

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1301

Регистрационный № 82489-21

Лист № 1
Всего листов 10

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 жидкокристаллическом (далее по тексту – ЖК) или светодиодном дисплее.

Манометры цифровые МО-05М имеют следующие исполнения, отличающиеся погрешностью, количеством поддиапазонов и конструктивными особенностями:

Исполнение 1. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и съемной измерительной головки (далее по тексту - ИГ). ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнение 2. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнение 3. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 4 и 4МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнения 5 и 5МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 6 и 6МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 7 и 7МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество диапазонов измерений – 1.

Исполнения 8 и 8МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество диапазонов измерений – 1.

Съемные ИГ являются взаимозаменяемыми при соответствии метрологических характеристик (для исполнения 1) и способа крепления (для исполнений 1, 5, 5МС, 8 и 8МС).

Для манометров исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС допускается применение одного терминала с несколькими ИГ.

Манометры цифровые МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС имеют встроенную метеостанцию (далее по тексту- МС), и помимо избыточного давления измеряют 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 дисплее манометра. Дисплей позволяет отображать только по одному из параметров МС помимо избыточного давления: атмосферное давление, относительную влажность или температуру, выбор которого осуществляется последовательным нажатием соответствующей кнопки.

Выбор поддиапазонов измерений манометров (кроме исполнений 7, 8, 7МС и 8МС) осуществляется при помощи функциональных кнопок в соответствии с руководством по эксплуатации.

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 (терминала). Для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС маркировка также наносится и на корпус ИГ, причем заводской номер ИГ может не совпадать с заводским номером терминала.

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

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках с 7 по 9.



Рисунок 1 – Общий вид манометров исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид манометров исполнений 2, 4, 4МС



Рисунок 3 – Общий вид манометров исполнения 3



Рисунок 4 – Общий вид манометров исполнений 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 5 – Общий вид манометров исполнений 6, 7



Рисунок 6 – Общий вид манометров исполнений 6МС, 7МС



Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 8 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 2, 3, 4, 4МС, 6, 6МС, 7, 7МС.



Рисунок 9 – Общий вид ИГ и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС

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 1.300
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 ¹⁾	от 0,002 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	от минус 0,1 до 0
Поддиапазоны измерений, МПа ¹⁾ - 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

*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.

Примечание.

¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ

Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности на разных поддиапазонах измерений в пределах указанного ряда. Значения поддиапазонов и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.

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

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа ¹⁾	от 0,25 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	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. Примечание. ¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности из указанного ряда отдельно на отрицательное и положительное избыточное давление. Значения диапазонов измерений и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.	

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, %	± 7
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С	± 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	250×250×193	108×49×220
Масса, кг, не более	0,8	6,2	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 +18 до +28	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50 от +18 до +28
- 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.
Элемент питания	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 документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект» (ООО «ГТК»)
ИНН 7725551456
Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 3
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 9, эт. 1, помещ. 2, ком. 30-1, оф. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект» (ООО «ГТК»)
ИНН 7725551456
Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 3
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 9, эт. 1, помещ. 2, ком. 30-1, оф. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.