышает 0,1 с – для всех моделей АИР-10ЛН.

Время задержки определяется формулой

$$t_{з} = \tau + t_{д}, \quad (2.4)$$

где $t_{д}$ – время демпфирования - время, за которое при подаче ступенчатого входного воздействия на преобразователь выходной сигнал достигнет 63,2 % от диапазона измерений выходного сигнала;

τ – время нечувствительности, **0,06 с**.

Динамические характеристики АИР-10ЛН нормируются при температуре (23 ± 5) °С и при отключенном электронном демпфировании выходного сигнала (время демпфирования 0 с).

Время демпфирования устанавливается в диапазоне от 0 до 99,9 секунд с шагом 0,1 с (заводская установка – 0,2 с).

2.2.17. Преобразователи АИР-10LN обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях, приведенных в таблице 2.4.

Преобразователи АИР-10LN выдерживают воздействие перегрузки соответствующим испытательным давлением в течение 15 мин.

Через 15 мин после окончания указанного воздействия преобразователи АИР-10LN соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.18. Электрическое сопротивление изоляции цепи питания АИР-10LN относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (35±3) °С.

2.2.19. Изоляция цепи питания относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 500 В для АИР-10ЕхLN при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 250 В при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

2.2.20. Детали АИР-10LN, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из коррозионно-стойкого материала и соответствуют приведенным в таблицах 2.7, 2.8.

Таблица 2.7 – Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Модель	Вид резьбы	Код заказа
АМxxx, ИМxxx, ВМxxx	Наружная М20х1,5	М20*
	Наружная G1/2	G2
	Наружная с открытой Мембраной М20х1,5	OM20
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>* Базовое исполнение.</p> <p>** Кроме моделей АМ16М, ИМ16М, ИМ25М, ИМ60М</p>		

Таблица 2.8 - Исполнение моделей АИР-10LN по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	Применяемость (модели)
11	03X17H14M3 (316L)	03X17H14M3 (316L)	АМxxx, ИМxxx, ВМxxx
18	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03X17H14M3 (316L)	

2.2.21. Температура измеряемой среды в рабочей полости АИР-10LN допускается в диапазоне:

- от минус 25 до плюс 120 °С (для моделей с диапазоном температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С, от минус 10 до плюс 70 °С, от минус 25 до плюс 70 °С);

- от минус 40 до плюс 120 °С (для моделей с диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С);

- от минус 50 до плюс 120 °С (для моделей с диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С);

- от минус 55 до плюс 120 °С (для моделей с диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С).

2.2.22. При использовании взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExLN, АИР-10ExdLN температура измеряемой среды не должна превышать значений:

- плюс 120 °С для температурного класса Т3 и Т4;

- плюс 100 °С для температурного класса Т5;

- плюс 85 °С для температурного класса Т6.

2.2.23. Габаритные, присоединительные и монтажные размеры АИР-10LN соответствуют указанным в приложении А.

2.2.24. Масса АИР-10LN не превышает указанной в приложении А.

2.2.25. АИР-10LN устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в соответствии с п. 2.1.10.

2.2.26. АИР-10LN устойчивы к воздействию влажности:

- до 100 % при температуре 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги для климатического исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008;

- до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008;

- до 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

2.2.27. АИР-10LN в транспортной таре выдерживают температуру:

- от минус 40 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t0550; t1070; t2570; t4070; t4070 УХЛ1;

- от минус 60 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t5070 УХЛ1; t5570 УХЛ1.

2.2.28. АИР-10LN в транспортной таре прочны к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.29. АИР-10LN в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с² и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.30. АИР-10LN обладают прочностью и устойчивостью к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с².

2.2.31. АИР-10LN не имеют конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

2.2.32. АИР-10ЛН обладают прочностью и устойчивостью 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.

2.2.33. АИР-10ЛН обладают прочностью и устойчивостью 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.

2.2.34. АИР-10ЛН обладают прочностью при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 2.9.

Таблица 2.9

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	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.2.35. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащитности

2.2.35.1. В соответствии с ТР ТС 020/12, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 АИР-10ЛН устойчивы к электромагнитным помехам, установленным в таблице 2.2.

2.2.35.2. АИР-10ЛН нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными преобразователями в типовой помеховой ситуации.

2.3. Обеспечение взрывобезопасности

2.3.1. Обеспечение взрывобезопасности АИР-10ExЛН

2.3.1.1. Взрывобезопасность АИР-10ExЛН обеспечивается видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011). Инструкция по обеспечению взрывобезопасности АИР-10ExЛН приведена в Приложении Е.

2.3.2 Обеспечение взрывобезопасности АИР-10ExdЛН

2.3.2.1 Взрывобезопасность АИР-10ExdЛН обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013. Инструкция по обеспечению взрывобезопасности АИР-10ExdЛН приведена в Приложении Д.

2.4. Устройство и работа

2.4.1. Общий вид АИР-10LН

Общий вид АИР-10LН в корпусе НГ-06 представлен на рисунке 2.1, в корпусе АГ-14 – на рисунке 2.2.



Рисунок 2.1

AIP-10ExdLH



AIP-10LH, AIP-10ExLH



Рисунок 2.2

2.4.2. Конструкция и принцип действия AIP-10LH

2.4.2.1 AIP-10LH состоят из первичного преобразователя и электронного устройства. Среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и деформирует его мембрану, что приводит к изменению электрического сопротивления расположенных на ней тензорезисторов, включенных в электрическую цепь делителя напряжения, в результате чего первичный преобразователь выдает сигнал напряжения.

Электронное устройство преобразует электрический сигнал в цифровой код значения измеряемого давления, который затем преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал и (или) сигнал на базе HART-протокола (схемы подключения преобразователей приведены на рисунках 2.5 - 2.7).

2.4.2.2 Конструктивно АИР-10ЛН состоит из металлического корпуса, в котором размещены модули электронных устройств. С одного торца корпуса ввинчен штуцер с первичным преобразователем, на другом конце корпуса установлены герметичная вилка (корпус НГ-06) или герметичные кабельные вводы (корпус АГ-14).

2.4.3. Элементы коммутации АИР-10ЛН

2.4.3.1. Расположение контактов вилки внешнего подключения GSP для корпуса НГ-06 показано на рисунке 2.3.

Вилка GSP311



Рисунок 2.3

2.4.3.2 Функциональное назначение контактов вилки внешнего подключения GSP:

- контакт 1 - «плюс» источника питания;
- контакт 2 - «минус» источника питания;
- контакт 3 - не задействован.

2.4.3.3 Внутри корпуса АГ-14 находится плата коммутации (см. рисунок 2.4). Плата коммутации предназначена для:

- подключения преобразователей АИР-10ЛН к цепям питания (контакты «1» и «2»);
- для подключения заземляющего провода (контакт «3»);
- для оперативного подключения тестового и конфигурационного оборудования (контакты «1» и «2»).

На плате коммутации расположены винтовые клеммы для подключения токовых цепей.

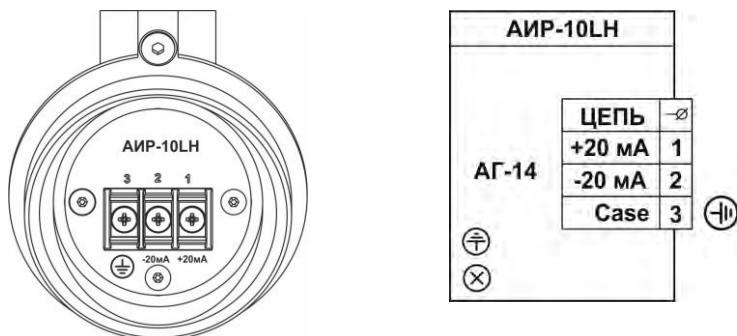
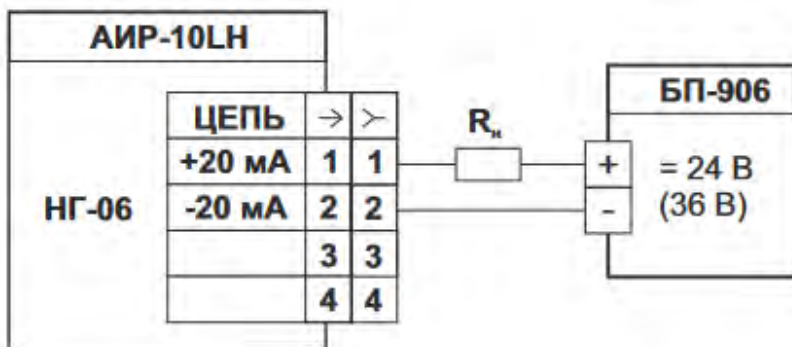


Рисунок 2.4

2.4.4. Схемы электрические подключений преобразователей приведены на рисунках 2.5, 2.6.

2.4.4.1. Схема подключения преобразователей по HART-протоколу в режиме «точка-точка» приведена на рисунке 2.7.

**Схемы электрические подключений AIP-10LH
через разъем GSP в корпусе НГ-06**



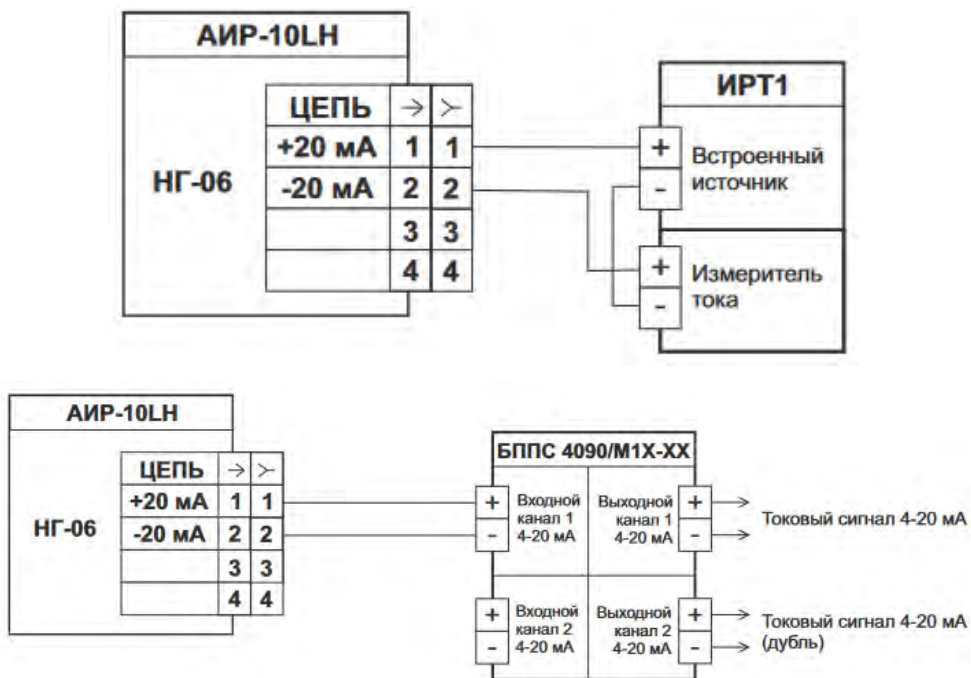


Рисунок 2.5

Схемы электрические подключений АИР-10ЛН АИР-10ЕхdЛН к клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод в корпусе АГ-14

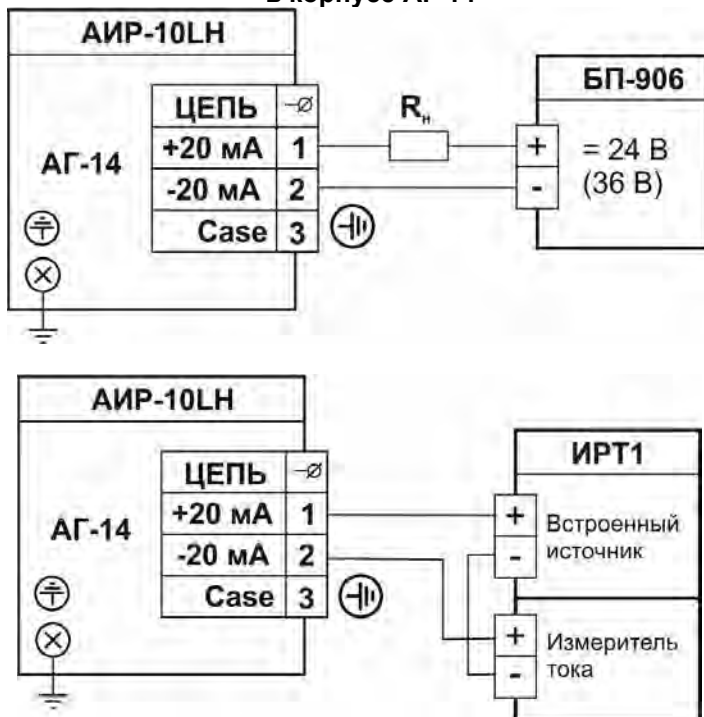


Рисунок 2.6

Схема электрическая подключений АИР-10ЛН по HART-протоколу Одиночное подключение "точка-точка"

