



Научно-производственное предприятие

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**  
**АИР – 10Н**

Руководство по эксплуатации  
НКГЖ.406233.031РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ .....</b>	<b>30</b>
<b>2.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....</b>	<b>31</b>
<b>2.5 МАРКИРОВКА .....</b>	<b>43</b>
<b>2.6 УПАКОВКА.....</b>	<b>43</b>
<b>3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....</b>	<b>44</b>
<b>3.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....</b>	<b>44</b>
3.1.1 Внешний осмотр .....	45
3.1.2 Внешний осмотр .....	45
3.1.3 Опробование .....	45
3.1.4 Монтаж изделий.....	48
<b>3.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ .....</b>	<b>49</b>
<b>4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>51</b>
<b>5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>59</b>
<b>6 ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>61</b>
<b>7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>61</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>62</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....</b>	<b>62</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В.....</b>	<b>66</b>

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципах действия, характеристиках преобразователей давления измерительных АИР-10Н (далее – АИР-10Н), перечисленных в таблицах 2.1, 2.5 – 2.10, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователей.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение изделий

2.1.1 АИР-10Н предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления - разрежения и разности давлений жидких и газообразных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный выходной токовый сигнал 4-20 мА и в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

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

АИР-10Н выпускаются в четырех модификациях АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДИВ, АИР-10Н-ДД, отличающихся измеряемым параметром в соответствии с таблицами 2.5 - 2.7:

АИР-10Н 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

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

- по числу преобразуемых входных сигналов – одноканальными;
- по числу выходных сигналов – двухканальными (унифицированный токовый сигнал и цифровой сигнал на базе HART- протокола);
- по зависимости выходного сигнала от входного – с линейной зависимостью (возрастающей / убывающей) или с функцией извлечения квадратного корня.
- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерения – многопредельными, перенастраиваемыми.

2.1.2 АИР-10Н могут подключаться к персональному компьютеру (далее – ПК) по HART-протоколу для конфигурации, градуировки и получения данных измерения в процессе эксплуатации.

Для взаимодействия АИР-10Н с ПК используется программа **HTTran**.

Процедура конфигурация АИР-10Н включает в себя:

- изменение значений верхних пределов измерений;
- выбор зависимости выходного сигнала от входного (линейно-возрастающая, линейно-убывающая или функция извлечения квадратного корня);
- выбор времени демпфирования;
- нормирование верхних и нижних пределов измерений.

2.1.4 Нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см<sup>2</sup>

2.1.5 В АИР-10Н предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

2.1.6 Взрывозащищенные преобразователи АИР-10Ex/Н соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты ExiaIICT4 X.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10Ex/Н предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями главы 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIC групп T1 - T6.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10Exd/Н, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, имеют вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка", уровень взрывозащиты "взрывобезопасный" для смесей газов и паров с воздухом категории IIC по ГОСТ Р 51330.11-99, маркировку взрывозащиты 1ExdIICT6 X и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно действующим ПЭУ гл. 7.3 или ГОСТ Р 51330.9-99, ГОСТ Р 51330.13-99.

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

2.1.7 По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10Н, при работе по унифицированному токовому сигналу 4-20 мА, соответствуют группе исполнения и критерию качества функционирования по ГОСТ Р 50746-2000 в соответствии с таблицей 2.2.

2.1.7.1 По устойчивости к электромагнитным помехам АИР-10Н, при работе по HART-протоколу, соответствуют группам исполнения и критерию качества функционирования по ГОСТ Р 50746-2000 в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.2 – Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50746-2000 по унифицированному токовому сигналу 4-20 мА

Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ	Характеристика видов помех	Значение	В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000	
			группа исполнения	критерий качества функционирования
3 ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): • подача помехи по схеме «провод-земля»	2 кВ	IV	A*
4 ГОСТ Р 51317.4.4-99	Наносекундные импульсные помехи (НИП)	2 кВ	IV	A*
4 ГОСТ Р 51317.4.2-99	Электростатические разряды (ЭСР): • контактный разряд • воздушный разряд	8 кВ 15 кВ	IV	A
3 ГОСТ Р 51317.4.3-99	Радиочастотное электромагнитное поле (РЧПП) в полосе частот 80-1000 МГц	10 В/м	IV	A
3 ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные помехи, в полосе частот 0,15-80 МГц	10 В	IV	A
5 ГОСТ Р 50648-94	Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ): • длительное магнитное поле • кратковременное магнитное поле	40 А/м 600 А/м	IV	A
5 ГОСТ Р 50649-94	Импульсное магнитное поле (ИМП)	600 А/м	IV	A
5 ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле (ЗКМП)	100 А/м	IV	A
ГОСТ 51318.22-99	Эмиссия промышленных помех: • в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство	30 дБ	IV	Соответствует для ТС класса А
	Эмиссия промышленных помех: • в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	37 дБ	IV	Соответствует для ТС класса А
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 *Допускаемая дополнительная погрешность не превышает 0,4 % верхнего предела изменения выходного сигнала.</p> <p>2 АИР-10-Н 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.</p>				

Таблица 2.3 – Устойчивость к электромагнитным помехам по ГОСТ Р 50746-2000 при работе по HART-протоколу

Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ	Характеристика видов помех	Значение	В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000	
			группа исполнения	критерий качества функционирования
3 ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): • подача помехи по схеме «провод-земля»	2 кВ	III	A*
4 ГОСТ Р 51317.4.4-99	Наносекундные импульсные помехи (НИП)	2 кВ	III	A*
4 ГОСТ Р 51317.4.2-99	Электростатические разряды (ЭСР): • контактный разряд • воздушный разряд	8 кВ 15 кВ	IV	A
3 ГОСТ Р 51317.4.3-99	Радиочастотное электромагнитное поле (РЧПП) в полосе частот 80-1000 МГц	10 В/м	IV	A
3 ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные помехи, в полосе частот 0,15-80 МГц	10 В	I	A
2 ГОСТ Р 51317.4.6-9			II	B
3 ГОСТ Р 51317.4.6-99			III	B
5 ГОСТ Р 50648-94	Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ): • длительное магнитное поле • кратковременное магнитное поле	40 А/м 600 А/м	IV	A
5 ГОСТ Р 50649-94	Импульсное магнитное поле (ИМП)	600 А/м	IV	A
5 ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле (ЗКМП)	100 А/м	IV	A
ГОСТ 51318.22-99	Эмиссия промышленных помех: • в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство	30 дБ	IV	Соответствует для ТС класса А
	Эмиссия промышленных помех: • в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	37 дБ	IV	Соответствует для ТС класса А
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 *Допускаемая дополнительная погрешность не превышает 0,4 % верхнего предела изменения выходного сигнала.</p> <p>2 АИР-10Н 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.</p>				

2.1.8 АИР-10Н по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-96 имеют степени защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды IP65 или IP68.

2.1.9 АИР-10Н устойчивы к климатическим воздействиям при эксплуатации в соответствии с таблицей 2.4.

Таблица 2.4 – Климатическое исполнение

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
В4	12997-84	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550
С3		от минус 10 до плюс 50 °С	t1050
		от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
		от минус 25 до плюс 70 °С	t2570
С2		от минус 40 до плюс 70 °С	t4070

## 2.2 Технические характеристики

2.2.1 Шифр преобразователя, код модели, максимальный верхний предел измерений, ряд верхних пределов измерений, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей преобразователей, выраженных в процентах от диапазона измерений, соответствуют приведённым в таблицах 2.5 – 2.7.

Максимальное (испытательное) давление и допускаемое рабочее избыточное давление приведены в таблицах 2.5 – 2.7.

Код модели состоит из 4-х цифр.

Первая цифра – «1».

Вторая цифра – вид измеряемого давления:

- «0» - абсолютное давление;
- «1» - избыточное давление;
- «3» - избыточное давление-разрежение;
- «4» - разность давлений.

Третья цифра – код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицами 2.5 – 2.7.

Четвертая цифра – исполнение сенсора и исполнение штуцера:

- «0» - сенсор с металлической мембраной;
- «1» - сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
- «5» - сенсор с керамической мембраной;
- «2» - сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукрытая мембрана»;
- «7» - штуцерное исполнение преобразователя разности давлений;
- «8» - фланцевое исполнение преобразователя разности давлений.



Таблица 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Абсолютное давление АИР-10-Н-ДА АИР-10Ех-Н-ДА АИР-10Ехd-Н-ДА	1062 1065	2,5 МПа	0,10	12 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,16		-	±0,8	±1,5
			0,25		-	±0,6	±1,2
			0,4		-	±0,5	±1,0
			0,6		-	±0,4	±0,8
			1,0		-	±0,3	±0,5
			1,6		-	±0,2	±0,5
			2,5		-	±0,2	±0,5
	1060	2,5 МПа	0,10	5 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			0,16		±0,4	±0,8	±1,5
			0,25		±0,3	±0,6	±1,2
			0,4		±0,25	±0,5	±1,0
			0,6		±0,2	±0,4	±0,8
			1,0		±0,15	±0,3	±0,5
			1,6		±0,1	±0,2	±0,5
			2,5		±0,1	±0,2	±0,5
	1052 1055	600 кПа	25	2,5 МПа	-	±1,0	±2,0
			40		-	±0,8	±1,5
			60		-	±0,6	±1,2
			100		-	±0,5	±1,0
			160		-	±0,4	±0,8
			250		-	±0,3	±0,5
			400		-	±0,2	±0,5
			600		-	±0,2	±0,5
	1050	600 кПа	25	2 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			40		±0,4	±0,8	±1,5
			60		±0,3	±0,6	±1,2
			100		±0,25	±0,5	±1,0
			160		±0,2	±0,4	±0,8
			250		±0,15	±0,3	±0,5
			400		±0,1	±0,2	±0,5
			600		±0,1	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа			
					A	B	C	
					Код класса точности			
					A01	B02	C05	
Абсолютное давление АИР-10-Н-ДА АИР-10Ех-Н-ДА АИР-10Ехd-Н-ДА	1040	250 кПа	10	800 кПа	±0,5	±1,0	±2,0	
			16		±0,4	±0,8	±1,5	
			25		±0,3	±0,6	±1,2	
			40		±0,25	±0,5	±1,0	
			60		±0,2	±0,4	±0,8	
			100		±0,15	±0,3	±0,5	
			160		±0,1	±0,2	±0,5	
			250		±0,1	±0,2	±0,5	
	1032 1035	100 (110*) кПа	4,0	500 кПа	-	±1,0	±2,0	
			6,0		-	±0,8	±1,5	
			10		-	±0,6	±1,2	
			16		-	±0,5	±1,0	
			25		-	±0,4	±0,8	
			40		-	±0,3	±0,5	
			60		-	±0,2	±0,5	
			100 (110*)		-	±0,2	±0,5	
	1030	100 (110*) кПа	4,0	500 кПа	±0,5	±1,0	±2,0	
			6,0		±0,4	±0,8	±1,5	
			10		±0,3	±0,6	±1,2	
			16		±0,25	±0,5	±1,0	
			25		±0,2	±0,4	±0,8	
			40		±0,15	±0,3	±0,5	
			60		±0,1	±0,2	±0,5	
			100 (110*)		±0,1	±0,2	±0,5	
	Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1190	60 МПа	2,5	150 МПа	±0,8	±1,0	±2,0
				4,0		±0,6	±0,8	±1,5
				6,0		±0,4	±0,6	±1,2
				10		±0,3	±0,5	±1,0
16				±0,2		±0,4	±0,8	
25				±0,15		±0,3	±0,5	
40				±0,1		±0,2	±0,5	
60				±0,1		±0,2	±0,5	

