

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АИР-10L

Руководство по эксплуатации
НКГЖ.406233.024РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Описание и работа	3
2.1. Назначение изделий	3
2.2. Технические характеристики	7
2.3. Обеспечение взрывозащищенности.....	15
2.4. Устройство и работа.....	16
2.5. Маркировка	23
2.6. Упаковка	23
3. Использование изделий по назначению	24
3.1. Подготовка изделий к использованию.....	24
3.2. Использование изделий.....	29
4. Методика поверки.....	30
5. Техническое обслуживание	36
6. Хранение	38
7. Транспортирование	38
8. Утилизация.....	38
Приложение А Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразова- телей давления измерительных АИР-10L.....	39
Приложение Б Пример записи обозначения при заказе.....	41
Приложение В. Комплект монтажных частей.....	43

1. ВВЕДЕНИЕ

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

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение изделий

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

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

АИР-10L выпускаются в двух обозначениях в зависимости от измеряемого давления:

- АИР-10L-ДА – преобразователи абсолютного давления;
- АИР-10L-ДИ – преобразователи избыточного давления.

АИР-10L 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

В качестве индикаторных устройств АИР-10L могут использоваться измерители технологические цифровые ИТЦ 420/M4 или ИТЦ 420Ex/M4 (для АИР-10ExL). Индикаторные устройства могут быть установлены только на АИР-10L с кодом вариантов электрических соединителей GSP.

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

- по числу преобразуемых входных и выходных сигналов – одноканальными;
- по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью;
- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерения – многопредельными (два предела – 100 и 60 % максимального для конкретной модели), перенастраиваемыми.

2.1.3. Измерение давления может осуществляться в следующих единицах: кПа, МПа, кгс/см².

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

2.1.5. Взрывозащищенные преобразователи АИР-10ExL соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005, ГОСТ Р 52350.11-2005, имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты ExiaIICT6 X.

Взрывозащищенные преобразователи АИР-10ExL 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 IIA, IIB, IIC групп T1 - T6.

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

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

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

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

Таблица 2.2

Степень жесткости электромагнитной обстановки по ГОСТ	Характеристика видов помех	Значение	Группа исполнения	Группа исполнения и критерии качества функционирования по ГОСТ Р 50746-2000 для	
				АИР-10L	АИР-10ExL
3 ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи большой энергии (МИП): - подача помехи по схеме «провод- земля»	1 кВ	III	A**	A**
		2 кВ	IV	B (7,5 %)*	B (6 %)*
4 ГОСТ Р 51317.4.4-99	Наносекундные импульсные помехи (НИП)	2 кВ	IV	A**	A**
4 ГОСТ Р 51317.4.2-99	Электростатические разряды (ЭСР): - контактный разряд - воздушный разряд	8 кВ	IV	A	A
3 ГОСТ Р 51317.4.3-99	Радиочастотные электромагнитные поля в полосе частот - 80-1000 МГц	3 В/м	II	A**	A**
		10 В/м	IV	B (14 %)*	B (10 %)*
3 ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные помехи в полосе частот, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот - 0,15-80 МГц	3 В	II	A**	A**
		10 В	IV	B (9 %)*	B (12 %)*
5 ГОСТ Р 50648-99	Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ): - длительное магнитное поле - кратковременное магнитное поле	40 А/м	IV	A	A
		600 А/м			
5 ГОСТ Р 50649-99	Импульсное магнитное поле (ИПМ)	600 А/м	IV	A	A
5 ГОСТ Р 50652-99	Затухающее колебательное магнитное поле (ЗКМП)	100 А/м	IV	A	A
ГОСТ 51318.22	Эмиссия промышленных помех: - в полосе частот 30-230 МГц в окружающее пространство; - в полосе частот 230-1000 МГц в окружающее пространство	40 дБ	Соответствует для ТС класса А		
		47 дБ	Соответствует для ТС класса А		
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 * В скобках указана допускаемая дополнительная погрешность в процентах от верхнего предела измерения выходного сигнала.</p> <p>2 ** Дополнительная погрешность не более 1,5 % верхнего предела измерения выходного сигнала.</p>					

2.1.9. АИР-10L 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 IP65.

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

Таблица 2.3 – Климатическое исполнение

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
B4	Р 52931-2008	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550
C3		от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
C2		от минус 40 до плюс 80 °С	t4080

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Максимальный верхний предел измерений (условное обозначение модели), ряд верхних пределов измерений, пределы допускаемых основных приведенных погрешностей преобразователей, выраженных в процентах от диапазона измерений, соответствуют приведенным в таблицах 2.4, 2.5.

Максимальное (испытательное) давление и допускаемое рабочее избыточное давление приведены в таблицах 2.4, 2.5.

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

А – абсолютное давление;

И – избыточное давление.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

М – металл.

