

Регистрационный № 97400-26

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи давления АПМ

#### **Назначение средства измерений**

Преобразователи давления АПМ (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного, избыточного, избыточного давления-разрежения, в том числе малых избыточных давлений, неагрессивных газовых сред и жидкостей.

Преобразователи могут применяться в качестве рабочих эталонов единицы избыточного давления 1-го, 2-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653, в качестве рабочих эталонов единицы разности давлений 1-го, 2-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.03.2025 № 472, и в качестве рабочих эталонов единицы абсолютного давления 1-го, 2-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Упругая деформация чувствительного элемента преобразуется в электрический сигнал, который поступает в электронный блок и преобразуется в цифровой сигнал.

Преобразователи изготавливаются в следующих модификациях: АПМ, АПМ-БОП, АПМ-БРС.

Функционально преобразователи состоят из преобразователя давления и электронного блока, конструктивно расположенных в одном корпусе. Корпус преобразователя модификации АПМ выполнен из металла и имеет цилиндрическую форму.

Преобразователи модификации АПМ-БОП (барометр образцовый переносной), АПМ-БРС (барометр рабочий сетевой) исполнены в виде настольных приборов и предназначены для измерений абсолютного давления. К электрическому разъему «Внешний АПМ» может дополнительно подключаться преобразователь давления АПМ для отображения результатов измерений на экране.

На преобразователе установлен электрический разъем для подключения преобразователя к АПМ-БОП, АПМ-БРС напрямую или персональному компьютеру (ПК) через интерфейсы RS485 и USB. Также на преобразователях, измеряющих избыточное давление (код вида давления И, Р, ИР), предусмотрен порт атмосферного давления, который соединяется с атмосферой.

Корпус преобразователя АПМ-БОП, АПМ-БРС выполнен из металла, имеет прямоугольную форму. На передней панели расположена кнопка включения, информационный цветной дисплей, кнопки управления. На задней панели расположены фитинг для подключения измеряемого давления, разъемы COM и USB для связи с ПК, разъем для подключения внешнего

преобразователя давления АПМ, клемма заземления, электрический предохранитель, кабельный ввод провода питания от сети напряжения питания переменного тока 220 В.

Структура условного обозначения преобразователей:

$\frac{\text{АПМ}}{1} - \frac{\square}{2} - \frac{\square}{3} - \frac{\square}{4} - \frac{\square}{5}$

- 1 – обозначение преобразователя давления;
- 2 – код вида давления (А – абсолютное, И – избыточное, Р – разрежение, ИР – избыточное-разрежение);
- 3 – значение нижнего предела измерений, МПа;
- 4 – значение верхнего предела измерений, МПа;
- 5 – значение погрешности измерений.

Структура условного обозначения преобразователей (для модификаций АПМ-БОП и АПМ-БРС):

$\frac{\square}{1} - \frac{\square}{2}$

1 – обозначение преобразователя давления (АПМ-БОП, АПМ-БРС);

2 – код диапазона давления:

1 – код диапазона от 30 до 125 кПа (только для АПМ-БОП);

2 – код диапазона от 0,5 до 125 кПа;

3 – код диапазона от 0,7 до 125 кПа;

4 – код диапазона от 0,5 до 280 кПа (только для АПМ-БОП);

5 – код диапазона от 0,7 до 280 кПа (только для АПМ-БОП);

6 – код диапазона от 60 до 125 кПа (только для АПМ-БРС);

7 – код диапазона от 60 до 125 кПа (только для АПМ-БРС, погрешность  $\pm 30$  Па);

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклейки или методом лазерной печати на корпус преобразователей.

Пломбирование на преобразователях осуществляется с помощью наклеек (гарантийных пломб).

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Общий вид преобразователей в зависимости от модификации представлен на рисунках 1 – 2. Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и нанесения гарантийных пломб на преобразователи представлены на рисунках 3 - 5.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления АПМ



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления АПМ модификаций АПМ-БОП и АПМ-БРС



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа в зависимости от модификации  
а — АПМ, б — АПМ-БОП и АПМ-БРС