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1180	25 МПа	1,0	60 МПа	±0,8	±1,0	±2,0
			1,6		±0,6	±0,8	±1,5
			2,5		±0,4	±0,6	±1,2
			4,0		±0,3	±0,5	±1,0
			6,0		±0,2	±0,4	±0,8
			10		±0,15	±0,3	±0,5
			16		±0,1	±0,2	±0,5
			25		±0,1	±0,2	±0,5
	1170	6,0 МПа	0,25	15 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			0,40		±0,4	±0,8	±1,5
			0,60		±0,3	±0,6	±1,2
			1,0		±0,25	±0,5	±1,0
			1,6		±0,2	±0,4	±0,8
			2,5		±0,15	±0,3	±0,5
			4,0		±0,1	±0,2	±0,5
			6,0		±0,1	±0,2	±0,5
	1160	2,5 МПа	0,1	6 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			0,16		±0,4	±0,8	±1,5
			0,25		±0,3	±0,6	±1,2
			0,4		±0,25	±0,5	±1,0
			0,6		±0,2	±0,4	±0,8
			1,0		±0,15	±0,3	±0,5
			1,6		±0,1	±0,2	±0,5
			2,5		±0,1	±0,2	±0,5
	1150	600 кПа	25	2 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			40		±0,4	±0,8	±1,5
			60		±0,3	±0,6	±1,2
			100		±0,25	±0,5	±1,0
			160		±0,2	±0,4	±0,8
			250		±0,15	±0,3	±0,5
			400		±0,1	±0,2	±0,5
			600		±0,1	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1140	250 кПа	10	1,2 МПа	±0,5	±1,0	±2,0
			16		±0,4	±0,8	±1,5
			25		±0,3	±0,6	±1,2
			40		±0,25	±0,5	±1,0
			60		±0,2	±0,4	±0,8
			100		±0,15	±0,3	±0,5
			160		±0,1	±0,2	±0,5
			250		±0,1	±0,2	±0,5
	1130	100 кПа	4,0	500 кПа	±0,5	±1,0	±2,0
			6,0		±0,4	±0,8	±1,5
			10		±0,3	±0,6	±1,2
			16		±0,25	±0,5	±1,0
			25		±0,2	±0,4	±0,8
			40		±0,15	±0,3	±0,5
			60		±0,1	±0,2	±0,5
			100		±0,1	±0,2	±0,5
	1120	25 кПа	1,0	70 кПа	±0,5	±1,0	±2,0
			1,6		±0,4	±0,8	±1,5
			2,5		±0,3	±0,6	±1,2
			4,0		±0,25	±0,5	±1,0
			6,0		±0,2	±0,4	±0,8
			10		±0,15	±0,3	±0,5
			16		±0,1	±0,2	±0,5
			25		±0,1	±0,2	±0,5
	1110	10 кПа	0,4	40 кПа	±0,5	±1,0	±2,0
			0,6		±0,4	±0,8	±1,5
			1,0		±0,3	±0,6	±1,2
			1,6		±0,25	±0,5	±1,0
			2,5		±0,2	±0,4	±0,8
			4,0		±0,15	±0,3	±0,5
			6,0		±0,1	±0,2	±0,5
			10		±0,1	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1195	60 МПа	2,5	80 МПа	-	±1,0	±2,0
			4,0		-	±0,8	±1,5
			6,0		-	±0,6	±1,2
			10		-	±0,5	±1,0
			16		-	±0,4	±0,8
			25		-	±0,3	±0,5
			40		-	±0,2	±0,5
			60		-	±0,2	±0,5
	1182 1185	25 МПа	1,0	50 МПа	-	±1,0	±2,0
			1,6		-	±0,8	±1,5
			2,5		-	±0,6	±1,2
			4,0		-	±0,5	±1,0
			6,0		-	±0,4	±0,8
			10		-	±0,3	±0,5
			16		-	±0,2	±0,5
	1172 1175	6,0 МПа	0,25	25 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,40		-	±0,8	±1,5
			0,60		-	±0,6	±1,2
			1,0		-	±0,5	±1,0
			1,6		-	±0,4	±0,8
			2,5		-	±0,3	±0,5
			4,0		-	±0,2	±0,5
			6,0		-	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1162 1165	2,5 МПа	0,10	12 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,16		-	±0,8	±1,5
			0,25		-	±0,6	±1,2
			0,4		-	±0,5	±1,0
			0,6		-	±0,4	±0,8
			1,0		-	±0,3	±0,5
			1,6		-	±0,2	±0,5
			2,5		-	±0,2	±0,5
	1152E 1155E	1000 кПа	40	5 МПа	-	±1,0	±2,0
			60		-	±0,8	±1,5
			100		-	±0,6	±1,2
			160		-	±0,5	±1,0
			250		-	±0,4	±0,8
			400		-	±0,3	±0,5
			600		-	±0,2	±0,5
	1000	-	±0,2	±0,5			
	1152 1155	600 кПа	25	2,5 МПа	-	±1,0	±2,0
			40		-	±0,8	±1,5
			60		-	±0,6	±1,2
			100		-	±0,5	±1,0
			160		-	±0,4	±0,8
			250		-	±0,3	±0,5
			400		-	±0,2	±0,5
	600	-	±0,2	±0,5			
	1142 1145	250 кПа	10	1,2 МПа	-	±1,0	±2,0
			16		-	±0,8	±1,5
			25		-	±0,6	±1,2
			40		-	±0,5	±1,0
			60		-	±0,4	±0,8
			100		-	±0,3	±0,5
			160		-	±0,2	±0,5
			250		-	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.5

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10-Н-ДИ АИР-10Ех-Н-ДИ АИР-10Ехd-Н-ДИ	1132 1135	100 кПа	4,0	500 кПа	-	±1,0	±2,0
			6,0		-	±0,8	±1,5
			10		-	±0,6	±1,2
			16		-	±0,5	±1,0
			25		-	±0,4	±0,8
			40		-	±0,3	±0,5
			60		-	±0,2	±0,5
			100		-	±0,2	±0,5
			1122 1125		25 кПа	1,0	120 кПа
	1,6	-		±0,8		±1,5	
	2,5	-		±0,6		±1,2	
	4	-		±0,5		±1,0	
	6	-		±0,4		±0,8	
	10	-		±0,3		±0,5	
	16	-		±0,2		±0,5	
	1112 1115	10 кПа	0,4	50 кПа	-	±1,0	±2,0
			0,6		-	±0,8	±1,5
			1,0		-	±0,6	±1,2
			1,6		-	±0,5	±1,0
			2,5		-	±0,4	±0,8
			4,0		-	±0,3	±0,5
			6,0		-	±0,2	±0,5
			10		-	±0,2	±0,5

Таблица 2.6

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Верхние пределы измерений давления по ГОСТ 22520-85				Максимальное (испытательное) давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа (класса точности)		
		разрежения		избыточного			A	B	C
		кПа	МПа	кПа	МПа		Код класса точности		
							A01	B02	C05
Избыточное давление-разрежение АИР-10-Н-ДИВ АИР-10Ех-Н-ДИВ АИР-10Ехd-Н-ДИВ	1362 1365	50,0	-	50,0	-	5 МПа	-	±1,0	±2,0
		100	-	60,0	-		-	±0,8	±1,5
		100	-	150	-		-	±0,6	±1,2
		100	-	300	-		-	±0,5	±1,0
		100	-	500	-		-	±0,4	±0,8
		100	-	900	-		-	±0,3	±0,5
		-	0,1	-	1,5		-	±0,2	±0,5
		-	0,1	-	2,4		-	±0,2	±0,5
	1360	50,0	-	50,0	-	6 МПа	-	±1,0	±2,0
		100	-	60,0	-		-	±0,8	±1,5
		100	-	150	-		-	±0,6	±1,2
		100	-	300	-		-	±0,5	±1,0
		100	-	500	-		-	±0,4	±0,8
		100	-	900	-		-	±0,3	±0,5
		-	0,1	-	1,5		-	±0,2	±0,5
		-	0,1	-	2,4		-	±0,2	±0,5
	1352 1355	12,5	-	12,5	-	2,5 МПа	-	±1,0	±2,0
		20,0	-	20,0	-		-	±0,8	±1,5
		30,0	-	30,0	-		-	±0,6	±1,2
		50,0	-	50,0	-		-	±0,5	±1,0
		100	-	60,0	-		-	±0,4	±0,8
		100	-	150	-		-	±0,3	±0,5
		100	-	300	-		-	±0,2	±0,5
		100	-	500	-		-	±0,2	±0,5
	1350	12,5	-	12,5	-	2 МПа	-	±1,0	±2,0
		20,0	-	20,0	-		-	±0,8	±1,5
		30,0	-	30,0	-		-	±0,6	±1,2
		50,0	-	50,0	-		-	±0,5	±1,0
		100	-	60,0	-		-	±0,4	±0,8
		100	-	150	-		-	±0,3	±0,5
		100	-	300	-		-	±0,2	±0,5
		100	-	500	-		-	±0,2	±0,5
	1340	5	-	5	-	1,2 МПа	-	±1,0	±2,0
		8	-	8	-		-	±0,8	±1,5
		12,5	-	12,5	-		-	±0,6	±1,2
		20	-	20	-		-	±0,5	±1,0
		30	-	30	-		-	±0,4	±0,8
		50	-	50	-		-	±0,3	±0,5
		100	-	60	-		-	±0,2	±0,5
		100	-	150	-		-	±0,2	±0,5



Таблица 2.7

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Допускаемое рабочее избыточное давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10-Н-ДД АИР-10Ех-Н-ДД АИР-10Ехd-Н-ДД	1468	2,5 МПа	0,10	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,16		-	±0,8	±1,5
			0,25		-	±0,6	±1,2
			0,4		-	±0,5	±1,0
			0,63		-	±0,4	±0,8
			1,0		-	±0,3	±0,5
			1,6		-	±0,2	±0,5
	2,5	-	±0,2	±0,5			
	1467	2,5 МПа	0,10	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,16		-	±0,8	±1,5
			0,25		-	±0,6	±1,2
			0,4		-	±0,5	±1,0
			0,63		-	±0,4	±0,8
			1,0		-	±0,3	±0,5
			1,6		-	±0,2	±0,5
	2,5	-	±0,2	±0,5			
	1458	630 кПа	25	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			40		-	±0,8	±1,5
			63		-	±0,6	±1,2
			100		-	±0,5	±1,0
			160		-	±0,4	±0,8
			250		-	±0,3	±0,5
			400		-	±0,2	±0,5
			630		-	±0,2	±0,5
	1457	630 кПа	25	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			40		-	±0,8	±1,5
			63		-	±0,6	±1,2
			100		-	±0,5	±1,0
			160		-	±0,4	±0,8
			250		-	±0,3	±0,5
			400		-	±0,2	±0,5
			630		-	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.7

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Допускаемое рабочее избыточное давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10-Н-ДД АИР-10Ех-Н-ДД АИР-10Ехd-Н-ДД	1448	250 кПа	10	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			16		-	±0,8	±1,5
			25		-	±0,6	±1,2
			40		-	±0,5	±1,0
			63		-	±0,4	±0,8
			100		-	±0,3	±0,5
			160		-	±0,2	±0,5
			250		-	±0,2	±0,5
	1447	250 кПа	10	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			16		-	±0,8	±1,5
			25		-	±0,6	±1,2
			40		-	±0,5	±1,0
			63		-	±0,4	±0,8
			100		-	±0,3	±0,5
			160		-	±0,2	±0,5
			250		-	±0,2	±0,5
	1438	100 кПа	4,0	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			6,3		-	±0,8	±1,5
			10		-	±0,6	±1,2
			16		-	±0,5	±1,0
			25		-	±0,4	±0,8
			40		-	±0,3	±0,5
			63		-	±0,2	±0,5
			100		-	±0,2	±0,5
	1437	100 кПа	4,0	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			6,3		-	±0,8	±1,5
			10		-	±0,6	±1,2
			16		-	±0,5	±1,0
			25		-	±0,4	±0,8
			40		-	±0,3	±0,5
			63		-	±0,2	±0,5
			100		-	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.7

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Допускаемое рабочее избыточное давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10-Н-ДД АИР-10Ех-Н-ДД АИР-10Ехd-Н-ДД	1428	40 кПа	1,6	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			2,5		-	±0,8	±1,5
			4,0		-	±0,6	±1,2
			6,3		-	±0,5	±1,0
			10		-	±0,4	±0,8
			16		-	±0,3	±0,5
			25		-	±0,2	±0,5
	1427	40 кПа	1,6	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			2,5		-	±0,8	±1,5
			4,0		-	±0,6	±1,2
			6,3		-	±0,5	±1,0
			10		-	±0,4	±0,8
			16		-	±0,3	±0,5
			25		-	±0,2	±0,5
Разность давлений АИР-10-Н-ДД АИР-10Ех-Н-ДД АИР-10Ехd-Н-ДД	1418	10 кПа	0,4	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,6		-	±0,8	±1,5
			1,0		-	±0,6	±1,2
			1,6		-	±0,5	±1,0
			2,5		-	±0,4	±0,8
			4		-	±0,3	±0,5
			6,3		-	±0,2	±0,5
	1417	10 кПа	0,4	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			0,6		-	±0,8	±1,5
			1,0		-	±0,6	±1,2
			1,6		-	±0,5	±1,0
			2,5		-	±0,4	±0,8
			4		-	±0,3	±0,5
			6,3		-	±0,2	±0,5
10	-	±0,2	±0,5				