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

Таблица 2.4 – Преобразователи абсолютного давления
АИР-10L-ДА, АИР-10ExL-ДА

Условное обозначение модели	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для индекса заказа		
		величина	%	В	С	Д
				Код класса точности		
				В025	С04	Д06
АМ160	100 кПа	500 кПа	500	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	160 кПа		300	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ400	250 кПа	800 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	400 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ600	400 кПа	1200 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	600 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ1М	0,6 МПа	2 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	1,0 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ1,6М	1,0 МПа	5 МПа	500	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	1,6 МПа		300	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ2,5М	1,6 МПа	5 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	2,5 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
АМ6М	4,0 МПа	12 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	6,0 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$

Таблица 2.5 – Преобразователи избыточного давления **АИР-10L-ДИ,**
АИР-10ExL-ДИ

Условное обозначение модели	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85	Максимальное (испытательное) давление		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для индекса заказа		
		величина	%	B	C	D
				Код класса точности		
				B025	C04	D06
ИМ40	25 кПа	70 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	40 кПа		150	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ60	40 кПа	200 кПа	500	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	60 кПа		300	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ100	60 кПа	200 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	100 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ160	100 кПа	500 кПа	500	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	160 кПа		300	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ250	160 кПа	500 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	250 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ400	250 кПа	800 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	400 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ600	400 кПа	1200 кПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	600 кПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ1М	0,6 МПа	2 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	1,0 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ1,6М	1,0 МПа	3,2 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	1,6 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ2,5М	1,6 МПа	5 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	2,5 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ4М	2,5 МПа	8 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	4,0 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$
ИМ6М	4,0 МПа	12 МПа	300	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	6,0 МПа		200	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$

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

2.2.3. Номинальная статическая характеристика I преобразователей АИР-10L 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 (20 мА) и нижнее (4 мА) предельные значения выходного сигнала;

P_B, P_H - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа, бар или кгс/см²;

P - значение измеряемого давления, кПа, МПа, бар или кгс/см².

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

2.2.5. АИР-10L 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.

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

2.2.7. Изменение выходного сигнала АИР-10L-ДА (абсолютного давления), вызванное изменением атмосферного давления на ± 10 кПа (75 мм рт.ст.) от установившегося значения в пределах от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст), не превышает 0,2 предела основной погрешности.

2.2.8. Дополнительная погрешность АИР-10L, 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 2.6.

Таблица 2.6 – Пределы допускаемой погрешности от воздействия температуры окружающего воздуха

Верхний предел (диапазон) в % от максимального	γ_T , %/10 °С, для класса точности			Диапазон температуры окружающего воздуха	Код климатического исполнения
	B	C	D		
100	±0,20	±0,25	±0,25	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550
60	±0,25	±0,30	±0,30		
100	±0,20	±0,25	±0,25	от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
60	±0,25	±0,30	±0,30		t4080
100	±0,25	±0,30	±0,30	от минус 40 до плюс 80 °С (за исключением поддиапазона минус 10 ... плюс 70 °С)	
60	±0,30	±0,40	±0,40		

2.2.8.1. Суммарная погрешность $\gamma_{\text{сумт}}$, включающая основную приведенную погрешность и дополнительную погрешность, вызванную изменением температуры окружающего воздуха, в пределах рабочих температур не превышает значений, приведенных в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 – Пределы допускаемой суммарной погрешности

Верхний предел (диапазон) в % от максимального	$\gamma_{\text{сумт}}$, %, для класса точности			Диапазон температуры окружающего воздуха	Код климатического исполнения
	B	C	D		
100	±0,85	±1,15	±1,35	от плюс 5 до плюс 50 °С	t0550
60	±1,15	±1,40	±1,90		
100	±1,05	±1,40	±1,60	от минус 10 до плюс 70 °С	t1070
60	±1,40	±1,70	±2,20		t4080
100	±1,55	±2,00	±2,20	от минус 40 до плюс 80 °С (за исключением поддиапазона минус 10 ... плюс 70 °С)	
60	±2,00	±2,50	±3,00		

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

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

2.2.11. Питание АИР-10L 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.

2.2.12. Мощность, потребляемая АИР-10L, 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 или 11 В (для АИР-10ExL), основная погрешность АИР-10L и вариация выходного сигнала соответствуют п. 2.2.1 и п. 2.2.4.

2.2.14. Нагрузочные сопротивления не должны превышать:

- 500 Ом при напряжении питания 24 В для АИР-10ExL;
- 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

$$R_{Hmax} = \frac{U - U_{min}}{I_{max}}, \quad (2.4)$$

где U – напряжение источника питания, В;

$U_{min} = 9$ В

или 11 В (для АИР-10ExL);

$I_{max} = 24$ мА.

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

2.2.16. Время установления выходного сигнала преобразователей при скачкообразном изменении давления, составляющем 90 % диапазона измерений, составляет 0,5 с.

2.2.17. Преобразователи АИР-10L обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях, приведенных в таблицах 2.4 и 2.5.

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

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

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

2.2.20. Детали АИР-10L, соприкасающиеся с измеряемой средой, выполнены из коррозионно-стойкого материала и соответствуют приведенным в таблицах 2.7, 2.8, 2.8.1, 2.8.2.

Таблица 2.7 – Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Резьба штуцера	Код при заказе
M20x1,5	M20
G1/2"	G2

Таблица 2.8 - Исполнение моделей АИР-10L по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (х)
12х	Нерж. сталь 316L	12X18Н10Т	х=V, N

Таблица 2.8.1 – Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Температура среды, °С	Обозначения в коде исполнения
Витон (FKM)	Нефтепродукты, кислоты	-30...+125	V
Нет	Все среды	-40...+125	N

П р и м е ч а н и е – материал уплотнительных колец устойчив к температуре от минус 55 до плюс 125 °С.