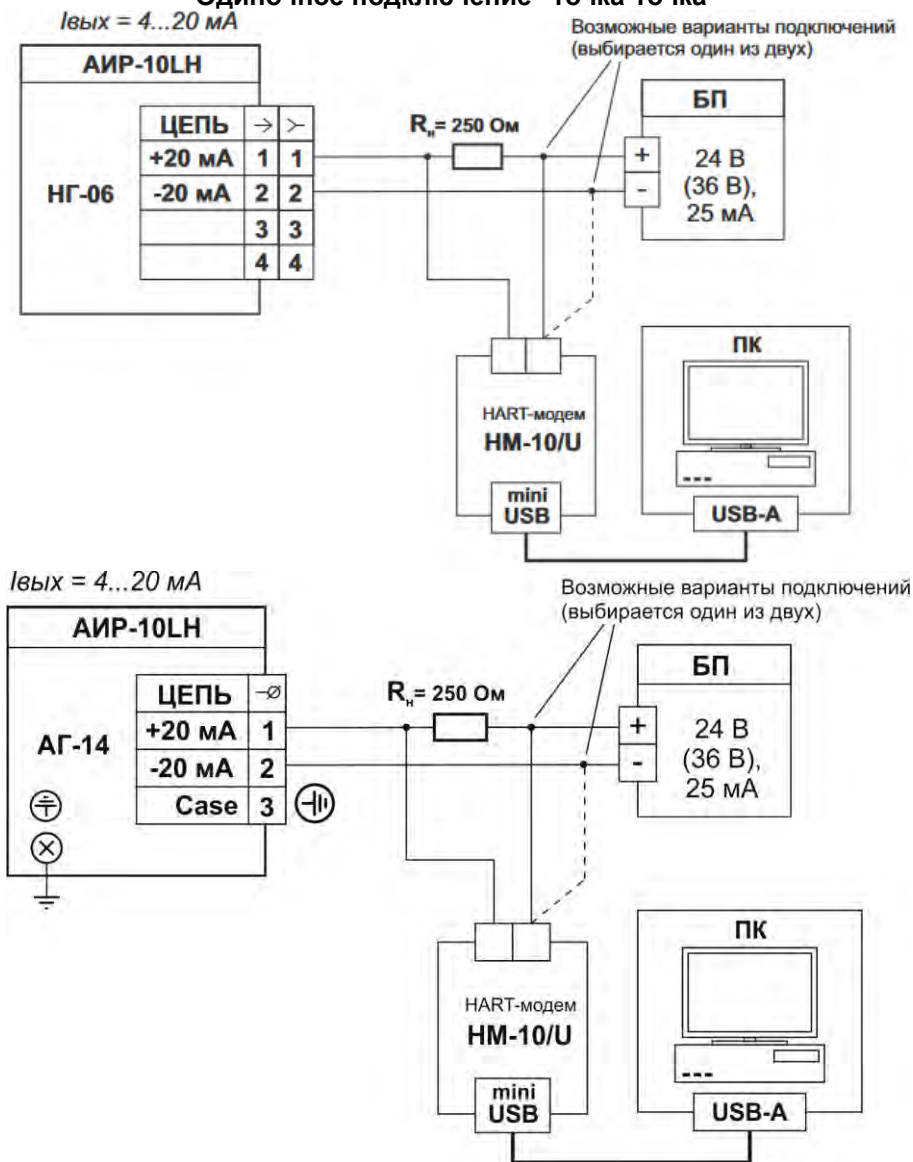


Рисунок 2.7

Обозначения к рисункам 2.5 – 2.7:

ИРТ1 – прибор, например:

ИРТ 5922,

ИРТ 5922А – измерители-регуляторы технологические
(милливольтметры универсальные).

ИРТ 1730D/A,

ИРТ 1730D/M – измерители-регуляторы технологические
(милливольтметры универсальные).

ТМ 5122,

ТМ 5122А – термометры многоканальные.

РМТ 59, РМТ 69

РМТ 39DA, РМТ 39DM, РМТ 49DA,

РМТ 49DM – регистраторы многоканальные технологические.

БП 906 – источник питания постоянного тока;

R_n – сопротивление нагрузки.

2.4.5 Работа с АИР-10LH по HART-протоколу

2.4.5.1 Преобразователи давления АИР-10LH с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4-20 мА. В АИР-10LH применен HART-протокол на базе спецификации версии 7 (упрощенная версия). Сигнал может приниматься и обрабатываться персональным компьютером (ПК) с дополнительным HART-модемом и программой HARTconfig.

Список параметров конфигурации, поддерживаемых прибором АИР-10LH, приведен в Приложении В.

Преобразователи поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка».

В режиме «точка-точка» преобразователи:

- поддерживают обмен данными с персональным компьютером (ПК) с дополнительным HART-модемом и программой HARTconfig;

- формируют стандартный унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА;

- формируют цифровой сигнал в стандарте HART-протокола, передаваемый по токовой петле от 4 до 20 мА, при этом цифровой сигнал не искажает аналоговый.

Программа HARTconfig предназначена для проведения конфигурирования всех параметров и подстройки АИР-10LH. Программа может использоваться для конфигурирования других датчиков, поддерживающих HART-протокол. Программа работает под ОС WindowsXP, Windows 7, Windows 10.

Для работы программы HARTconfig с АИР-10LН необходим модем, подключаемый к ПК (для этих целей можно использовать HART-модемы НМ-10/У, НМ-20/У1, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР», или любой HART-совместимый модем других производителей). Модем может быть подключен к АИР-10LН параллельно нагрузочному резистору токовой петли от 4 до 20 мА.

2.4.6 Токовый выход

2.4.6.1 Токовый выход АИР-10LН соответствует стандарту NAMUR NE 43.

2.4.6.2 Номинальная статическая характеристика / преобразователей АИР-10LН согласно (2.1) действует в диапазоне от 3,8 мА до 20,5 мА.

2.4.6.3 В случае, если вычисленное значение тока менее 3,8 мА, ток фиксируется на уровне 3,8 мА (нижний ток насыщения).

2.4.6.4 В случае, если вычисленное значение тока более 20,5 мА, ток фиксируется на уровне 20,5 мА (верхний ток насыщения).

2.4.6.5 Ток ошибки АИР-10LН 3.5 мА и активируется при наступлении хотя бы одной из ошибок:

- настройки АИР-10LН повреждены (контрольная сумма не верна);
- давление за нижней границей АЦП;
- давление за верхней границей АЦП.

2.4.7 Режим измерения

2.4.7.1 АИР-10LН переходит в режим измерения после включения питания.

2.4.7.2 В режиме измерения АИР-10LН:

- преобразует результат измерения в токовый сигнал 4-20 мА;
- формирует цифровой сигнал на базе HART-протокола.

2.4.7.3 Схемы подключения преобразователей АИР-10Н по токовой петле приведены на рисунках 2.5 и 2.6; по HART-интерфейсу – на рисунке 2,7; взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExLН – Д.1, Д.2.

Внимание! При подключении взрывозащищенных модемов с маркировкой взрывозащиты [Exia]IIC к взрывозащищенным преобразователям АИР-10ExLН корпуса модемов необходимо располагать вне взрывоопасной зоны!

2.4.8. Самодиагностика преобразователей

2.4.8.1. В АИР-10LН предусмотрена возможность самодиагностики работы отдельных модулей преобразователя и выдачи по HART-протоколу сообщений о состоянии преобразователя и ошибках, возникающих в процессе работы.

Таблица 2.10 – Возможные сообщения самодиагностики и их описание

Статус	Способ устранения
Давление за нижней границей АЦП	Ремонт на заводе-изготовителе НПП «ЭЛЕМЕР»
Давление за верхней границей АЦП	
Температура за нижней границей АЦП	
Температура за верхней границей АЦП	
Давление за нижней границей диапазона	Обеспечить давление среды в соответствии с диапазоном преобразования АИР-10ЛН
Давление за верхней границей диапазона	
Температура за нижней границей диапазона	Обеспечить температуру окружающей среды/сенсора в диапазоне от минус 70 до 130 °С
Температура за верхней границей диапазона	
Настройки повреждены	Запустить процедуру восстановления заводских настроек
Ток зафиксирован	Информационный статус о режиме работы АИР-10ЛН
Ток в насыщении	Обеспечить давление среды в соответствии с диапазоном преобразования АИР-10ЛН
Заводские настройки повреждены	Ремонт на заводе-изготовителе НПП «ЭЛЕМЕР»

2.4.9. Параметры конфигурации АИР-10ЛН

2.4.9.1. Параметры конфигурации доступны для изменения по HART-протоколу.

Таблица 2.11 – Параметры конфигурации АИР-10ЛН

Наименование параметра	Заводская установка	Примечание
Единицы измерения основной переменной	кПа (МПа)	В зависимости от модели
Минимум преобразования основной переменной	-	В зависимости от модели
Максимум преобразования основной переменной	-	В зависимости от модели
Время демпфирования	0,2 с	Устанавливается в диапазоне от 0 до 99.9
Геркон	Разблокирован	
Защита записи	Отключено	

2.5. Маркировка

2.5.1. Маркировка АИР-10LН производится в соответствии с ГОСТ 26828-86, ГОСТ 22520-85, чертежом НКГЖ.406233.024 СБ и включает:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- заводской номер;
- дата изготовления (год выпуска);
- максимальный верхний предел измерений (с указанием единиц физических величин);
- установленный диапазон измерений (с указанием единиц физических величин);
- параметры питания;
- верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;
- надпись «Сделано в России».

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель преобразователей термотрансферным способом, а также на руководства по эксплуатации НКГЖ.406233.024РЭ и паспорт НКГЖ.406233.024ПС – типографским способом.

2.5.2. Маркировка взрывобезопасных преобразователей

2.5.2.1. Маркировка взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExLН

На боковой поверхности корпуса взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExLН установлена табличка и указаны:

- маркировка взрывозащиты (п. 2.1.5);
- диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения, п. 2.1.10):
 - ($+5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ($-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ($-25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ($-55\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- искробезопасные электрические параметры (п. 2.5.2.3);
- номер сертификата соответствия;
- специальный знак взрывозащиты согласно приложению 2 ТР ТС 012/2011.

2.5.2.2. Маркировка взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExdLН

На боковой поверхности корпуса взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExdLН установлена табличка и указаны:

- маркировка взрывозащиты (п. 2.1.5);

- диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения, п. 2.1.10):

($+5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$);

($-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);

($-25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);

($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);

($-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);

($-55\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$);

- номер сертификата соответствия;

- специальный знак взрывозащиты согласно приложению 2 ТР ТС 012/2011.

На внешней стороне крышки корпуса АИР-10ExdLN нанесена предупредительная надпись «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

2.5.2.3. Электрические параметры искробезопасной цепи:

- максимальный входной ток I_i : 120 мА,

- максимальное входное напряжение U_i : 30 В,

- максимальная внутренняя емкость C_i : 14 нФ,

- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 1000 мкГн.

- максимальная входная мощность P_i : 0,9 Вт.

2.5.3. Способ нанесения маркировки – наклеивание (с помощью двухсторонней клеевой ленты) таблички, выполненной на пленке методом шелкографии, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

2.6. Упаковка

2.6.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78 и обеспечивает полную сохраняемость АИР-10LN.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Подготовка изделий к использованию

3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. Безопасность эксплуатации АИР-10ЛН обеспечивается:

- прочностью измерительных камер, которые соответствуют нормам, установленным в п. 2.2.17;
- изоляцией электрических цепей в соответствии с нормами, установленными в п. 2.2.18 и п. 2.2.19;
- надежным креплением при монтаже на объекте;
- конструкцией (все составные части преобразователя, находящиеся под напряжением, размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под напряжением).

3.1.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током АИР-10ЛН соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяют требованиям безопасности в соответствии с ТР ТС 004/2011, ГОСТ 12.2.091-2012.

3.1.1.3. При испытании АИР-10ЛН необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а при эксплуатации - «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором.

3.1.1.4. АИР-10ЛН должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.1.1.5. При испытании изоляции и измерении ее сопротивления необходимо учитывать требования безопасности, установленные на испытательное оборудование.

3.1.1.6. Замену, присоединение и отсоединение АИР-10ЛН от магистралей, подводящих измеряемую среду, следует производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном электрическом питании.

3.1.2. Внешний осмотр

3.1.2.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, соответствие маркировки, проверяют комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность АИР-10ЛН, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

3.1.2.2. У каждого АИР-10ЛН проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

3.1.3. Опробование

3.1.3.1. Подключить АИР-10ЛН к источнику питания и измерительному прибору в соответствии с рисунком 3.1 – 3.8.

3.1.3.2. Выдержать АИР-10ЛН во включенном состоянии в течение 5 мин.

3.1.3.3. Убедиться в работоспособности АИР-10ЛН по показаниям измерительного прибора.

Схемы электрические подключений при опробовании

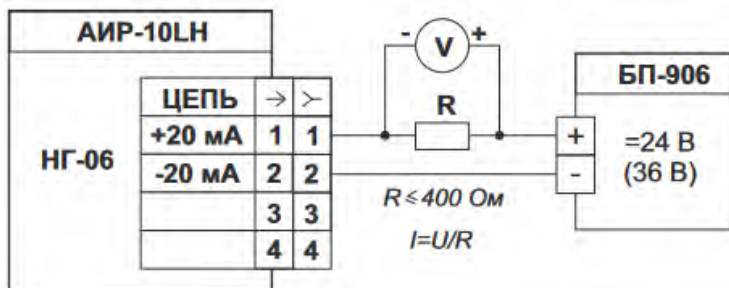


Рисунок 3.1

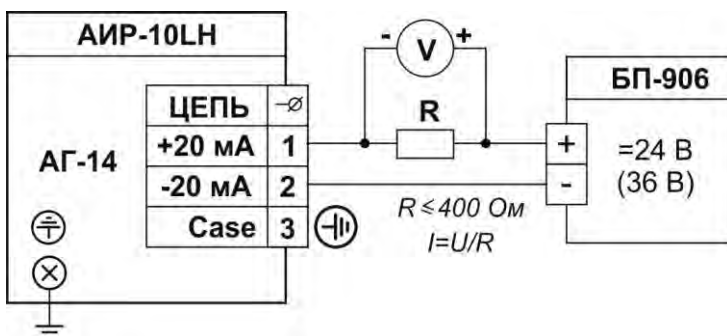


Рисунок 3.2



Рисунок 3.3

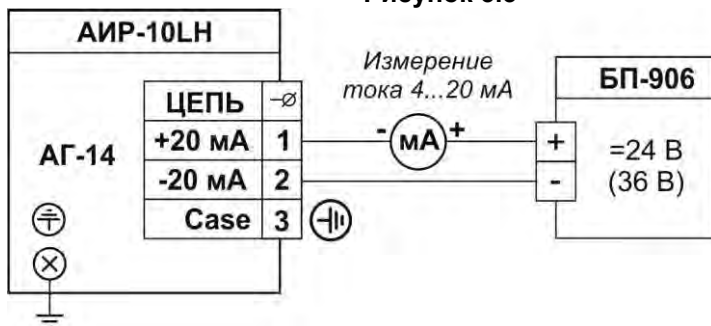


Рисунок 3.4



Рисунок 3.5



Рисунок 3.6

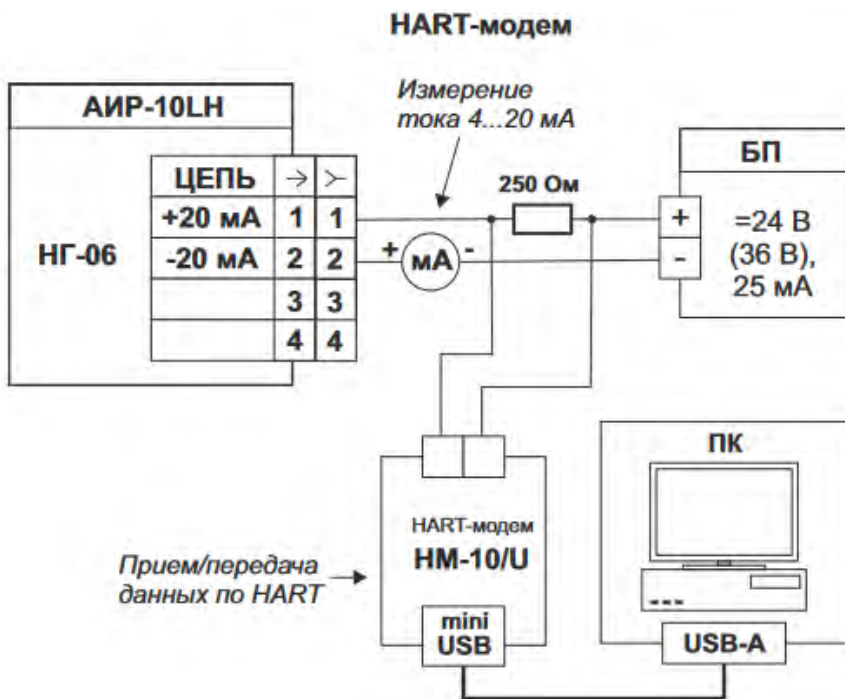


Рисунок 3.7

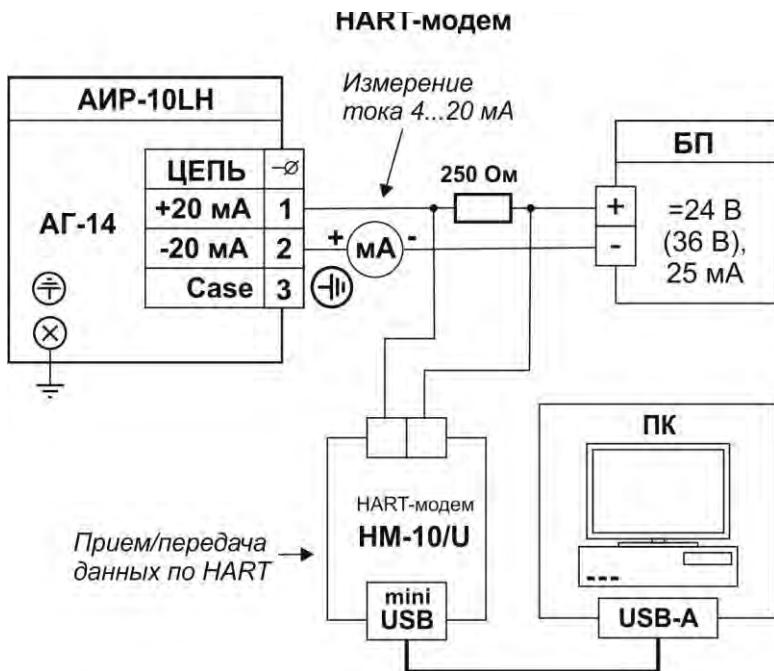


Рисунок 3.8

3.1.3.4. Проверить и при необходимости произвести подстройку «нуля», для чего:

- подать на вход нулевое избыточное давление для АИР-10ЛН-ДИ, АИР-10ЛН-ДИВ либо нулевое абсолютное давление (абсолютное давление на входе не должно превышать 0,05 % верхнего предела измерений) для АИР-10ЛН-ДА;

- поднести магнитный брелок к области на корпусе АИР-10ЛН, отмеченной надписью «Зона геркона», и удерживать его в течение 3 с.

Подстройка с помощью магнитного брелка возможна, если параметр «Геркон» принимает значение «Разблокирован» и подстройка невозможна, если параметр «Геркон» принимает значение «Заблокирован» (см. п. В.1.4.5).

Подстройка «нуля» возможна, если показания преобразователя отличаются от нуля не более чем на $\pm 5,0$ % от максимального диапазона измерений преобразователя.

3.1.3.5. Проверить и при необходимости переустановить пределы преобразования (диапазон измерений) давления. Установка пределов преобразования осуществляется с помощью программы HARTconfig.

3.1.3.5.1. Заводская установка диапазона указана в паспорте АИР-10LN.

3.1.3.6 С помощью программы HARTconfig возможна программная подстройка «нуля», нижнего предела измерений и верхнего предела измерений (подстройка характеристики по двум точкам).

Для подстройки «нуля» подать на вход нулевое избыточное давление для АИР-10LN-ДИ, АИР-10LN-ДИВ либо нулевое абсолютное давление (абсолютное давление на входе не должно превышать 0,05 % верхнего предела измерений) для АИР-10LN-ДА (см. п. В.1.3.4). Подстройка «нуля» возможна, если показания преобразователя отличаются от нуля не более чем на $\pm 5,0$ % от максимального диапазона измерений преобразователя.

Для подстройки нижнего предела измерений необходимо подать на вход АИР-10LN давление соответствующее нижнему пределу измерений. Поданное давление не должно отличаться от значения нижнего предела более чем на ± 12 % от максимального диапазона преобразователя. Подстройка нижнего предела измерений возможна, если показания преобразователя отличаются от поданного давления не более чем на $\pm 5,0$ % от максимального диапазона измерений преобразователя (см. п. В.1.4.2).

Для подстройки верхнего предела измерений необходимо подать на вход АИР-10LN давление соответствующее верхнему пределу измерений. Поданное давление не должно отличаться от значения верхнего предела более чем на ± 12 % от максимального диапазона преобразователя. Подстройка верхнего предела измерений возможна, если показания преобразователя отличаются от поданного давления не более чем на ± 5 % от максимального диапазона измерений преобразователя (см. п. В.1.4.2).

3.1.4. Монтаж изделий

3.1.4.1. При выборе места установки АИР-10LN необходимо учитывать следующее:

- места установки АИР-10LN должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура, относительная влажность окружающего воздуха, параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства по эксплуатации;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 600 А/м;

- для обеспечения надежной работы АИР-10LN в условиях жесткой и крайне жесткой электромагнитной обстановки электрические соединения необходимо вести витыми парами или витыми парами в экране. Экран при этом необходимо заземлить.

3.1.4.2. Заземлить корпус АГ-14 АИР-10LN одним из способов:

- провод сечением не менее 1,5 мм² присоединить к внешнему контакту ⊕ корпуса АГ-14;

- провод сечением не менее 1,5 мм² присоединить к винтовой клемме контакт «3» платы коммутации.

3.1.4.3. Соединительные трубки от места отбора давления к АИР-10LN должны быть проложены по кратчайшему расстоянию. Длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в АИР-10LN, не превышала предельной рабочей температуры.

Рекомендуемая длина не более 15 м.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления, вверх к АИР-10LN, если измеряемая среда – газ и вниз к АИР-10LN, если измеряемая среда – жидкость. Если это невозможно, при измерении давления газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках – газосборники.

Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед АИР-10LN и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении АИР-10LN ниже места отбора давления.

Перед присоединением к АИР-10LN линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер измерительного блока АИР-10LN.

Присоединение АИР-10LN к соединительной линии осуществляется с помощью комплекта монтажных частей (по отдельному заказу), состоящего из гайки и ниппеля.

Для продувки соединительных линий должны предусматриваться специальные устройства.

3.1.4.4. Для защиты АИР-10LN от гидравлических ударов, а также при измерении давления в среде с большим уровнем пульсаций, рекомендуется устанавливать перед АИР-10LN демпферное устройство ДУ в соответствии с каталогом НПП «ЭЛЕМЕР».

3.1.4.5. Монтаж взрывобезопасных преобразователей АИР-10ExLN должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунке Д.1, Д.2 приложения Д.

3.1.4.6. После подключения АИР-10LN к измеряемой среде должна быть произведена проверка установки «нуля» (см. п.п. 3.1.3.4, 3.1.3.6).

3.1.5. Монтаж АИР-10ЛН с HART-протоколом

Используемый при монтаже кабель - экранированная витая пара. Экран заземляется только на приемной стороне - у сопротивления нагрузки. Неэкранированный кабель может быть использован, если электрические помехи в линии не влияют на качество связи. Сечение проводника от 0,35 до 2,5 мм² при общей длине кабеля менее 1500 м и от 0,5 до 2,5 мм² при общей длине кабеля более 1500 м.

3.2. Использование изделий

3.2.1. При подаче на вход АИР-10ЛН измеряемого давления P его значение определяют по формуле:

$$P = \frac{(I - I_H)}{(I_B - I_H)} \cdot (P_B - P_H) + P_H \quad (3.1)$$

где I – измеренное значение выходного токового сигнала;

P, P_B, P_H, I_H, I_B – расшифрованы в п. 2.2.3.

3.2.2. Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений с учетом дополнительной температурной погрешности рассчитывают по формуле

$$\gamma_{\Sigma} = \gamma + \gamma_T \cdot \frac{|t_1 - t_2|}{10}, \quad (3.2)$$

где γ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (п. 2.2.1);

γ_T - пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % (п. 2.2.8);

t_1 - температура, соответствующая нормальным условиям эксплуатации, °С;

t_2 - температура, соответствующая рабочим условиям эксплуатации, °С.

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. Поверку АИР-10LN проводят органы метрологической службы или другие аккредитованные на право поверки организации по документу «Преобразователи давления измерительные АИР-10. Методика поверки НКГЖ.406233.052МП, утвержденному в установленном порядке.

4.2. Интервал между поверками 5 лет.

4.3. Методика поверки НКГЖ.406233.052МП может быть применена для калибровки АИР-10LN.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Техническое обслуживание АИР-10ЛН сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в данном руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.

5.2. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации АИР-10ЛН, и включают:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления АИР-10ЛН, прочности кабельной связи и отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку функционирования;
- проверку установки значения выходного сигнала АИР-10ЛН, соответствующего нулевому значению измеряемого давления в соответствии с п. 3.1.3.

5.3. Периодическую поверку АИР-10ЛН производят не реже одного раза в пять лет (см. п. 4.2) в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.4. АИР-10ЛН с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую поверку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт АИР-10ЛН производится на предприятии-изготовителе.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Условия хранения АИР-10ЛН в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха:

- от минус 40 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t0550; t1070; t2570; t4070; t4070 УХЛ1;
- от минус 60 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t5070 УХЛ1; t5570 УХЛ1.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.2. Расположение АИР-10ЛН в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

6.3. АИР-10ЛН следует хранить на стеллажах.

6.4. Расстояние между стенами, полом хранилища и АИР-10ЛН должно быть не менее 100 мм.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. АИР-10ЛН транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

7.2. Условия транспортирования АИР-10ЛН должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха:

- от минус 40 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t0550; t1070; t2570; t4070; t4070 УХЛ1;
- от минус 60 до плюс 50 °С - для моделей с кодом климатического исполнения t5070 УХЛ1; t5570 УХЛ1 с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.3. Транспортировать АИР-10ЛН следует упакованными в пакеты или поштучно.

Транспортировать АИР-10ЛН в коробках следует в соответствии с требованиями ГОСТ 21929-76.

8. УТИЛИЗАЦИЯ

8.1. АИР-10ЛН не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

8.2. После окончания срока службы АИР-10ЛН подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами по утилизации, принятыми в эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10LH
Общий вид АИР-10LH
Корпус НГ-06
 Масса не более 250 г

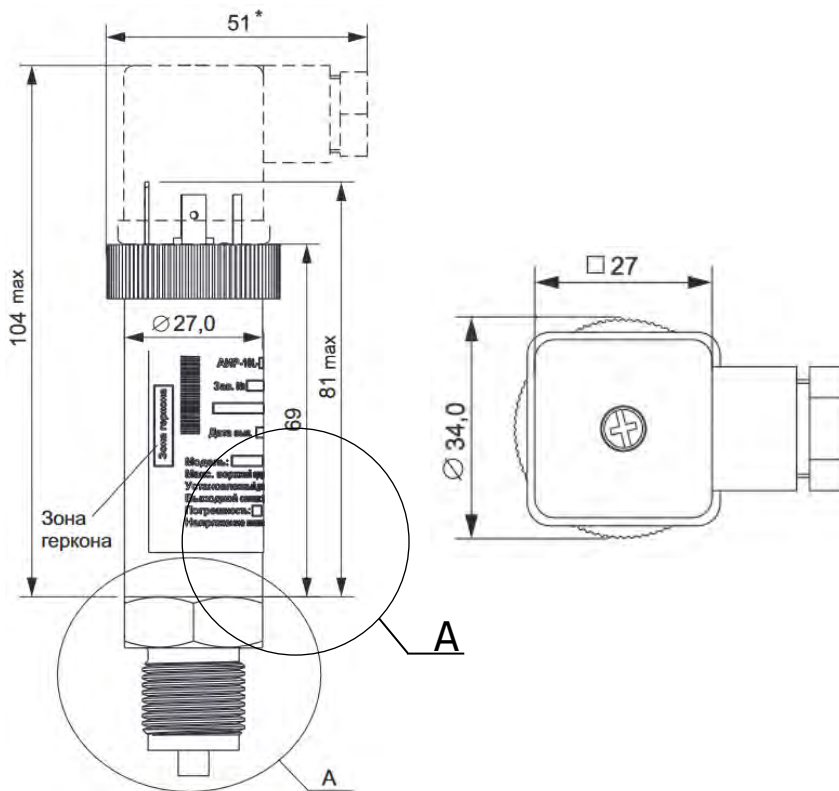
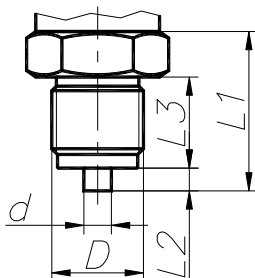