Продолжение таблицы 2.7

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Допускаемое рабочее избыточное давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10Н-ДД АИР-10Ех/Н-ДД АИР-10Ехd/Н-ДД	1448	250 кПа	10	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			16		-	±0,8	±1,5
			25		-	±0,6	±1,2
			40		-	±0,5	±1,0
			63		-	±0,4	±0,8
			100		-	±0,3	±0,5
			160		-	±0,2	±0,5
			250		-	±0,2	±0,5
	1447	250 кПа	10	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			16		-	±0,8	±1,5
			25		-	±0,6	±1,2
			40		-	±0,5	±1,0
			63		-	±0,4	±0,8
			100		-	±0,3	±0,5
			160		-	±0,2	±0,5
			250		-	±0,2	±0,5
	1438	100 кПа	4,0	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			6,3		-	±0,8	±1,5
			10		-	±0,6	±1,2
			16		-	±0,5	±1,0
			25		-	±0,4	±0,8
			40		-	±0,3	±0,5
			63		-	±0,2	±0,5
			100		-	±0,2	±0,5
	1437	100 кПа	4,0	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			6,3		-	±0,8	±1,5
			10		-	±0,6	±1,2
			16		-	±0,5	±1,0
			25		-	±0,4	±0,8
			40		-	±0,3	±0,5
			63		-	±0,2	±0,5
			100		-	±0,2	±0,5

Продолжение таблицы 2.7

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Код модели	Максимальный верхний предел измерений	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Допускаемое рабочее избыточное давление	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma$ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10Н-ДД АИР-10Ех/Н-ДД АИР-10Ехд/Н-ДД	1428	40 кПа	1,6	20 МПа	-	±1,0	±2,0
			2,5		-	±0,8	±1,5
			4,0		-	±0,6	±1,2
			6,3		-	±0,5	±1,0
			10		-	±0,4	±0,8
			16		-	±0,3	±0,5
			25		-	±0,2	±0,5
	1427	40 кПа	1,6	16 МПа	-	±1,0	±2,0
			2,5		-	±0,8	±1,5
			4,0		-	±0,6	±1,2
			6,3		-	±0,5	±1,0
			10		-	±0,4	±0,8
			16		-	±0,3	±0,5
			25		-	±0,2	±0,5
			40		-	±0,2	±0,5

П р и м е ч а н и е – Нижний предел измерений для АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96 % от максимального диапазона измерений. При этом погрешность увеличивается с уменьшением смещенного диапазона в соответствии с пределами допускаемой основной погрешности из таблиц 2.5 и 2.7

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

2.2.3 Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н с линейной зависимостью выходного сигнала соответствует следующему виду:

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

где  $I$  - текущее значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению, мА;

$I_B$  и  $I_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА;

$P_B$  и  $P_H$  - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа или кгс/см<sup>2</sup>;

$P$  - значение измеряемого давления в тех же единицах, что и  $P_B, P_H$ .

Номинальная статическая характеристика преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью соответствует следующему виду

$$I = \sqrt{\frac{P - P_H}{P_B - P_H}} \cdot (I_B - I_H) + I_H. \quad (2.2)$$

Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н-ДИВ с линейной зависимостью соответствует следующему виду

$$I = \frac{P + P_{PB}}{P_{IB} + P_{PB}} \cdot (I_B - I_H) + I_H. \quad (2.3)$$

Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н-ДИВ с корнеизвлекающей зависимостью соответствует следующему виду

$$I = \sqrt{\frac{P + P_{PB}}{P_{IB} + P_{PB}}} \cdot (I_B - I_H) + I_H, \quad (2.4)$$

где  $P_{IB}$  и  $P_{PB}$  - верхние пределы измерений избыточного давления и разрежения соответственно, а значения  $P$  имеют знак минус при измерении разрежения, и знак плюс - при измерении избыточного давления.

2.2.3.1. Номинальные статические характеристики преобразователей для выходного цифрового сигнала на базе HART-протокола

Номинальные статические характеристики с линейной зависимостью соответствует следующему виду

$$N = \frac{P - P_H}{P_B - P_H} \cdot (N_B - N_H) + N_H, \quad (2.5)$$

где  $N$  - текущее значение выходного цифрового сигнала, соответствующего измеряемому давлению;

$N_B$  и  $N_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного цифрового сигнала;

$P_B$  и  $P_H$  - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа или кгс/см<sup>2</sup>;

$P$  - значение измеряемого давления в тех же единицах, что и  $P_B, P_H$ .

Номинальная статическая характеристика преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью соответствует следующему виду

$$N = \sqrt{\frac{P - P_H}{P_B - P_H}} \cdot (N_B - N_H) + N_H. \quad (2.6)$$

Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н-ДИВ с линейной зависимостью соответствует следующему виду

$$N = \frac{P + P_{PB}}{P_{IB} + P_{PB}} \cdot (N_B - N_H) + N_H. \quad (2.7)$$

Номинальная статическая характеристика преобразователей АИР-10Н-ДИВ с корнеизвлекающей зависимостью соответствует следующему виду

$$N = \sqrt{\frac{P + P_{PB}}{P_{IB} + P_{PB}}} \cdot (N_B - N_H) + N_H, \quad (2.8)$$

где  $P_{IB}$  и  $P_{PB}$  - верхние пределы измерений избыточного давления и разрежения соответственно, а значения  $P$  имеют знак минус при измерении разрежения, и знак плюс - при измерении избыточного давления.

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

2.2.5 АИР-10Н устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) 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/с<sup>2</sup>.

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

2.2.6 Изменение значения выходного сигнала АИР-10Н-ДД, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля (см. таблицу 2.7), выраженное в процентах от диапазона изме-

нения выходного сигнала, не превышает значений  $\gamma_p$ , определяемых по формуле

$$\gamma_p = K_p \Delta P_{\text{раб}} \cdot \frac{P_{B\text{max}}}{P_B}, \quad (2.9)$$

где  $\Delta P_{\text{раб}}$  - изменение рабочего избыточного давления, МПа;

$P_{B\text{max}}, P_B$  - максимальный верхний предел измерений и верхний предел измерения соответственно для данной модели преобразователя, МПа;

$K_p$  - коэффициент из таблицы 2.8.

Таблица 2.8

Модель	$K_p$ , %/МПа
1467, 1468, 1457, 1458, 1447, 1448	0,05
1437, 1438	0,15
1427, 1428, 1417, 1418	0,3

2.2.7 Изменение выходного сигнала АИР-10Н абсолютного давления, вызванное изменением атмосферного давления на  $\pm 10$  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-10Н, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 2$ ) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры ( $\gamma_t$ , в %), не превышает значений, приведенных в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Модели	$ \gamma_t $ , %/10°С для климатического исполнения	
	от минус 10 до плюс 70 °С	от минус 40 до плюс 70 °С
1110, 1120, 1417, 1418, 1427, 1428	$0,06 + 0,08 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$	$0,06 + 0,1 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$
1xx0, 14x7, 14x8	$0,04 + 0,03 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$	$0,06 + 0,04 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$
1xx5, 1xx2	$0,06 + 0,04 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$	$0,06 + 0,06 \cdot P_{B\text{max}}/P_B$

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



2.2.10 Дополнительная погрешность АИР-10Н, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

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

Время установления номинального выходного напряжения источников питания не должно превышать 2 с.

2.2.12 Мощность, потребляемая АИР-10Н, 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 до  $U_{min}$ , равного 9 В, основная погрешность АИР-10Н и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.14. Нагрузочные сопротивления не должны превышать:

- 620 Ом при напряжении питания 24 В;
- 1100 Ом при напряжении питания 36 В.

2.2.15 Максимальное нагрузочное сопротивление  $R_{Hmax}$ , кОм, при любом напряжении источника питания в диапазоне от 9 до 36 В вычисляется по формуле

$$R_{Hmax} = \frac{U - U_{min}}{I_{max}}, \quad (2.10)$$

где  $U$  – напряжение источника питания, В;

$$U_{min} = 9 \text{ В};$$

$$I_{max} = 24 \text{ мА}.$$

2.2.16 После подключения любых сопротивлений внешней нагрузки, не превышающих значений, установленных пп. 2.2.14, 2.2.15, основная погрешность преобразователей и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.17 Время установления выходного сигнала преобразователей при скачкообразном изменении давления, составляющем 90 % диапазона измерений, определяется по формуле

$$t_{ycm} \cong 0,2c + Td, \quad (2.11)$$

где  $t_{ycm}$  – время установления выходного сигнала, с;

$Td$  – время демпфирования (время усреднения результатов измерения) в секундах.

Минимальное время установления выходного сигнала – 0,2 с (при  $Td = 0$ ).

Значение  $Td$  устанавливается с помощью программы **HTTran** с точностью 0,1 с.

Заводская установка -  $Td = 0$ .

2.2.18 Преобразователи АИР-10Н-ДИ и АИР-10Н-ДА обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях, приведенных в таблице 2.5.

Преобразователи АИР-10Н-ДИ и АИР-10Н-ДА выдерживают воздействие перегрузки соответствующим испытательным давлением в течение 15 мин.

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

2.2.18.1 Преобразователи АИР-10Н-ДД выдерживают испытание на прочность пробным давлением по ГОСТ 356-80 и на герметичность предельно допускаемым рабочим избыточным давлением, приведенным в таблице 4, при этом за условное давление  $P_y$  по ГОСТ 356-80 принимают предельно допускаемое рабочее избыточное давление.

2.2.18.2 Преобразователи АИР-10-ДД выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 2.10.

2.2.18.3 Преобразователи АИР-10Н-ДД защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

Таблица 2.10

Модель	Максимальное одностороннее давление
1417, 1418	60 кПа
1427, 1428	105 кПа
1437, 1438	200 кПа
1447, 1448	500 кПа
1457, 1458	1,2 МПа
1467, 1468	4 МПа

Через 12 ч после воздействия перегрузки преобразователи АИР-10Н-ДД соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.19 Электрическое сопротивление изоляции цепи питания АИР-10Н 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.

2.2.20 Изоляция цепи питания АИР-10Н относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 500 В при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 300 В при температуре окружающего воздуха (35±3) °С и относительной влажности (95±3) % или 98 % в зависимости от климатического исполнения.

2.2.21 Детали АИР-10Н, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из коррозионно-стойкого материала и соответствуют приведенным в таблицах 2.11, 2.12, 2.12.1, 2.12.2.

Таблица 2.11 – Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД

Резьба	Код
M20x1,5	M20
M12x1,5	M12
M10x1	M10
G1/2"	G2
G1/4"	G4

Таблица 2.12 - Исполнение моделей АИР-10Н по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (x)
12x	Нерж. сталь 316L	12X18Н10Т	x=V, E, P
13x	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12X18Н10Т	x=V, E, P

Таблица 2.12.1 – Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Температура среды, °С	Обозначения в исполнении
Витон (FKM)	Нефтепродукты, кислоты	-30...+125	V
Буна (EPDM)	Аммиак	-40...+125	E
Фторопласт (PTFE)	Все среды	-40...+125	P

Таблица 2.12.2 - Исполнение по материалам для разных моделей

Модель	Исполнение	Базовое исполнение
11x0, 13x0	12x	12V
1xx5 и 1xx2	13x	13V
14x7, 14x8	12V, 12E	12V

2.2.22 Температура измеряемой среды в рабочей полости АИР-10Н от минус 40 °С до плюс 120 °С

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

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

2.2.25 АИР-10Н устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в соответствии с п. 2.1.9.

2.2.26 АИР-10Н устойчивы к воздействию влажности:

- до 100 % при температуре 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги для климатического исполнения С2 по ГОСТ 12997-84;
- до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения С3 по ГОСТ 12997-84;
- до 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

2.2.27 АИР-10Н в транспортной таре выдерживают температуру до плюс 50 °С.

2.2.28 АИР-10Н в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °С.

2.2.29 АИР-10Н в транспортной таре обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.30 АИР-10Н в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения  $98 \text{ м/с}^2$  и продолжительностью воздействия 1 ч.

