

Регистрационный № 70286-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10P

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10P (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений жидких и газообразных сред, а также избыточного давления-разрежения газообразных, в том числе агрессивных сред, в унифицированный выходной сигнал напряжения постоянного тока или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

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

Преобразователи изготавливаются в виде единой конструкции. 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 сигнала первичного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного напряжения (для преобразователей АИР-10P), цифровой сигнал протокола MVU (для преобразователей АИР-10U).

Посредством интерфейса преобразователи АИР-10U подключаются к компьютеру для конфигурирования и чтения измеренных значений через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный UART-модем, например, МИГР-05U-1. При этом могут быть выполнены такие операции, как: настройка преобразователя, выбор его основных параметров, считывание измеряемого давления и др.

Преобразователи выпускаются в двух модификациях АИР-10U, АИР-10P, отличающихся схемно-конструктивным исполнением и функциональными возможностями.

Преобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное АИР-10U, АИР-10P;
- взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» (Ex);
- взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd).

Преобразователи имеют кодовое обозначение каждой модели при заказе, состоящий из 4 цифр. Код модели формируется следующим образом:

- 1) первая цифра – «1»;
- 2) вторая цифра - вид измеряемого давления
 - «0» - абсолютное давление;
 - «1» - избыточное давление;
 - «3» - избыточное давление-разрежение;
 - «4» - разность давлений.

3) Третья цифра – код верхнего предела (диапазона) измерений в соответствии с таблицей 3.

4) Четвертая цифра – исполнение сенсора и исполнение штуцера:

- «0» - сенсор с металлической мембраной;
- «1» - сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
- «7» - штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1, 2, 4.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку любым способом, принятым на предприятие-изготовителе, вместе указанным на рисунках 1, 3.

Общий вид преобразователей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунках 1, 3.