Рисунок А.1

Продолжение приложения А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10ЛН

Способы присоединения к процессу (резьбы штуцера) (место А)



Код	D	d	L1	L2	L3
M20	M20x1,5	6	35	5	20
G2	G 1/2	6	33	3	20

Рисунок А.2

Продолжение приложения А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных АИР-10LN
Корпус АГ-14
Масса не более 300 г

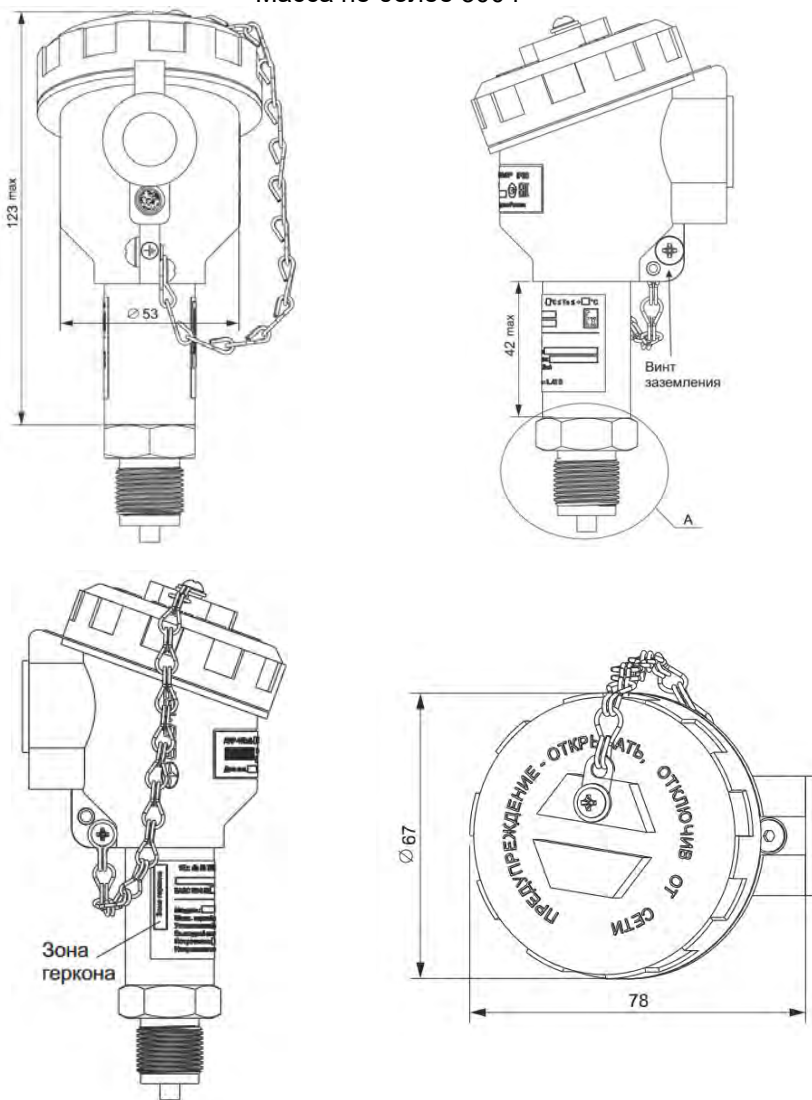


Рисунок А.3

Продолжение приложения А

Таблички с маркировкой

Корпус НГ-06

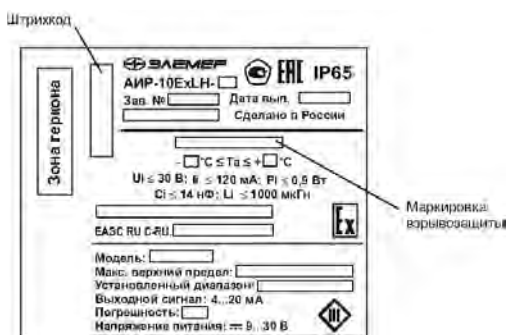


Рисунок А.4

Продолжение приложения А
Таблички с маркировкой
Корпус АГ-14






Штрихкод	АИР-10ExLH- <input type="checkbox"/>  IP65 <input type="text"/> Зав. № <input type="text"/> Дата вып. <input type="text"/> Сделано в России	
Зона геркона	$U_i \leq 30 \text{ В}; I_i \leq 120 \text{ мА};$ $P_i \leq 0,9 \text{ Вт}; C_i \leq 14 \text{ нФ};$ $L_i \leq 1000 \text{ мкГн}$	<input type="text"/> °C ≤ Ta ≤ <input type="text"/> °C 
	EAЭС RU C-RU <input type="text"/>	
	Модель: <input type="text"/>	
	Макс. верхний предел: <input type="text"/>	
	Установленный диапазон: <input type="text"/>	
	Выходной сигнал: 4...20 мА	
	Погрешность: <input type="text"/>	
	Напряжение питания: $\approx 9...30 \text{ В}$	
Маркировка взрывозащиты		
Штрихкод	АИР-10ExdLH- <input type="checkbox"/>  IP65 <input type="text"/> Зав. № <input type="text"/> Дата вып. <input type="text"/> Сделано в России	
Маркировка взрывозащиты		
Зона геркона	<input type="text"/> °C ≤ Ta ≤ <input type="text"/> °C	
	EAЭС RU C-RU <input type="text"/>	
	Модель: <input type="text"/>	
	Макс. верхний предел: <input type="text"/>	
	Установленный диапазон: <input type="text"/>	
	Выходной сигнал: 4...20 мА	
	Погрешность: <input type="text"/>	
	Напряжение питания: $\approx 9...42 \text{ В}$	
Штрихкод	АИР-10LH- <input type="checkbox"/>  IP65 <input type="text"/> Зав. № <input type="text"/> Дата вып. <input type="text"/> Сделано в России	
Зона геркона	Модель: <input type="text"/>	
	Макс. верхний предел: <input type="text"/>	
	Установленный диапазон: <input type="text"/>	
	Выходной сигнал: 4...20 мА	
	Погрешность: <input type="text"/>	
	Напряжение питания: $\approx 9...42 \text{ В}$	

Рисунок А.5

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример записи обозначения при заказе

АИР- x LH x
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

№	Наименование параметра	Базовое исполнение
1	Тип преобразователя	АИР-10
2	Вид исполнения (таблица 2.1)	общепромышленное
3	Код модификации	LH
4	Вид измеряемого давления (тип преобразователя): – абсолютное - ДА – избыточное - ДИ – избыточное давление-разрежение - ДИВ	обязательно к заполнению в соответствии с таблицей 2.4
5	Код модели (таблица 2.4)	обязательно к заполнению в соответствии с таблицами 2.4
6	Маркировка взрывозащиты (таблица Б.1)	– (для ОП) 0Ex ia IIB T4 Ga X (для Ex) 1Ex db IIB T4 Gb X (для Exd)
7	Код исполнения корпуса (таблица Б.2).	НГ-06
8	Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) таблица Б.2.1	M20
9	Код обозначения исполнения по материалам (материал мембраны/ материал штуцера): 11 - Нержавеющая сталь 316L/ Нержавеющая сталь 316L.	11
10	Код климатического исполнения (таблица 2.3)	t0550
11	Код класса точности: B025, C04, D06 (таблица 2.5)	D06
12	Верхний предел измерений (таблица 2.4) и единицы измерений: кПа, МПа, кгс/см ² , мм рт. ст, бар, мбар, Па, атм, кгс/м ² , мм вод. ст.	Максимальный диапазон измерений и единицы измерений в соответствии с таблицей 2.4.
13	Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу Б.3).	IP65
14	Код варианта электрического присоединения (таблица Б.3)	GSP (корпус НГ-06) PGK (корпус АГ-14) K13 (Exd)
15	Наличие индикаторного устройства (опция - только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP): - ИТЦ 420/М4-1 (ИТЦ 420Ex/М4-1 для исполнения Ex) - ИТЦ 420/М4-2 (ИТЦ 420Ex/М4-2 для исполнения Ex)	«-» (опция)

Продолжение приложение Б

	Наименование параметра	Базовое исполнение
16	Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция). - ИМ-10/U, ИМ-20/U1 (модем со встроенной индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)	«-» (опция)
17	Код комплекта монтажных частей (КМЧ) (таблица Б.4)	«-» (опция)
18	Установка на АИР-10LH клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» - таблица Б.5).	«-» (опция)
19	Наличие брелока (опция «БР»)	«-» (опция)
20	Кронштейн для монтажа преобразователя давления на трубу 50 мм или стену: (опция «КР1»)	«-» (опция)
21	Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) -KKS (размер бирки 25x60 мм)	-
22	Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» – Приложение 1 ФЗ)-	«-» (опция)
23	Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)	«-» (опция)
24	Поверка (индекс заказа ГП).	ГП
25	Обозначение технических условий	ТУ

ВНИМАНИЕ! Обязательными для заполнения являются все пункты, кроме пунктов с примечанием «базовое исполнение», «заводская установка» и с отметкой «опция».

Все незаполненные позиции будут базовыми.

Пример минимального заполнения формы заказа:

АИР-10LH – ДИ – ИМ160

ПРИМЕР ЗАКАЗА

Пример 1

АИР-10	Ex	LH	ДА	AM1,6M	0Ex ia IIB T4 Ga X	ИГ-06	M20	11	t1070	C04	1,6 МПа	IP65
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
GSP	ИТЦ	420/M4-1	ИМ-20/U1	T1M	Y(E22)	БР	КР1	KKS	ЛС	360П	ГП	ТУ
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Пример 2

АИР-10	Exd	LH	ДИ	ИМ1,6M	1Ex db IIB T4 Gb X	АГ-14	M20	11	t4070	C04	1,6 МПа	IP65
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
КВМ-16Вн	-	-	T1M	Y(E12)	БР	КР1	KKS	ЛС	360П	ГП	ТУ	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Продолжение приложение Б

Таблица Б.1 – Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

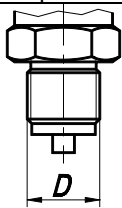
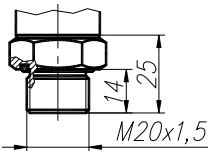
Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты (код заказа)
Общепромышленное	-	-*	-
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X**, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X.
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd***	1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X**, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X.
Примечания: 1 - * Базовое исполнение. 3 - ** Базовое исполнение маркировки взрывозащиты. 2 - *** Только для АИР-10ЛН в корпусе АГ-14, кроме моделей 15x0			

Продолжение приложение Б

Таблица Б.2 – Код исполнения корпуса

Код при заказе	НГ-06	АГ-14
Внешний вид		
Описание	Односекционный корпус	
Материал корпуса блока коммутации	Пластик (разъем GSP)	Алюминиевый сплав
Комплектация модулем индикации	+	-
Вид исполнения	ОП, Ex	ОП, Ex, Exd

Таблица 4 – Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Модель	Общий вид и габаритные размеры	Вид резьбы	Код заказа
АМxxx, ИМxxx, ВМxxx		Наружная M20x1,5	M20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная с открытой мембраной M20x1,5	OM20

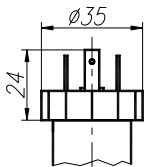
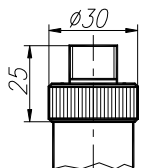
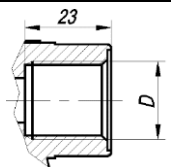
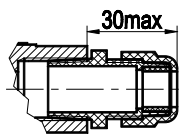
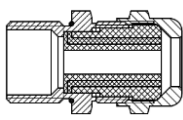
Примечания

* Базовое исполнение.

** Кроме моделей АМ16М, ИМ16М, ИМ25М, ИМ60М

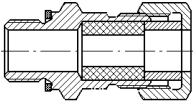
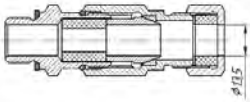
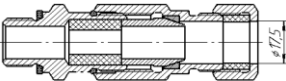
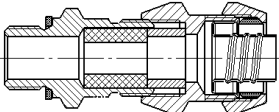
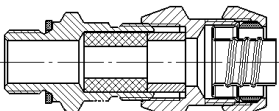
Продолжение приложение Б

Таблица Б.3 – Коды вариантов электрических присоединений

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса*	Вид исполнения
GSP**	Вилка GSP-311 Диаметр кабеля Ø 4-7 мм		IP65	НГ-06	ОП, Ex
ШР14***	Вилка 2РМГ-14 Диаметр кабеля Ø 5,5 мм		IP54		
«-»	Без кабельного ввода (D – M20x1,5)		IP65**	АГ-14	ОП, Ex, Exd
РГК**	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм)		IP65		ОП
РГК-Ex	Пластиковый кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...12 мм) 1Ex eb IIC Gb X; Ex tb IIIC Db X				ОП, Ex

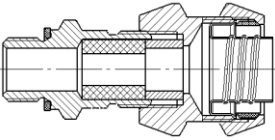
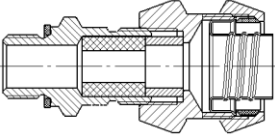
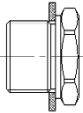
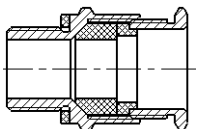
Продолжение приложение Б

Продолжение таблицы Б.3

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса	Вид исполнения
К13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)		IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)				
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)				
КВМ15 Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм). Металлорукав: МРПИ-15, РЗЦП-15, ШЭМ-15, РЗ-Ц-15, РЗ-ЦХ-15, РЗ-ЦА-15, РЗ-Н-15				
КВМ16 Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-16, ГЕРДА-МГ-16-П, ГЕРДА-МГ-16-Н				