Таблица 2.8.2 - Исполнение по материалам для разных моделей

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
АМxxx, ИМxxx	12х	12V

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

2.2.21.1. При использовании взрывозащищенных преобразователей необходимо обеспечить температуру в полости менее 85 °С.

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

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

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

2.2.25. АИР-10L устойчивы к воздействию влажности:

- до 100 % при температуре 30 °С и более низких температурах, с конденсацией влаги для климатического исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008;
- до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008;
- до 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

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

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

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

2.2.29. АИР-10L в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с^2 и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.30. АИР-10L обладают прочностью и устойчивостью к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2 .

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

2.2.32. АИР-10L обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с^2 , длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.2.33. АИР-10L обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым

ударным ускорением 30 м/с^2 , с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность - от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

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

Таблица 2.9

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с^2	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.2.35. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.2.35.1. В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 АИР-10L устойчивы к электромагнитным помехам, установленным в таблице 2.2.

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

2.3. Обеспечение взрывозащищенности

2.3.1. Питание взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExL должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia».

В цепи питания стоит диод защиты от смены полярности.

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации преобразователей давления АИР-10ExL необходимо соблюдать следующие требования:

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

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

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

2.3.4. Значения искробезопасных электрических параметров не превышают:

– максимальный входной ток I_i , мА	120;
– максимальное входное напряжение U_i , В	24;
– максимальная внутренняя емкость C_i , нФ	50;
– максимальная внутренняя индуктивность L_i , мГн	0,14;
– максимальная входная мощность P_i , Вт	0,6.

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-10ExL заключены в защитную оболочку степени IP54, IP65, IP68 согласно ГОСТ 14254-96.

2.3.7. Корпус взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExL обеспечивает фрикционную искробезопасность и исключает опасность воспламенения от электростатических зарядов согласно ГОСТ Р 52350.0-2005.

2.4. Устройство и работа

2.4.1. АИР-10L 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 электронного устройства, в результате чего первичный преобразователь выдает сигнал напряжения. Электронное устройство преобразует сигнал напряжения в унифицированный токовый выходной сигнал (схемы подключения преобразователей приведены на рисунках 2.3, 2.3а и 2.4).

2.4.2. Доступ к органам управления АИР-10L осуществляется посредством снятия вилки внешнего подключения, для чего отворачивают гайку крепления и снимают вилку с уплотнительным кольцом.

2.4.2.1. За вилкой расположены (см. рисунок 2.1):

- потенциометр «О» подстройки «нуля» (1);
- потенциометр «Д» подстройки верхнего предела (2);
- переключатель верхних пределов измерений (3).

2.4.2.2. Потенциометр (1) предназначен для установки нижнего предела унифицированного выходного сигнала 4 мА и позволяет перестраивать его значение в пределах $\pm 10\%$ от диапазона измерений.

2.4.2.3. Потенциометр (2) предназначен для установки верхнего предела унифицированного выходного сигнала 20 мА и позволяет перестраивать его значение в пределах $\pm 6\%$ от диапазона измерений.

2.4.2.4. Переключатель (3) имеет два положения: 60 % (положение «1») и 100 % (положение «2») максимального верхнего предела измерений в соответствии с таблицами 2.4, 2.5, 2.6.

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

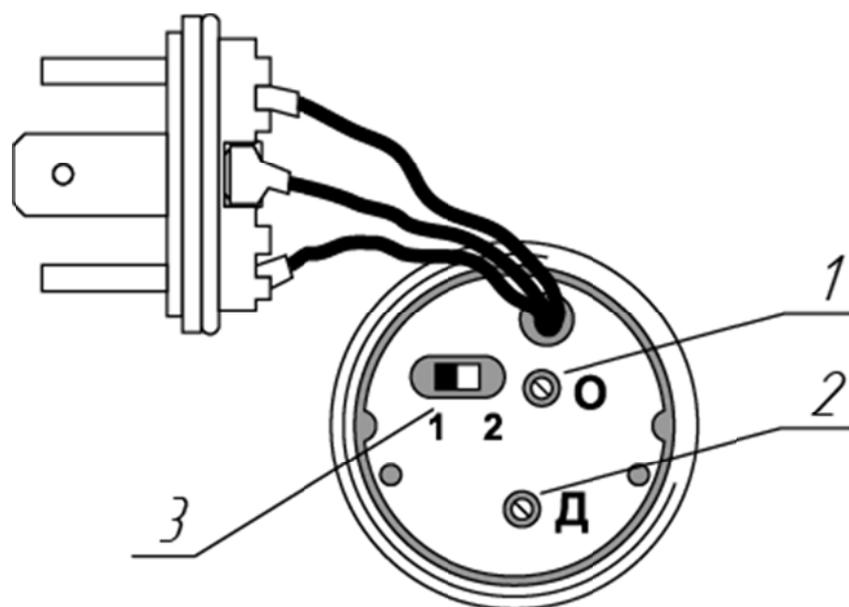


Рисунок 2.1

2.4.3. Функциональное назначение контактов внешнего подключения:

- контакт 1 – «плюс» источника питания;
- контакт 2 – «минус» источника питания;
- контакт 3 – не задействован;
- контакт 4 – корпус.