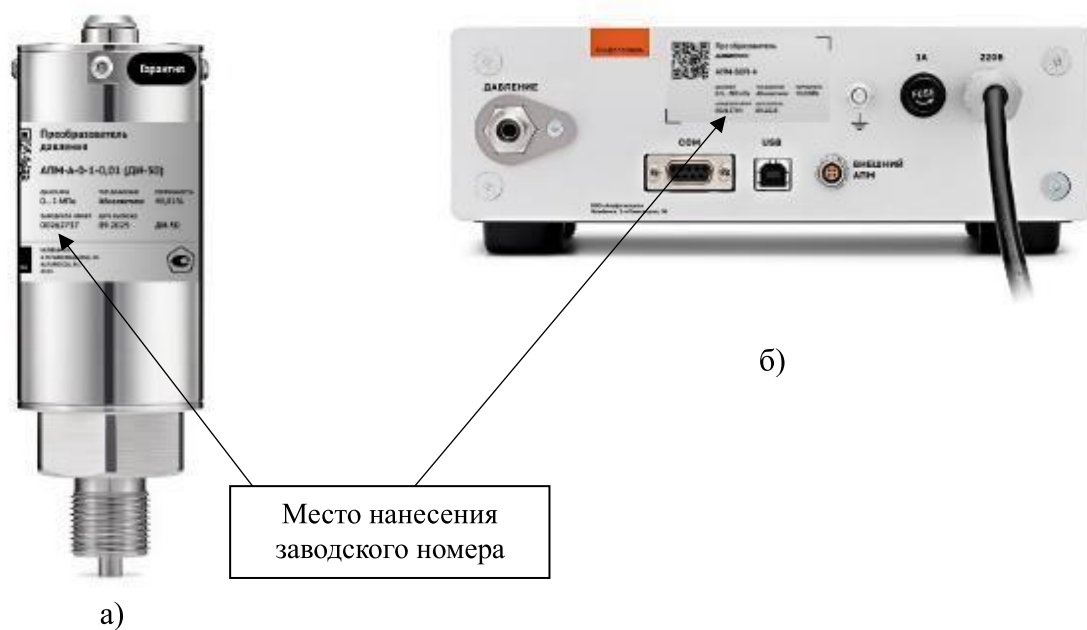


Рисунок 4 – Место нанесения знака заводского номера преобразователей в зависимости от модификации  
а — АПМ, б — АПМ-БОП и АПМ-БРС

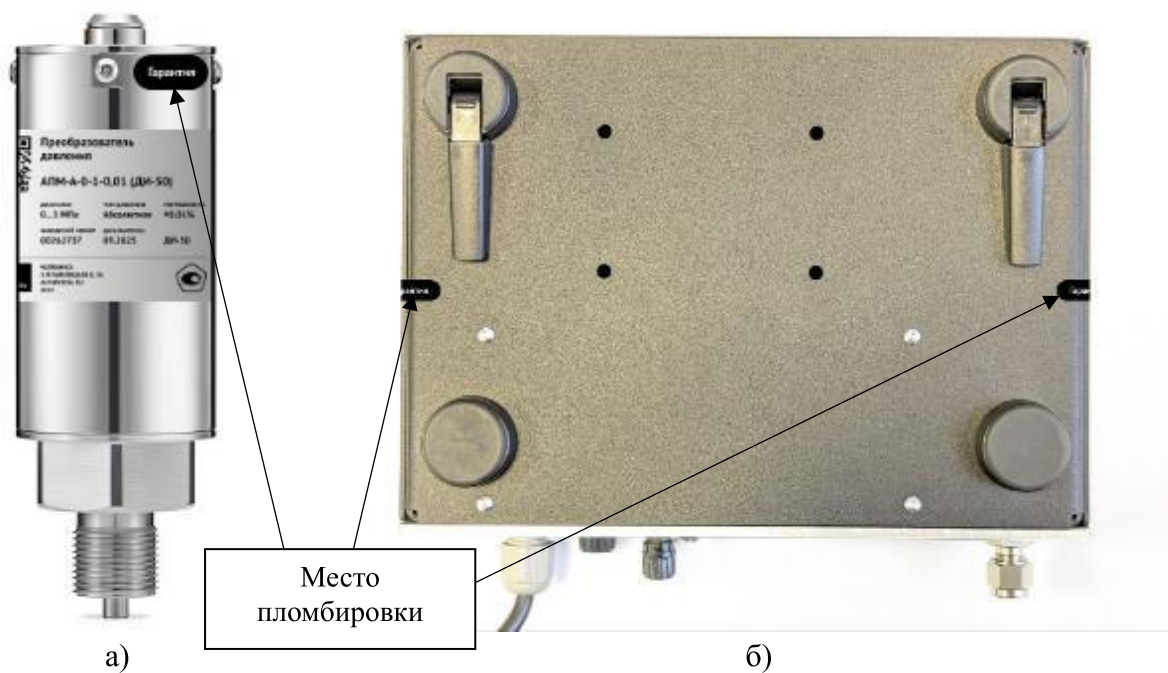


Рисунок 5 – Место нанесения гарантийных пломб в зависимости от модификации  
а — АПМ, б — АПМ-БОП и АПМ-БРС

### Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением программного обеспечения (ПО). ПО обеспечивает сбор и обработку измерительной информации, а также передачу данных на внешние устройства через коммуникационный порт.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Работа с преобразователями на ПК обеспечивается посредством специального внешнего ПО «Альфапаскаль. Все устройства» модуль «Преобразователи давления». Внешнее ПО выполняет взаимодействие с ПО преобразователя, производит отображение результатов измерений на экране монитора. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Идентификационные данные ПО предоставлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение в зависимости от модификации	
	АПМ	АПМ-БОП, АПМ-БРС
Идентификационное наименование ПО	АПМ	АПМ-Б
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.ХХ <sup>1)</sup>	1.ХХ <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Цифровое обозначение «ХХ» (в диапазоне значений от 00 до 99) не относится к метрологически значимой части ПО		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей давления АПМ

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа <sup>1) 2)</sup>		Пределы допускаемой погрешности измерений давления	
			приведенной, % ДИ <sup>3)</sup>	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ относительной (св. 50 до 100 % ДИ), % <sup>3)</sup>
	минимальный	максимальный	исполнение стандартное	исполнение ДИ-50
Избыточное	от 0 до 0,01	от 0 до 100	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025	-
	от 0 до 0,1	от 0 до 100	-	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025
Разрежение	от -0,01 до 0	от -0,1 до 0	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025	-
Избыточное-разрежение	от -0,005 до 0,005	от -0,1 до 100	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025	-
	от -0,1 до 1	от -0,1 до 100	-	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025
Абсолютное	от 0 до 0,1	от 0 до 10	±0,01 ±0,015 ±0,02	±0,01 ±0,015 ±0,02
	от 0 до 0,1	от 0 до 100	±0,025	±0,025

Примечания:

ДИ – диапазон измерений, МПа.

<sup>1)</sup> Допускается выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в Российской Федерации.

<sup>2)</sup> В соответствии с заказом выбор диапазона преобразователя осуществляется в соответствии с приведённым диапазоном измерений от минимального до максимального включительно.

<sup>3)</sup> Конкретное значение погрешности указывается в паспорте и на корпусе преобразователя.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей давления АПМ, модификации АПМ-БОП и АПМ-БРС

Модификация	Диапазоны измерений абсолютного давления, кПа <sup>1)</sup>	Пределы допускаемой погрешности измерений давления	
		абсолютной, Па	относительной, %
АПМ-БОП-1	от 30 до 125	±10	-
АПМ-БОП-2	от 0,5 до 125	±10	-
АПМ-БОП-3	от 0,7 до 125	±10	-
АПМ-БОП-4	от 0,5 до 125 включ.	±10	-
	свыше 125 до 280	-	±0,008
АПМ-БОП-5	от 0,7 до 125 включ.	±10	-
	свыше 125 до 280	-	±0,008
АПМ-БРС-2	от 0,5 до 125	±20	-
АПМ-БРС-3	от 0,7 до 125	±20	-
АПМ-БРС-6	от 60 до 125	±20	-
АПМ-БРС-7	от 60 до 125	±30	-

Примечание:  
<sup>1)</sup> Допускается выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в Российской Федерации.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации	
	АПМ	АПМ-БОП, АПМ-БРС
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	-	250
- ширина	-	250
- высота	200	120
- диаметр	75	-
Масса, кг, не более	2	3,5
Рабочая среда	воздух, азот, вода, неагрессивные газы и жидкости	воздух, азот
Параметры электрического питания:		
- напряжения питания постоянного тока, В	от 9 до 13	-
- напряжение питания переменного тока, В	-	220±22
- частота переменного тока, Гц	-	50
Потребляемый ток, не более, мА	100	1000
Интерфейс подключения к внешним устройствам	RS485, Modbus RTU	RS232, USB
Условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +28	
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 80	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
- тряска, вибрация и удары	не допускаются	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

### **Знак утверждения типа наносится**

методом наклейки или методом лазерной печати на корпус преобразователей, а также на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским методом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	АПМ, АПМ-БОП, АПМ-БРС (в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АП.084.000.000 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение для преобразователей давления. Руководство по эксплуатации	АП.084.000.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	АП.084.001.000 ПС	1 экз.
Кабель подключения преобразователя давления АПМ	-	1 шт. (по заказу)
Внешнее ПО «Альфапаскаль. Все устройства»	-	1 экз. (по заказу)

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Преобразователи давления АПМ. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $1 \cdot 10^5$  Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 10.03.2025 № 472

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$  -  $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900

ТУ 26.51.52-023-91357274-2024 Преобразователи давления АПМ. Технические условия

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»

(ООО «Альфапаскаль»)

ИНН 7450075425

Юридический адрес: 454047, Россия, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36, офис 301

Телефон: (351) 725 74 50

Факс: (351) 725 74 49

Web-сайт: [alfapascal.ru](http://alfapascal.ru)

E-mail: [info@alfapascal.ru](mailto:info@alfapascal.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»  
(ООО «Альфапаскаль»)  
ИНН 7450075425  
Адрес: 454047, Россия, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36, офис 301  
Телефон: (351) 725 74 50  
Факс: (351) 725 74 49  
Web-сайт: [alfapascal.ru](http://alfapascal.ru)  
E-mail: [info@alfapascal.ru](mailto:info@alfapascal.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19  
Телефон: (812) 251-76-01  
Факс: (812) 713- 01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