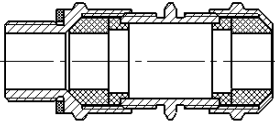
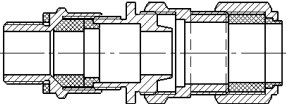
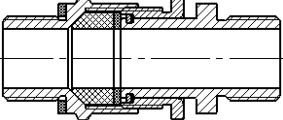
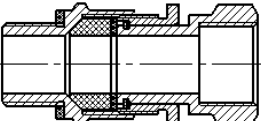
Продолжение приложение Б

Продолжение таблицы Б.3

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса	Вид исполнения
КВМ-20Вн	<p>Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)</p> <p>Металлорукав: МРПИ-20, РЗЦП-20, ШЭМ-20, РЗ-Ц-20, РЗ-ЦХ-20, РЗ-ЦА-20, РЗ-Н-20</p>				
КВМ-22Вн	<p>Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм).</p> <p>Только под металлорукав</p> <p>НПП «Герда»</p> <p>Металлорукав: ГЕРДА-МГ-22, ГЕРДА-МГ-22-П, ГЕРДА-МГ-22-Н</p>		IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
20 Рн Ni	<p>Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Sb U / Ex ta IIIC Da U</p>				
20 КНК Ni	<p>Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм, M20 x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X</p>				

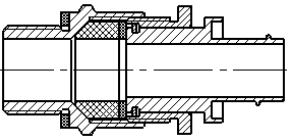
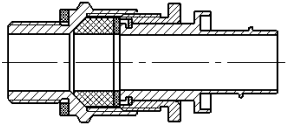
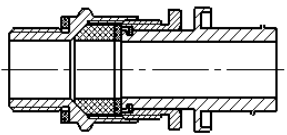
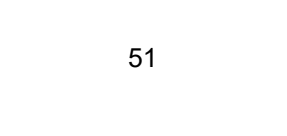
Продолжение приложение Б

Продолжение таблицы Б.3

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса	Вид исполнения
20 KHN Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм с двойным уплотнением, M20 x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар. 12,5-20,9 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D				
20 KHX Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, нар. внеш. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X				
20 KHT Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, вн. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X				

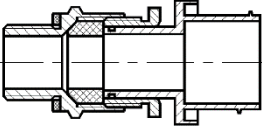
Продолжение приложение Б

Продолжение таблицы Б.3

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса	Вид исполнения
20s KMP 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1 - 11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X				
20s KMP 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1 - 11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
20 KMP 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X				
20 KMP 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X				


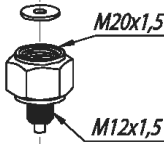
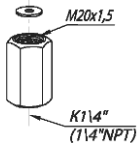
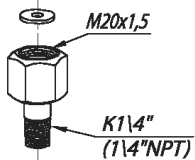
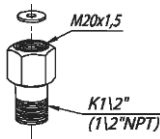
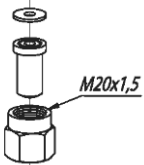
Продолжение приложение Б

Продолжение таблицы Б.3

Код при заказе	Название	Общий вид	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Тип корпуса	Вид исполнения
20 KMP 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 KMP (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
<p>Примечания:</p> <p>1 - * Корпус АГ-14 обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды - IP65 при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP65.</p> <p>2 - ** GSP – базовое исполнение для исполнения корпуса НГ-06 и для видов исполнения ОП, Ex;</p> <p>PGK - базовое исполнение для исполнения корпуса АГ-14 и видов исполнений ОП, Ex;</p> <p>K13 - базовое исполнение для исполнения корпуса АГ-14 и вида исполнения Exd.</p> <p>3*** ШР14 - только по отдельному предварительному согласованию.</p>					

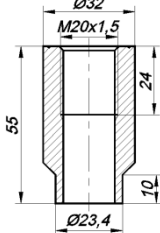
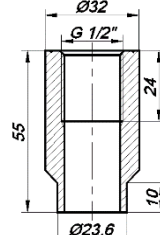
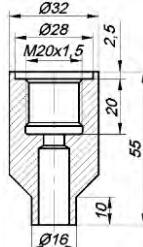
Продолжение приложение Б

Таблица Б.4 — Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для

Код при заказе	Состав КМЧ	Рисунок
Т1Ф Т1М	Прокладка	
Т2Ф Т2М	Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу M12x1,5. Прокладка.	
Т3Ф Т3М	Переходник с M20x1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4" NPT). Прокладка.	
Т4Ф Т4М	Переходник с M20x1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2" NPT). Прокладка.	
Т5Ф Т5М	Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4" NPT). Прокладка.	
Т6Ф Т6М	Переходник с M20x1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2" NPT). Прокладка.	
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка M20x1,5. Ниппель. Прокладка.	

Продолжение приложение Б

Таблица Б.4 — Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Код при заказе	Состав КМЧ	Рисунок
Т8 Т8У	Бобышка М20х1,5. Уплотнительное кольцо.	
Т11 Т11У	Бобышка G1/2"; Уплотнительное кольцо.	
Т12 Т12У	Бобышка манометрическая М20 х1,5. Уплотнительное кольцо.	

Примечания:

1 - Буквы Ф и М в коде КМЧ обозначают материал прокладки - фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) и медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.

2 - Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки – углеродистая сталь. При ее отсутствии материал – нержавеющая сталь.

Продолжение приложение Б

Таблица Б.5 – Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е

Клапанный блок	Код заказа	Применение	Рисунок
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	У(Е10)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	У(Е12)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	У(Е12М)	АИР-10ЛН-ДИ/ДА/ДИВ	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	У(Е22)		

Продолжение приложение Б

Таблица Б.5 – Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е

Клапан-ный блок	Код заказа	Примене-ние	Рисунок
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	У(Е22М)	АИР-10ЛН-ДИ/ДА/ДИВ	<p>The drawing shows two views of the valve block assembly. The front view (left) shows a central valve body with two horizontal ports and two vertical ports. Dimensions include a total width of 123, a distance of 76 from the left edge to the center, and a distance of 5 from the left edge to the first vertical port. The side view (right) shows the block's profile with a total height of 155 mm, a width of 60 mm, and a distance of 98 mm from the left edge to the center. Labels include 'ММТ' and 'K 1/4' pointing to a fitting on the side view, and 'Блок/краны' with arrows pointing to the valve body and its handle.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Работа с программой HARTconfig

Параметры и функции программы, сходные по значению, объединены в группы, каждая из которых расположена на своей закладке. Всего таких закладок 6:

- «Связь с приборами» (подраздел В.1.1);
- «Информация о приборе» (подраздел В.1.2);
- «Параметры» (подраздел В.1.3);
- «Специфические» (подраздел В.1.4);
- «Монитор» (подраздел В.1.5);
- «Токовый выход» (подраздел В.1.6).

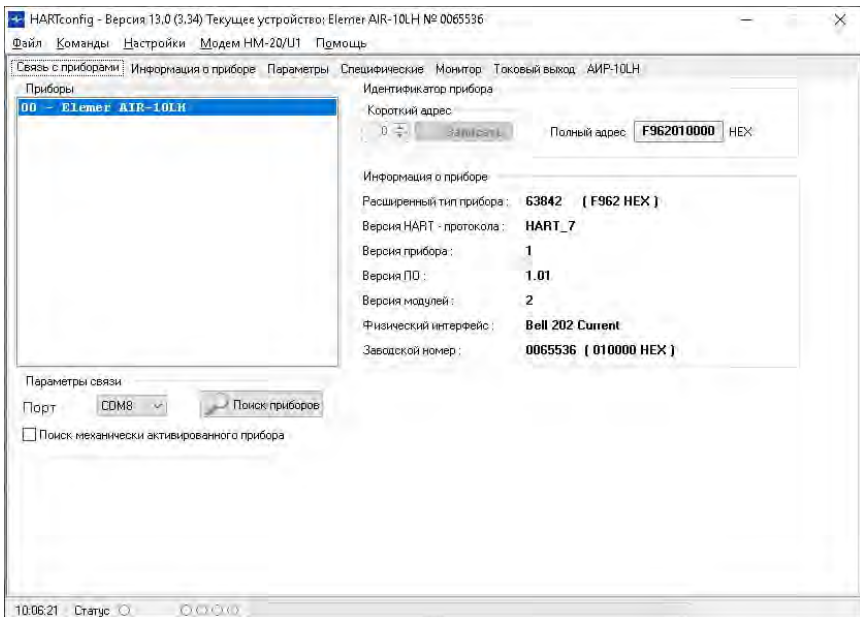


Рисунок В.1 - Окно программы

В.1.1 Закладка «Связь с приборами»

На закладке «Связь с приборами» имеется четыре группы параметров (рисунке В.1):

- «Параметры связи» (пункт В.1.1.1);
- «Идентификатор прибора» (пункт В.1.1.2);
- «Информация о приборе» (пункт В.1.1.3);

- «Приборы» (пункт В.1.1.4).

В.1.1.1 Группа параметров «Параметры связи»

Из списка необходимо выбрать COM-порт к которому подключен HART-модем. Для начала поиска приборов в сети необходимо нажать кнопку «Поиск приборов».

В.1.1.2 Группа параметров «Приборы»

В этой группе параметров отображается список всех найденных в сети приборов.

Для работы с конкретным прибором его необходимо выбрать в списке.

В.1.1.3 Группа параметров «Идентификатор прибора»

В подгруппе «Короткий адрес» отображается короткий адрес прибора в сети (всегда 0). В поле «Полный адрес» отображается полный адрес прибора в шестнадцатиричном формате (см. описание HART-протокола).

В.1.1.4 Группа параметров «Информация о приборе»

В группе отражается основная информация о выбранном приборе.

- В поле «Расширенный тип прибора» отображается расширенный тип прибора в десятичной (в скобках в шестнадцатиричной) форме.

- В поле «Версия HART – протокола» отображается поддерживаемая прибором версия HART-протокола.

- Версия прибора отображается в поле «Версия прибора».

- В поле «Версия ПО» отображается версия программного обеспечения.

- Версия модулей прибора отображается в поле «Версия модулей».

- Информация об используемом физическом интерфейсе отображается в поле «Физический интерфейс».

- В поле «Заводской номер» отображается информация о заводском номере (длинном адресе) в десятичной (в скобках в шестнадцатиричной) форме. Более подробно в описании HART-протокола.

В.1.2 Закладка «Информация о приборе»

Данная закладка содержит три группы параметров (рисунок В.2):

- «Информация о приборе» (пункт В.1.2.1);

- «Информация» (пункт В.1.2.2);

- «Действия» (пункт В.1.2.3).

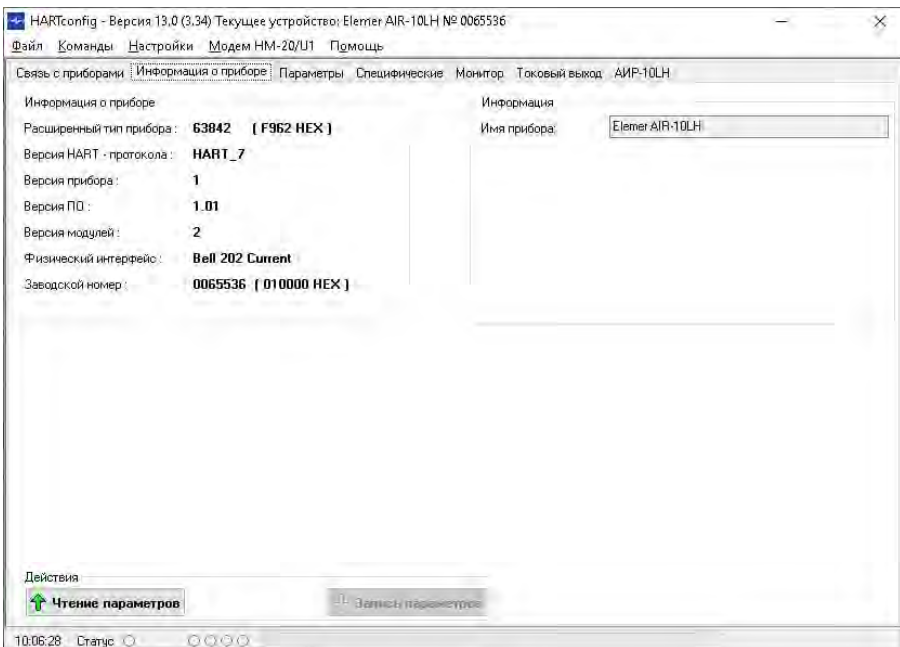


Рисунок В.2 - Закладка «Информация о приборе»

В.1.2.1 Группа параметров «Информация о приборе»

Дублирует группу параметров «Информация о приборе» с закладки «Связь с приборами». В поле «Расширенный тип прибора» отображается расширенный тип прибора в десятичной (в скобках в шестнадцатичной) форме. В поле «Версия HART – протокола» отображается поддерживаемая версия HART-протокола. Версия прибора отображается в поле «Версия прибора». В поле «Версия ПО» отображается версия программного обеспечения. Версия модулей прибора отображается в поле «Версия модулей». Информация о физическом интерфейсе отображается в поле «Физический интерфейс». В поле «Заводской номер» отображается информация о заводском номере (длинном адресе) в десятичной (в скобках в шестнадцатичной) форме. Более подробно в описании HART-протокола.

В.1.2.2 Группа параметров «Информация»

В поле «Имя прибора» отображается название прибора.

В.1.2.3 Группа параметров «Действия»

Для считывания информации из прибора необходимо нажать на кнопку «Чтение параметров».

В.1.3 Закладка «Параметры»

На закладке «Параметры» содержится четыре группы параметров (рисунке В.3):

- «Параметры прибора» (пункт В.1.3.1);
- «Информация о сенсоре» (пункт В.1.3.2);
- «Действия» (пункт В.1.3.3);
- «Подстройка нуля датчика» (пункт В.1.3.4).

