

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные АИР-10

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные АИР-10 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений избыточного давления, абсолютного давления, разности давлений и гидростатического давления (уровня) жидких и газообразных, а также избыточного давления-разрежения газообразных, в том числе агрессивных, сред, включая газообразный кислород и кислородосодержащие газовые смеси, в унифицированный выходной токовый сигнал и (или) цифровой сигнал HART-протокола.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны тензорезистивного первичного преобразователя.

Преобразователи изготавливаются в виде единой конструкции. В их состав входят: первичный преобразователь, электронное устройство и светодиодный индикатор (СД). Среда под давлением подается в камеру первичного преобразователя и деформирует его мембрану, что приводит к изменению электрического сигнала первичного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя в унифицированный токовый выходной сигнал, цифровой сигнал HART-протокола и в цифровой сигнал давления, поступающий на индикатор и интерфейс.

Посредством интерфейса преобразователи подключаются к компьютеру для подстройки пределов измерений и конфигурирования. Конфигурирование преобразователей включает: изменение диапазонов измерений, выбор зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей или убывающей) и установку числа усреднений (времени демпфирования).

Преобразователи с HART-протоколом передают информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА, не оказывая на него влияния. Цифровой выход используется для связи преобразователя с портативным HART-коммуникатором или с компьютером через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный HART-модем. При этом могут быть выполнены такие операции, как: настройка преобразователя, выбор его основных параметров, считывание измеряемого давления и др.

На индикаторах преобразователей АИР-10SH, АИР-10Н или на индикаторе HART-коммуникатора в режиме измерений давления, отображается значение измеряемого давления в цифровом виде в установленных при настройке единицах измерения или в процентах от диапазона изменения выходного сигнала.

Преобразователи выпускаются в трех модификациях: АИР-10Н, АИР-10SH, АИР-10L, отличающихся конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

Преобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (Ex);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- для эксплуатации на объектах атомных станций (далее - АС) и объектах ядерного топливного цикла (далее - ОЯТЦ) (А);
- взрывозащищенное для эксплуатации на объектах АС и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (АEx, АExd);
- для эксплуатации на открытой палубе, а также в машинном и других закрытых помещениях судов, атомных судов и плавучих сооружений, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ (ОМ, А ОМ, Ex ОМ, Exd ОМ, А Ex ОМ, А Exd ОМ).

Преобразователи по виду измеряемого давления подразделяются на:



- преобразователи абсолютного давления - ДА;
- преобразователи избыточного давления - ДИ;
- преобразователи избыточного давления-разрежения - ДИВ;
- преобразователи разности давлений - ДД;
- преобразователи гидростатического давления (уровня) - ДГ.

Преобразователи модификаций АИР-10Н, АИР-10SH имеют кодовое обозначение каждой модели при заказе, состоящее из 4-х цифр. Код модели формируется следующим образом:

- 1) первая цифра – «1»;
- 2) вторая цифра - код вида измеряемого давления;
 - «0» - абсолютное давление;
 - «1» - избыточное давление;
 - «3» - избыточное давление-разрежение;
 - «4» - разность давлений;
 - «5» - гидростатическое давление;
- 3) третья цифра – код максимального верхнего предела (диапазона измерений) в соответствии с таблицами 4-6;
- 4) четвертая цифра – код присоединения к процессу.

Индекс «Е» в обозначении кода модели указывает на модель с дополнительным диапазоном.

Преобразователи модификаций АИР-10L имеют кодовое обозначение каждой модели, состоящее 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).

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1, 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных АИР-10

Схема пломбировки преобразователей, представленных на рисунке 1, от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных АИР-10

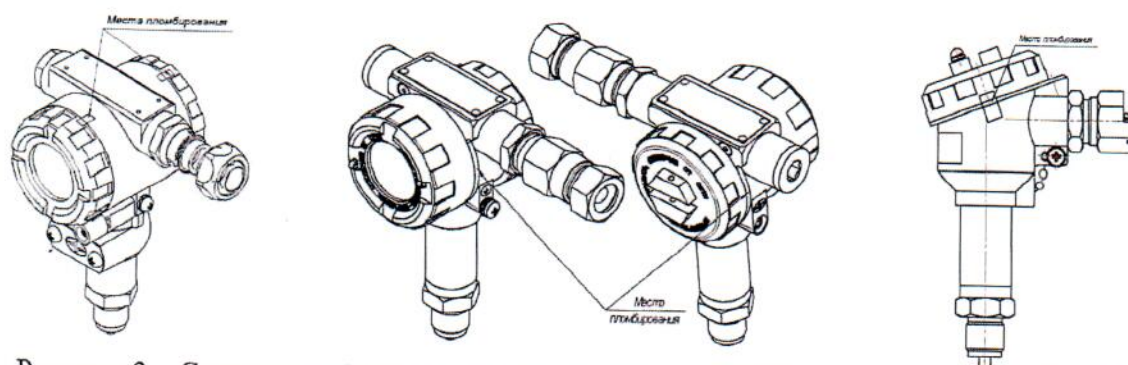


Рисунок 3 – Схема пломбировки преобразователей, представленных на рисунке 2, от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В преобразователях предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль преобразователей метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения модификаций АИР-10Н, АИР-10SH представлены в таблице 1.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия преобразователя с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователя. Конфигурирование преобразователей включает: изменение диапазонов измерений, выбор зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей или убывающей) и установку времени демпфирования (числа усреднений), изменение единиц измерения и задание сетевого адреса преобразователя. Подстройка преобразователей включает установку нуля и диапазона выходного токового сигнала. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии преобразователя и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения модификаций АИР-10Н, АИР-10SH представлены в таблице 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АИР-10Н	АИР-10SH
Идентификационное наименование ПО	air10sh_v15_FOR_A IR10H.hex	air10sh_v17_FOR_A IR10SH.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15	не ниже 17
Цифровой идентификатор (ПО)	-	-

Таблица 2 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение по HART			
	АИР-10Н		АИР-10SH	
	SetupHARTmanager_v4.2.4.exe	Setup_HARTconfig_ver13.3.26.exe	SetupHARTmanager_v4.2.4.exe	Setup_HARTconfig_ver13.3.26.exe
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.2.4	не ниже 13.3.26	не ниже 4.2.4	не ниже 13.3.26
Цифровой идентификатор ПО	-			



Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 3 – 10.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики		Значение
Диапазоны измерений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений и гидростатического давления	Наименование характеристики	Приведены в таблицах 4-6, 8, 9
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений и гидростатического давления, %	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений и гидростатического давления, %	Приведены в таблицах 7-9
Вариация выходного сигнала, в долях от основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности	Вариация выходного сигнала, в долях от основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности	0,5
Выходные сигналы: - силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал	Выходные сигналы: - силы постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20 (от 20 до 4) HART
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23±2) °C до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °C изменения температуры, % ¹⁾ - для AIP-10N, AIP-10SH	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23±2) °C до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °C изменения температуры, % ¹⁾ - для AIP-10N, AIP-10SH	$\pm(0,05+0,15 \cdot P_{ВМАН}/P_V)^{2)}$ $\pm(0,04+0,08 \cdot P_{ВМАН}/P_V)^{2)}$ $\pm(0,03+0,05 \cdot P_{ВМАН}/P_V)^{2)}$ $\pm(0,05+0,20 \cdot P_{ВМАН}/P_V)^{2)}$ $\pm(0,08+0,12 \cdot P_{ВМАН}/P_V)^{2)}$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4$

- для AIP-10L

¹⁾ Конкретное значение зависит от модели преобразователей (модели указаны в руководстве по эксплуатации).

²⁾ В формулах расчета пределов допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °C:

$P_{ВМАН}$ - максимальный верхний предел (диапазон) измерений для данной модели преобразователя (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления ($P_{МАН}$) и разрежения ($P_{МАН(-)}$) для преобразователей ДИВ).

P_V - верхний предел (диапазон) измерений модели, выбранный в соответствии с таблицами 4 и 6, для преобразователей ДИВ – сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_V) и разрежения ($P_{В(-)}$).

Таблица 4 – Диапазоны измерений преобразователей АИР-10SH, АИР-10Н абсолютного давления, избыточного давления

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_B : P_{BMAX}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений								
		1 (P_{BMAX}) 1:1	2 1:1,6	3 1:2,5	4 1:4	5 1:6	6 1:10	7 1:16	8 1:25	9 ¹⁾ 1:40
Абсолютное давление АИР-10SH-ДА АИР-10ExSH-ДА АИР-10ExdSH-ДА АИР-10ASH-ДА АИР-10SH OM-ДА АИР-10ASH OM-ДА АИР-10ExSH OM-ДА АИР-10AEExSH OM-ДА АИР-10ExdSH OM-ДА АИР-10AEExdSH OM-ДА АИР-10H-ДА АИР-10ExH-ДА АИР-10ExdH-ДА	1060	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	0,06 МПа
	1050, 1055	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа
	1040, 1041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа
	1030, 1031	100 (110) кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа
	1190E	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа
	1190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа
	1180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа
	1170, 1171 1175	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа
	1160, 1161 1165, 1162	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа
	1150, 1151 1155, 1152	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа
Избыточное давление АИР-10SH-ДИ АИР-10ExSH-ДИ АИР-10ExdSH-ДИ АИР-10ASH-ДИ АИР-10SH OM-ДИ АИР-10ASH OM-ДИ АИР-10ExSH OM-ДИ АИР-10AEExSH OM-ДИ АИР-10ExdSH OM-ДИ АИР-10AEExdSH OM-ДИ АИР-10H-ДИ АИР-10ExH-ДИ АИР-10ExdH-ДИ	1140, 1141	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа
	1130, 1131 1120, 1125 1122	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	1110	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа
	1190E	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа
	1190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа
	1180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа
	1170, 1171 1175	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа
	1160, 1161 1165, 1162	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа
	1150, 1151 1155, 1152	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа
	1140, 1141	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа
	1130, 1131 1120, 1125 1122	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	1110	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа

Только для АИР-10SH.



Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки (P_B ($P_{B(-)}$); P_{BMAX}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений ¹⁾									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 ²⁾	
		(P_{BMAX}) ($P_{MAX(-)}$)									
Избыточное давление разрежение АИР-10SH-ДИВ АИР-10ExSH-ДИВ АИР-10ExdSH-ДИВ АИР-10ASH-ДИВ АИР-10SH OM-ДИВ АИР-10ASH OM-ДИВ АИР-10ExSH OM-ДИВ АИР-10AExSH OM-ДИВ АИР-10ExdSH OM-ДИВ АИР-10AExdSH OM-ДИВ АИР-10H-ДИВ АИР-10ExH-ДИВ АИР-10ExdH-ДИВ	1360, 1365	1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	
		-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,05 МПа	-0,03 МПа
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	0,05 МПа	0,03 МПа	0,03 МПа
	1350, 1355	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	-20 кПа	-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа
		-100 кПа	-100 кПа	-50 кПа	-30 кПа	-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа	-5,0 кПа	-3,0 кПа	-3,0 кПа
	1340, 1341	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа
		-20 кПа	-12,5 кПа	-8,0 кПа	-5,0 кПа	-3,0 кПа	-2,0 кПа	-1,25 кПа	-1,25 кПа	-0,8 кПа	-0,5 кПа
	1320	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа

¹⁾ Знак «-» означает разрежение.
²⁾ Только для АИР-10SH.

Всё.

Таблица 6 - Диапазоны измерений преобразователей АИР-10SH, АИР-10Н разности давлений и гидростатического давления

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_B : P_{BMAX}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений								
		1 (P_{BMAX}) 1:1	2	3	4	5	6	7	8	9 ¹⁾
Разность давлений АИР-10SH-ДД АИР-10ExSH-ДД АИР-10ExdSH-ДД АИР-10ASH-ДД АИР-10SH OM-ДД АИР-10ASH OM-ДД АИР-10ExSH OM-ДД АИР-10AEExSH OM-ДД АИР-10ExdSH OM-ДД АИР-10AEExdSH OM-ДД	1467	2,5 МПа	1,6 МПа	1:2,5	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа
	1457	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа
	1447	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа
	1437	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа
	1427	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	1417	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа
	1460	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа
	1440	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа
	1420	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	1410	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа
Гидростатическое давление АИР-10SH-ДГ АИР-10ExSH-ДГ АИР-10ExdSH-ДГ АИР-10ASH-ДГ АИР-10SH OM-ДГ АИР-10ASH OM-ДГ АИР-10ExSH OM-ДГ АИР-10AEExSH OM-ДГ АИР-10ExdSH OM-ДГ АИР-10AEExdSH OM-ДГ	1550	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа
	1540	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа
	1530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа
	1520	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа

¹⁾ Только для АИР-10SH.



Все.

Таблица 7 — Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений АИР-10SH, АИР-10Н абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений и гидростатического давления (далее — пределы допускаемой основной погрешности)

Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений									Индекс модели
1	2	3	4	5	6	7	8	9 ³⁾	
0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,8	A
0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	B
0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0	C

¹⁾ Нижний предел измерений для АИР-10SH-ДА, АИР-10SH-ДИ, АИР-10SH-ДД, АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ, АИР-10SH-ДГ равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96 % от максимального диапазона измерений. При этом погрешность γ_1 вычис-

ляется по формуле $\gamma_1 = \gamma \cdot \frac{P_B}{(P_B - P_H)}$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_B в соответствии с вышеприведенной таблицей, а P_H — значение нижнего предела.

