

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «4» августа 2021 г. № 1608

Регистрационный № 82489-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Манометры цифровые МО-05М**

**Назначение средства измерений**

Манометры цифровые МО-05М предназначены для измерений избыточного давления, атмосферного давления, температуры и относительной влажности.

**Описание средства измерений**

Принцип действия манометров цифровых МО-05М в режиме измерения давления основан на упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление, воздействующее на мембрану измерительного блока, преобразуется в силу, передаваемую на чувствительный элемент тензопреобразователя. Под действием этой силы упругий элемент тензопреобразователя деформируется, изменяя сопротивление расположенных на нем тензорезисторов. Электронный блок преобразует это изменение сопротивления и отображает количественное значение измеренного давления на встроенном ЖК или светодиодном индикаторе.

Манометры цифровые МО-05М имеют 8 исполнений, отличающихся погрешностью и количеством поддиапазонов и конструктивными особенностями:

Исполнение 1. Манометры имеют светодиодный дисплей со съемной измерительной головкой (далее по тексту - ИГ), Количество поддиапазонов 5 или 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнение 2. Манометры имеют светодиодный дисплей с ИГ типа «улитка» и 5 поддиапазонов измерений.

Исполнение 3. Манометры имеют светодиодный дисплей с не съемной ИГ. Количество поддиапазонов 5 или 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 4 и 4МС. Манометры имеют ЖК-дисплей с ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов 5 или 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 5 и 5МС. Манометры имеют ЖК-дисплей и съемную ИГ. Количество поддиапазонов 5 или 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 6 и 6МС. Манометры имеют ЖК-дисплей и не съемную ИГ. Количество поддиапазонов 5 или 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 7 и 7МС. Манометры имеют ЖК-дисплей, не съемную ИГ и один диапазон измерений.

Исполнения 8 и 8МС. Манометры имеют ЖК-дисплей, съемную ИГ и один диапазон измерений.

Манометры цифровые МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС имеют возможность измерять атмосферное давление, температуру и относительную влажность окружающего воздуха. Манометры содержат три чувствительных элемента для измерений температуры, влажности и барометрического давления. Сигналы с чувствительных элементов снимаются один раз в 30 секунд, а затем в виде цифрового значения отображаются на индикаторе манометра. Индикатор позволяет отображать только по одному из параметров: атмосферное давление, относительная влажность или температура, выбор которого осуществляется последовательно соответствующей кнопкой.

Манометры цифровые МО-05М кислородного исполнения выпускаются с обозначением О2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Информация о типе, исполнении, годе выпуска, изготовителе, и заводском номере в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указываются на маркировочной табличке на задней крышке манометра.

Общий вид манометров цифровых МО-05М приведен на рисунках с 1 по 6.



Рисунок 1 – исполнение 1



Рисунок 2 – исполнение 2



Рисунок 3 – исполнение 3



Рисунок 4 – исполнения 4 и 4МС



Рисунок 5 – исполнения 5, 5МС, 8 и 8МС



Рисунок 6 – исполнения 6, 6МС, 7, 7МС

Пломбирование манометров цифровых MO-05M не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) манометров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится внутри аппаратных средств в энергонезависимой памяти. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО отсутствуют.

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия манометра с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики манометров и служит для просмотра (печати) результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МО-05М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.300
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 1, 2, 3, 4, 4МС, 5, 5МС, 6 и 6МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа	от 0,002 до 100
Нижние пределы измерений, МПа	от минус 0,1 до 0
Поддиапазоны измерений, МПа - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	от минус 0,1 до 0 от (от 0 до 0,04) до (от 0 до 100) от (от минус 0,0004 до 0,0004) до (от минус 0,04 до 0,04)
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от поддиапазона измерений - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С *	0,8γ
<p>*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С. Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С, не имеют дополнительной погрешности.</p> <p>Примечание. Допускается нормирование погрешности на разных поддиапазонах измерений манометров. Значения пределов допускаемой приведенной погрешности указываются в паспорте.</p>	

Таблица 3 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 7, 7МС, 8 и 8МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа	от 0,25 до 100
Нижние пределы измерений, МПа	минус 0,1; 0
Пределы допускаемой погрешности, % для положительного избыточного давления - приведенной к 15 % ВПИ (в диапазоне от 0 до 15 % ВПИ включ.)  - относительной (в диапазоне св. 15 до 100 % ВПИ)  для отрицательного избыточного давления - приведенной к верхнему пределу измерений	$\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$  $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$  $\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С*	0,8δ
*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С. Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С не имеют дополнительной погрешности.	

Таблица 4 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС в режиме измерений условий окружающей среды

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	от 600 до 800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	$\pm 1,5$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	$\pm 7$
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С	$\pm 1$

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Исп. 1, 5, 5МС, 8, 8МС	Исп. 2, 4, 4МС	Исп. 3, 6, 6МС, 7, 7МС
Напряжение питания постоянного тока, В*	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	108×49×220	145×204×193	108×49×220
Масса, кг, не более	0,8	4,3	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С**	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50	от +18 до +28	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50
- относительная влажность при +15 °С, %, не более	75	75	75
* три литиевых элемента АА или внешний автономный источник питания. ** в зависимости от исполнения.			

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку манометра.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой	МО-05М	1 шт.
Батарейки	АА	3 шт.
Блок питания	-	По заказу
Паспорт	ГКМТ 410200.020-01 ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

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

приведены в Разделе 4 Паспорта ГКМТ 410200.020-01 ПС.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам цифровым МО-05М**

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ТУ 4212-020-7900519-2019 Манометры цифровые МО-05М. Технические условия

