

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.) | ±0,02; ±0,025; ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,4 |
| - относительной (в диапазоне св. 15 до 100 % ВПИ) | ±0,02; ±0,025; ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,4 |
| для отрицательного избыточного давления - приведенной к верхнему пределу измерений | ±0,025; ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,4 |
| Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С* | 0,88 |
| *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. | ±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 | 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

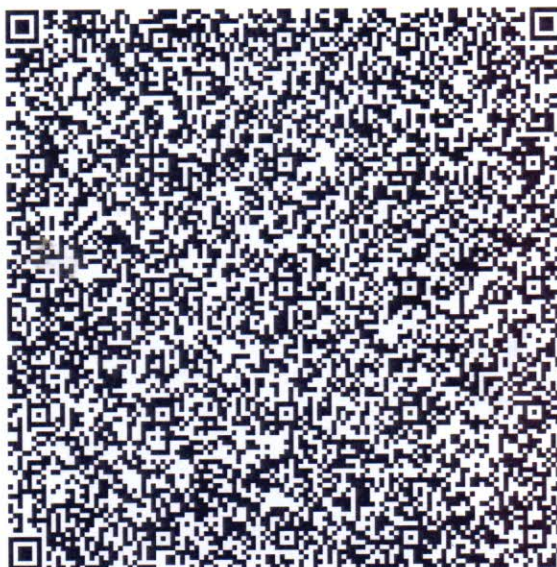
Приказ Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

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



Руководитель Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021

А.П.Шалаев



М.п

«01» ноября 2021г.