

Регистрационный № 99508-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления АДТС

Назначение средства измерений

Калибраторы давления АДТС (далее – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений (при подключении внешних источников давления и вакуума) абсолютного давления, а также для расчета по результатам измерений других параметров воздушной среды.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов единицы абсолютного давления 1-го и 2-го разрядов согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме измерений основан на измерении и последующем преобразовании в цифровой код аналогового выходного сигнала чувствительных элементов преобразователей давления АПМ, которые входят в состав калибратора. Преобразователи давления АПМ в свою очередь передают измеренные значения в виде цифрового кода на электронный блок калибратора для дальнейшей обработки и отображения результатов измерений на дисплее калибратора.

Конструктивно калибраторы выполнены в едином металлическом корпусе. Калибратор может быть выполнен в исполнении для настольного размещения или в исполнении для монтажа в телекоммуникационную стойку.

На лицевой панели размещены сенсорный дисплей, кнопка включения/выключения питания, пневмопорты статического давления (далее – Ps) и полного давления (далее – Pt), разъём USB типа A, а также две ручки для переноса калибратора. На задней панели расположены разъёмы USB типа A, RJ-45, COM-порт, четырёхконтактный разъём УИД (управления вакуумным насосом), пневмопорты Ps и Pt, пневмопорты для подключения к источникам давления и вакуума, а также пневмопорт для связи с атмосферой. Маркировка разъёмов и пневмопортов осуществляется путем нанесения лазерной гравировки на корпус или с помощью наклеек. Внутри корпуса расположены два преобразователя абсолютного давления АПМ, подключаемые к каналам Ps и Pt, пневмосистема с электромагнитными клапанами для контроля и задания требуемого значения давления, а также электронный блок, отвечающий за управление аппаратной частью калибратора.

Калибратор является модульной системой и конкретные характеристики преобразователей АПМ определяются при заказе калибратора в соответствии со структурной схемой условного обозначения преобразователей.

Структурная схема условного обозначения преобразователей:

АПМ - □ - □ - □ - □ - □ - □
1 2 3 4 5 6

- 1 – обозначение преобразователя давления;
- 2 – код канала давления (Ps для канала статического давления, Pt для канала полного давления);
- 3 – значение нижнего предела измерений, МПа;
- 4 – значение верхнего предела измерений, МПа;
- 5 – код исполнения (от 1 до 4, представлены в таблицах 2 – 3);
- 6 – наличие термокомпенсации (индекс ТК указывает о диапазоне условий эксплуатации по температуре окружающего воздуха от 0 до +50 °С (для исполнений 2 – 4), отсутствие индекса о диапазоне условий эксплуатации от +15 до +25 °С (для исполнений 1 – 4)).

Калибраторы не имеют модификаций.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на корпус калибратора.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом на наклейки, расположенные на лицевой и задней панелях корпуса калибратора. Внешний вид калибраторов приведён на рисунках 1 – 4. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 – Внешний вид калибратора
(исполнение для монтажа в телекоммуникационную стойку)



Рисунок 2 – Внешний вид калибратора (исполнение для настольного размещения)



Рисунок 3 – Внешний вид калибратора (лицевая панель исполнения для монтажа в телекоммуникационную стойку), места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 4 – Внешний вид калибратора (задняя панель исполнения для монтажа в телекоммуникационную стойку), места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Калибраторы функционирует под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое имеет верхний и нижний уровень.

ПО верхнего уровня обеспечивает интерфейс пользователя, дистанционное управление, взаимодействует с ПО нижнего уровня и хранит в себе метрологически значимые настройки калибратора.

ПО нижнего уровня выполняет команды, поступившие от ПО верхнего уровня, управляет работой системы клапанов, получает информацию от преобразователей давления АПМ и передает в ПО верхнего уровня.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО защищено с помощью простых программных средств. Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения калибраторов

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПО верхнего уровня	ПО нижнего уровня
Идентификационное наименование ПО	ADTS	МК
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	1.0.0.0	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики калибраторов представлены в таблицах 2 – 4. Показатели надежности приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей давления АПМ канала Ps

Исполнение преобразователей давления АПМ	Диапазон измерений, кПа ^{1) 2)}		Пределы допускаемой погрешности измерений давления		
	минимальный	максимальный	абсолютной, Па	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ₃₎	приведенной, % ДИ
1	от 1,5 до 170	от 1,5 до 170	от 1,5 до 12 кПа включ. ±4,5 св. 12 до 35 кПа включ. ±5,5 св. 35 до 110 кПа включ. ±10 св. 110 до 170 кПа включ. ±14	—	—
2	от 3,5 до 135,5	от 3,5 до 135,5	±10	—	—
3	от 0 до 110	от 0 до 170	—	±0,01	—
4			—	-	±0,01
¹⁾ Допускается выбор других единиц измерений, допущенных к применению в Российской Федерации.					
²⁾ Диапазоны измерений преобразователей определяются при заказе, путем выбора верхнего предела измерений, лежащего внутри максимального диапазона измерений, но не входящего в минимальный диапазон измерений.					
³⁾ ДИ – Диапазон измерений, определяемый как разность между верхним и нижним пределами измерений.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей давления АПМ канала Pt

Исполнение преобразователей давления АПМ	Диапазон измерений, кПа ^{1) 2)}		Пределы допускаемой погрешности измерений давления		
	минимальный	максимальный	абсолютной, Па	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ³⁾	приведенной, % ДИ
1	от 1,5 до 350	от 1,5 до 350	от 1,5 до 12 кПа включ. ±10 св. 12 до 170 кПа включ. ±14 св. 170 до 350 кПа включ. ±42	—	—
2	от 3,5 до 350	от 3,5 до 350	—	—	±0,01
3	от 0 до 200	от 0 до 400	—	±0,01	-
4			—	—	±0,01
¹⁾ Допускается выбор других единиц измерений, допущенных к применению в Российской Федерации.					
²⁾ Диапазоны измерений преобразователей определяются при заказе, путем выбора верхнего предела измерений, лежащего внутри максимального диапазона измерений, но не входящего в минимальный диапазон измерений.					
³⁾ ДИ – Диапазон измерений, определяемый как разность между верхним и нижним пределами измерений.					

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	500×240×640
Масса, кг, не более	30
Рабочая среда ¹⁾	сухой воздух ¹⁾ , азот ²⁾
Параметры электрического питания	напряжение переменного тока от 198 до 240 В, частота переменного тока 50±1 Гц
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	исполнение 1 преобразователей АПМ от +15 до +25, исполнения 2-4 от +15 до +25 или от 0 до +50 80 от 84,0 до 106,7
Примечания: ¹⁾ Рекоменгуемый класс чистоты сжатого воздуха 1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016. ²⁾ Рекоменгуемый азот газообразный особой чистоты 2-го сорта по ГОСТ 9293-74.	

Таблица 5 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на наклейки, расположенные на задней и лицевой панелях корпуса калибратора, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор давления	АДТС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АП.090.000.000 РЭ	1 шт.
Паспорт	АП.090.001.000 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 документа «Калибраторы давления АДТС. Руководство по эксплуатации» АП.090.000.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ – $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

ТУ 26.51.52-025-91357274-2026 Калибраторы давления АДТС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»
(ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425
Адрес: 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, д. 36, оф. 301
Телефон: (351) 725-74-50
Web-сайт: alfapascal.ru
E-mail: info@alfapascal.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»
(ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425
Адрес: 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, д. 36, оф. 301
Телефон: (351) 725-74-50
Web-сайт: alfapascal.ru
E-mail: info@alfapascal.ru

Испытательный центр

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