

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
2006 г.



Преобразователи давления измерительные АИР-10	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>31654-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4212-029-13282997-06

Назначение и область применения

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

Преобразователи используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание

Преобразователи состоят из первичного преобразователя и электронного устройства. Среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и деформирует его мембрану, что приводит к изменению электрического сопротивления расположенных на ней тензорезисторов, включенных в электрическую цепь делителя напряжения, в результате чего первичный преобразователь выдает сигнал напряжения. Электронное устройство преобразует электрический сигнал в цифровой код значения измеряемого давления, который затем

преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал и в цифровой сигнал давления, поступающий на интерфейс RS 232.

В преобразователях предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

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

Преобразователи АИР-10/М1 имеют исполнения:

- общепромышленное,
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (Ex).

Преобразователи АИР-10/М2 имеют исполнения:

- общепромышленное,
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (Ex),
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС (А).

Преобразователи АИР-10/М2 выпускаются также в сочетании перечисленных исполнений.

В соответствии с ГОСТ 22520-85 преобразователи являются:

- по числу преобразуемых входных и выходных сигналов – одноканальными;
- по зависимости выходного сигнала от входного
 - с линейной зависимостью для АИР-10/М1-ДА, АИР-10/М1-ДИ, АИР-10/М2-ДА, АИР-10/М2-ДИ;
 - с линейной зависимостью или с функцией извлечения квадратного корня для АИР-10/М1-ДД, АИР-10/М2-ДД;
- в зависимости от возможности перестройки диапазона измерений – многопредельными, перенастраиваемыми.

Преобразователи устанавливаются на магистрали, подводящие среду под давлением, в соответствии с ГОСТ 26331-84 при помощи прокладок по ГОСТ 23358-87.

Преобразователи могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS 232 для градуировки и конфигурирования. Конфигурирование преобразователей включает в себя изменение диапазонов измерений, выбор зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей с выходным унифицированным сигналом 4–20 мА или убывающей с выходным унифицированным сигналом 20–4 мА), установку числа усреднений (времени демпфирования) и изменение зависимости выходного сигнала от входного с линейной на корнеизвлекающую и обратно для АИР-10/М1-ДД, АИР-10/М2-ДД.

Нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа (МПа).

Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр, модификация, исполнение	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85									Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для индекса заказа		
	кПа				МПа					А	В	С
Абсолютное давление АИР-10/М1-ДА АИР-10Ех/М1-ДА АИР-10/М2-ДА АИР-10Ех/М2-ДА АИР-10А/М2-ДА	4,0	25			0,10					-	±2,0	±3,0
	6,0	40			0,16					-	±1,5	±2,0
	10	60			0,25					-	±1,0	±1,5
	16	100			0,40					-	±0,6	±1,0
	25	160			0,60					-	±0,5	±0,8
	40	250			1,0					-	±0,3	±0,5
	60;100 (110*)	400; 600			1,6; 2,5					-	±0,2	±0,5
		25				2,5	0,6	0,25	0,1	±1,0	±2,0	-
		40				4,0	1,0	0,4	0,16	±0,8	±1,5	-
		60				6,0	1,6	0,6	0,25	±0,5	±1,0	-
	100				10	2,5	1,0	0,4	±0,3	±0,6	-	
	160				16	4,0	1,6	0,6	±0,25	±0,5	-	
	250				25	6,0	2,5	1,0	±0,15	±0,3	-	
	400; 600				40; 60	10; 16	4,0; 6,0	1,6; 2,5	±0,1	±0,2	-	
Избыточное давление АИР-10/М1-ДИ АИР-10Ех/М1-ДИ АИР-10/М2-ДИ АИР-10Ех/М2-ДИ АИР-10А/М2-ДИ	40	25	10	4,0	2,5	1,0	0,4	0,25	0,10	-	±2,0	±3,0
	60	40	16	6,0	4,0	1,6	0,6	0,40	0,16	-	±1,5	±2,0
	100	60	25	10	6,0	2,5	1,0	0,60	0,25	-	±1,0	±1,5
	160	100	40	16	10	4,0	1,6	1,0	0,40	-	±0,6	±1,0
	250	160	60	25	16	6,0	2,5	1,6	0,60	-	±0,5	±0,8
	400	250	100	40	25	10	4,0	2,5	1,0	-	±0,3	±0,5
	600; 1000	400; 600	160; 250	60; 100	40; 60	16; 25	6,0; 10	4,0; 6,0	1,6; 2,5	-	±0,2	±0,5
Разность давлений АИР-10/М1-ДД АИР-10Ех/М1-ДД АИР-10/М2-ДД АИР-10Ех/М2-ДД АИР-10А/М2-ДД	25	4,0	1,6	0,16	-	-	-	-	-	-	±2,0	±3,0
	40	6,0	2,5	0,25	-	-	-	-	-	-	±1,5	±2,0
	60	10	4,0	0,40	-	-	-	-	-	-	±1,0	±1,5
	100	16	6,0	0,60	-	-	-	-	-	-	±0,6	±1,0
	160	25	10	1,0	-	-	-	-	-	-	±0,5	±0,8
	250	40	16	1,6	-	-	-	-	-	-	±0,3	±0,5
	400; 600	60; 100	25; 40	2,5; 4,0	-	-	-	-	-	-	±0,2	±0,5

