



Научно-производственное предприятие

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АИР – 10

Руководство по эксплуатации
НКГЖ.406233.005РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Описание и работа.....	3
2.1. Назначение изделий.....	3
2.2. Технические характеристики.....	7
2.3. Обеспечение взрывозащищенности.....	21
2.4. Устройство и работа.....	23
2.5. Маркировка.....	30
2.6. Упаковка.....	31
3. Использование изделий по назначению.....	32
3.1. Подготовка изделий к использованию.....	32
3.2. Использование изделий.....	37
4. Методика поверки.....	39
5. Техническое обслуживание.....	47
6. Хранение.....	49
7. Транспортирование.....	49
Приложение А. Габаритные, соединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных АИР-10.....	50
Приложение Б. Пример записи обозначения при заказе.....	57

1. ВВЕДЕНИЕ

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

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение изделий

2.1.1. Преобразователи давления измерительные АИР-10 (далее – АИР-10) 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.

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

Преобразователи выпускаются в двух модификациях АИР-10/М1 и АИР-10/М2, отличающихся конструктивным исполнением и устойчивостью к электромагнитным помехам.

АИР-10 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

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

- по числу преобразуемых входных и выходных сигналов – одно-канальными;

по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью;

- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерения – многопредельными, перенастраиваемыми.

2.1.3. АИР-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS 232 для градуировки и конфигурирования с помощью программы «AIR Tuning» (по заказу). Конфигурирование АИР-10 включает в себя изменение диапазонов измерения на нестандартные, выбор зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей с выходным унифицированным сигналом 4–20 мА или убывающей с выходным уни-

фицированным сигналом 20–4 мА), установку числа измерений для усреднения (времени демпфирования).

2.1.4. Нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа (МПа) или кгс/см².

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

2.1.6. Взрывозащищенные преобразователи АИР-10Ех 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 ExiaIICT6 X.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10Ех 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.

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

2.1.8. АИР-10 устойчивы к электромагнитным помехам, приведенным в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ	Характеристика видов помех	Значение	Группа исполнения	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р 50746 для	
				АИР-10/М1	АИР-10/М2
2 ГОСТ Р 51317.4.5	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): • амплитуда импульсов помехи в цепи токовой петли	1 кВ	III	B	A
3 ГОСТ Р 51317.4.5		2 кВ	IV	-	B
2 ГОСТ Р 51317.4.4	Наносекундные импульсные помехи (НИП): • амплитуда импульсов в цепи токовой петли; • цепи ввода-вывода	1 кВ	III	A	A
3 ГОСТ Р 51317.4.4		2 кВ	IV	-	A
3 ГОСТ Р 51317.4.2	Электростатические разряды: • контактный разряд • воздушный разряд	6 кВ	III	B	A
4 ГОСТ Р 51317.4.2		8 кВ			
4 ГОСТ Р 51317.4.2		8 кВ	IV	-	B
		15 кВ			
3 ГОСТ Р 51317.4.3	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот: • 80-1000 МГц • 800-960 МГц, 1400-2000 МГц	10 В/м	III	A*	A
4 ГОСТ Р 51317.4.3		30 В/м	IV	B	A
4 ГОСТ Р 50649	Импульсное магнитное поле: • амплитудой	300 А/м	III	B	A
5 ГОСТ Р 50649		600 А/м	IV	-	B
3 ГОСТ Р 51317.4.6	Кондуктивные помехи, в полосе частот 0,15-80 МГц	10В	III	B	A
			IV	-	B
4 ГОСТ Р 50652	Затухающее колебательное магнитное поле	30 А/м	III	A	A
5 ГОСТ Р 50652		100 А/м	IV	-	B
<p>Примечания</p> <p>1 Критерий качества функционирования А – нормальное функционирование.</p> <p>2 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> <p>3 * Дополнительная погрешность не более 0,25 % верхнего предела изменения выходного сигнала.</p>					

- 2.1.9. АИР-10 по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:
- ГОСТ 15150-69 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
 - ГОСТ 14254-96 имеют степень защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды, приведенные в таблице 2.3.

Таблица 2.3– Коды вариантов электрических соединителей

Вариант электрических разъемов			
Вилка 2РМГ14	Кабельный ввод VG7-MS68 (металл) Диаметр кабеля 3,0 – 6,5 мм	GSP по DIN43650	Базовое исполнение
Степень защиты по ГОСТ 14254-96			
IP54	IP68	IP65	IP65
<i>Коды вариантов электрических разъемов</i>			
ШР14	PGM*	GSP	GSP
Примечание - * АИР-10 с PGM поставляется только в комплекте со специальным кабелем с длиной по заказу.			

2.1.10. АИР-10 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
B4	ГОСТ 12997-84	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550
C3		от минус 10 до плюс 50 °С	t1050
		от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
		от минус 25 до плюс 70 °С	t2570
C2		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 приведенным 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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Абсолютное давление АИР-10/М1-ДА АИР-10-Ех/М1-ДА АИР-10/М2-ДА АИР-10Ех/М2-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	5 МПа	0,10	±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	2,5 МПа	25	-	±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	2 МПа	25	±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 γ , %, для индекса заказа			
					A	B	C	
					Код класса точности			
					A01	B02	C05	
Абсолютное давление АИР-10/М1-ДА АИР-10-Ех/М1-ДА АИР-10/М2-ДА АИР-10Ех/М2-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	500 кПа	4,0	-	±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	500 кПа	4,0	±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/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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	-	±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
			25		-	±0,2	±0,5
	1110	10 кПа	0,4	40 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

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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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
			25		-	±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 γ , %		
					для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
A01	B02	C05					
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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
	1152Е 1155Е	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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10-Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-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	-	±1,0	±2,0
			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
			25		-	±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 γ , %, 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/М1-ДИВ АИР-10-Ех/М1-ДИВ АИР-10/М2-ДИВ АИР-10Ех/М2-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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10/М1-ДД АИР-10Ех/М1-ДД АИР-10/М2-ДД АИР-10Ех/М2-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

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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10/М1-ДД АИР-10Ех/М1-ДД АИР-10/М2-ДД АИР-10Ех/М2-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 γ , %, для индекса заказа		
					A	B	C
					Код класса точности		
					A01	B02	C05
Разность давлений АИР-10/М1-ДД АИР-10Ех/М1-ДД АИР-10/М2-ДД АИР-10Ех/М2-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/М1-ДД АИР-10Ех/М1-ДД АИР-10/М2-ДД АИР-10Ех/М2-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				

П р и м е ч а н и е – Нижний предел измерений для АИР-10-ДА, АИР-10-ДИ, АИР-10-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 АИР-10-ДА, АИР-10-ДИ, АИР-10-ДД с линейной зависимостью 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, 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/см²;

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

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

$$I = \frac{P + P_{PB}}{P_{IB} + P_{PB}} \cdot (I_B - I_H) + I_H, \quad (2.2)$$

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-10 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/с².