2.4.3.1. Расположение контактов вилки GSP показано на рисунке 2.2.

Вилка GSP (Type A)

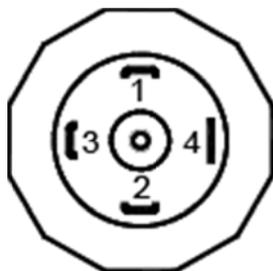
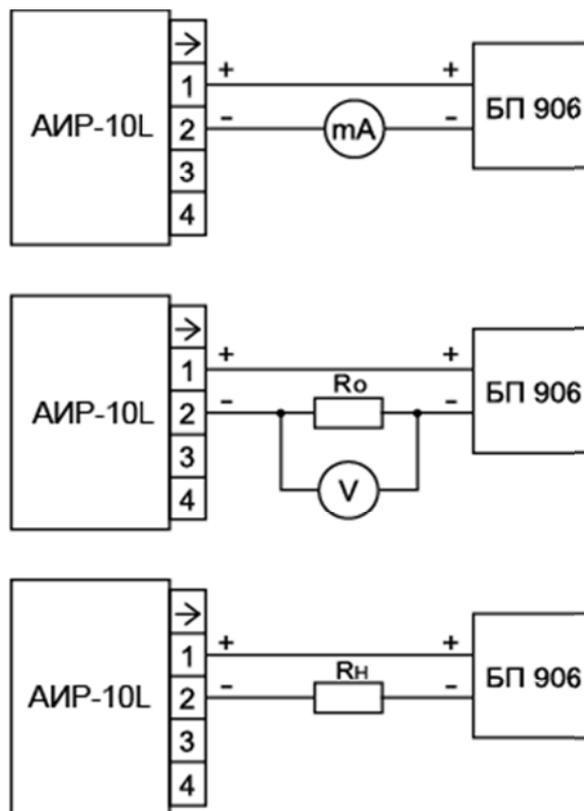


Рисунок 2.2

2.4.4. Схемы электрические подключений АИР-10L представлены на рисунках 2.3, 2.3а.

Преобразователи давления измерительные АИР-10L.
Схемы электрические подключений



Примечания

- 1 R_0 - образцовая мера электрического сопротивления
- 2 R_n - сопротивление нагрузки
- 3 Сопротивление нагрузки или измерительный прибор допускается устанавливать как в плюсовой, так и в минусовой цепи источника питания

Рисунок 2.3

Преобразователи давления измерительные АИР-10L.
Схемы электрические подключений

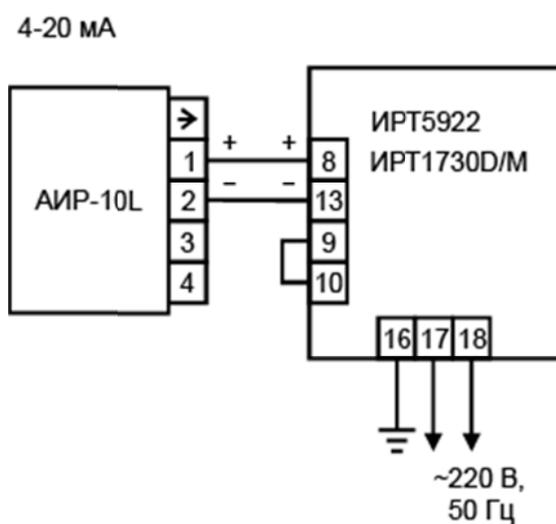
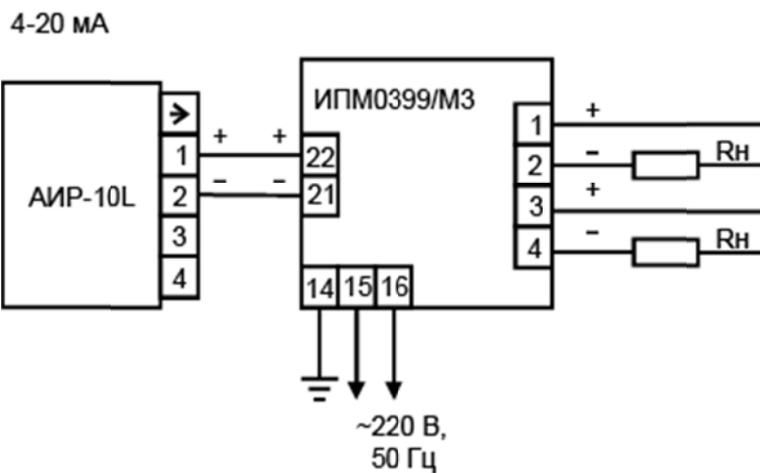


Рисунок 2.3а

2.4.5. Схемы электрические подключений взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExL представлены на рисунке 2.4.

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

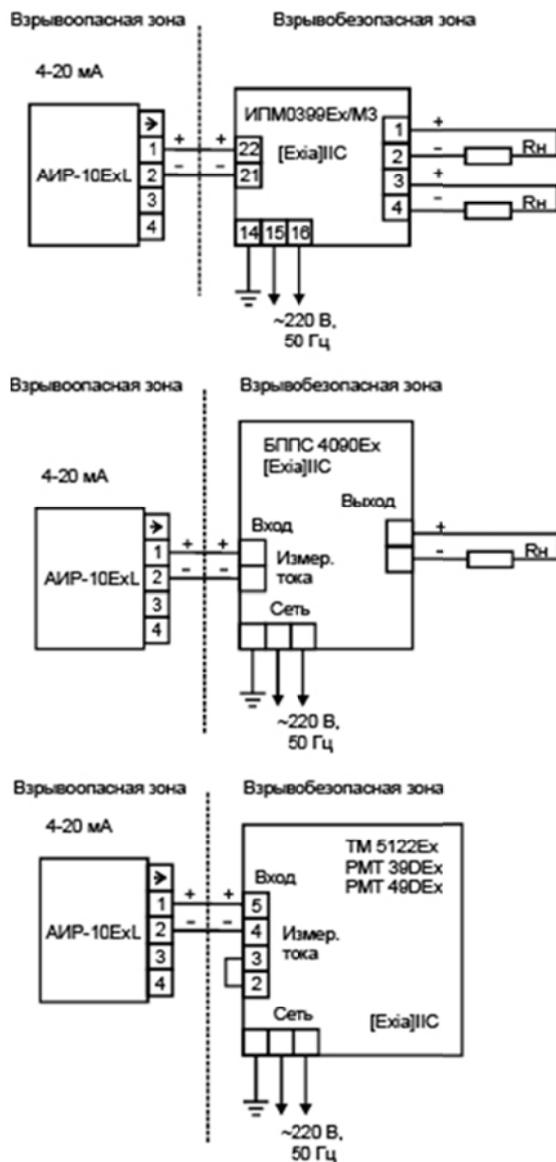


Рисунок 2.4

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

АИР-10L:

источники питания постоянного тока:

БП 906;

измерители-регуляторы технологические:

ИРТ 5320Н, ИРТ 5321Н, ИРТ 5326Н, ИРТ 5920Н, ИРТ 5922,
ИРТ 5930, ИРТ 1730D/M, ИРТ 5501;

термометры многоканальные:

ТМ 5122;

регистраторы многоканальные технологические:

РМТ 39D/M, РМТ 49D/M, РМТ 59, РМТ 69;

преобразователи измерительные модульные:

ИПМ 0399/M3M;

блоки питания и преобразования сигналов:

БППС 4090;

АИР-10ExL:

измерители-регуляторы технологические:

ИРТМ 2402/M3Ex-2, ИРТ 5501Ex;

термометры многоканальные:

ТМ 5122Ex;

регистраторы многоканальные технологические:

РМТ 39DEx, РМТ 49DEx, РМТ 59Ex, РМТ 69Ex;

преобразователи измерительные модульные:

ИПМ 0399Ex/M3;

блоки питания и преобразования сигналов:

БППС 4090Ex.

2.5. Маркировка

2.5.1. Маркировка АИР-10L производится в соответствии с ГОСТ 26828-86 Е, ГОСТ 22520-85, чертежом НКГЖ.406233.024 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-10ExL установлена табличка с маркировкой взрывозащиты «ExIaIICT6 X» и указан диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 52350.11-2005:

($+5\text{ °C} \leq t_a \leq +50\text{ °C}$),
($-10\text{ °C} \leq t_a \leq +70\text{ °C}$) или
($-40\text{ °C} \leq t_a \leq +80\text{ °C}$)

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 : 50 нФ,
- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 0,14 мГн.
- максимальная входная мощность P_i : 0,6 Вт.

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

2.6. Упаковка

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

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Подготовка изделий к использованию

3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. Безопасность эксплуатации АИР-10L обеспечивается:

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

3.1.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током АИР-10L соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