## 2.3 Обеспечение взрывозащищенности

2.3.1 Питание взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В или источников питания в комплекте с преобразователями измерительными модульными ИПМ 0399Ех/МЗ с уровнем взрывозащиты “особовзрывобезопасный”.

В цепи питания стоит токоограничивающий резистор и диод защиты от смены полярности.

Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации преобразователей давления АИР-10Ех/Н, необходимо соблюдать следующие требования:

- преобразователи давления АИР-10Ех/Н должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia»;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов преобразователей давления АИР-10Ех/Н вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6.

2.3.2 Выходные цепи взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н рассчитаны на подключение к искробезопасным сигнальным цепям с унифицированным сигналом постоянного тока 4–20 мА (схемы подключения приведены на рисунке 2.3) и к искробезопасным сигнальным цепям с HART-протоколом (схемы подключения приведены на рисунках 2.4 и 2.4а).

2.3.3 Мощность, потребляемая взрывозащищенными преобразователями АИР-10Ех/Н не превышает 0,6 Вт.

2.3.4 Максимальный входной ток не должен превышать 120 мА, максимальное входное напряжение не должно превышать 24 В, максимальные внутренние емкость и индуктивность не превышают 0,1 мкФ и 0,2 мГн соответственно.

Суммарные емкость и индуктивность взрывозащищенного преобразователя, кабельной линии связи и блока питания не должны превышать максимальных значений для взрывоопасных смесей категории IIC согласно ГОСТ Р 51330.10-99.

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

2.3.6 Искробезопасные цепи взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н заключены в защитную оболочку степени IP65 согласно ГОСТ 14254-96.

2.3.7 Корпус взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н обеспечивает фрикционную искробезопасность и исключает опасность воспламенения от электростатических зарядов согласно ГОСТ Р 51330.0-99.

## **2.4 Устройство и работа**

2.4.1 АИР-10Н 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 на выходе первичного преобразователя появляется напряжение, пропорциональное давлению в камере. Электронное устройство преобразует напряжение, выдаваемое первичным преобразователем, в цифровой код значения измеряемого давления, который затем преобразуется выходной в унифицированный токовый сигнал и в сигналы HART-протокола.

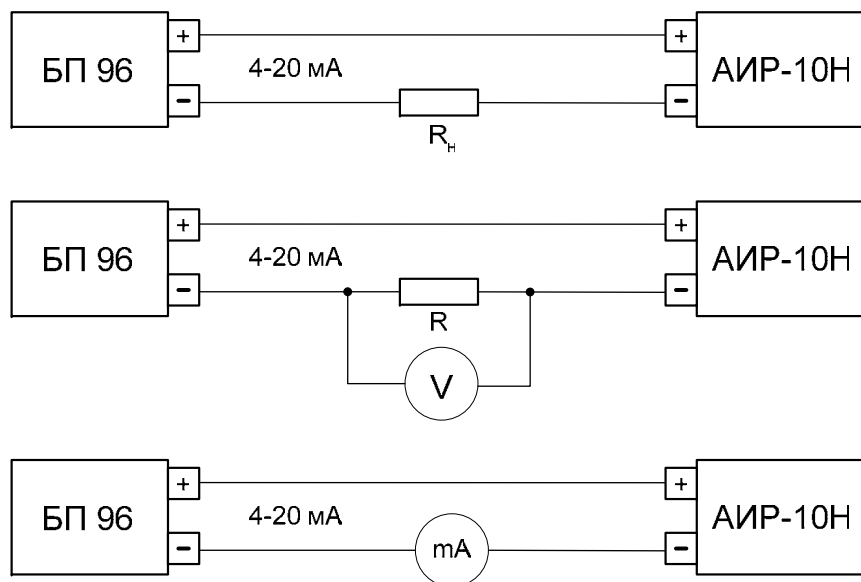
2.4.2 Преобразователи давления АИР-10Н снабжены HART-протоколом. Преобразователи давления с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с аналоговым сигналом постоянного тока 4...20 мА; при этом передача цифрового сигнала не искажает аналоговый сигнал. Цифровой сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим HART-протокол. Такими устройствами могут быть ручной HART-коммуникатор или ПК с HART-модемом. При подключении АИР-10Н по HART-протоколу может выполняться чтение измеряемой величины (давления, уровня, расхода), настройка преобразователя давления, выбор его основных параметров, перенастройка текущего диапазона измерения, калибровка «нуля» и другие операции.

2.4.3 Допускается подключение до 15 преобразователей давления в одну токовую петлю, при этом все устройства должны иметь разные адреса (от 1 до 15). В этом случае токовые выходы всех АИР-10Н выдают фиксированный ток 4 мА каждый. Если в одну токовую петлю включен один преобразователь, то его выход может выдавать как фиксированный ток, так и ток, пропорциональный текущему значению измеряемой величины (давления, уровня, расхода).

Схемы подключения преобразователей АИР-10Н по токовой петле приведены на рисунках 2.1 и 2.1а.

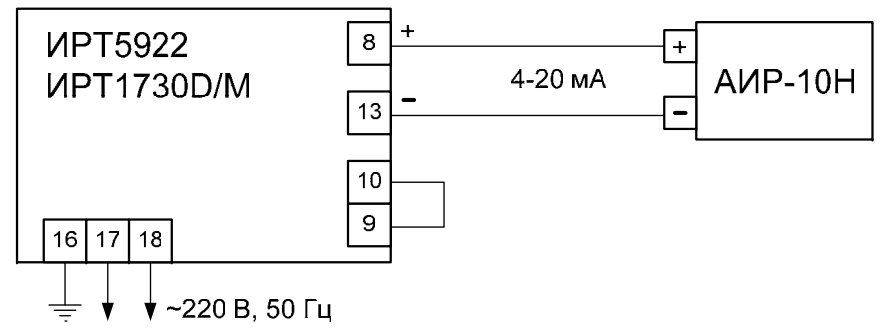
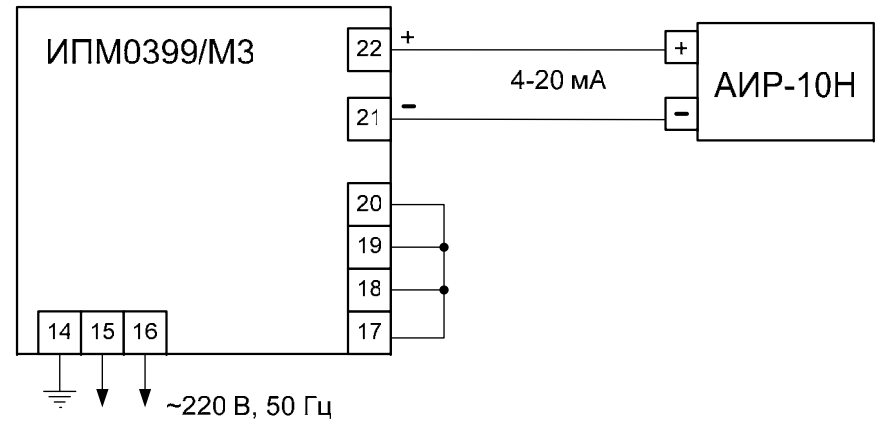
Схемы подключения преобразователей АИР-10Н по НАРТ-интерфейсу приведены на рисунках 2.2 и 2.2а.

**Внимание!** Подключение взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н к ПК производится вне взрывоопасной зоны.

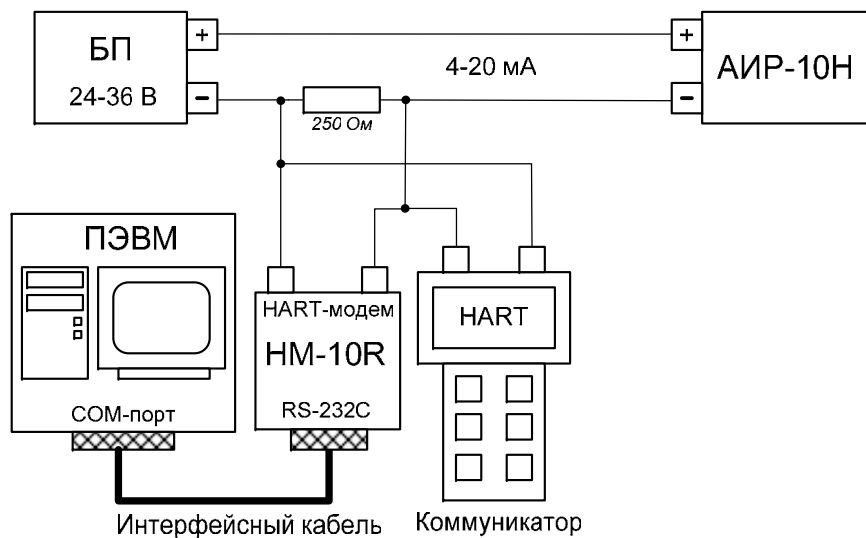


**Рисунок 2.1** - Схемы подключений АИР-10Н по токовой петле

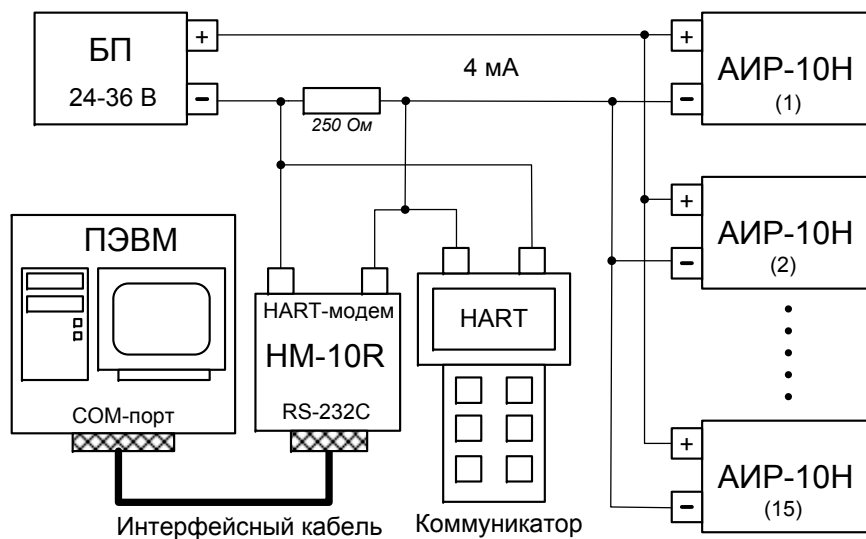




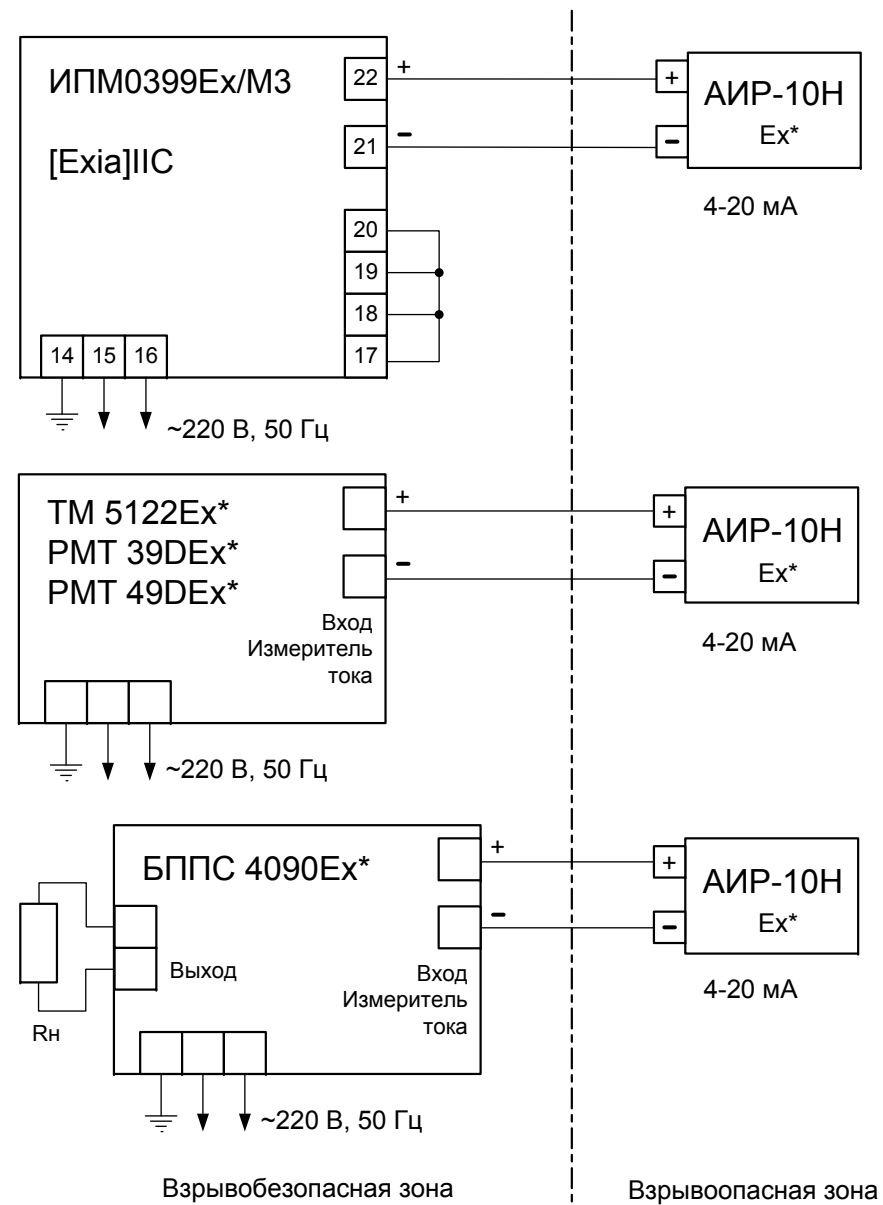
**Рисунок 2.1а** - Схемы подключений АИР-10Н по токовой петле



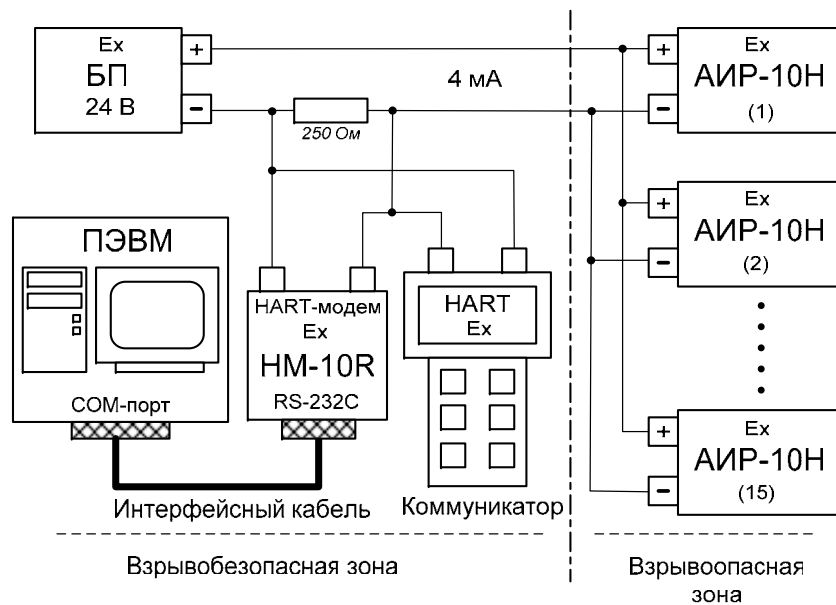
**Рисунок 2.2** - Схема подключения одиночного АИР-10Н по HART-интерфейсу



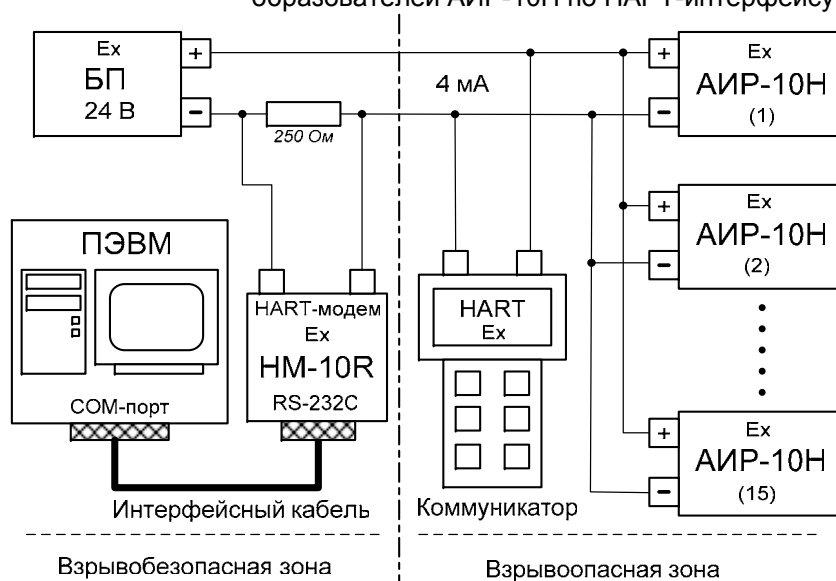
**Рисунок 2.2а** - Схема сетевого подключения нескольких АИР-10Н по HART-интерфейсу



**Рисунок 2.3** - Схема подключения взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н по токовой петле



**Рисунок 2.4** - Схема подключения взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н по HART-интерфейсу



**Рисунок 2.4а** - Схема подключения взрывозащищенных преобразователей АИР-10Н по HART-интерфейсу

#### К рисункам 2.1, 2.1а, 2.2, 2.2а, 2.3, 2.4, 2.4а

АИР-10Н могут работать в комплекте со следующими средствами измерений производства НПП «ЭЛЕМЕР»:

- БП 96** – источники питания постоянного тока.
- ИПМ 0399/МЗ** – преобразователи измерительные модульные.
- ИРТ 5922** – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные).
- ИРТ 1730D/М** – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные).

Взрывозащищенные АИР-10ЕхН могут работать в комплекте со следующими средствами измерений производства НПП «Элемер»:

- ИПМ 0399Ех/МЗ** – преобразователь измерительный модульный.
- БППС 4090Ех** – блоки питания и преобразования сигналов
- ТМ 5122Ех** – термометр многоканальный.
- РМТ 39ДЕх,**  
**РМТ 49ДЕх** – регистраторы многоканальные технологические.

А также взрывозащищенные АИР-10Ех/Н могут работать в комплекте со следующими средствами измерений производства НПП «ЭЛЕМЕР»:

- РМТ 59Ех,**  
**РМТ 69Ех** – регистраторы многоканальные технологические.

2.4.4 Преобразователи АИР-10Н выпускаются в четырех конструктивных исполнениях, предназначенных для различных условий эксплуатации. Перечень корпусов преобразователей и соответствующих видов исполнения преобразователей представлены в таблице 2.13.

2.4.5 Преобразователи, выпускаемые в корпусе НГ-06, состоят из стального цилиндрического корпуса, в котором размещены модули электронного устройства. С одного торца корпуса ввинчен штуцер с тензопреобразователем, на другом конце корпуса установлена герметичная вилка GSP-311 для подключения к токовой петле 4-20 мА и/или HART-интерфейсу. Вилка устанавливается через резиновое уплотнительное кольцо и закрепляется пластмассовой гайкой, которая наворачивается на внешнюю резьбу корпуса.

Внешние виды преобразователей в корпусе НГ-06 с габаритными и присоединительными размерами представлены на рисунках А.1 и А.2.

Таблица 2.13

Тип корпуса	Материал корпуса	Вид исполнения		
		Общепромышленное	Взрывозащищенное - «искробезопасная электрическая цепь» (Exia)	Взрывозащищенное - «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd)
НГ-06	нержавеющая сталь	есть	есть	нет
АГ-04	алюминиевый сплав.	есть	есть	нет
НГ-04	нержавеющая сталь	есть	есть	нет
НГ-07	нержавеющая сталь	нет	нет	есть

2.4.6 Расположение контактов вилки внешнего подключения GSP-311 показано на рисунке 2.5.

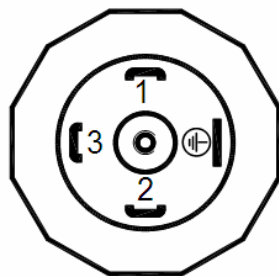



Рисунок 2.5

2.4.7 Функциональное назначение контактов вилки внешнего подключения GSP-311:

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

2.4.8 Внешний вид преобразователей АИР-10Н в корпусах типа НГ-04 и АГ-04 показан на рисунке 2.6. Корпус преобразователя состоит из корпуса сенсорного блока (1), в один конец которого ввинчен штуцер (2), а к другому концу присоединён корпус коммутационного блока (3) с винтовой крышкой (4). На боковой поверхности корпуса коммутационного блока имеется патрубок (5) с внутренней резьбой для прохода интерфейсного кабеля. Для уплотнения ввода интерфейсного кабеля в корпус преобразователя служат резиновая втулка (6) и винтовая заглушка (7).

Габаритные и присоединительные размеры преобразователей АИР-10Н в корпусе типа НГ-04 представлены на рисунке А.3

Корпуса НГ-04 и АГ-04 различаются только материалом корпуса коммутационного блока (3) и винтовой крышки (4). В корпусе НГ-04 вышеупомянутые детали выполнены из нержавеющей стали, в корпусе АГ-04 - из алюминиевого сплава.

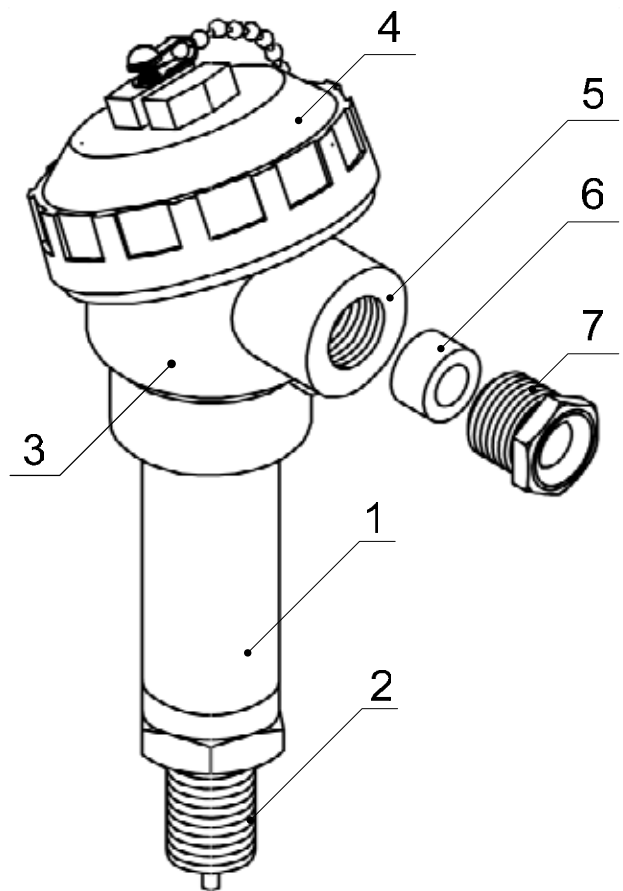
2.4.9 Внутри корпуса коммутационного блока находится плата коммутации (см. рисунок 2.7). Плата коммутации служит для:

- постоянного подключения преобразователей АИР-10Н к измерительному оборудованию;
- для оперативного подключения тестового и конфигурационного оборудования.

На плате коммутации расположены:

- безвинтовые клеммы (поз. 1 рисунка 2.7) для подключения интерфейсного кабеля;
- штыревые контакты (поз. 2 рисунка 2.7) для подключения HART-коммуникатора или миллиамперметра;
- переключатель режимов работы **HART – TEST** (поз. 3 рисунка 2.7).

Переключатель режимов работы **HART – TEST** обеспечивает возможность оперативного контроля и управления преобразователем без отключения последнего от интерфейсного кабеля. В положении переключателя **HART** к клеммам 2 можно подключить HART-коммуникатор и провести конфигурацию и тестирование преобразователя через HART-протокол. В положении переключателя **TEST** к клеммам 2 можно подключить миллиамперметр и провести измерение выходного тока преобразователя. В последнем случае не происходит разрыва выходной цепи и отключения преобразователя от измерительного оборудования, подсоединённого к интерфейсному кабелю.

