

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2023 г. № 533

Регистрационный № 88483-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроманометры МКМ

Назначение средства измерений

Микроманометры МКМ (далее по тексту – микроманометры) предназначены для измерений разности давления, а также малых избыточных давлений при поверке и калибровке средств измерений давления различных типов в лабораторных условиях.

Микроманометры могут применяться в качестве вторичных или рабочих эталонов 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па», утвержденной Приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904.

Описание средства измерений

Работа микроманометра основана на принципе сообщающихся сосудов, где разность между давлением воздуха (или газа) над одним сосудом компенсируется (уравновешивается) давлением, созданным столбом воды другого сосуда, находящегося под воздействием опорного (атмосферного) давления.

В состав микроманометра входят: измерительный блок, устанавливаемый на специальной тумбе и пульт управления. Измерительный блок состоит из двух сосудов (подвижного и неподвижного), двигателя, шарико-винтовой передачи, оптического измерителя, лазерного индикатора уровня воды, датчиков температуры, коммутационных проводов и трубок. Температура воды в неподвижном и подвижном сосудах измеряется двумя датчиками температуры. Измерительный блок и тумба закрыты защитным кожухом из бесцветного прозрачного органического стекла. По заказу измерительный блок может быть доукомплектован вспомогательным оборудованием: блоком клапанов и устройством создания давления.

Пульт управления оснащен цветным жидкокристаллическим сенсорным дисплеем для управления микроманометром и отображения информации о работе микроманометра, кнопкой включения, коммутационными разъемами, платой управления, преобразователем атмосферного давления.

Микроманометры выпускаются в следующих модификациях: МКМ-500-1, МКМ-500-2. Модификации микроманометров отличаются диапазонами измерений давления.

Заводской номер наносится в формате цифрового обозначения на измерительный блок и на пульт управления методом наклейки или иным способом.

Пломбировка отдельных частей микроманометра не предусмотрена.

Общий вид микроманометров (измерительного блока с тумбой) приведен на рисунке 1. Внешний вид пульта управления на рисунке 2.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 1, 2 и 3. Информационная табличка представлена на рисунке 3.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт, нанесение знака поверки на микроманометр не предусмотрено.

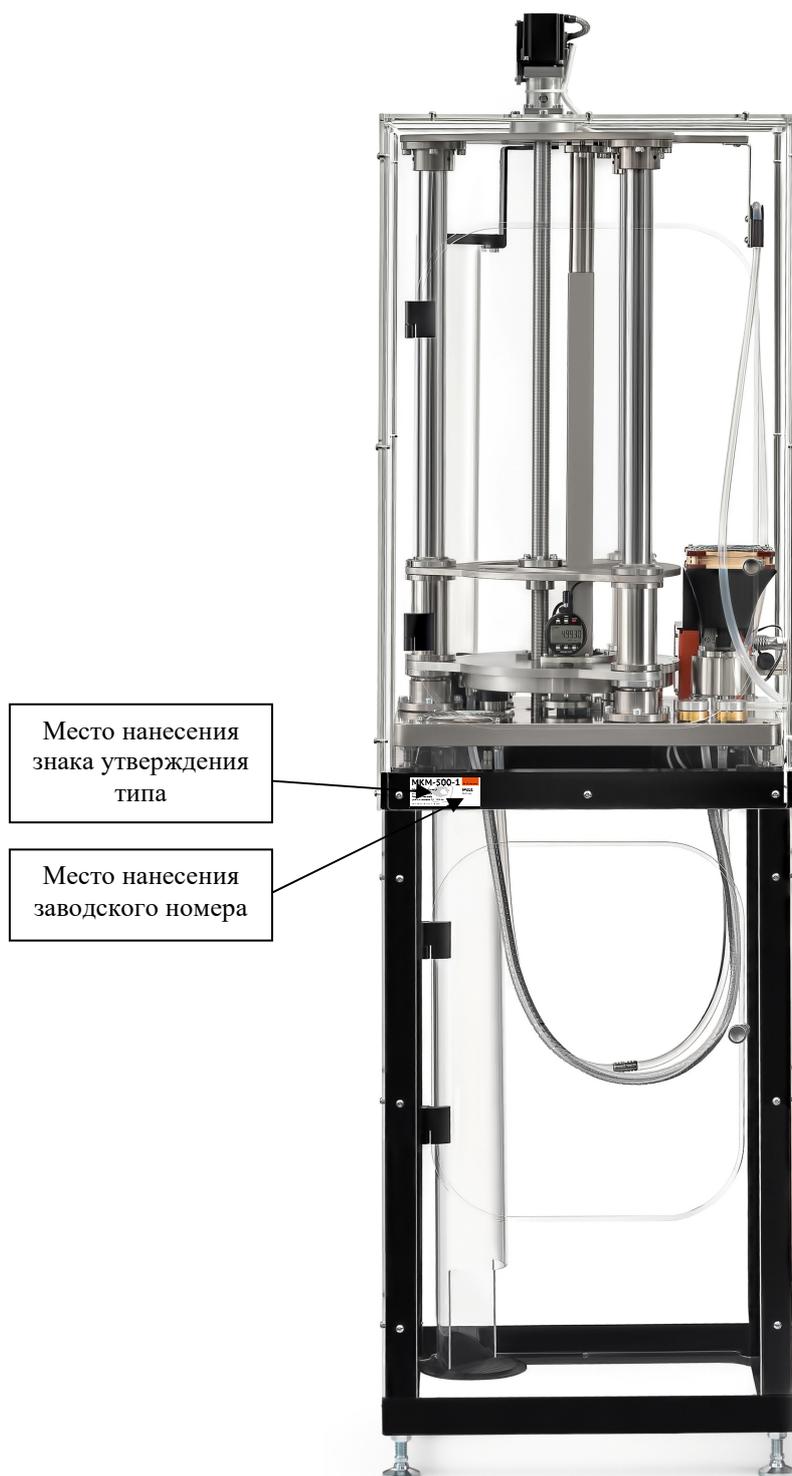


Рисунок 1 – Общий вид микроманометра МКМ (измерительный блок с тумбой)



Рисунок 2 – Пульта управления

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Информационная табличка

Программное обеспечение

Микроманометр функционирует под управлением программного обеспечения (ПО), которое является неотъемлемой его частью. ПО служит для обработки измерительной информации, управления работой измерительного блока, расчета в реальном времени значения давления. ПО позволяет задавать пользовательские настройки.

Влияние ПО микроманометра учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	М
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.94
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	МКМ-500-1	МКМ-500-2
Диапазон измерений разности давлений, Па ⁽¹⁾ класс точности 0,005 класс точности 0,01	от 0,2 до 5000 от 0,4 до 5000	от 50 до 5000 от 50 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, Па класс точности 0,005 класс точности 0,01	±0,2 ±0,4	
Среднее квадратическое отклонение, Па, не более класс точности 0,005 класс точности 0,01	0,08 0,16	
Диапазон измерений температуры в подвижном сосуде, °С	от +10 до +30	
Диапазон измерений температуры в неподвижном сосуде, °С	от +10 до +30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,05	
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 80 до 110	
Предел допускаемой погрешности абсолютной измерений атмосферного давления, кПа	±0,2	
Примечание: ⁽¹⁾ Допускается выбор других единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительного блока с тумбой и кожухом (длина; ширина; высота), мм, не более	580; 510; 2030
Габаритные размеры пульта управления (длина; ширина; высота), мм, не более	350; 240; 260
Масса измерительного блока с тумбой и кожухом, кг, не более	140
Масса пульта управления, кг, не более	8
Рабочая жидкость	Дистиллированная вода ⁽¹⁾
Параметры электрического питания	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Средняя наработка до отказа, ч	20 000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22 ⁽²⁾
	от +15 до +25 ⁽³⁾
- температура рабочей жидкости, °С	от +18 до +22 ⁽²⁾
	от +15 до +25 ⁽³⁾
- относительная влажность воздуха, %	от 40 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- тряска, вибрация и удары	должны отсутствовать
Примечания:	
⁽¹⁾ ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия	
⁽²⁾ для класса точности 0,005	
⁽³⁾ для класса точности 0,01	

Знак утверждения типа наносится

на микроанометр методом наклейки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность микроанометра

Наименование частей	Обозначение	Количество
Микроанометр в составе:	МКМ	
Измерительный блок	-	1 шт.
Тумба	-	1 шт.
Пульт управления	-	1 шт.
Блок клапанов	-	по заказу
Устройство создания давления	-	по заказу
Комплект деталей защитного кожуха	-	1 шт.
Комплект трубок	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АП.081.000.000.РЭ	1 экз.
Паспорт	АП.081.001.000.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроанометры МКМ. Руководство по эксплуатации», раздел 7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная Приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

ТУ 26.51.52-016-91357274-2021 Микроманометры МКМ. 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

Факс: (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

Факс: (351) 725 74 50

Web-сайт: alfapascal.ru

E-mail: info@alfapascal.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