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

2.2.6. Изменение значения выходного сигнала АИР-10-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 изменения выходного сигнала, не превышает значений γ_p , определяемых по формуле

$$\gamma_p = K_p \Delta P_{\text{раб}} \cdot \frac{P_{B \text{ max}}}{P_B}, \quad (2.4)$$

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-10 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-10, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23 ± 2) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры (γ_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	$0,06 + 0,08 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$	$0,06 + 0,1 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$
¹ хх0, 14х7, 14х8	$0,04 + 0,03 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$	$0,06 + 0,04 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$
1хх5, 1хх2	$0,06 + 0,04 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$	$0,06 + 0,06 \cdot P_{B \text{ max}}/P_B$

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

2.2.10. Дополнительная погрешность АИР-10, 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-10 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-10, 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-10 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.

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

$$R_{Hmax} = \frac{U - U_{min}}{I_{max}}, \quad (2.5)$$

где U – напряжение источника питания, В;

$U_{min} = 9$ В;

$I_{max} = 24$ мА.

2.2.15. После подключения любых сопротивлений внешней нагрузки, не превышающих значений, установленных 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 выходного сигнала преобразователей при скачкообразном изменении давления, составляющем 90 % диапазона измерений, определяется по формуле

$$t_{ycm} \cong 0,8N, \quad (2.6)$$

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

N – число усреднений, принимающее значения от 1 до 23.

Минимальное время установления выходного сигнала – 0,8 с (при $N = 1$).

Число усреднений N устанавливается с помощью программы настройки.

Заводская установка – $N = 1$.

2.2.17. Преобразователи АИР-10-ДИ, АИР-10-ДА, АИР-10-ДИВ обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях, приведенных в таблицах 2.5 и 2.6.

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

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

2.2.17.1. Преобразователи АИР-10-ДД выдерживают испытание на прочность пробным давлением по ГОСТ 356-80 и на герметичность предельно допускаемым рабочим избыточным давлением, приведенным в таблице 2.6, при этом за условное давление P_y по ГОСТ 356-80 принимают предельно допускаемое рабочее избыточное давление.

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

Таблица 2.10

Модель	Максимальное одностороннее давление	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
1417, 1418	70 кПа	35 кПа
1427, 1428	150 кПа	70 кПа
1437, 1438	200 кПа	100 кПа
1447, 1448	400 кПа	200 кПа
1457, 1458	1400 кПа	700 кПа
1467, 1468	4 МПа	1 МПа

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

2.2.18. Электрическое сопротивление изоляции цепи питания АИР-10 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-10Ех при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 250 В для АИР-10 при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

2.2.20. Детали АИР-10, 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-10-ДД

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

Таблица 2.12 - Исполнение моделей АИР-10 по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (х)
12х	Нерж. сталь 316L	12X18Н10Т	х=V, E, P
13х	Al ₂ O ₃	12X18Н10Т	х=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
11х0, 13х0	12х	12V
1хх5 и 1хх2	13х	13V
14х7, 14х8	12V, 12E	12V

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

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

2.2.23. Масса АИР-10 не превышает указанной в приложении А.

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

2.2.25. АИР-10 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.

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

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

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

2.2.29. АИР-10 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.

2.3. Обеспечение взрывозащищенности

2.3.1. Питание взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В или источников питания в комплекте с преобразователями измерительными модульными ИПМ 0299Ех/М1 (или ИПМ 0399Ех/М3) 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 необходимо соблюдать следующие требования:

- преобразователи давления АИР-10Ех 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 вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6.

2.3.2. Выходные цепи взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех рассчитаны на подключение к искробезопасным сигнальным цепям с унифицированным сигналом постоянного тока 4–20 или 20–4 мА (схема подключения взрывозащищенных преобразователей приведена на рисунке 2.4).

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

2.3.4. Максимальный входной ток не 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 заключены в защитную оболочку степени IP54, IP65, IP67, IP68 согласно ГОСТ 14254-96.

2.3.7. Корпус взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех 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-10 состоит 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 (схемы подключения преобразователей приведены на рисунках 2.3, 2.3а и 2.4).

2.4.2. Конструктивно АИР-10 состоит из стального цилиндрического корпуса, в котором размещены модули электронного устройства. С одного торца корпуса ввинчен штуцер с тензопреобразователем, на другом конце корпуса установлены герметичная вилка или герметичный кабельный ввод, в который вмонтирован на заводе-изготовителе кабель для подключения к токовой петле 4-20 мА. Вилка устанавливается через резиновое уплотнительное кольцо и закрепляется пластмассовой гайкой, которая накручивается на внешнюю резьбу корпуса. Кабель уплотняется с помощью герметичного кабельного ввода VG9-M68, расположенного во втулке, прижимаемой к корпусу металлической гайкой через резиновое уплотнительное кольцо. Втулка, в свою очередь, имеет резиновое уплотнительное кольцо для герметизации соединения с корпусом. Внутри кабеля проложен капилляр для соединения с атмосферой.

2.4.3. Доступ к органам управления и присоединения осуществляется посредством снятия вилки внешнего подключения, для чего отворачивают пластмассовую гайку крепления и снимают вилку с уплотнительным кольцом. В случае использования кабельного ввода отворачивают металлическую гайку и снимают втулку, не трогая сам кабельный ввод.

2.4.3.1. За вилкой (втулкой) расположены (см. рисунок 2.1):

- кнопка подстройки «нуля» (1);
- переключатели для задания конфигурации (2);
- вилка для подключения к интерфейсу RS 232 (3);
- переключатель (4).

2.4.3.2. Кнопка (1) продублирована герконом (устанавливается по заказу для АИР-10-ДИ, АИР-10-ДИВ и АИР-10-ДД), зона расположения которого показана на наклейке. При поднесении магнитного брелока (по заказу) к этой зоне производится подстройка «нуля» измеряемого сигнала так же, как при нажатии кнопки (1).