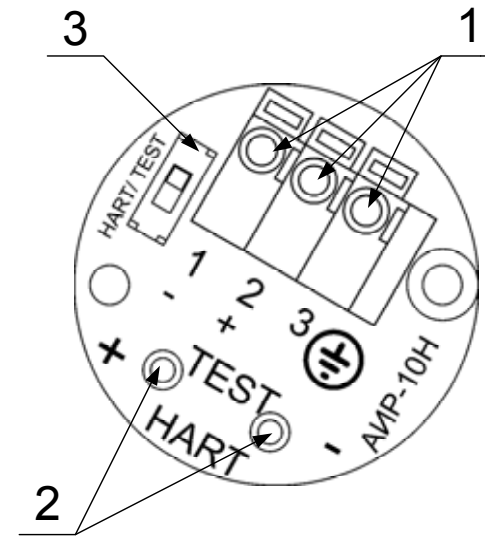


**Рисунок 2.6**

Обозначения к рисунку 2.6:

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1 – корпус сенсорного блока      | 5- патрубок           |
| 2 – штуцер                       | 6 – резиновая втулка  |
| 3 - корпус коммутационного блока | 7 - винтовая заглушка |
| 4 - винтовая крышка              |                       |





**Рисунок 2.7**

2.4.10 Внешний вид преобразователей АИР-10Н в корпусе типа НГ-07 показан на рисунке 2.8. Корпус преобразователя состоит из корпуса сенсорного блока (1), в один конец которого ввинчен штуцер (2), а к другому концу присоединён корпус коммутационного блока (3) с винтовой крышкой (4). На боковой поверхности корпуса коммутационного блока имеется патрубок (5) для прохода интерфейсного кабеля. Для уплотнения ввода интерфейсного кабеля в корпус преобразователя служат резиновая втулка (на рисунке 2.8 не показана), винтовая заглушка (7), контргайка (6) и винтовой фиксатор кабеля (8). Для подсоединения кабеля заземления служит гайка (9).

Внутри корпуса коммутационного блока находится плата коммутации, аналогичная описанной в п. 2.4.9 (см. рисунок 2.7).

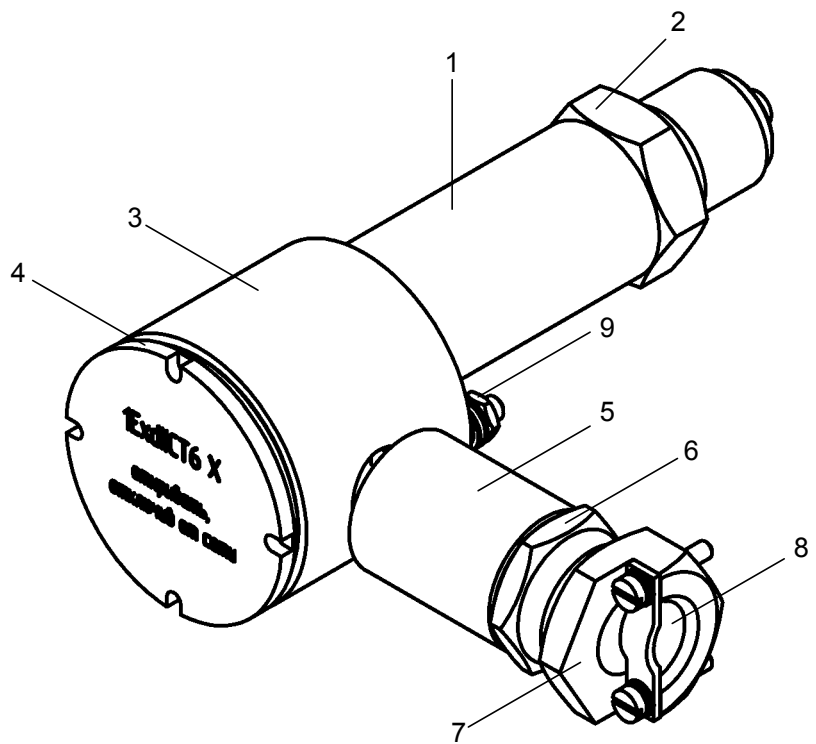


Рисунок 2.8

## 2.5 Маркировка

2.5.1 Маркировка АИР-10Н производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 22520-85, чертежом НКГЖ.406233.031СБ и включает надписи, приведенные на рисунках Б.1 и Б2 приложения Б.

### 2.5.2 Маркировка взрывозащищенных преобразователей

2.5.2.1 На боковой поверхности корпуса взрывозащищенных преобразователей АИР-10ЕхН установлена табличка с маркировкой взрывозащиты «ЕхIаIICT4 X» и указан диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99:

- $+5\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$ ,
- $-10\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$ ,
- $-40\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$  или
- $-25\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$  в зависимости от исполнения.

### 2.5.2.2 Электрические параметры искробезопасной цепи:

- - максимальный входной ток  $I_i$ : 93 мА,
- - максимальное входное напряжение  $U_i$ : 28 В,
- - максимальная внутренняя емкость  $C_i$ : 14 нФ,
- - максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$ : 1,5 мГн.

2.5.2.3 На внешней стороне крышки головки АИР-10ЕхdН нанесены:

- маркировка взрывозащиты «1ЕхdIICT6»;
- предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети!».

На боковой поверхности корпуса преобразователей АИР-10ЕхdН указан диапазон температур окружающей среды (в зависимости от исполнения):

- $-10\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$ ;
- $-25\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$ ;
- $-40\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$ ;
- $-55\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$ .

2.5.2.4 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 23170-78Е и обеспечивают полную сохранность АИР-10Н.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Подготовка изделий к использованию


##### 3.1.1 Указания мер безопасности

###### 3.1.1.1 Безопасность эксплуатации АИР-10Н обеспечивается:

- прочностью измерительных камер, которые соответствуют нормам, установленным в п. 2.2.18, п.п. 2.2.18.1, 2.2.18.2;
- изоляцией электрических цепей в соответствии с нормами, установленными в п. 2.2.19 и п. 2.2.20;
- 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-10Н соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3 Заземление преобразователей АИР-10Н производится отдельным отводом сечением не менее  $1 \text{ мм}^2$ , который подсоединяется следующим образом.

3.1.1.4 Для моделей в корпусах НГ-06 – к контакту  вилки GSP-311 (рисунок 2.5).

3.1.1.5 Для моделей в корпусах НГ-04 и АГ-04 – к контакту 3 безвинтового разъёма коммутационной платы (поз. 1 рисунка 2.7). При этом отвод заземления пропускается вместе с интерфейсным кабелем через патрубок (поз. 5 рисунка 2.7) и уплотняется с помощью резиновой втулки и винтовой заглушки (поз. 6 и 7 рисунка 2.7 соответственно).

3.1.1.6 Для моделей в корпусах НГ-07 – аналогично п. 3.1.1.3.2. Дополнительный отвод заземления подсоединяется к винту с шайбами, расположенными на корпусе АИР-10Н (поз. 9 рисунка 2.8).

3.1.1.7 При испытании АИР-10Н 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.

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

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

3.1.1.10 Замену, присоединение и отсоединение АИР-10Н 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-10Н, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

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

### 3.1.3 Опробование

3.1.3.1 Подключите АИР-10Н к источнику питания и измерительному прибору в соответствии с рисунком 3.1.

3.1.3.2 Прогрейте АИР-10Н не менее 5 мин.

3.1.3.3 Запустите на ПК программу **HTTran**.

3.1.3.4 Установите связь с преобразователем. Если «Короткий адрес» опробуемого преобразователя неизвестен, то необходимо произвести его определение. Для этого последовательно меняя значение «Короткого адреса» от 0 до 15, необходимо производить чтение параметров преобразователя. При совпадении значений «Короткого адреса», заданного в программе, с записанным в преобразователе, обмен данными с последним произойдет без ошибок.

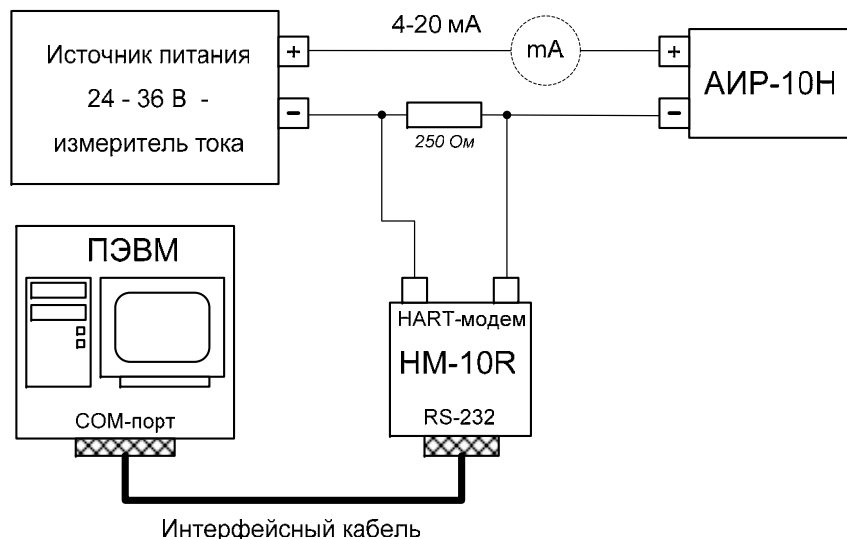


Рисунок 3.1 Схема подключения AIP-10H для процедуры опробования

К рисунку 3.1: в качестве источника питания 24-36 В - измерителя тока могут использоваться следующие средства измерений производства НПП «ЭЛЕМЕР»:

- ИПМ 0399/М3 – преобразователи измерительные модульные;
- ИРТ 5922 – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные);
- ИРТ 1730D/М – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные);
- ТМ 5122Ex – термометр многоканальный;
- РМТ 39DEx – регистраторы многоканальные
- РМТ 49DEx – технологические.

3.1.3.5 Считайте параметры преобразователя. Проверьте, совпадают ли значения нижеперечисленных параметров, считанные из преобразователя, со значениями, записанными в паспорте преобразователя:

- нижняя граница сенсора;
- верхняя граница сенсора;
- единица измерения;
- минимум преобразования;
- максимум преобразования.

3.1.3.6 Установите значение «Короткого адреса» равным 0.

3.1.3.7 Подавая на преобразователь давление в пределах от нижнего до верхнего пределов измерений, убедитесь, что происходит изменение показаний измерительных приборов.

Убедитесь, что значение силы тока, измеренное источником питания - измерителем тока совпадает со значением одноимённого параметра, отображаемого программой **HTTran**.

3.1.3.8 Проверьте и при необходимости произведите подстройку «нуля», для чего:

- подайте на вход преобразователя нулевое избыточное давление для АИР-10Н-ДИ, либо нулевое абсолютное давление (абсолютное давление на входе не должно превышать 0,01 кПа) для АИР-10Н-ДА;
- выполните процедуру калибровки в программе **HTTran**.

### 3.1.4 Монтаж изделий

3.1.4.1 АИР-10Н монтируются на посадочное место в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания.

3.1.4.2 При выборе места установки АИР-10Н необходимо учитывать следующее:

- места установки АИР-10Н 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 400 А/м;
- для обеспечения надежной работы АИР-10Н в условиях жесткой и крайне жесткой электромагнитной обстановки электрические соединения необходимо вести витыми парами или витыми парами в экране. Экран при этом необходимо заземлить.

3.1.4.3 Заземлить корпус АИР-10Н в соответствии с п. 3.1.1.3.

3.1.4.4 Соединительные трубки от места отбора давления к АИР-10Н должны быть проложены по кратчайшему расстоянию. Длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в АИР-10Н, 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-10Н, если измеряемая среда – газ, и вниз к АИР-10Н, 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-10Н и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении АИР-10Н ниже места отбора давления.

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

Для продувки соединительных линий должны предусматриваться специальные устройства.



Присоединение АИР-10Н к соединительной линии осуществляется с помощью ниппеля и накидной гайки М20х1,5.

3.1.4.5 Монтаж взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех/Н должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунках 2.3, 2.4, 2.4а.

### 3.2 Использование изделий

3.2.1 При подаче на вход АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД (с линейной зависимостью выходного сигнала от входного) измеряемого давления  $P$  его значение определяют по формулам

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

$$P = \frac{(I - I_H)}{(I_B - I_H)} \cdot (P_{IB} + P_{PB}) - P_{PB}. \quad (3.2)$$

При подаче на вход АИР-10-Н с корнеизвлекающей зависимостью измеряемого давления  $P$  его значение определяют по формулам

$$P = \left( \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \right)^2 \cdot (P_B - P_H) + P_H, \quad (3.3)$$

$$P = \left( \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \right)^2 \cdot (P_{IB} + P_{PB}) - P_{PB}, \quad (3.4)$$

где  $I$  - текущее значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению, мА;

$I_B$  и  $I_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА;

$P_B$  и  $P_H$  - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа или кгс/см<sup>2</sup>;

$P$  - значение измеряемого давления в тех же единицах, что и  $P_B, P_H$ .