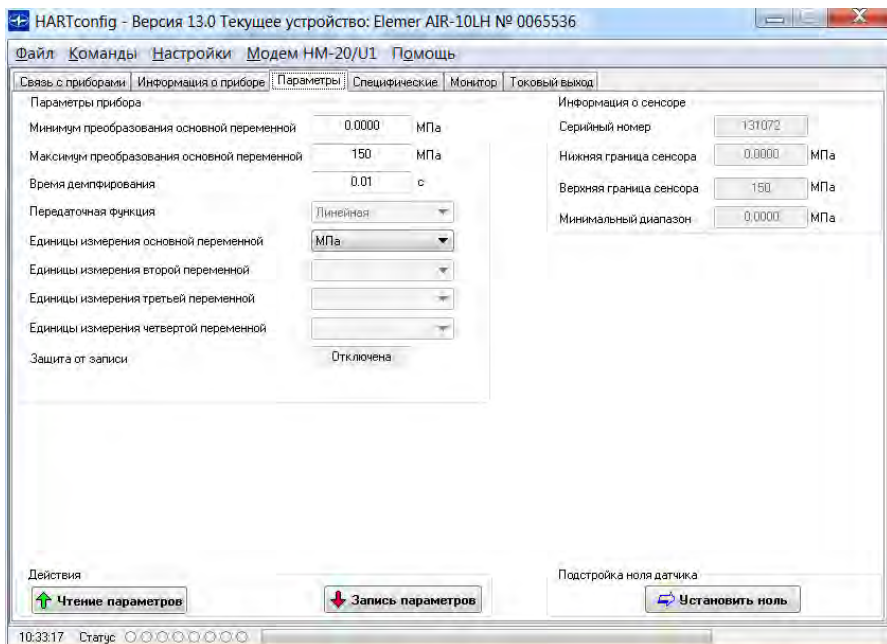


Рисунок В.3 - Закладка «Параметры»

В.1.3.1 Группа параметров «Параметры прибора»

В этой группе отображаются следующие параметры прибора:

- «Минимум преобразования основной переменной»;
- «Максимум преобразования основной переменной»;
- «Время демпфирования»;
- «Передающая функция»;
- «Единицы измерения основной переменной»;
- «Защита от записи» (всегда отключена).

Более подробно в описании HART-протокола.

Поле «Передающая функция» не подлежит изменению, передающая функция всегда «Линейная».

В списке «Единицы измерения основной переменной» доступны следующие позиции для выбора:

- «мм рт.ст.»;
- «бар»;
- «мбар»;
- «кгс/см²»;
- «кгс/м²»;
- «Па»;
- «кПа»;
- «атм»;
- «МПа»;
- «мм вод.ст.».

В.1.3.2 Группа параметров «Информация о сенсоре»

В этой группе отображаются следующие параметры сенсора:

- «Серийный номер»;
- «Нижняя граница сенсора»;
- «Верхняя граница сенсора»;
- «Минимальный диапазон».

В.1.3.3 Группа параметров «Действия»

Для считывания информации из прибора необходимо нажать на кнопку «Чтение параметров», для записи изменений – «Запись параметров».

В.1.3.4 Группа параметров «Подстройка нуля датчика»

Для установки нуля прибора необходимо нажать на кнопку «Установить ноль».

В.1.4 Закладка «Специфические»

На закладке отображаются следующие группы параметров:

- «Статусы» (пункт В.1.4.1);
- «Подстройка характеристики по двум точкам» (пункт В.1.4.2);
- «Действия» (пункт В.1.4.3);
- «Заводские параметры» (пункт В.1.4.4);
- «Геркон» (пункт В.1.4.5).

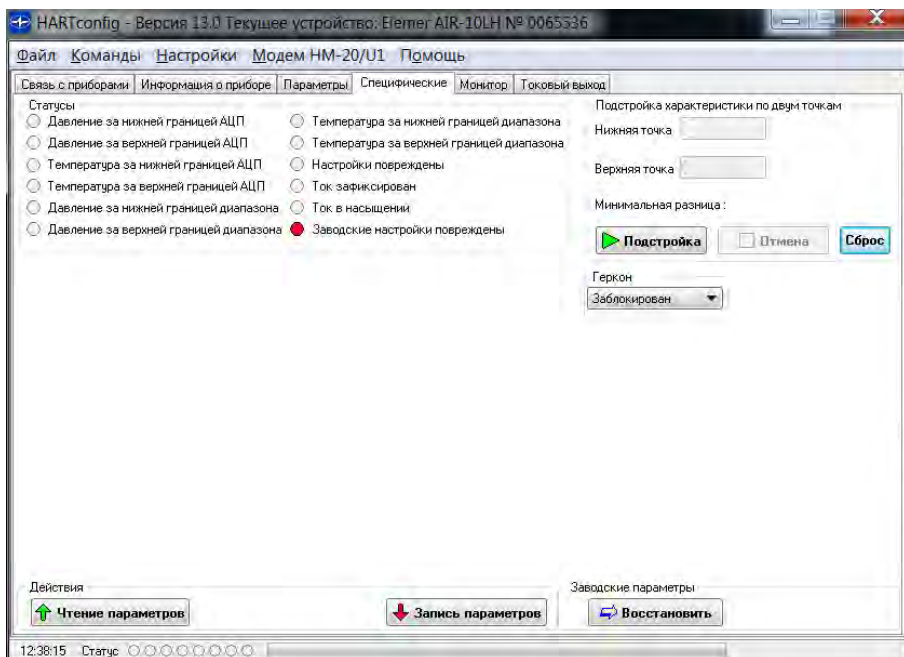


Рисунок В.4 - Закладка «Специфические»

В.1.4.1 Группа параметров «Статусы»

В этой группе отображаются статусы прибора:

- «Давление за нижней границей АЦП» – устанавливается, если измеренное значение давления соответствует самому низкому возможному коду АЦП;
- «Давление за верхней границей АЦП» – устанавливается, если измеренное значение давления соответствует самому высокому возможному коду АЦП;
- «Температура за нижней границей АЦП» – устанавливается, если измеренное значение температуры соответствует самому низкому возможному коду АЦП;

- ;
- «Температура за верхней границей АЦП» – устанавливается, если измеренное значение температуры соответствует самому высокому возможному коду АЦП;
- «Давление за нижней границей диапазона» – устанавливается, если измеренное значение давления меньше нижнего предела диапазона измерений на 1,25 % от установленного диапазона;
- «Давление за верхней границей диапазона» – устанавливается, если измеренное значение давления больше верхнего предела диапазона измерений на 12,5 % от установленного диапазона;
- «Температура за нижней границей диапазона» – устанавливается, если измеренное значение температуры меньше значения -70°C ;
- «Температура за верхней границей диапазона» – устанавливается, если измеренное значение температуры больше значения 130°C ;
- «Настройки повреждены» – устанавливается, если контрольная сумма памяти настроек не верна;
- «Ток зафиксирован» – устанавливается, если токовый выход зафиксирован на заданном значении по HART протоколу;
- «Ток в насыщении» – устанавливается, если токовый выход ограничивается на уровнях 3.8 мА или 20.5 мА согласно стандарта NAMUR NE 43;
- «Заводские настройки повреждены» – устанавливается, если контрольная сумма памяти заводских настроек не верна.

В.1.4.2 Группа «Подстройка характеристики по двум точкам»

На любом этапе подстройки имеется возможность прервать процедуру с помощью кнопки «Отмена».

При нажатии кнопки «Подстройка» считывается следующая информация из прибора:

- нижняя и верхняя границы допустимых значений нижней точки подстройки;
- допустимых значений верхней точки подстройки;
- значение минимальной разницы между нижней и верхней точками подстройки;
- единицы измерения для точек подстройки.

Также возникает сообщение, указывающее порядок действий подстройки. Для выполнения процедуры подстройки следуйте действиям, предложенным в сообщении.

Кнопка «Сброс» возвращает подстройку преобразователя к заводским значениям.

В.1.4.3 Группа параметров «Действия»

Для считывания информации из прибора необходимо нажать на кнопку «Чтение параметров», для записи изменений – «Запись параметров».

В.1.4.4 Группа параметров «Заводские параметры»

Для того, что бы восстановить заводские параметры прибора необходимо нажать на кнопку «Восстановить».

Внимание!!! Восстановление заводских настроек ведет к потере всех пользовательских настроек прибора. Не выполняйте восстановление, если вы не уверены в правильности своих действий!

В.1.4.5 Группа параметров «Геркон»

В выпадающем списке «Геркон» доступны следующие позиции для выбора:

- «Заблокирован»;
- «Разблокирован».

В.1.5 Закладка «Монитор»

На закладке «Монитор» содержатся следующие группы параметров (рисунки В.5):

- «Значения» (пункт В.1.5.1);
- «Отчёт» (пункт В.1.5.2);
- «Действия» (пункт В.1.5.3);
- «Архивация» (пункт В.1.5.4);
- «График» (пункт В.1.5.5).

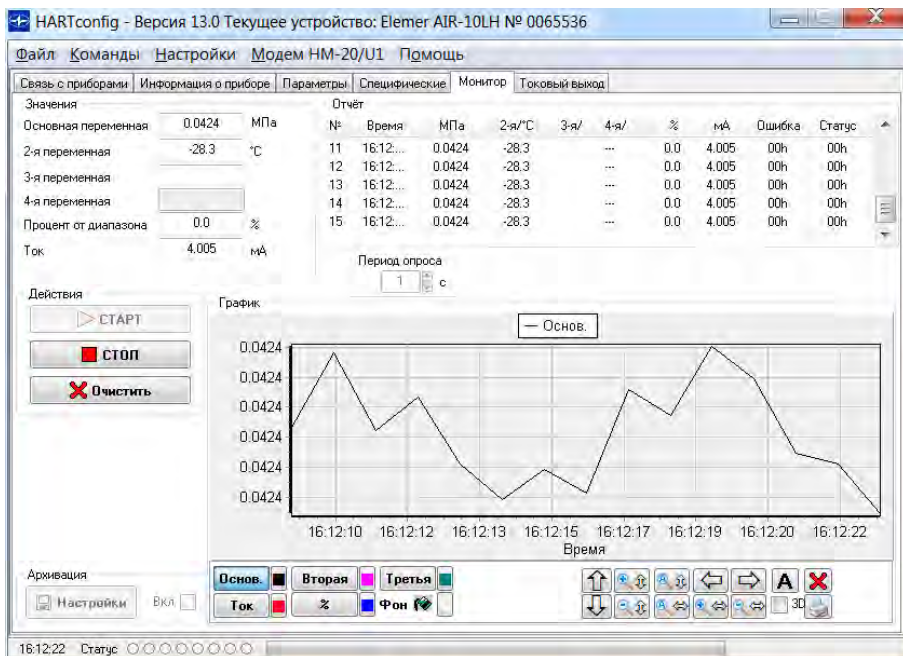


Рисунок В.5 - Закладка «Монитор»

В.1.5.1 Группа параметров «Значения»

В этой группе отображаются значения измеренных параметров основной переменной, второй переменной, процент от диапазона тока петли, величина тока петли (см. описание HART-протокола).

В.1.5.2 Группа параметров «Отчет»

«Отчет» предназначен для отображения измеренных значений в табличной форме.

В столбце «№» отображается номер отсчета. В столбце «Время» отображается время, когда был получен этот отчет. Далее идут пять столбцов в которых по порядку отображаются значения основной переменной, второй переменной, третьей переменной, четвертой переменной, процент от диапазона, величина тока петли (заголовок соответствующего столбца принимает значение единицы измерения величины в этом столбце). В столбце «Ошибка» отображаются значения ошибки для каждого отсчета, выдаваемые прибором в шестнадцатеричной форме.


В столбце «Статус» отображаются статусы прибора для каждого отсчета в шестнадцатеричной форме.

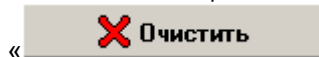
В.1.5.3 Группа параметров «Действия»

Для запуска измерений необходимо нажать кнопку



«**СТАРТ**». Для прекращения измерений необходимо

нажать кнопку «». Для удаления измеренных значений из таблиц отчета и графиков необходимо нажать кнопку

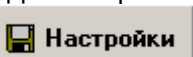



«**Очистить**». В группе «Период опроса» задается интервал опроса в секундах.

В.1.5.4 Группа параметров «Архивация»

Архивация в файл позволяет записывать таблицу отчета в файл. Запись новых измеренных данных происходит каждый раз при получении измеренных значений.





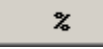
Для настройки параметров архивации необходимо нажать на кнопку




«**Настройки**». Для того чтобы включить архивацию в файл, при каждом запуске измерения необходимо выбрать «».

В.1.5.5 Группа параметров «График»





Данная группа параметров позволяет отображать в графическом виде изменения измеряемых величин во времени. Для добавления графика измеряемой величины необходимо нажать кнопку с соответствующей





надписью (например «», «», «», «», «») – кнопка зафиксируется. Для удаления графика – ещё раз нажать на эту кнопку – она вернется в исходное положение.



Справа от каждой кнопки добавления графика расположена кнопка выбора цвета соответствующего графика.

Для очистки области графиков нужно нажать кнопку 


Для имитации трехмерного вида графиков установите метку “3D”.

Кнопками со стрелками , , , и  можно смещать область отображения графиков по горизонтали и вертикали, соответственно сохраняя при этом масштаб.

Кнопками с лупами, значками «+»/«-» и вертикальными/горизонтальными стрелками можно увеличивать и уменьшать масштаб по вертикальной/горизонтальной осям(, , , ).

Кнопками  и  можно автомасштабировать графики по вертикальной и горизонтальной осям соответственно.

Кнопка  автомасштабирует графики по обеим осям.

Кнопка с изображением принтера  позволяет распечатывать графики на принтере.

В.1.6 Закладка «Токовый выход»

На закладке «Токовый выход» (рисунок В.6) содержатся группа параметров «Режим фиксированного тока» (пункт В.1.6.1) и «Подстройка тока 4-20 мА» (пункт В.1.6.2).

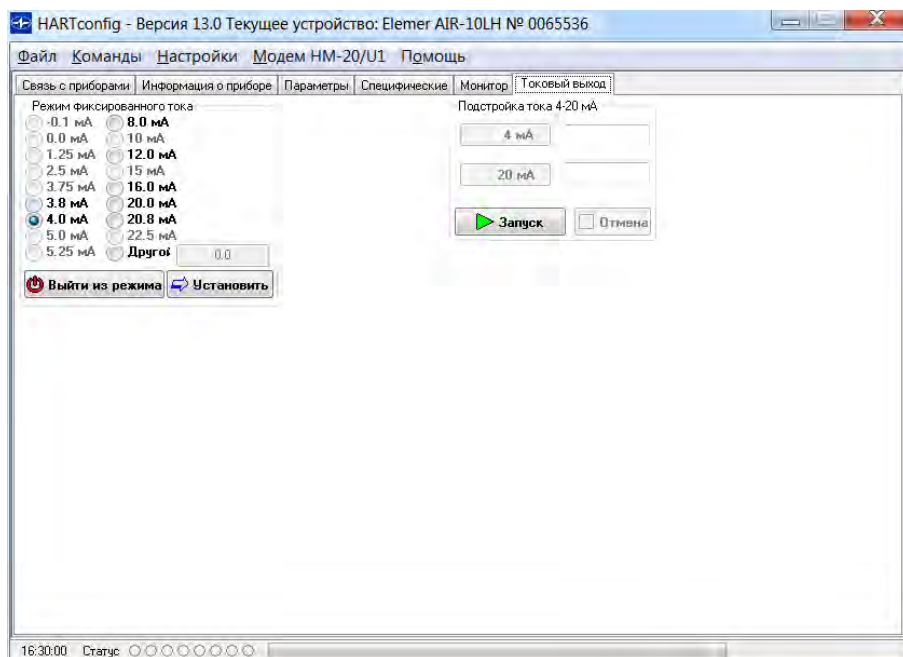




Рисунок В.6 - Закладка «Токовый выход»

В.1.6.1 Группа параметров «Режим фиксированного тока»

В этой группе доступен для выбора ряд фиксированных токов. Для выбора необходимого фиксированного тока надо установить «». Для задания произвольного значения надо выбрать « Другой» и ввести необходимое значение фиксированного тока в поле ввода. Чтобы установить фиксированный ток в приборе, необходимо нажать на кнопку «Установить». Для выхода из режима фиксированного тока в приборе необходимо нажать на кнопку «Выйти из режима».

В.1.6.2 Группа параметров «Подстройка тока 4-20 мА»

Для выполнения процедуры подстройки тока 4-20 мА нажмите кнопку «Запуск» и следуйте действиям, предложенным в сообщениях.

В.1.7 Возможные причины нарушения обмена с прибором и рекомендации по их устранению

Нарушение обмена с прибором – частая причина ошибок, возникающих в процессе эксплуатации программы настройки. Возможные причины нарушения обмена и рекомендации по их устранению подразделяются на аппаратные (таблица В.1) и программные (таблица В.2).

Таблица В.1 - Аппаратные причины отсутствия обмена

Неисправность	Способ устранения
Нет питания прибора	Убедитесь в наличии напряжения питания на клеммах прибора.
HART-модем неисправен или подключен неверно	Убедитесь в работоспособности модема. При неработоспособности замените модем и проверьте правильность его подключения.
Нарушено функционирование прибора.	Замените прибор.
Неисправен USB-порт персонального компьютера.	Используйте другой порт. Обратитесь к поставщику персональных компьютеров с требованием устранить неисправность.

Таблица В.2 Программные причины отсутствия обмена

Неисправность	Способ устранения
Неправильно установлен номер последовательного порта в программе.	Установите правильный номер последовательного порта.
Порт занят другой программой.	Завершите работу с другой программой.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ С ВИДОМ ВЗРЫВО- ЗАЩИТЫ «Exd» «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АИР-10LN»

Г.1 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АИР-10ExdLN

Г.1.1 Взрывобезопасность АИР-10ExdLN обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013 и достигается заключением электрических цепей АИР-10 ExdL во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ IEC 60079-1-2013. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям статическим гидравлическим давлением 2000 кПа, в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее (10+2) с.

АИР-10 ExdLN не имеет снаружи искрящих элементов или элементов, которые нагреваются выше 80 °С (для температурного класса Т6...Т3).

Г.1.2 Средства сопряжения обеспечивают взрывозащиту вида «взрывонепроницаемая оболочка». Данные сопряжения обозначены словом «Взрыв» (см. рисунок Г.1) с указанием допускаемых по ГОСТ IEC 60079-1-2011 параметров взрывозащиты: минимальной осевой длины резьбы, шага резьбы, числа полных непрерывных не повреждаемых ниток (не менее 5) в зацеплении взрывонепроницаемого резьбового соединения. Все винты стопорят составом, обладающим термической стабильностью.

Г.1.3 Разъемные взрывонепроницаемые соединения оболочки АИР-10ExdLN защищены от коррозии нанесением на поверхности смазки ЦИАТИМ-221 по ГОСТ 9433-80.

Г.1.4 Температура поверхности оболочки не превышает допустимого значения по ГОСТ IEC 60079-1-2013 для оборудования температурных классов Т6...Т3 при условии, что температура измеряемой среды не превышает значений:

- плюс 120 °С для температурного класса Т3 и Т4;
- плюс 100 °С для температурного класса Т5;
- плюс 85 °С для температурного класса Т6.

Г.1.5 Для предохранения от самоотвинчивания соединения крышки АИР-10ExdLN корпусом применен стопорный винт.

Продолжение приложения Г

Г.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Г.2.1. Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации изделий необходимо соблюдать следующие требования:

- способ монтажа преобразователей давления должен исключать нагрев поверхности оболочки и элементов преобразователя давления во взрывоопасной среде выше температуры допустимой для температурного класса указанного в маркировке взрывозащиты;

- преобразователи давления с защитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» должны применяться с кабельными вводами завода-изготовителя или другими кабельными вводами, соответствующими требованиям ТР ТС 012/2011, которые обеспечивают соответствующий вид и уровень взрывозащиты, а также степень защиты обеспечиваемую оболочкой (Код IP). Материал уплотнительных колец должен быть рассчитан на работу при окружающей среде, соответствующей условиям эксплуатации преобразователей давления.

Г.2.2. К проверкам обеспечения взрывобезопасности изделий в процессе монтажа, эксплуатации и технического обслуживания изделий должен допускаться только опытный персонал. Подготовка этого персонала должна включать в себя практическое обучение работе с электрооборудованием, имеющим взрывозащиту вида «Exd», и способам его монтажа, изучение соответствующих норм, правил и требований эксплуатационной документации, а также общих принципов классификации зон. Этот персонал должен проходить регулярную переподготовку и иметь свидетельства соответствующего опыта и подготовки.

Г.2.3. Изделие должно быть надежно заземлено посредством внутреннего или внешнего контактных зажимов заземления. Провод наружного заземления должен быть не менее 4 мм². Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки.

Г.2.4. Резиновые прокладки, обеспечивающие пылезащиту и влагонепроницаемость, не должны прилипать к уплотняемым поверхностям. Резиновые прокладки в виде колец не должны быть перекручены в процессе установки и должны плотно сидеть и не выпадать из канавок уплотнения.

Г.2.5. При нанесении смазки следует исключить попадание грязи и песка на обрабатываемые поверхности.

Г.2.6. Присоединение к внешним электрическим цепям необходимо производить с помощью имеющихся контактных зажимов с соблюдением их маркировки в соответствии с РЭ.

Г.2.7. На корпусе имеется табличка с предупреждающей надписью: «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!». Соединение производить при отсутствии напряжения в подключаемых цепях.

Продолжение приложения Г

Г.2.8. При монтаже не допускается попадание влаги внутрь корпуса через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы.

Г.2.9. При эксплуатации изделий необходимо пользоваться руководством по эксплуатации на данное изделие, действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и выполнять требования

Г.2.10. При монтаже кабельных вводов необходимо руководствоваться требованиями эксплуатационной документации на кабельные вводы и выполнять следующие условия:

- отключить питание;
- проверить комплектность и наличие маркировки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- убедиться, что кабельный ввод не имеет острых краев, способных повредить кабель, а также отсутствуют механические повреждения и дефекты покрытий;
- из комплекта поставки выбрать уплотнительную втулку, соответствующую диаметру уплотняемого кабеля;
- осевая высота уплотнительных втулок не менее 20 мм;
- для монтажа должен применяться кабель круглого сечения;
- уплотнительная втулка должна обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в уплотнении. Рекомендуемый момент затяжки прижимной гайки кабельного ввода 30 Н·м. Допуск для момента затяжки: $\pm 5\%$;
- монтажный шуццер кабельного ввода с прокладкой при вворачивании в корпус должен быть затянут с моментом (20 ± 2) Н·м;
- для улучшения свинчиваемости резьб прижимной гайки и корпуса кабельного ввода рекомендуется использовать смазку, например, силиконовую. Смазки, содержащие медь и литий, не рекомендуется применять во взрывоопасных газовых смесях, так как эти элемент могут образовывать при химической реакции с газами взрывчатые вещества.

Г.2.11. Крышки должны быть плотно закручены усилием «от руки» и зафиксированы с помощью стопорных винтов, затянутых шестигранным ключом.

Г.2.12. Винты заземления должны быть предохранены от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб.

Г.2.13. Ремонт изделий выполняется организацией-изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019.

Г.2.14. Периодичность осмотров изделий устанавливается в зависимости от условий эксплуатации.

Продолжение приложения Г

Г.2.15. При визуальных проверках взрывозащищенного оборудования выполнить все работы в объеме внешнего осмотра в соответствии с РЭ, а также следующие мероприятия:

- после отключения изделия от источника электропитания вскрыть крышку электронного блока. Произвести проверку взрывозащитных поверхностей. Если имеются повреждения поверхностей взрывозащиты, то изделие отправить на ремонт. Сенсорные блоки подлежат ремонту на предприятии-изготовителе;
- при снятой крышке убедитесь в надежности электрических контактов, исключающих нагрев и короткое замыкание, проверить сопротивление изоляции заземления;
- проверить надежность уплотнения вводимого кабеля
- проверить состояние клеммной колодки. Она не должна иметь сколов и других повреждений;
- после установки крышки произвести пломбирование изделия в соответствии с РЭ.

В АИР-10ExdLH предусмотрена возможность устранения неисправностей.

Г.2.17. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Описание неисправности	Способ устранения
1. Механическое повреждение корпуса: обнаружение трещин, вмятин, сколов, вмятин, следов коррозии	Эксплуатация запрещена. Обратитесь к производителю
2. Отсутствие электрического соединения	Проверить целостность соединения и наличие подключения к сети. При необходимости устранить неисправность на месте
3. Проводник не фиксируется в клеммном зажиме	Отключить изделие от сети. Зачистить конец кабеля и присоединить его к контактному зажиму. При выходе из строя клеммной колодки, обратиться к производителю
4. Нарушена целостность уплотнительных элементов	Эксплуатация запрещена. Требуется замена уплотнительного элемента в соответствии с картами технического обслуживания и ремонта. При невозможности замены обратитесь к производителю
5. Кабель не фиксируется в кабельном вводе	Эксплуатация запрещена. Требуется замена или восстановление кабельного ввода в соответствии с картами технического обслуживания и ремонта или РЭ на кабельный ввод. При невозможности замены или восстановления обратитесь к производителю

Продолжение приложения Г

Г.2.18. Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки приведены в таблице Г.2

Таблица Г.2

Описание ошибки	Возможные последствия	Действия
1. Крышка корпуса не затянута до упора, не закреплена, установлена без уплотнительного кольца или с поврежденным уплотнительным кольцом.	Изделие не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне. Отключить напряжение в цепях питания и сигнализации	Устранить несоответствие
2. Неправильно собран кабельный ввод (установлены не все детали), не обеспечено уплотнение кабеля в кабельном вводе (диаметр кабеля не соответствует уплотнительному кольцу, установленному в кабельный ввод, резьбовая втулка (гайка) кабельного ввода не затянута).		
3. Повреждение кабельного ввода, заглушки при монтаже, отсутствие или повреждение средств уплотнения.		

Г.3. ЧЕРТЕЖИ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АИР-10ExdLH

Г.3.1. Сопряжение деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «d», показаны на чертежу (см. рисунки Г.1) средств взрывозащиты, обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты. На поверхностях, обозначенных «Взрыв», не допускаются забоины, трещины и другие дефекты. Схема электрическая подключений АИР-10ExdLH приведена на рисунке Г.2

Продолжение приложения Г

Чертеж средств взрывозащиты АИР-10ExdLH

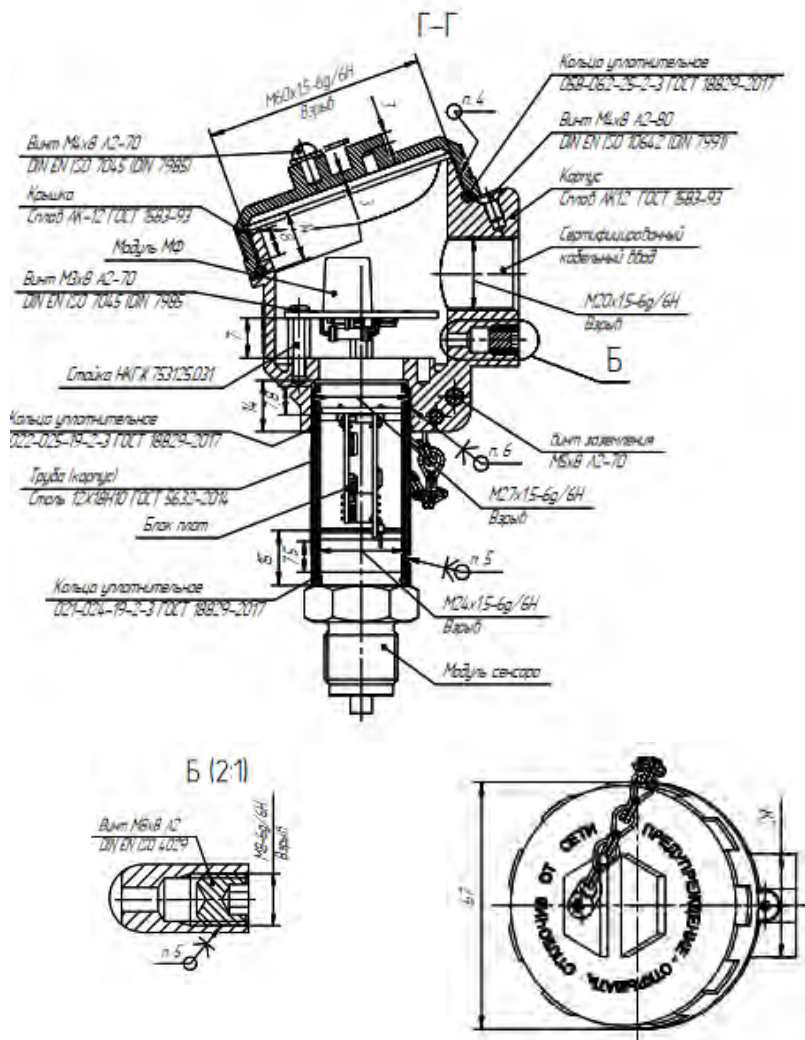
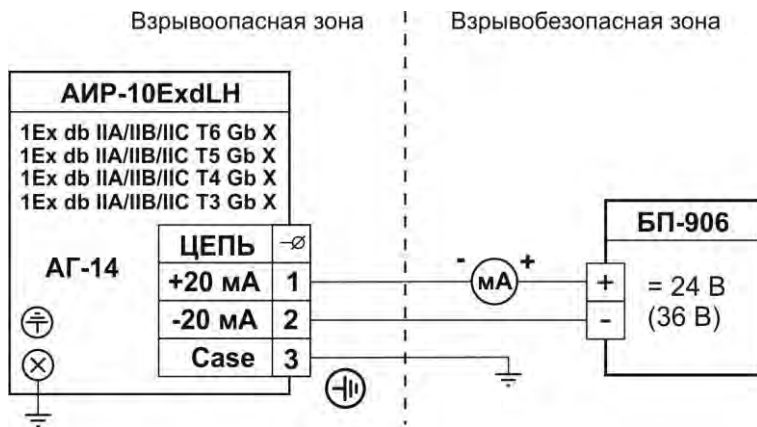