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

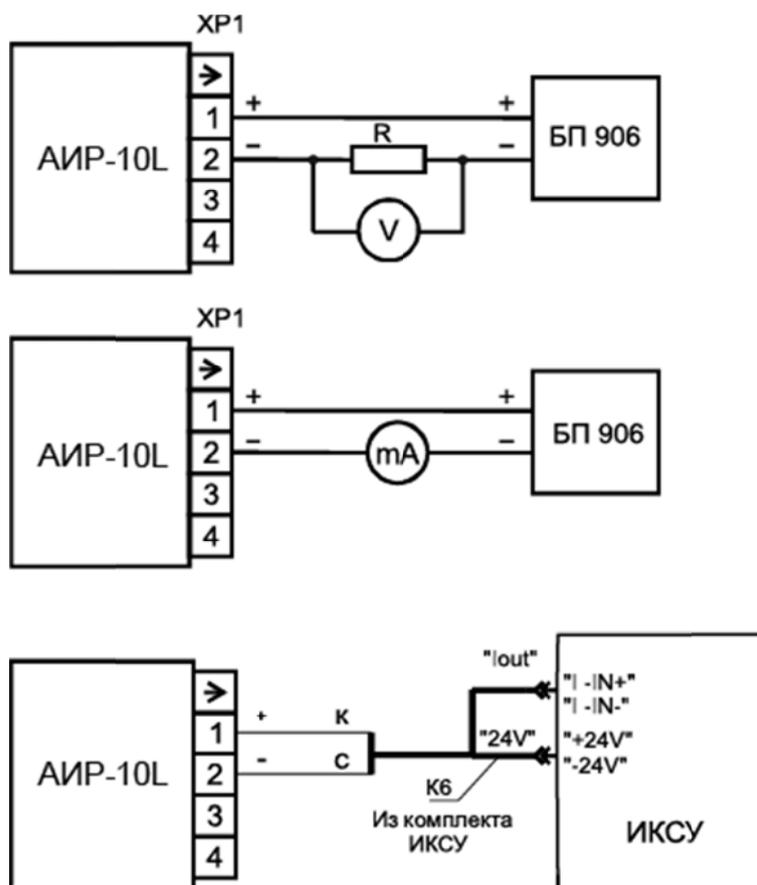
3.1.3. Опробование

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

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

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

Схемы электрические подключений



R – эталонная катушка сопротивления;

V – вольтметр;

mA – миллиамперметр.

ИКСУ – калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 или ИКСУ-2000 производства НПП «ЭЛЕМЕР».

Рисунок 3.1

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

- подать на вход нулевое избыточное давление для АИР-10L-ДИ, либо нулевое абсолютное давление (абсолютное давление на входе не должно превышать 0,05 % верхнего предела измерений) для АИР-10L-ДА;
- с помощью потенциометра «О» подстройки «нуля» установить значение выходного сигнала равным 4 мА.

Многооборотный потенциометр подстройки «нуля» позволяет изменять значение в пределах ± 10 % от диапазона измерений.

3.1.3.5. Проверить и при необходимости произвести подстройку верхнего предела измерений, для чего:

- подать на вход избыточное (для АИР-10L-ДИ), либо абсолютное давление (для АИР-10L-ДА);
- с помощью потенциометра «Д» подстройки верхнего предела установить значение выходного сигнала равным 20 мА;
- повторить процедуры по п. 3.1.3.4; если производилась подстройка «нуля», то повторить также и процедуры по п. 3.1.3.5.

Многооборотный потенциометр подстройки верхнего предела позволяет изменять значение в пределах ± 6 % от диапазона измерений.

П р и м е ч а н и е – При выполнении вышеописанных процедур рекомендуется использовать источники давления и средства измерений из поверочного комплекса давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210».

3.1.3.5.1. Подстройка верхнего предела необходима, если производятся следующие операции:

- изменение единиц измерений с кПа, МПа на кгс/см² или обратно;
- задание верхнего предела измерений, отличного от заводского, в том числе при изменении верхнего предела (100 или 60 %) с помощью переключателя.

3.1.3.6. Проверить и при необходимости переустановить диапазон измерения давления. Выбор диапазона измерений осуществляется с помощью переключателя (3) (см. рисунок 2.1).

3.1.3.6.1. Проверить установку «нуля» и верхнего предела в соответствии с пунктами 3.1.3.4, 3.1.3.5.

3.1.3.6.2. Заводская установка диапазона указана в паспорте АИР-10L.

3.1.4. Монтаж изделий

3.1.4.1. АИР-10L монтируются в положении, удобном для эксплуатации и обслуживания.

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

- места установки АИР-10L должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура, относительная влажность окружающего воздуха, параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства по эксплуатации;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 600 А/м;
- для обеспечения надежной работы АИР-10L 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-10L, для чего провод сечением не менее 1 мм² присоединить к контакту ⊕ (или «4») разъема АИР-10L.

3.1.4.4. Соединительные трубки от места отбора давления к АИР-10L должны быть проложены по кратчайшему расстоянию. Длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура среды, поступающей в АИР-10L, 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-10L, если измеряемая среда – газ и вниз к АИР-10L, 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 – газо-сборники.

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

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

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

Для продувки соединительных линий должны предусматриваться специальные устройства.

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

3.1.4.6. Монтаж взрывозащищенных преобразователей АИР-10ExL должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунке 2.4.

3.1.4.7. После подключения АИР-10L к измеряемой среде должна быть произведена проверка установки «нуля».

Порядок подстройки «нуля» определен в п. 3.1.3.4.

3.2. Использование изделий

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

для преобразователей АИР-10L-ДА, АИР-10L-ДИ

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

где I – измеренное значение выходного токового сигнала;

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

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. Поверку АИР-10L 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 класса точности B025;
- пять лет для классов точности C04 и D06.

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

4.4. Операции поверки

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

Таблица 4.1 – Проведение операция при поверке

№ п/п	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.	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 %
2.	Установка для проверки электрической безопасности GPI-745А	Диапазон выходных напряжений 100... 500 В
3.	Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005	Диапазон измерений 0...10000 МОм
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Предприятием-изготовителем ИКСУ-260, ПДЭ-010 в составе ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 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, °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 ± 50 (для 36 В)
или 250 ± 25 (для 24 В);

- рабочая среда для АИР-10L с верхними пределами до 2,5 МПа включительно - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость; допускается использовать жидкость при поверке АИР-10L 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-10L;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу АИР-10L в процессе поверки, должны отсутствовать.

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

4.8. Проведение поверки

4.8.1. Внешний осмотр поверяемых АИР-10L 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-10L в соответствии с таблицами 2.4, 2.5, 2.6.

4.8.2.2. При проверке герметичности системы, предназначенной для поверки АИР-10L, на место поверяемого АИР-10L 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 4.3. Суммарное время выдержки под давлением может быть увеличено до 15 мин, при этом изменение давления за последние 5 мин также не должно превышать значений, указанных в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Допускаемое изменение давления при проверке пневматическим и гидравлическим давлением

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.

4.8.3. Опробование

При опробовании поверяемых АИР-10L проверяют их работоспособность в соответствии с п. 3.1.3 настоящего руководства по эксплуатации, при этом измеряют ток с помощью ИКСУ в составе комплекса «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210».

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

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

4.8.4. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции производят между цепями питания и корпусом с помощью установки GPI-745A при испытательном напряжении 500 В (для АИР-10ExL) или 250 В.

Испытательное напряжение следует повышать плавно, начиная с нуля до испытательного в течение 5-10 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля, после чего испытательную установку отключают.

Во время проверки не должно происходить пробоев и поверхностного перекрытия изоляции.

4.8.5. Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции производят между цепями питания и корпусом с помощью мегаомметра Ф4102/1-1М. Сопротивление изоляции не должно быть менее 20 МОм при испытательном напряжении 100 В.

4.8.6. Определение основной приведенной погрешности

С помощью помпы из состава поверочного комплекса давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» создают давление на входе АИР-10L. Измеряемое давление при этом подается непосредственно на эталонный модуль давления ПДЭ-010 и через соединительный шланг – на поверяемый (калибруемый) АИР-10L. Для индикации значения давления, измеренного ПДЭ-010, используют ИКСУ или ПК. Значение давления, измеренное с помощью ПДЭ-010И, отображается на его индикаторе или мониторе ПК. Значение давления, измеренное поверяемым АИР-10L, автоматически вычисляется из значения выходного токового сигнала и отображается на ЖКИ ИКСУ.

Основную погрешность АИР-10L определяют как максимальное отклонение измеренных значений от показаний ПДЭ-010 (ПДЭ-010И).

Проверка производится в точках, соответствующих 0, 25, 50, 75 и 100 % диапазона измерений.

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

4.8.7. Обработка результатов поверки

При использовании «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» основную приведенную погрешность, γ_D , вычисляют по формуле

$$\gamma_D = \frac{P - P_{\text{Э}}}{P_B - P_H} \cdot 100 \% , \quad (4.1)$$

где P – значение давления, измеренное АИР-10L и отображенное на ЖКИ ИКСУ;

$P_{\text{Э}}$ – значение давления в системе, измеренное эталонным средством ПДЭ-010 (ПДЭ-010И);

P_B и P_H – верхний и нижний пределы измерений давления.

Если АИР-10L и ПДЭ одновременно подключены к ИКСУ, то значения измеренной погрешности будут отображаться на ЖКИ ИКСУ.

При использовании других средств измерений основную приведенную погрешность γ_I вычисляют по формуле

$$\gamma_I = \frac{I - I_P}{I_B - I_H} \cdot 100 \% , \quad (4.2)$$

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.

Наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не должно превышать значений, указанных в таблицах 2.4, 2.5, 2.6 в соответствии с классом точности АИР-10L.

4.8.8. Оформление результатов поверки

4.8.8.1. Положительные результаты поверки АИР-10L оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма, или оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

4.8.8.2. При отрицательных результатах поверки АИР-10L 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-10L 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-10L, и включают:

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

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

Ремонт АИР-10L производится на предприятии-изготовителе.

5.5. Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Взрывозащищенные преобразователи давления АИР-10ExL 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 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-10L 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 это позволяет конструкция преобразователя давления.

5.6. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

Прием преобразователей давления в эксплуатацию после их монтажа и организация эксплуатации должны производиться в полном соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.14-2006, 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-10ExL выполняется предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 52350.19-2007.

6. ХРАНЕНИЕ

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

6.3. АИР-10L следует хранить на стеллажах.

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

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. АИР-10L 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-10L 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-10L следует упакованными в пакеты или поштучно.

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

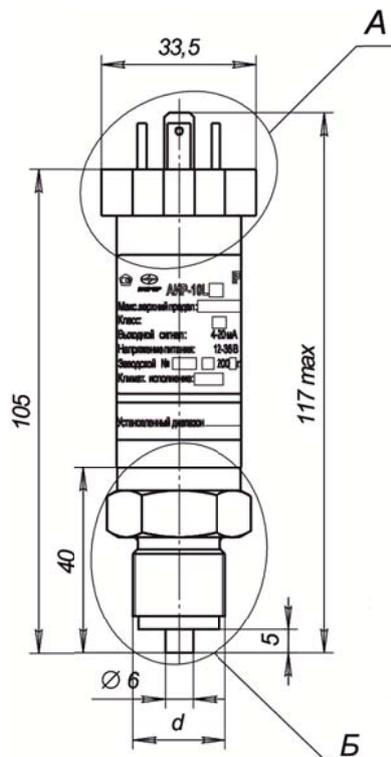
8. УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные, присоединительные и монтажные размеры
преобразователей давления измерительных
АИР-10L

Общий вид АИР-10L-ДА, АИР-10L-ДИ
Масса не более 250 г



АИР-10L, АИР-10ExL

Варианты электрических соединителей (место А) приведены на рисунке А.2

Способы присоединения к процессу (резьбы штуцера) (место Б) приведены на рисунке А.3

Рисунок А.1

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

Варианты электрических соединителей (место А)

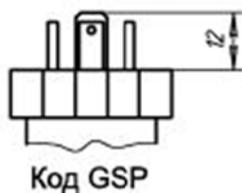


Рисунок А.2

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

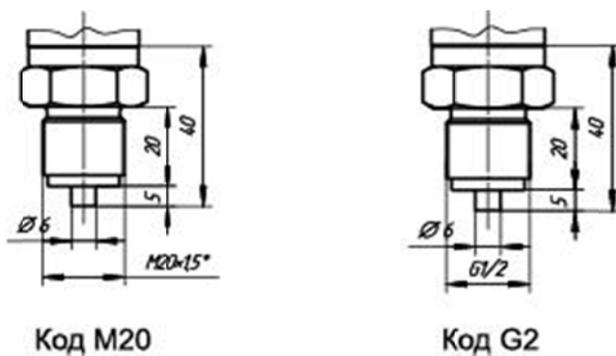


Рисунок А.3

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример записи обозначения при заказе

АИР-10 х L х х х х х х х х х х х х х х

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

1. Тип преобразователя, вид исполнения (таблица 2.1)
Базовое исполнение - общепромышленное
2. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное - ДА
 - избыточное - ДИ.
3. Условное обозначение модели (таблицы 2.4, 2.5)
4. Верхний предел измерений (таблицы 2.4, 2.5)
и единицы измерений: кПа, МПа или кгс/см².
Базовое исполнение – максимальный верхний предел, единицы измерений – кПа, (МПа)
5. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 2.7)
Базовое исполнение – код M20
6. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 2.8, 2.8.1)
Базовое исполнение – в таблице 2.8.2
7. Код климатического исполнения (таблица 2.3)
Базовое исполнение – код t0550
8. Класс точности: В025, С04, D06 (таблицы 2.4, 2.5)
Базовое исполнение – D06
9. Код варианта электрического соединителя – GSP
10. Наличие индикаторного устройства (*опция «ИТЦ 420/М4» или «ИТЦ 420Ех/М4»*)
11. Комплект монтажных частей (КМЧ) (таблица В.1)
12. Кронштейн для монтажа преобразователя давления на трубу
Ø50 мм или стену: *опция «КР1»*
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч
(*опция «360П»*)
14. Госповерка (*опция «ГП»*)
15. Обозначение технических условий

ВНИМАНИЕ! Обязательными для заполнения являются:

- Поз. 1 – тип преобразователя, вид исполнения
 - Поз. 3 – условное обозначение модели
- Все незаполненные позиции будут базовыми.

Пример минимального заполнения формы заказа:

АИР-10L – ИМ400

ПРИМЕР ЗАКАЗА

АИР-10ExL – ДА – АМ1.6М – 10 кгс/см² – М20 – 12V – t1070 – C04 –
1 2 3 4 5 6 7 8

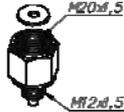
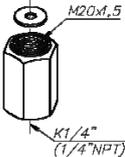
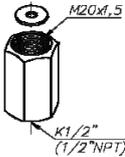
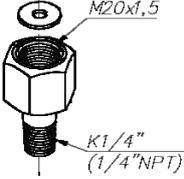
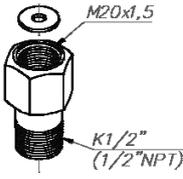
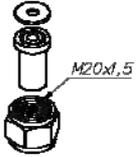
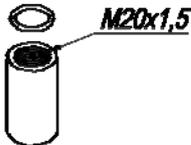
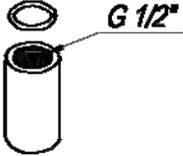
GSP – /-/ – Т7Ф – КР1 – /-/ – ГП – ТУ 4212-029-13282997-06
9 10 11 12 13 14 15

АИР-10L – ДА – ИМ4М – 40 бар – G2 – 12V – t4080 – B025 –
1 2 3 4 5 6 7 8

GSP – ИТЦ 420/М4 – /-/ – КР1 – 360П – ГП – ТУ 4212-029-13282997-06
9 10 11 12 13 14 15

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 — Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Код при заказе			
Т1Ф (М)	Т2Ф (М)	Т3Ф (М)	Т4Ф (М)
 Рис.2	 Рис.3	 Рис.4	 Рис.5
Код при заказе			
Т5Ф (М)	Т6Ф (М)	Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ*	Т8, Т8У*
 Рис.6	 Рис.7	 Рис.8	 Рис.9
Код при заказе			
Т11, Т11У*			
 Рис.10			
П р и м е ч а н и е - * При заказе бобышки из углеродистой стали к коду добавляется буква «У».			