3.2.2 При подаче на вход АИР-10Н (при использовании цифрового сигнала на базе HART-протокола) с линейной зависимостью измеряемого давления  $P$  его значение определяют по формулам

$$P = \frac{(N - N_H)}{(N_B - N_H)} \cdot (P_B - P_H) + P_H, \quad (3.5)$$

$$P = \frac{(N - N_H)}{(N_B - N_H)} \cdot (P_{IB} + P_{PB}) - P_{PB}. \quad (3.6)$$

При подаче на вход АИР-10Н (при использовании цифрового сигнала на базе HART-протокола) с корнеизвлекающей зависимостью измеряемого давления  $P$  его значение определяют по формулам

$$P = \left( \frac{N - N_H}{N_B - N_H} \right)^2 \cdot (P_B - P_H) + P_H, \quad (3.7)$$

$$P = \left( \frac{N - N_H}{N_B - N_H} \right)^2 \cdot (P_{IB} + P_{PB}) - P_{PB}, \quad (3.8)$$

где  $N$  - текущее значение выходного цифрового сигнала, соответствующего измеряемому давлению;

$N_B$  и  $N_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного цифрового сигнала;

$P_B$  и  $P_H$  - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа или кгс/см<sup>2</sup>;

$P$  - значение измеряемого давления в тех же единицах, что и  $P_B, P_H$ .

3.2.3 АИР-10Н позволяют изменять единицу измерения. Предусмотрена возможность работы как в единицах МПа (кПа), так и в единицах кгс/см<sup>2</sup>.

3.2.3 Заводская установка единицы измерения указана в паспорте АИР-10Н и на табличке с маркировкой.

## 4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Поверку АИР-10Н проводят органы Государственной метрологической службы или другие аккредитованные по ПР 50.2.014-2003 на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения».

4.2 Межповерочный интервал составляет:

- три года для классов точности А01, В02;
- пять лет для класса точности С05.

4.3 Настоящая методика может быть применена для калибровки АИР-10Н.

4.4 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.8.1	Да	Да
2. Проверка герметичности системы	4.8.2	Да	Нет
3. Опробование	4.8.3	Да	Да
4. Проверка электрической прочности изоляции	4.8.4	Да	Нет
5. Проверка электрического сопротивления изоляции	4.8.5	Да	Нет
6. Определение основной приведенной погрешности	4.8.6	Да	Да
7. Обработка результатов поверки	4.8.7	Да	Да
8. Оформление результатов поверки	4.8.8	Да	Да

4.5 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 4.2.

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
1	Манометр грузопоршневой МП-60 I-го разряда по ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$ , $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6 МПа
2	Манометр грузопоршневой МП-600 I-го разряда по ГОСТ 8291-83	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60 МПа
3	Манометр абсолютного давления МАД-2500	Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0 до 2500 мм рт.ст.
4	Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-6,3»	Диапазон измерений 10...630 кПа; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$ от действительного значения измеряемого параметра
5	Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-4000»	Диапазон измерений 20...4000 Па; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$ от действительного значения измеряемого параметра
6	Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ ТУ 4381-028-13282997-00	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых величин $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА
7	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-260 ТУ 4381-072-13282997-07	Диапазон измерений тока: 0...25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003$ мА, выходное напряжение встроенного стабилизатора напряжения (24 $\pm$ 0,48) В
8	Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ ТУ 4227-005-13282997-03	Диапазон преобразований относительной влажности 0...100 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2\%$
9	Барометр М 67	Диапазон измерений 610...900 мм.рт.ст. Погрешность измерения $\pm 0,8$ мм.рт.ст.
10	Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 ТУ 4211-065-13282997-05	Диапазон измерений 0...100 °С Разрешающая способность 0,1 °С Предел допускаемой погрешности $\pm 0,3$ °С
11	Установка для проверки электрической безопасности GPI-745А	Диапазон выходных напряжений 100... 500 В
12	Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005-87	Диапазон измерений 0...10000 МОм
13	Фланец	Присоединительные размеры по ГОСТ 12815-80
14	Стенд для создания вакуума	Создаваемое абсолютное давление не менее 0,01 кПа
15	ПК, совместимая с IBM PC	Необходимо наличие последовательного порта RS-232 и операционной системы Microsoft Windows 98/ME/2000/XP.
16	HART-модем НМ-10/R	
<p><b>П р и м е ч а н и я</b></p> <p>1 Предприятием-изготовителем АСПТ, ИКСУ-260, ИПТВ, ТЦМ 9410, HART-модема НМ-10/R является НПП «ЭЛЕМЕР».</p> <p>2 Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в методике поверки</p>		

#### 4.6 Требования безопасности

4.6.1 Все работы при проведении поверки должны производиться с соблюдением требований безопасности, приведенных в п. 3.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

#### 4.7 Условия поверки и подготовка к ней

4.7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C  $23 \pm 2$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $30 - 80$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $84,0 - 106,7$   
( $630 - 800$ );
- напряжение питания, В  $36 \pm 0,72$   
или  $24 \pm 0,48$ ;
- пульсация напряжения питания не должна превышать  $\pm 0,5$  % значения напряжения питания;
- нагрузочное сопротивление, Ом:  
 $500 \pm 50$  (для 36 В)  
или  $250 \pm 25$  (для 24 В);
- рабочая среда для АИР-10Н с верхними пределами до 2,5 МПа включительно - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость; допускается использовать жидкость при поверке АИР-10Н с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 МПа при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью;
- внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу АИР-10Н;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу АИР-10Н в процессе поверки, должны отсутствовать.

4.7.2 Операции, производимые со средствами поверки и поверяемыми АИР-10Н должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации и настоящем руководстве по эксплуатации.

4.7.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- АИР-10Н должны быть выдержаны при температуре, указанной в п. 4.7.1, не менее 3 ч;
- выдержка АИР-10Н перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 30 мин;
- АИР-10Н должны быть установлены в рабочее положение.

#### 4.8 Проведение поверки

4.8.1 Внешний осмотр поверяемых АИР-10Н производится в соответствии с п. 3.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

##### 4.8.2 Проверка герметичности системы

4.8.2.1 Проверку герметичности системы проводят при значении давления, равном максимальному верхнему пределу измерений поверяемого АИР-10Н.

4.8.2.2 При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки АИР-10Н, на место поверяемого АИР-10Н устанавливают преобразователь, герметичность которого проверена, или любое другое СИ, имеющее погрешность (приведенную к значениям давления, указанным в п. 4.8.2.1) не более 2,5 % и позволяющее фиксировать изменение давления, равное 0,5 % заданного значения давления.

Создают давление, указанное в п. 4.8.2.1, и отключают источник давления. Если в качестве эталонного СИ применяют грузопоршневой манометр, его колонку и пресс также отключают.

Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерения, в течение последующих 2 мин в ней не наблюдают падения давления.

При изменении температуры окружающего воздуха и изменении температуры измеряемой среды в пределах  $\pm 1$  °С, допускается изменение давления, не превышающее значений, указанных в таблице 8. Суммарное время выдержки под давлением может быть увеличено до 15 мин, а изменение давления за последние 5 мин также не должно превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 4.3

Верхний предел измерений		Допускаемое изменение давления при проверке, % верхнего предела измерений	
кПа	МПа	пневматическим давлением	гидравлическим давлением
4,0; 6,0; 10	-	± 3,5	-
16; 25	-	± 1,2	-
40; 60; 100; 160; 250; 400; 600	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0	± 0,6	± 10
-	10; 16; 25; 40; 60	-	± 5

П р и м е ч а н и е – При меньшем изменении температуры допускаемое изменение давления пропорционально уменьшается.

4.8.2.3 Если система предназначена для поверки АИР-10Н с разными значениями верхних пределов измерений, проверку герметичности рекомендуется проводить при давлении, соответствующем наибольшему из этих значений.

#### 4.8.3 Опробование

При опробовании поверяемых АИР-10Н проверяют их работоспособность в соответствии с п. 3.1.3 настоящего руководства по эксплуатации, при этом измеряют ток, например, с помощью АСПТ производства «ЭЛЕМЕР».

Проверку герметичности АИР-10Н рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности.

Методика проверки герметичности АИР-10Н аналогична методике проверки герметичности системы. В случае обнаружения негерметичности системы с поверяемым АИР-10Н следует проверить отдельно систему и АИР-10Н.

#### 4.8.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью установки GPI-745А, позволяющей поднимать напряжение равномерно ступенями, не превышающими 10 % значения испытательного напряжения.

Испытательное напряжение следует повышать, начиная с нуля или со значения, не превышающего номинальное напряжение цепи до испытательного в течение не более 30 с.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5 %.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку отключают.

Изоляция цепей АИР-10Н должна выдерживать полное испытательное напряжение без пробоев и поверхностного перекрытия.

#### 4.8.5 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью мегаомметра Ф4102/1-1М. Сопротивление изоляции не должно быть менее 20 МОм при испытательном напряжении 250 В для моделей АИР-10Н и 500 В – для моделей АИР-10ЕхН.

#### 4.8.6 Определение основной приведенной погрешности для всех диапазонов измерений

По эталонному средству измерений на входе АИР-10Н устанавливают номинальное измеряемое давление, а по другому эталонному средству измерений измеряют выходной сигнал АИР-10Н.

Основную погрешность АИР-10Н определяют как максимальное отклонение измеренных значений выходного сигнала от расчетных.

Проверка производится при значениях измеряемого давления, приведенных в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Условное обозначение верхнего предела (диапазона измерений)	Значение измеряемого давления в поверяемой точке, % от диапазона измерений, для			
	АИР-10-ДИВ			АИР-10-ДА АИР-10-ДИ АИР-10-ДД
	модель 1340	модели 135х	модели 136х	
1	0; 25; 50; 75; 100	0; 25; 50; 75; 100	0; 25; 50; 75; 100	0; 25; 50; 75; 100
2	100	100	100	100
3	0; 100	100	100	100
4	0; 100	100	100	100
5	0; 100	0; 100	100	100
6	0; 100	0; 100	100	100
7	0; 100	0; 100	100	100
8	0; 50; 100	0; 50; 100	0; 50; 100	0; 50; 100



Основную погрешность определяют при значении измеряемого давления, полученном при приближении к нему как со стороны меньших, так и со стороны больших значений (при прямом и обратном ходе).

Перед проверкой при обратном ходе АИР-10Н выдерживают в течение 5 мин под воздействием верхнего предельного значения давления.

После перехода на меньший диапазон АИР-10Н выдерживают в течение 5 мин под воздействием нулевого давления.

4.8.6.1 Определение основной приведенной погрешности для конкретного диапазона измерений

Основную погрешность для конкретного диапазона измерений определяют в поверяемых точках, соответствующих 0, 25, 50, 75 и 100 % диапазона измерений по методике п. 4.8.6.

4.8.7 Обработка результатов поверки

За нормирующее значение принимают разность верхнего и нижнего предельных значений унифицированного выходного сигнала.

Основную приведенную погрешность  $\gamma_I$  вычисляют по формуле

$$\gamma_I = \frac{I - I_P}{I_B - I_H} \cdot 100 \% , \quad (4.1)$$

где  $I$  – измеренное значение выходного сигнала, мА;

$I_P$  – расчетное значение выходного сигнала, соответствующее проверяемому значению измеряемого давления и вычисляемое по формулам п. 2.2.3, мА.

При использовании ИКСУ-260 основную приведенную погрешность,  $\gamma_D$ , вычисляют по формуле

$$\gamma_D = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_B - P_H} \cdot 100 \% , \quad (4.2)$$

$$\gamma_D = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_{\text{ИБ}} + P_{\text{РВ}}} \cdot 100 \% , \quad (4.3)$$

где  $P$  – значение давления, измеренное ИКСУ-260;

$P_{\text{Э}}$  – давление, установленное на входе АИР-10Н по эталонному средству измерений;

$P_B$  и  $P_H$  – верхний и нижний пределы измерений давления.

При использовании HART-протокола для получения значений давления основную приведенную погрешность преобразователей,  $\gamma_{HART}$  вычисляют по формулам

$$\gamma_{HART} = \frac{P_{HART} - P_{\text{Э}}}{P_B - P_H} \cdot 100\% , \quad (4.4)$$

$$\gamma_{HART} = \frac{P_{HART} - P_{\text{Э}}}{P_{IB} + P_{PB}} \cdot 100\% , \quad (4.5)$$

где  $P$  – значение давления, полученное по HART-протоколу;  
 $P_{\text{Э}}$  – давление, установленное на входе АИР-20/М2-Н по эталонному средству измерений;  
 $P_B$  и  $P_H$  – расшифрованы в п. 2.2.3,  
 $P_{IB}$  и  $P_{PB}$  – расшифрованы в п. 2.2.3.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблицах 2.5, 2.6 и 2.7.

#### 4.8.8 Оформление результатов поверки

4.8.8.1 Положительные результаты первичной поверки АИР-10Н для всех диапазонов измерений (по п. 4.8.6) оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма, и (или) оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

4.8.8.1.1 Результаты поверки АИР-10Н для конкретных диапазонов (по п. 4.8.6.1) оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма, и (или) оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94 с указанием результатов поверки.

**Внимание!** В этом случае не допускается использовать АИР-10Н в других диапазонах измерений.

4.8.8.2 При отрицательных результатах поверки АИР-10Н не допускаются к применению. На них оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 к ПР 50.2.006-94.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

5.2 Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации АИР-10Н, но не реже двух раз в год и включают:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления АИР-10Н, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку функционирования;
- проверку установки значения выходного сигнала АИР-10Н, соответствующего нулевому значению измеряемого давления в соответствии с п. 3.1.3;
- проверку электрического сопротивления изоляции в соответствии с п. 4.8.5.

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

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

Ремонт АИР-10Н производится на предприятии-изготовителе.

### 5.5 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

Взрывозащищенные преобразователи давления АИР-10ExH могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП, гл. 3.4), настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования, в составе которого устанавливается преобразователь давления.

Перед монтажом преобразователь давления должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие повреждений корпуса преобразователя и элементов разъемного соединителя.

Монтаж взрывозащищенных преобразователей должен производиться в соответствии со схемами электрических подключений, приведенными на рисунках 2.3, 2.4 и 2.4а. Необходимо обеспечить надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам кабельной розетки, исключая возможность замыкания жил кабеля.

Необходимо также обеспечить крепление розетки к вилке АИР-10Н с помощью винта.

После монтажа необходимо проверить работоспособность преобразователя путем измерения тока искробезопасной внешней цепи. Значение тока должно находиться в диапазоне 4-20 мА.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это конструкция преобразователя давления.

#### 5.6 Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

Прием преобразователей давления в эксплуатацию после их монтажа и организация эксплуатации должны производиться в полном соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99, гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП, а также действующих инструкций на электрооборудование, в котором установлен преобразователь давления.

Эксплуатация преобразователя давления должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования, указанные в подразделах «Обеспечение взрывозащищенности» и «Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации».

При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой преобразователя давления, проводить систематический внешний и профилактический осмотры.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешнего соединительного кабеля;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе преобразователя давления.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены все работы внешнего осмотра. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от условий эксплуатации преобразователя давления.

Эксплуатация преобразователей давления с повреждениями и неисправностями запрещается.

Ремонт взрывозащищенных преобразователей давления АИР-10ЕхН выполняется предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 Условия хранения АИР-10Н в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150-69.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

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

6.3 АИР-10Н следует хранить на стеллажах.

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

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

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

7.4 Условия транспортирования АИР-10Н должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.5 Транспортировать АИР-10Н следует упакованными в пакеты или поштучно.

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных

**АИР-10Н**

Масса – 184 г

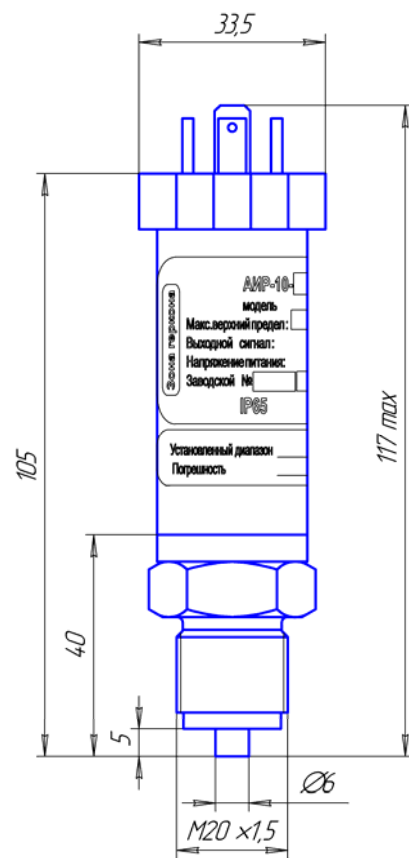


Рисунок А.1

Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных АИР-10Н-ДД

Масса – 600 г.

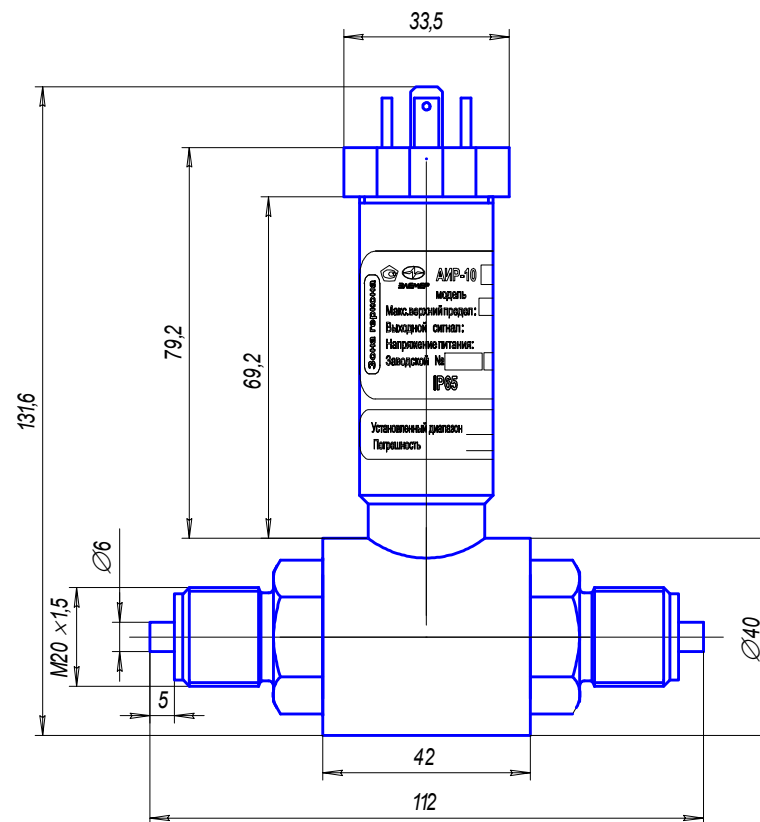


Рисунок А.2

Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных АИР-10Н

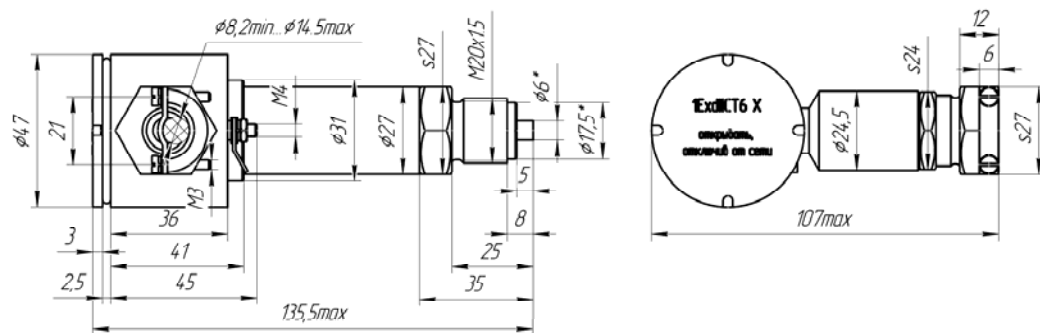


Рисунок А.3



Приложение Б  
ТАБЛИЧКИ С МАРКИРОВКОЙ



<b>IP65</b>			<b>AIP-10H-</b> <input type="text"/>
	<b>ЭЛЕМЕР</b>	модель	<input type="text"/>
	Макс.верхний предел:	<input type="text"/>	
	Класс:	<input type="text"/>	
	Выходной сигнал:	4-20mA	
	Напряжение питания:	12-36 В	
Заводской №	<input type="text"/>	<input type="text"/>	200 <input type="text"/> г.

Рисунок Б.1

<b>IP65</b>	<b>Искробезопасные цепи</b>		
			<b>AIP-10Ex/H-</b> <input type="text"/>
	<b>ЭЛЕМЕР</b>	модель	<input type="text"/>
	Макс.верхний предел:	<input type="text"/>	
	Класс:	<input type="text"/>	
	Выходной сигнал:	4-20mA	
	Напряжение питания:	12-24 В	
	Заводской №	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ExiaIICT4X <input type="text"/> °C: t <sub>a</sub> : <input type="text"/> °C			
Ii : 93mA    Ui : 28В			
Ci : 14нФ    Li : 1,5мГн			

Установленный диапазон \_\_\_\_\_  
Погрешность \_\_\_\_\_

Рисунок Б.2

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Пример записи обозначения при заказе

АИР-10Н     $\frac{x}{2}$   $\frac{x}{3}$   $\frac{x}{4}$   $\frac{x}{5}$   $\frac{x}{6}$   $\frac{x}{7}$   $\frac{x}{8}$   $\frac{x}{9}$   $\frac{x}{10}$   $\frac{x}{11}$   $\frac{x}{12}$   $\frac{x}{13}$   
1            2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13  
 $\frac{x}{14}$   $\frac{x}{15}$   $\frac{x}{16}$   
14   15   16

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 2.1)  
*Базовое исполнение - общепромышленное*
3. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
  - абсолютное -ДА
  - избыточное -ДИ
  - избыточное давление-разрежение - ДИВ
  - разность давлений -ДД
4. Код модели (таблицы 2.5 – 2.7)
5. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 2.11), кроме АИР-10Н-ДД.  
*Базовое исполнение – код М20*
6. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 2.12, 2.12.1, 2.12.2)  
*Базовое исполнение указано в таблице 2.12.2*
7. Код климатического исполнения: t0550, t1050, t1070, t4070, t2570 (таблица 2.4)  
*Базовое исполнение – код t0550*
8. Код класса точности: А01, В02, С05 (таблицы 2.5 – 2.7)  
*Базовое исполнение – код С05*
9. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 2.5 – 2.7)  
Заводская установка - максимальный диапазон измерений в соответствии с таблицами 2.5– 2.7
10. Коды вариантов электрических соединителей:
  - GSP (для исполнения общепромышленного и Ex)
  - сальниковый ввод СК (для исполнения Exd)
11. Наличие индикаторного устройства: ИТЦ 420/М4, ИТЦ 420Ex/М4  
**(опция «ИТЦ 420Ex/М4»)**
12. Кабель для подключения АИР-10Н к компьютеру + программное обеспечение **(опция «ПО»)**
13. Комплект монтажных частей (КМЧ) **(опция «КМЧ»)**
  - КМЧ (ниппель, гайка) – для ДИ, ДА
  - Система вентильная СВ или трехвентильный блок – для ДД

14. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч  
(опция «360П»)  
15. Госповерка (опция «ГП»)  
16. Обозначение технических условий

**ВНИМАНИЕ!** Обязательными для заполнения являются:

- Поз. 1 - тип преобразователя
- Поз. 5 - код модели

Все незаполненные позиции будут базовыми.

**Пример минимального заполнения формы заказа:**

АИР-10Н - 1160

#### ПРИМЕР ЗАКАЗА

АИР-10Н - Ех - ДИ - 1155 - М20 - 13G - t0550 - В02 - 0...400 кПа  
1 2 3 4 5 6 7 8 9

GSP - ИТЦ 420Ех/М4 - ПО - КМЧ - 360П - ГП -  
10 11 12 13 14 15

ТУ 4212-029-13282997-06

16

20090402