Рисунок Г.1 - Чертеж средств взрывозащиты

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ С ВИДОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ «Ех» «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АИР-10»

Д.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ АИР-10ЕхLN

Д.1.1 Взрывобезопасность АИР-10ЕхLN обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»» ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011).

Д.1.2. Питание взрывобезопасных преобразователей АИР-10ЕхLN осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В или источников питания в комплекте с преобразователями измерительными модульными ИПМ 0399Ех/М3 (или БППС 4090Ех, ТМ 5122Ех, РМТ 39Ех, РМТ 49Ех) с уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный».

Д.1.3. Выходные цепи взрывобезопасных преобразователей АИР-10ЕхLN рассчитаны на подключение к искробезопасным сигнальным цепям с унифицированным сигналом постоянного тока 4–20 или 20–4 мА.

Д.1.4. Электрический монтаж взрывобезопасных преобразователей должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунках Д.1, Д.2.

Д.1.5. Значения искробезопасных электрических параметров не превышают:

- максимальный входной ток I_i : 120 мА,
- максимальное входное напряжение U_i : 30 В,
- максимальная внутренняя емкость C_i : 14 нФ,
- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 1000 мкГн.
- максимальная входная мощность P_i : 0,9 Вт.

Д.1.6. Изоляция между искробезопасной цепью и корпусом или заземленными частями преобразователя выдерживает испытательное напряжение (эффективное) переменного тока не менее 500 В.

Продолжение приложения Д

Д.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Д.2.1. Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации изделий необходимо соблюдать следующие требования:

- подключаемые к преобразователям давления искробезопасного исполнения внешние устройства должны иметь искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а их искробезопасные параметры (уровень искробезопасной электрической цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения преобразователей давления во взрывоопасной зоне;

- при эксплуатации в зоне класса 0 преобразователя давления искробезопасного исполнения с корпусом из алюминиевого сплава необходимо оберегать от механических ударов во избежание образования фрикционных искр;

- способ монтажа преобразователей давления должен исключать нагрев поверхности оболочки и элементов преобразователя давления во взрывоопасной среде выше температуры допустимой для температурного класса указанного в маркировке взрывозащиты.

Д.2.2. Изделие в корпусе АГ-14 должно быть надежно заземлено посредством внутреннего или внешнего контактных зажимов заземления, которые должны быть подсоединены к заземляющим проводникам. Провод наружного заземления должен быть не менее 4 мм². Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки.

Д.2.3. Заземление искробезопасной электрической цепи должно быть устроено вне взрывоопасной зоны, но как можно ближе к взрывозащищенному оборудованию.

Д.2.4. В процессе технического обслуживания возможно использование только той контрольно-измерительной аппаратуры, которая не нарушает искробезопасность проверяемой цепи.

Д.2.5. Техническое обслуживание элементов искробезопасной цепи, находящихся вне взрывоопасной зоны, должно выполняться только в том случае, если электрооборудование или часть цепи отсоединены от части цепи, расположенной во взрывоопасной зоне.

Д.2.6. Сопротивление изоляции электрических цепей изделия и соединительных кабелей должно измеряться прибором на 500 В постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

Д.2.7. Перечень необходимых проверок при монтаже и проведении

Продолжение приложения Д

технического обслуживания:

- требование документации на электрические цепи и изделие соответствуют классу взрывоопасной зоны;
- уровень взрывозащиты и группа электрических цепей и изделия соответствуют требованиям;
- изделие соответствует по температурному классу;
- маркировка изделия выполнена разборчиво;
- отсутствуют видимые несанкционированные изменения в изделии;
- барьеры безопасности, разделительные реле и другие устройства установлены в соответствии с требованиями сертификатов и, при необходимости, надежно заземлены;
- электрические соединения имеют надежный контакт;
- печатные платы чистые и не имеют повреждений;
- кабели установлены в соответствии с документацией и не имеют заметных повреждений;
- заземление выполнено правильно, соединения имеют надежный контакт и провода имеют достаточное поперечное сечение;
- изделие очищено от пыли и грязи.

Д.2.10. При монтаже не допускается попадание влаги внутрь корпуса через снятую крышку и разгерметизированные кабельные вводы.

Д.2.11. При проведении регламентных работ, контроль параметров искробезопасного изделия «ia» должен производиться измерительным прибором, выполненным в соответствии с требованиями вида взрывозащиты.

Д.2.12. Изделия могут подключаться к источникам питания с выходными параметрами по ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011): U_o, I_o не более U_i, I_i и C_o, L_o не менее L_i, C_i в сумме с индуктивностью и емкостью соединительного кабеля.

Д.2.13. При эксплуатации изделий необходимо пользоваться руководством по эксплуатации на данное изделие, действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и выполнять требования ГОСТ IEC 60079-17-2013.

Д.2.14. Присоединение к внешним электрическим цепям необходимо производить с помощью имеющихся контактных зажимов с соблюдением их маркировки.

Д.2.15. Значения электрических зазоров между неизолированными токопроводящими частями внешних соединительных средств отдельных искробезопасных цепей должны быть не менее 6 мм.

Продолжение приложения Д

Д.2.16. Связанное электрооборудование должно иметь гальваническое разделение искробезопасных и искроопасных электрических цепей.

Д.2.17. Если существует возможность возникновения опасной разности потенциалов между основным и связанным электрооборудованием в пределах взрывоопасной зоны, то не менее 1 м от границы взрывоопасной среды должно быть установлено устройство импульсной защиты, способное отводить минимальный амплитудный ток разряда 10 кА.

Д.2.18. Конструкция разъемов, предназначенных для подключения внешних искробезопасных цепей, должна отличаться от конструкции разъемов для искроопасных цепей и не должна допускать взаимозаменяемости.

Д.2.19. Резиновые прокладки, обеспечивающие пылезащиту и влагонепроницаемость, не должны прилипать к уплотняемым поверхностям. Резиновые прокладки в виде колец не должны быть перекручены в процессе установки и должны плотно сидеть и не выпадать из канавок уплотнения.

Д.2.20. На корпусе имеется табличка с предупреждающей надписью: «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!». Соединение производить при отсутствии напряжения в подключаемых цепях.

Д.2.21. С целью предотвращения образования статического электричества чистку изделий необходимо осуществлять только влажной тканью и при уборке не допускать электризации;

Д.2.22. Винты заземления должны быть предохранены от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб.

Д.2.23. Ремонт изделий выполняется организацией-изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2022/IEC 60079-19:2019.

Д.2.24. Периодичность осмотров изделий устанавливается в зависимости от условий эксплуатации.

Д.2.25. При визуальных проверках взрывозащищенного оборудования выполнить все работы в объеме внешнего осмотра в соответствии с РЭ, а также следующие мероприятия:

- после отключения изделия от источника электропитания вскрыть крышку электронного блока. Произвести проверку взрывозащитных поверхностей. Если имеются повреждения поверхностей взрывозащиты, то изделие отправить на ремонт. Сенсорные блоки подлежат ремонту на предприятии-изготовителе;
- при снятой крышке убедиться в надежности электрических контактов, исключающих нагрев и короткое замыкание, проверить сопротивление изоляции заземления;
- проверить надежность уплотнения вводимого кабеля;

Продолжение приложения Д

- проверить состояние клеммной колодки. Она не должна иметь сколов и других повреждений;
- после установки крышки произвести пломбирование изделия в соответствии с РЭ.

Д.3. Схемы электрические подключений взрывобезопасных АИР-10ExLH приведены на рисунках Д.1 - Д.4.

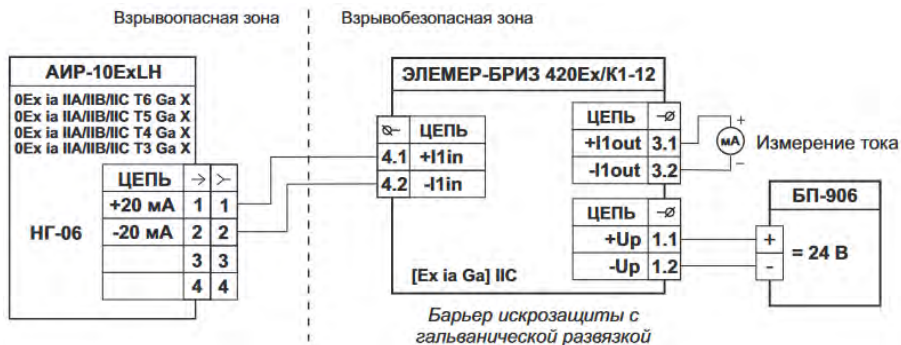


Рисунок Д.1

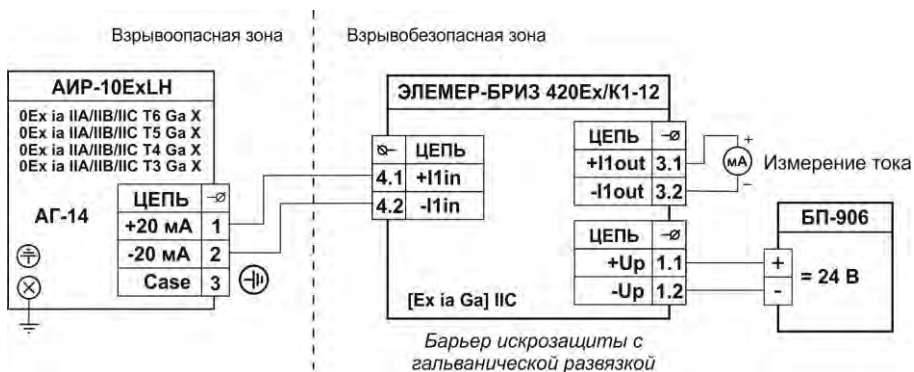


Рисунок Д.2

Продолжение приложения Д

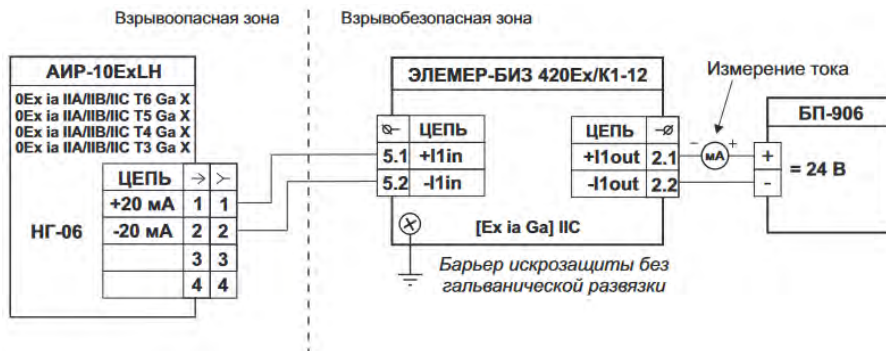


Рисунок Д.3

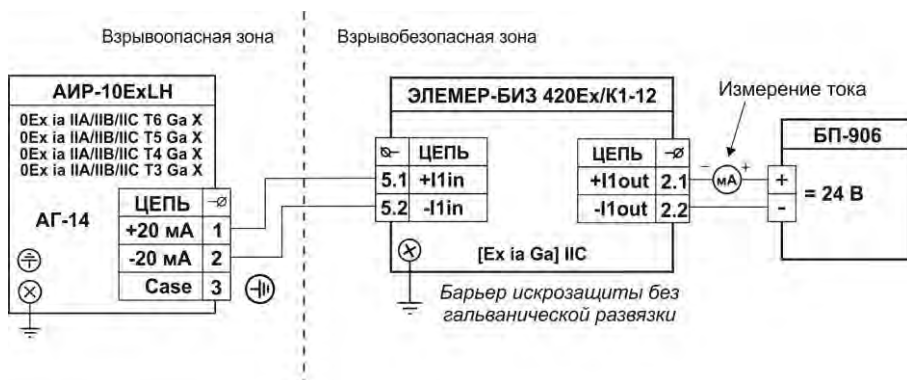


Рисунок Д.4

Обозначения к рисункам Д.1, Д.2:

ЭЛЕМЕР-БИЗ-420-Ex - преобразователь измерительный (барьер искрозащиты);

ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex – барьер искрозащиты пассивный;

БП 906 - источник питания постоянного тока;



- миллиамперметр для контроля тока.

20260505