²⁾ Для преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ .

³⁾ Только для АИР-10SH.

Таблица 8 — Преобразователи абсолютного давления АИР-10L-ДА, АИР-10ExL-ДА

Условное обозначение модели	Ряд верхних пределов измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) ¹⁾ погрешности γ , % для индекса модели			
		B	C	D	
AM160	100 кПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	160 кПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM400	250 кПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	400 кПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM600	400 кПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	600 кПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM1M	0,6 МПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	1,0 МПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM1,6M	1,0 МПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	1,6 МПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM2,5M	1,6 МПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	2,5 МПа	±0,25	±0,4	±0,6	
AM6M	4,0 МПа	±0,4	±0,5	±1,0	
	6,0 МПа	±0,25	±0,4	±0,6	

¹⁾ Нижний предел измерений равен нулю.



Таблица 9 – Преобразователи избыточного давления АИР-10L-ДИ, АИР-10ExL-ДИ

Условное обозначение модели	Ряд верхних пределов измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) ¹⁾ погрешности γ , % для индекса модели			
		B	C	D	
ИМ160	100 кПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	160 кПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ250	160 кПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	250 кПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ400	250 кПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	400 кПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ600	400 кПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	600 кПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ1М	0,6 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	1,0 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ1,6М	1,0 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	1,6 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ2,5М	1,6 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	2,5 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ4М	2,5 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	4,0 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ6М	4,0 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	6,0 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ16М	10 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	16 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	
ИМ25М	16 МПа	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	
	25 МПа	$\pm 0,25$	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	

¹⁾ Нижний предел измерений равен нулю.

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В: - для АИР-10Н, АИР-10SH - для АИР-10SH - для АИР-10L	24^{+18}_{-15} ; 36^{+6}_{-27} 24^{+18}_{-12} ; 36^{+6}_{-24} 24^{+12}_{-15} ; 36^0_{-27}

Окончание таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более: - при номинальном напряжении питания постоянного тока 24 В: - для АИР-10Н, АИР-10L - для АИР-10SH - при номинальном напряжении питания постоянного тока 36 В	0,6 0,7 1,0
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	200 165 95
Масса, кг, не более	6
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды*, °С: - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от -10 до +50 от -10 до +70 от -25 до +70 от -25 до +80 от -40 до +70 от -50 до +70 от -55 до +70 от -60 до +70 от -40 до +80 98 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты: - для АИР-10Ex - для АИР-10Exd	0Ex ia IIC T6 X, 0Ex ia IIC T6 Ga X; 1Ex d IIC T6 X, 1Ex d IIC T6 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000 270000 (для АИР-10ASH)
Средний срок службы, лет, не менее	15 30 (для АИР-10ASH)

Примечание - * - В зависимости от исполнения.



Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель преобразователей термотрансферным способом, а также на руководства по эксплуатации и паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей представлена в таблице 11.

Таблица 11 - Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный АИР-10 ¹⁾	НKGЖ.406233.0XX ²⁾	1 шт.
Комплект программного обеспечения ¹⁾	-	1 шт.
Комплект монтажных частей ¹⁾	-	1 шт.
Преобразователи давления измерительные АИР-10. Руководство по эксплуатации	НKGЖ.406233.0XXРЭ ²⁾	1 экз.
Преобразователь давления измерительный АИР-10. Паспорт	НKGЖ.406233.0XX-YYYPС ²⁾	1 экз.
Методика поверки	НKGЖ.406233.052МП	1 экз.

¹⁾ Модель преобразователя, комплект программного обеспечения и монтажных частей в соответствии с заказом.
²⁾ Обозначение в соответствии с исполнением и модификацией преобразователя (YYY - только для исполнений, эксплуатирующихся на объектах АС и ОЯТЦ).

Поверка

осуществляется по документу НKGЖ.406233.052МП «Преобразователи давления измерительные АИР-10. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 20.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- манометр абсолютного давления МПАК-15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24971-03);
- манометр грузопоршневой СРВ 5000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33079-08);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 56318-14);
- датчик разрежения Метран-503 Воздух (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25940-03);
- калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 42701-09);
- калибратор давления пневматический ЭЛЕМЕР-ПКД-260 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70755-18);
- калибратор давления автоматический ЭЛЕМЕР-АКД-12К, ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64273-16).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.



Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным АИР-10

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10 в шестой степени Па

ТУ 4212-029-13282997-09 Преобразователи давления измерительные АИР-10. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807, дом 7, строение 1

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Телефон (факс): +7 (495) 925-51-47 (+7 (499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35.36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

 А.В. Кулешов
«  2019 г.