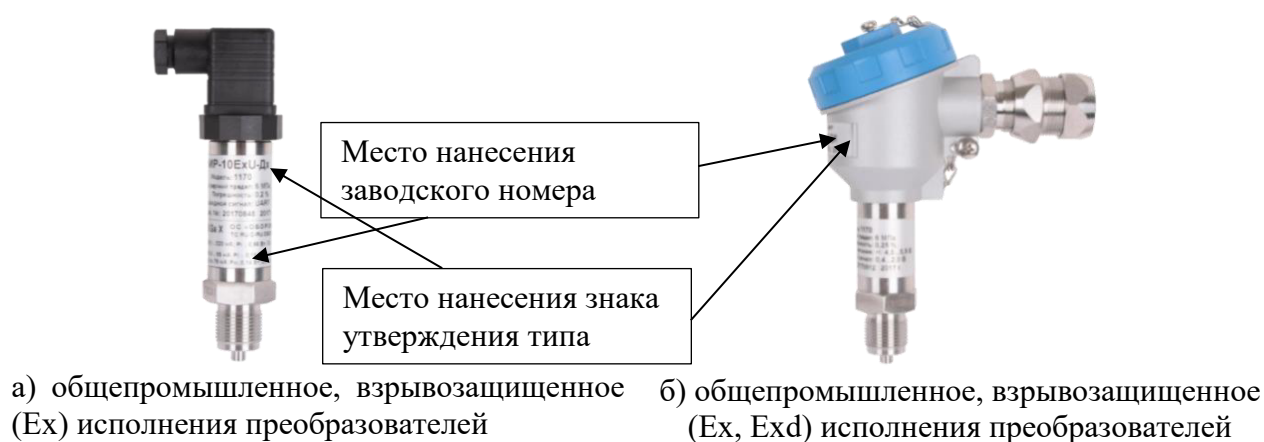


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения

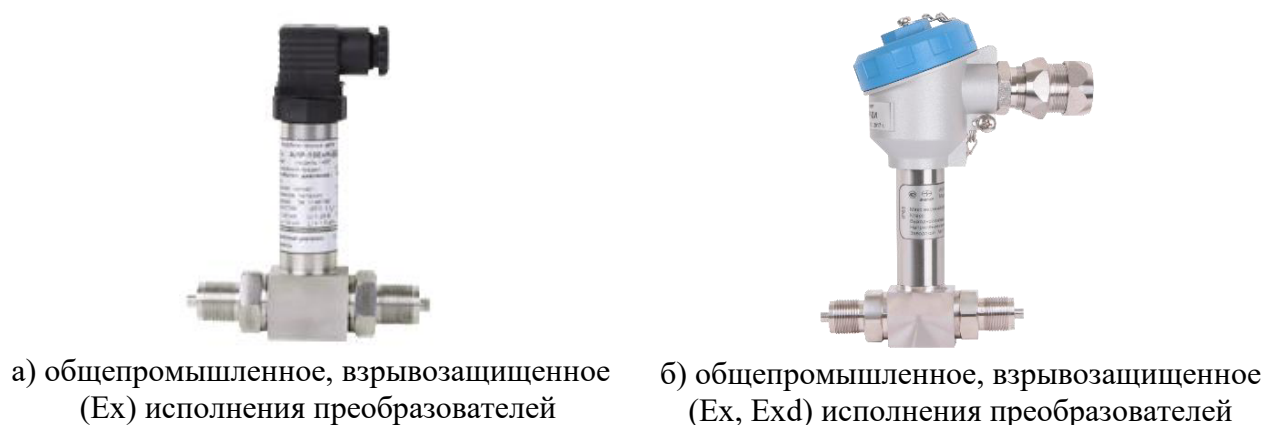


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений

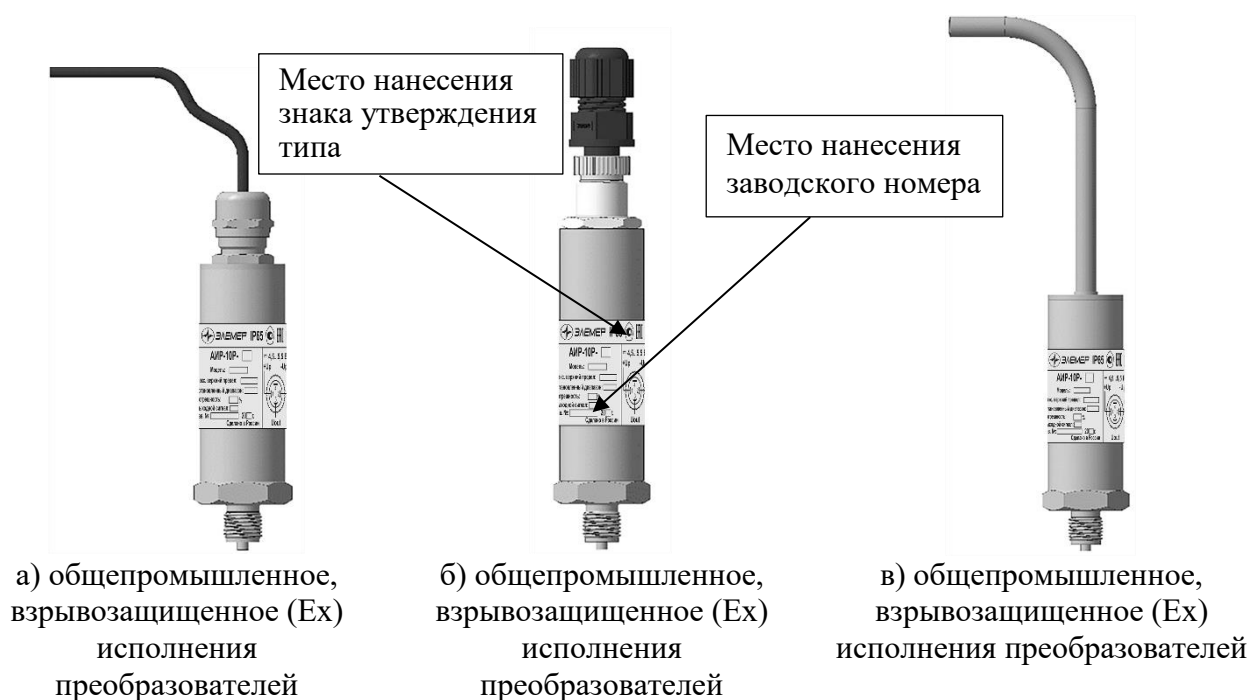


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО размещено внутри корпуса преобразователя, является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий». Идентификационные данные встроенного ПО – недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение	
	АИР-10Р	АИР-10U
Диапазоны измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений	Приведены в таблице 2	
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления, избыточного давления, избыточного давления-разрежения, разности давлений *: - для АИР-10U - для АИР-10Р	±0,15; ±0,25; ±0,5 ±0,2; ±0,3; ±0,5	
Вариация выходного сигнала, в долях от основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности	0,5	

Наименование характеристики	Значение	
	АИР-10Р	АИР-10U
Выходные сигналы: - постоянного напряжения, В *	от 0,4 до 2,0 от 0,8 до 3,2 от 0,5 до 4,5 от 1 до 5	- - - -
- цифровые сигналы	-	MVU
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % *	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,35; ±0,5	
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	
Примечание - * - конкретное значение зависит от исполнения преобразователей и указывается в паспорте		

Таблица 2 – Верхние пределы и диапазоны измерений преобразователей

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхние пределы ¹⁾ или диапазоны измерений
Абсолютное давление АИР-10U-ДА АИР-10ExU-ДА АИР-10ExdU-ДА АИР-10Р-ДА АИР-10ExР-ДА АИР-10ExdР-ДА	1060	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа
	1050	600 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1040	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1041	
	1030	100 (110 ²⁾) кПа; 60 кПа; 40 кПа
Избыточное давление АИР-10U-ДИ АИР-10ExU-ДИ АИР-10ExdU-ДИ АИР-10Р-ДИ АИР-10ExР-ДИ АИР-10ExdР-ДИ	1190E	100 МПа; 60 МПа;
	1190	60 МПа; 40 МПа; 25 МПа
	1180	16 МПа; 10 МПа; 6 МПа
	1170	6 МПа; 4 МПа; 2,5 МПа
	1171	
	1160	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа
	1161	
Избыточное давление АИР-10U-ДИ АИР-10ExU-ДИ АИР-10ExdU-ДИ АИР-10Р-ДИ АИР-10ExР-ДИ АИР-10ExdР-ДИ	1150	600 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1151	
	1140	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1141	
	1130	100 кПа; 60 кПа; 40 кПа
	1131	
	1120	40 кПа; 25 кПа; 16 кПа
	1110	10 кПа; 6,0 кПа; 4,0 кПа

Избыточное давление-разрежение АИР-10U-ДИВ АИР-10ExU-ДИВ АИР-10ExdU-ДИВ АИР-10P-ДИВ АИР-10ExP-ДИВ АИР-10ExdP-ДИВ	1360	от -0,1 ³⁾ до 2,4 МПа; от -0,1 до 1,5 МПа; от -0,1 до 0,9 МПа
	1350	от -100 до 500 кПа; от -100 до 300 кПа от -100 до 150 кПа
	1340 1341	от -100 до 150 кПа от -100 до 60 кПа от -50 до 50 кПа
Разность давлений АИР-10U-ДД АИР-10ExU-ДД АИР-10ExdU-ДД АИР-10P-ДД АИР-10ExP-ДД АИР-10ExdP-ДД	1467	2,5 МПа; 1,6 МПа; 1,0 МПа
	1457	630 кПа; 400 кПа; 250 кПа
	1447	250 кПа; 160 кПа; 100 кПа
	1427	40 кПа; 25 кПа; 16 кПа
	1417	10 кПа; 6,3 кПа; 4,0 кПа
Примечания 1) Верхний предел измерений указывается при заказе (и в паспорте). 2) По заказу. 3) Знак «-» означает разрежение.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от источника постоянного тока, В: - для АИР-10U - для АИР-10P	от 3,2 до 5,5 от 4,5 до 15,0
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	167 67 144
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации: - 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 +80 от -40 до +70 от -50 до +70 от -60 до +70 98 от 84 до 106,7
Вид взрывозащиты	- искробезопасная электрическая цепь уровня «ia»; - взрывонепроницаемая оболочка
Примечание - * в зависимости от исполнения	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	125000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Преобразователь давления измерительный АИР-10U (АИР-10Р)	НКТЖ.406233.06Х	1 шт.	Модификация и исполнение преобразователя, комплекты программного обеспечения, кабель интерфейсный и комплект монтажных частей в соответствии с заказом
2. Комплект программного обеспечения	-	1 шт.	
3. Комплект монтажных частей и принадлежностей	-	1 шт.	
4. Руководство по эксплуатации	НКТЖ.406233.06ХРЭ	1 экз.	
5. Паспорт	НКТЖ.406233.06ХПС	1 экз.	
6. Методика поверки	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2026 г. № 731

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^8$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 декабря 2025 г. № 2667

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472

ТУ 26.51.52-153-13282997-2017 Преобразователи давления измерительные АИР-10U, АИР-10Р. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7(495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

(ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13