2.4.3.3. Функции переключателей конфигурации (2) следующие:

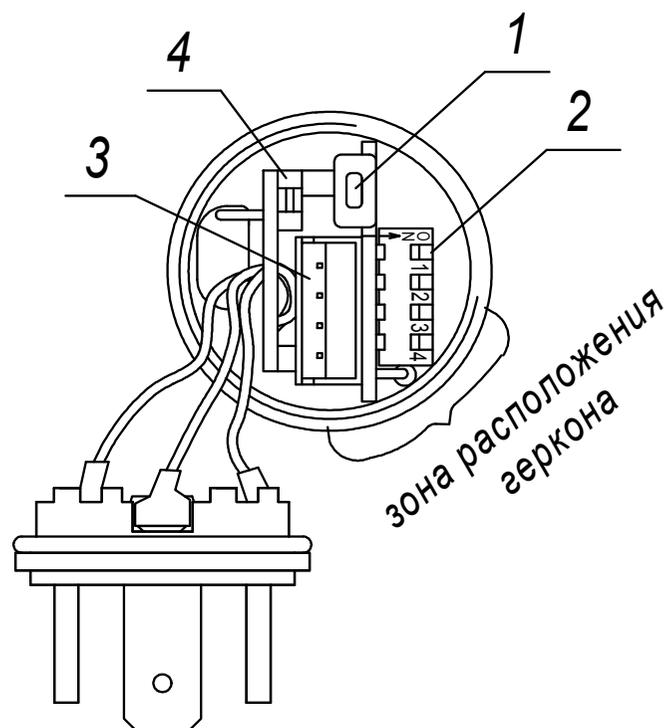
- 1...3 – выбор диапазона измерений;
- 4 – изменение единиц измерений.

В АИР-10 предусмотрена блокировка подстройки «нуля» в случае, если значения измеряемого давления превышают значения ΔP , указанные в таблице 2.13, в процентах к верхнему пределу (диапазону) измерений P_B .

Таблица 2.13

P_B	$\Delta P, \%$
$0,25P_{B \max} < P_B \leq P_{B \max}$	± 5
$0,1P_{B \max} < P_B \leq 0,25P_{B \max}$	± 10
$0,04P_{B \max} < P_B \leq 0,1P_{B \max}$	± 25
$0 < P_B \leq 0,04P_{B \max}$	± 50
Примечание – $P_{B \max}$ - максимальный верхний предел (диапазон) измерений	

**Преобразователи давления измерительные АИР-10.
Вид сверху на электронное устройство со снятой крышкой и
вилкой внешнего подключения**



Поз. 2

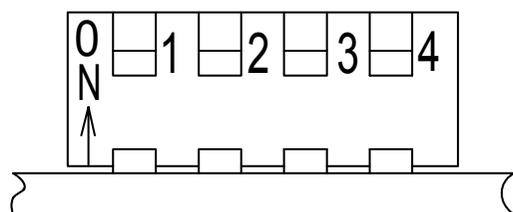


Рисунок 2.1

2.4.3.4. Подключение АИР-10 к компьютеру производится специальным интерфейсным кабелем с оптоэлектронной развязкой. Вилка (3) служит для подсоединения кабеля.

Внимание! Подключение взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех к компьютеру производится вне взрывоопасной зоны.

2.4.3.5. Перемычку (4) устанавливают при питании АИР-10 напряжением менее 30 В. При напряжении питания более 30 В ее необходимо снять.

2.4.4. Функциональное назначение контактов вилки внешнего подключения

- контакт 1 - «плюс» источника питания;
- контакт 2 - «минус» источника питания;
- контакт 3 – незадействован;
- контакт \perp - корпус.

2.4.4.1. Расположение контактов вилок GSP, 2РМГ14(Ш14) показано на рисунке 2.2.

Вилка 2РМГ14 (ШР14)

Вилка GSP

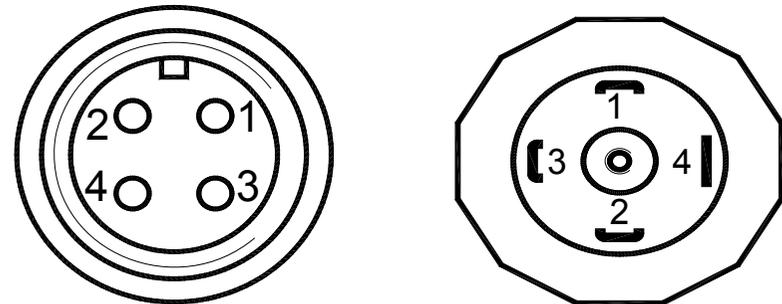


Рисунок 2.2

2.4.5. Схемы электрические подключений АИР-10 общепромышленного исполнения представлены на рисунке 2.3.

Преобразователи давления измерительные АИР-10.
Схемы электрические подключений

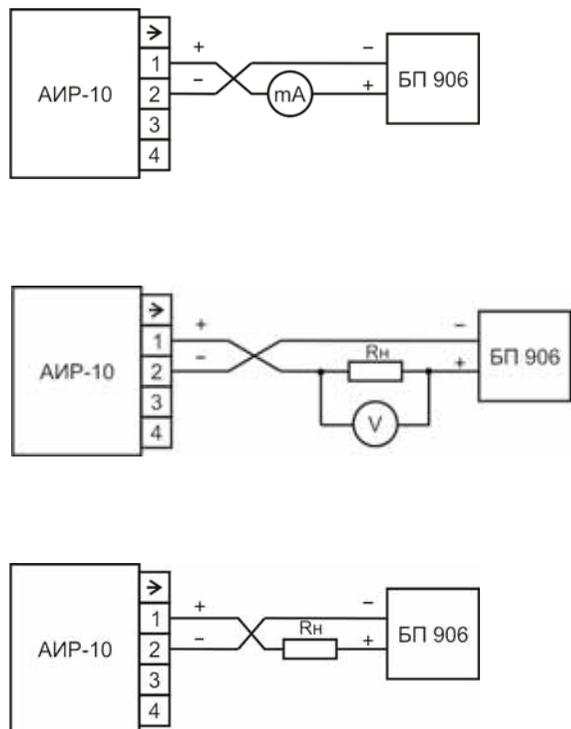


Рисунок 2.3

**Преобразователи давления измерительные АИР-10.
Схемы электрические подключений**

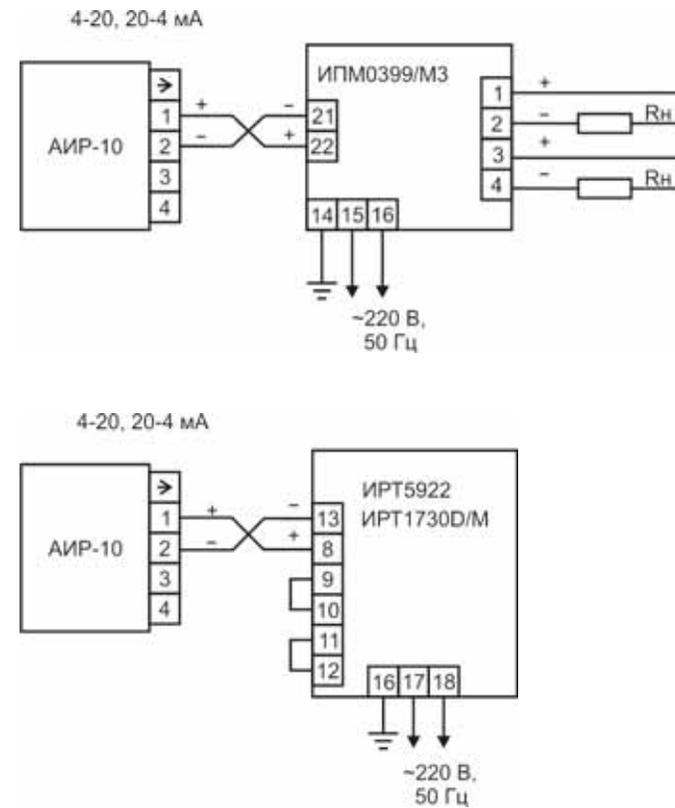
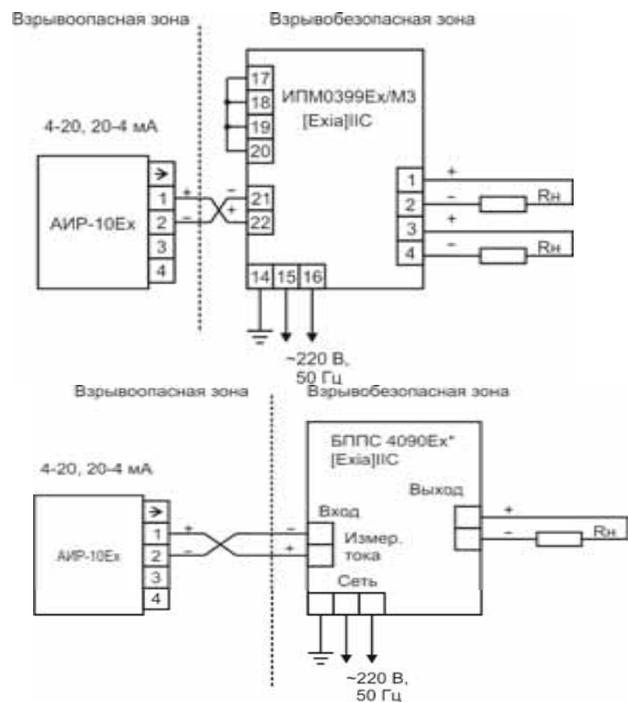


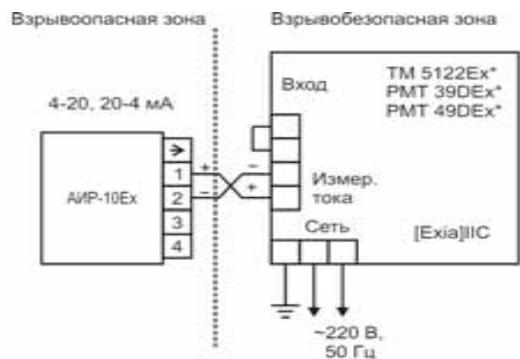
Рисунок 2.3а

2.4.6. Схемы электрические подключений взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех представлены на рисунке 2.4.

Преобразователи давления измерительные АИР-10Ех Схемы электрические подключений



* Номера контактов разъемов зависят от модификации прибора



* Номера контактов разъемов зависят от модификации прибора

Рисунок 2.4

К рисункам 2.3, 2.3а, 2.4

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

- БП 906** – источники питания постоянного тока.
- ИПМ 0399/М3** – преобразователи измерительные модульные.
- ИРТ 5922** – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные).
- ИРТ 1730D/М** – измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные).

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

- ИПМ 0399Ех/М3** – преобразователь измерительный модульный.
- БППС 4090Ех** – блоки питания и преобразования сигналов.
- ТМ 5122Ех** – термометр многоканальный.
- РМТ 39DЕх,**
РМТ 49DЕх – регистраторы многоканальные технологические.
- РМТ 59Ех,**
РМТ 69Ех – регистраторы многоканальные технологические.
- ИТЦ 420Ех/М4** – измеритель технологический цифровой.

2.5. Маркировка

2.5.1. Маркировка АИР-10 производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 22520-85, чертежом НКГЖ.406233.005 СБ и включает надписи, приведенные на рисунках приложения А.

2.5.2. Маркировка взрывозащищенных преобразователей

2.5.2.1. На боковой поверхности корпуса взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех установлена табличка с маркировкой взрывозащиты «ЕхIаIICT6 X» и указан диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99:

- (+5 °C ≤ t_a ≤ +50 °C),
- (-10 °C ≤ t_a ≤ +50 °C),
- (-10 °C ≤ t_a ≤ +70 °C),
- (-40 °C ≤ t_a ≤ +70 °C) или

2.5.2.2. Электрические параметры искробезопасной цепи:

- максимальный входной ток I_i : 120 мА,
- максимальное входное напряжение U_i : 24 В,
- максимальная внутренняя емкость C_i : 0,1 мкФ,
- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 0,2 мГн.

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 23170-78Е и обеспечивает полную сохраняемость АИР-10.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Подготовка изделий к использованию

3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. Безопасность эксплуатации АИР-10 обеспечивается:

- прочностью измерительных камер, которые соответствуют нормам, установленным в п. 2.2.18, пп. 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-10 соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3. При испытании АИР-10 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-10 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-10 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-10, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

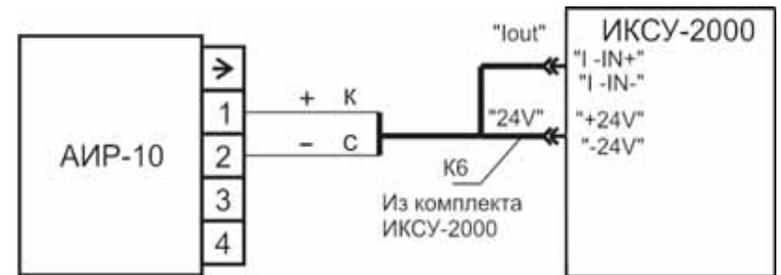
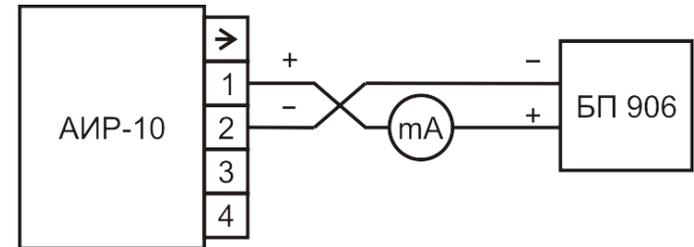
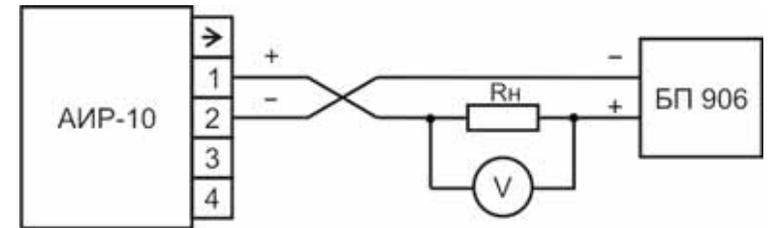
3.1.2.2. У каждого АИР-10 проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

3.1.3. Опробование

Внимание! Для того, чтобы переустановить диапазон преобразования измеряемого давления, при необходимости подстроить «нуль» или осуществить подключение АИР-10 к компьютеру, необходимо обратиться к п.п. 2.4.3.1...2.4.3.4, в которых описаны доступ к органам управления и присоединения.

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

Схемы электрические подключений



R – эталонная катушка сопротивления;

V – вольтметр;

mA – миллиамперметр.

ИКСУ-2000 – калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный производства НПП «ЭЛЕМЕР».

Рисунок 3.1

3.1.3.2. Прогреть АИР-10 не менее 5 мин.

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

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

- подать на вход нулевое избыточное давление для АИР-10-ДИ, АИР-10-ДИВ либо нулевое абсолютное давление (абсолютное давление на входе не должно превышать 0,01 кПа) для АИР-10-ДА, нулевую разность давлений - для АИР-10-ДД;
- на 1-2 сек нажать кнопку (1) или поднести магнитный брелок к зоне расположения геркона (устанавливается по заказу для АИР-10-ДИ, АИР-10-ДИВ и АИР-10-ДД).

3.1.3.5. Проверить и при необходимости переустановить диапазон измерения давления. Выбор диапазона измерений осуществляется с помощью переключателей 1–3 в соответствии с таблицей 3.1. После выбора требуемого диапазона необходимо на 1–2 сек отключить питание, а затем снова включить.

3.1.3.5.1. Заводская установка диапазонов указана в паспорте АИР-10.

Таблица 3.1

Условное обозначение верхнего предела (диапазона измерений)	№ 1	№ 2	№ 3
1	+	+	+
2	+	+	-
3	+	-	+
4	+	-	-
5	-	+	+
6	-	+	-
7	-	-	+
8	-	-	-

П р и м е ч а н и я

1 № 1, № 2 и № 3 – номер переключателя.

2 «ON» означает включенное (верхнее) положение переключателя, «-» - выключенное (нижнее) положение. Значения верхних пределов (диапазонов измерений) соответствуют стандартному ряду по ГОСТ 22520-85 для конкретной модели АИР-10 от максимального верхнего предела (диапазона измерений) 1 до минимального верхнего предела (диапазона измерений) 8 (см. таблицы 2.5-2.7).

3.1.4. Монтаж изделий

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

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

- места установки АИР-10 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-10 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-10, для чего отвод сечением не менее 1 мм² присоединить к контакту разъема на корпусе АИР-10.

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

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

Присоединение АИР-10 к соединительной линии осуществляется помощью комплекта монтажных частей в составе:

- гайка и ниппель для АИР-10-ДА, АИР-10-ДИ, АИР-10-ДИВ, АИР-10-ДД моделей 14x7;
- вентильный блок в комплекте – для АИР-10-ДД моделей 14x8.

Для продувки соединительных линий должны предусматриваться специальные устройства.

3.1.4.5. Для защиты АИР-10 от гидравлических ударов, а также при измерении давления в среде с большим уровнем пульсаций, рекомендуется устанавливать перед АИР-10 демпферное устройство.

3.1.4.6. При эксплуатации АИР-10-ДД с трехвентильными блоками подключение АИР-10 к измеряемой среде должно производиться в следующей последовательности:

- перед подачей давления закрыть плюсовой и минусовой вентили;
- открыть уравнильный вентиль;
- плавно открыть плюсовой вентиль – подать давление в обе измерительные камеры АИР-10;
- закрыть уравнильный вентиль;
- открыть минусовой вентиль.

Подстройка «нуля» АИР-10 после подключения к измеряемой среде должна производиться в следующей последовательности:

- закрыть плюсовой и минусовой вентили;
- открыть уравнильный вентиль;
- согласно п. 2.4.3.1 произвести подстройку «нуля»;
- открыть плюсовой вентиль;
- открыть минусовой вентиль.

3.1.4.7. Монтаж взрывозащищенных преобразователей АИР-10Ех должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунках 2.4.

3.2. Использование изделий

3.2.1. При подаче на вход АИР-10 (с линейной зависимостью выходного сигнала от входного) измеряемого давления P его значение определяют по формулам

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

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

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

3.2.2. АИР-10 позволяют изменять единицу измерения. Предусмотрена возможность работы как в единицах МПа (кПа), так и в единицах кгс/см². При включенном 4-м переключателе (см. рисунок 2.1) АИР-10 работает в единицах МПа (кПа), при нижнем – в кгс/см². При

этом пределы измерения пересчитываются с коэффициентом 10 (0,01) при переходе от МПа (кПа) к кгс/см². Например, диапазон 0-1 МПа изменится на диапазон 0-10 кгс/см², диапазон 0-100 кПа изменится на диапазон 0-1 кгс/см².

Внимание! Значение выходного сигнала (мА) при этом изменится.

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

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. Поверку АИР-10 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:

- три года для АИР-10-ДА, АИР-10-ДИВ, АИР-10-ДИ и АИР-10-ДД с индексом заказа А01 и В02, АИР-10-ДД модели 14х0 с индексом заказа В02 и С05;
- пять лет для АИР-10 с индексом заказа С05, кроме моделей 14х0.

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

4.4. Операции поверки

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

Таблица 4.1

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта	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 $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ 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 $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от действительного значения измеряемого параметра
5	Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-4000»	Диапазон измерений 0,02...40 кПа; предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от действительного значения измеряемого параметра
6	Автоматизированный задатчик избыточного давления «Воздух-04В»	Диапазон воспроизводимого давления -0,8...-40 кПа предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$
7	Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ ТУ 4381-028-13282997-00	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемого тока (I) $\pm (10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА
8	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-2000 ТУ 4381-031-13282997-00	Диапазон измерений тока: 0...25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003$ мА
9	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ-200Ех ТУ 4381-033-13282997-03	Диапазон измерений тока: 0...25 мА; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003$ мА.
10	Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» ТУ 4381-071-13282997-07	Диапазон измерений тока: 0...25 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,003$ мА. Верхние пределы измерений давлений от 10 кПа до 60 МПа, пределы допускаемой основной погрешности от $\pm 0,03$ до 0,3%
11	Преобразователь давления эталонный ПДЭ-010	Верхние пределы измерений давлений от 10 кПа до 60 МПа, пределы допускаемой основной погрешности от $\pm 0,03$ до 0,3%

Продолжение таблицы 4.2

№ п/п	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
12	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 ± 3 %
13	Барометр М 67	Диапазон измерений 610...900 мм.рт.ст. Погрешность измерения $\pm 0,8$ мм.рт.ст.
14	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
15	Установка для проверки электрической безопасности GPI-745A	Диапазон выходных напряжений 100... 500 В
16	Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005	Диапазон измерений 0...10000 МОм
17	Фланец	Присоединительные размеры по ГОСТ 12815-80
18	Стенд для создания вакуума	Создаваемое абсолютное давление не менее 0,01 кПа
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Предприятием-изготовителем АСПТ, ИКСУ-2000, ИКСУ-260, ИПТВ, ПДЭ-010, ЭЛЕМЕР-ПКДС-210, ТЦМ 9410 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 настоящей рекомендации.</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, °С 23 ± 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-10 с верхними пределами до 2,5 МПа включительно - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость; допускается использовать жидкость при поверке АИР-10 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-10;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу АИР-10 в процессе поверки, должны отсутствовать.

4.7.2. Операции, производимые со средствами поверки и поверяемыми АИР-10 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-10 должны быть выдержаны при температуре, указанной в п. 4.7.1, не менее 3 ч;
- выдержка АИР-10 перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 30 мин;
- АИР-10 должны быть установлены в рабочее положение.

4.8. Проведение поверки

4.8.1. Внешний осмотр поверяемых АИР-10 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-10.

4.8.2.2. При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки АИР-10, на место поверяемого АИР-10 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 ± 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 4.3.

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	-	$\pm 3,5$	-
16; 25	-	$\pm 1,2$	-
40; 60; 100; 160; 250; 400; 600	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0	$\pm 0,6$	± 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-10 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-10 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-10 рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности.

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

4.8.4. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции (п. 2.2.19) производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью установки GPI-745A, 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-10 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 500 В (для АИР-10Ех) и 250 В (для АИР-10).

4.8.6. Определение основной приведенной погрешности для всех диапазонов измерений

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

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

Поверка 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-10 выдерживают в течение 5 мин под воздействием верхнего предельного значения давления.

После перехода на меньший диапазон АИР-10 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 γ_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-2000 основную приведенную погрешность, γ_D , вычисляют по формуле

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

где P – значение давления, измеренное ИКСУ-2000.

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

P_B и P_H – верхний и нижний пределы измерений давления.

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

4.8.8. Оформление результатов поверки

4.8.8.1. Положительные результаты первичной поверки АИР-10 для всех диапазонов измерений (по п. 4.8.6) оформляют запись 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-10 для конкретных диапазонов (по п. 4.8.6.1) оформляют запись 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-10 в других диапазонах измерений.

4.8.8.2. При отрицательных результатах поверки АИР-10 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-10 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-10, но не реже двух раз в год и включают:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления АИР-10, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку функционирования;
- проверку установки значения выходного сигнала АИР-10, 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 поверку АИР-10 производят не реже одного раза в два года (пять лет, см. п. 4.2) в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

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

Ремонт АИР-10 производится на предприятии-изготовителе.

5.5. Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

Взрывозащищенные преобразователи давления АИР-10Ех 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 разъёмного соединителя.

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

Необходимо также обеспечить крепление розетки к вилке АИР-10 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-10Ех выполняется предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Условия хранения АИР-10 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-10 в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

6.3. АИР-10 следует хранить на стеллажах.

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

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

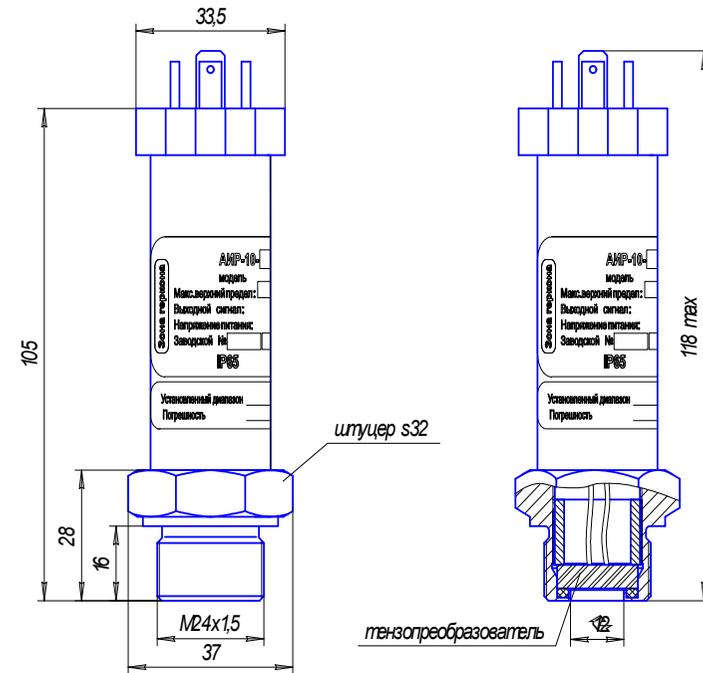
7.1. АИР-10 транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10/М1
 Модели 1хх2
 Масса не более 250 г



Рисунки А.1

Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных

АИР-10/М2

Модели 1хх2

Масса не более 250 г

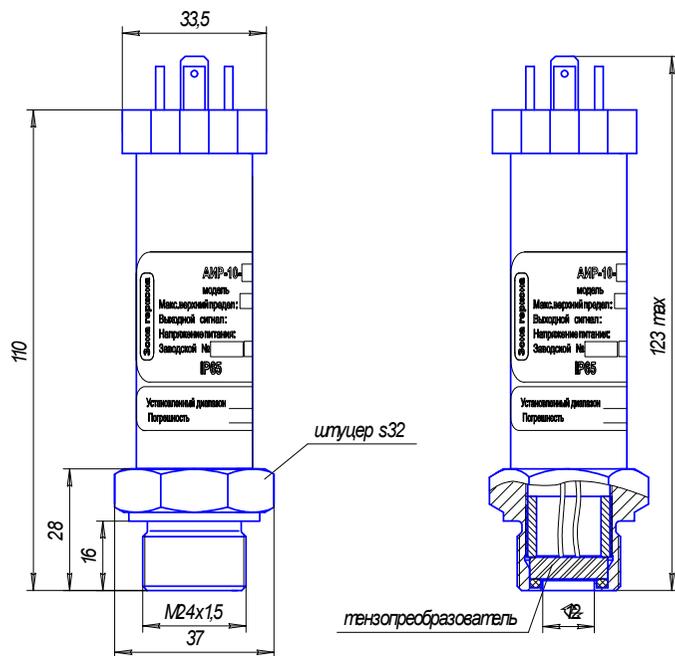


Рисунок А.2

Продолжение приложения А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10/М1, АИР-10/М2
 Модели 1хх0, 1хх5
 Масса не более 250 г

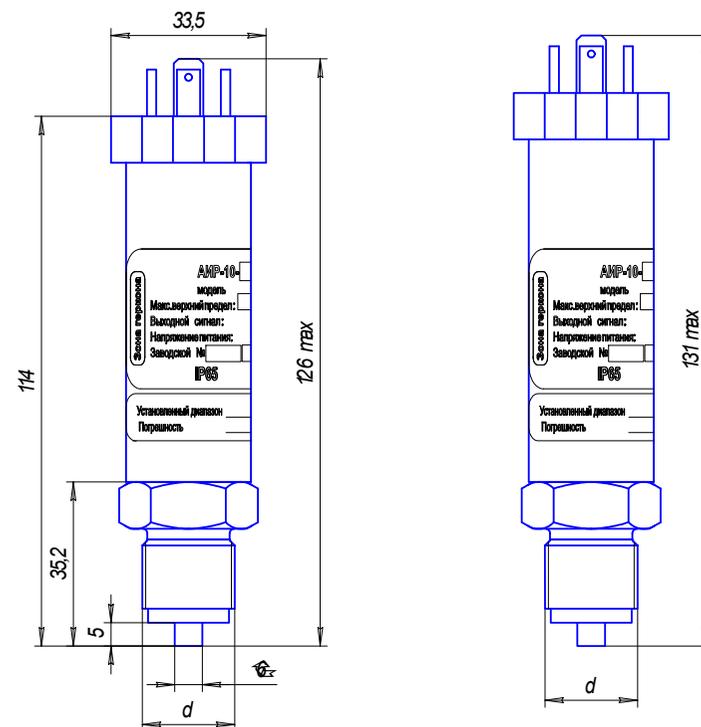


Рисунок А.3

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10/М1, АИР-10/М2
Модели 14х7
Масса не более 700 г

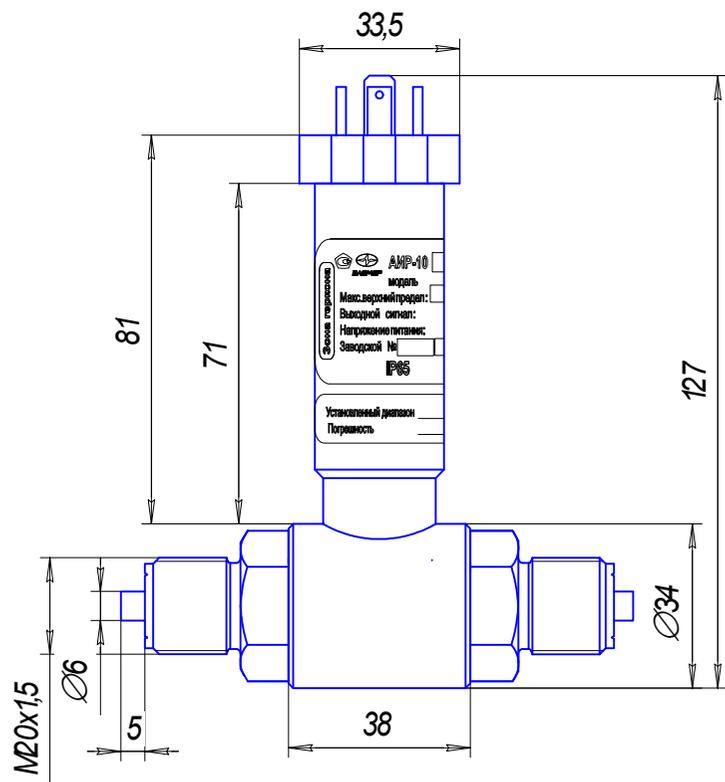


Рисунок А.4

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10/М1, АИР-10/М2
Модели 14х8
Масса не более 3000 г

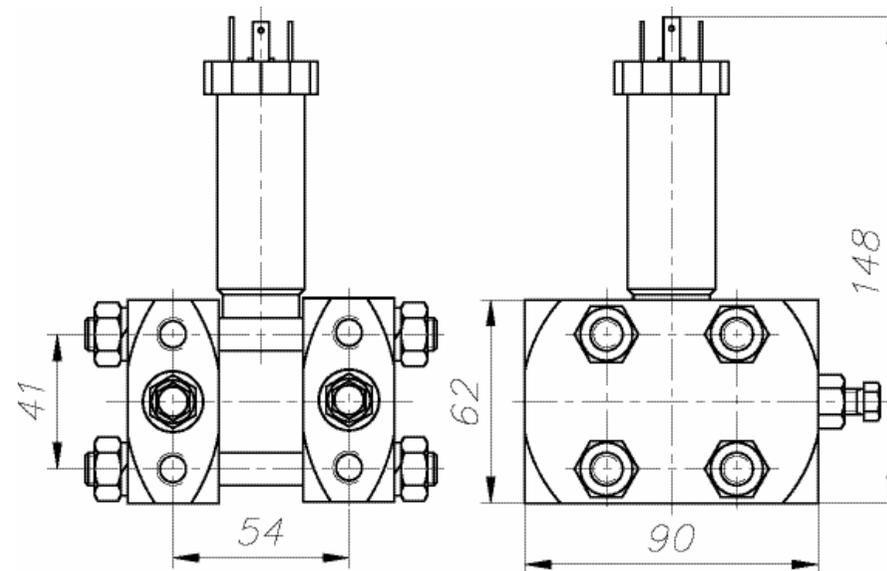


Рисунок А.5

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10/М1, АИР-10/М2
Масса не более 250 г

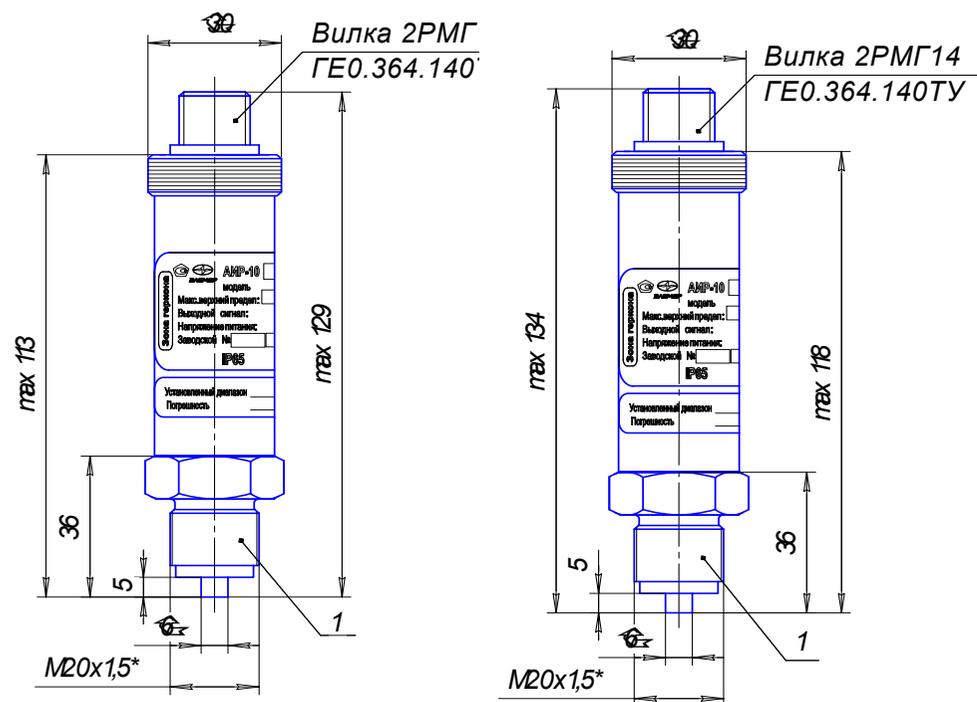


Рисунок А.6

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей давления измерительных АИР-10/М1, АИР-10/М2

Масса без кабеля не более 300 г
Масса с кабелем 10 м не более 850 г

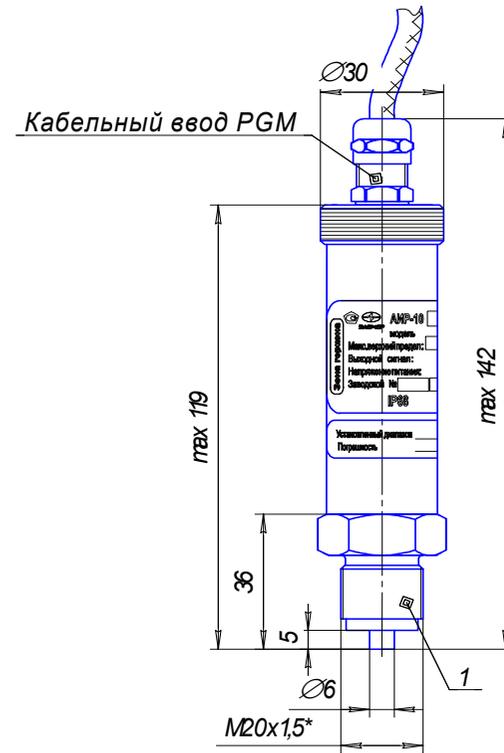


Рисунок А.7

14. Наличие индикаторного устройства: ИТЦ 420/М4, ИТЦ 420Ех/М4
(опция «ИТЦ 420Ех/М4»)
15. Кабель для подключения АИР-10 к компьютеру + программное обеспечение **(опция «ПО»)**
16. Комплект монтажных частей (КМЧ) **(опция «КМЧ»)**
 - КМЧ (ниппель, гайка) – для ДИ, ДА
 - Система вентильная СВ или трехвентильный блок – для ДД
17. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч
(опция «360П»)
18. Госповерка **(опция «ГП»)**
19. Обозначение технических условий

ВНИМАНИЕ! Обязательными для заполнения являются:

- Поз. 1 - тип преобразователя
 - Поз. 5 - код модели
 - Поз. 12 – длина кабеля для корпуса с PGM
- Все незаполненные позиции будут базовыми.

Пример минимального заполнения формы заказа:

АИР-10 - 1160

ПРИМЕР ЗАКАЗА

АИР-10 – Ех – М1 – ДИ – 1155 – М20 – 13G – t0550 – В02 – 0...400 кПа
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PGM – 15 м – БР – ИТЦ 420Ех/М4 – ПО – КМЧ – 360П – ГП –
 11 12 13 14 15 16 17 18

ТУ 4212-029-13282997-06

19

20090408