Примечания: 1.* - По отдельному заказу.
 2. 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.
 3. Для АИР-10-ДД с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность γ_K определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и вычисляется по формуле

$$\gamma_K = \frac{\gamma}{2} \sqrt{\frac{P_B - P_H}{P - P_H}}$$

где γ - предел допускаемой основной приведенной погрешности, %;
 P_B и P_H - верхний и нижний пределы измерений давления, кПа, МПа;
 P - значение измеряемого давления в тех же единицах, что и P_B, P_H .

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации преобразователи согласно ГОСТ 12997 соответствуют:

- группе исполнения В4 при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 50 °С;
- группе исполнения С3 при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 50 °С;
- группе исполнения С2 в расширенной области температур от минус 40 до плюс 70 °С;
- группе исполнения С3 в расширенной области температур от минус 25 до плюс 70 °С.

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, определяемых по формуле

$$\gamma_T = K_T \cdot \gamma \cdot (1 + |\gamma|), \quad (1)$$

где γ - предел допускаемой основной приведенной погрешности в соответствии с таблицей 1, %;

$K_T = 0,5$ - для индекса заказа А;

$K_T = 0,25$ - для индекса заказа В;

$K_T = 0,15$ - для индекса заказа С.

Габаритные размеры соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Шифр модификации	Габаритные размеры, мм, не более			Примечание
	диаметр	ширина	высота	
АИР-10/М1-ДИ АИР-10/М1-ДА	33,5	-	116,8	Габаритные размеры - в зависимости от конструктивного исполнения корпуса
АИР-10/М2-ДИ АИР-10/М2-ДА	33,5	-	125,0	
АИР-10/М1-ДД АИР-10/М2-ДД	33,5; 40	112	131,6	

Масса, кг, не более для:

- АИР-10/М1-ДА, АИР-10/М1-ДИ 0,184;
- АИР-10/М2-ДА, АИР-10/М2-ДИ 0,200;
- АИР-10/М1-ДД, АИР-10/М2-ДД 0,600.

Средняя наработка на отказ не менее 125000 ч.

Средний срок службы не менее 12 лет.

Маркировка взрывозащиты для:

- АИР-10Ех

ExiaIICT6 X.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на корпусе преобразователя давления измерительного АИР-10, фотоспособом, на руководство по эксплуатации НКГЖ.406233.005РЭ и паспорт НКГЖ.406233.005ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1. Преобразователь давления измерительный АИР-10_____	НКГЖ.406233.005_____	1	Модификация и исполнение преобразователя, комплекты программного обеспечения и монтажных частей в соответствии с заказом
2. Комплект программного обеспечения	НКГЖ.406929.002	1	
3. Комплект инструмента и принадлежностей	НКГЖ.406924.005	1	
4. Преобразователи давления измерительные АИР-10. Руководство по эксплуатации	НКГЖ.406233.005РЭ	1	
5. Преобразователи давления измерительные АИР-10. Паспорт	НКГЖ.406233.005ПС	1	

Поверка

Поверку преобразователей давления измерительных АИР-10 проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ.406233.005РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 02.02.2006 г.

Межповерочный интервал составляет:

- 2 года для АИР-10-ДА и АИР-10-ДИ с индексом заказа А и В, АИР-10-ДД с индексом заказа А, В и С;
- 5 лет для АИР-10-ДА и АИР-10-ДИ с индексом заказа С.

Основное поверочное оборудование.

- Манометры грузопоршневые МП-60, МП-600 1-го разряда по ГОСТ 8291.
- Манометр абсолютного давления МАД-2500 (основная погрешность $\pm 0,02$ %).
- Автоматизированные датчики избыточного давления «Воздух-6,3» и «Воздух-4000» (основная погрешность $\pm 0,02$ %).
- Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ [основная погрешность $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА].

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 8.017-79. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^3$ Па.

ГОСТ 8.223-76. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 \div 4000 \cdot 10^2$ Па.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51330.0-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ 4212-029-13282997-06. Преобразователи давления измерительные АИР-10. Технические условия.

Заключение

Тип преобразователей давления измерительных АИР-20/М2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.017, ГОСТ 8.107, ГОСТ 8.223.

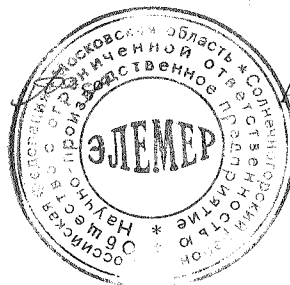
Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00197 требованиям взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 29 марта 2006 г.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»
141570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево,
ФГУП «ВНИИФТРИ»,
корп. 24

ООО НПП «Элемер»
Тел/Факс: (095) 535-93-82

Первый заместитель генерального
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров