

Эталонный цифровой манометр МО-05М



В статье представлены новые цифровые приборы для измерения давления и давления/разрежения от компании «Гидрогазкомплект»: эталонный манометр МО-05, магистральный манометр с электроконтактами ЭКМ-05 и магистральный манометр МТ-05. Перечислены характеристики манометров, указаны их возможности и преимущества.

000 «Гидрогазкомплект», г. Москва

Манометр МО-05М

Четыре года назад, когда цифровой эталонный манометр МО-05 был выведен на российский рынок, он представлял собой решение, не имевшее на тот момент аналогов ни среди российских, ни среди зарубежных образцов. На него ориентировались другие производители манометров, стараясь выпускать продукцию с похожей функциональностью и характеристиками. Однако специалисты компании «Гидрогазкомплект» продолжали работу над усовершенствованием своего изделия и значительно расширили его возможности. Встречайте: новая модернизированная версия МО-05 – эталонный цифровой манометр МО-05М с уникальными характеристиками (рис. 1).

В первую очередь в новой модели были улучшены метрологические ха-

рактеристики: у МО-05М расширен измерительный диапазон. Если у предыдущей модели манометра МО-05 нижний предел измеряемого давления (разрежения) составлял 6 кПа, то у манометра МО-05М – 0,4 кПа (табл. 1). При этом в каждом манометре может быть реализовано до шести отдельных поддиапазонов измерения, и пользователь самостоятельно выбирает один из них во время настройки. Если предоставленного диапазона недостаточно, можно заказать манометр со съемной измерительной частью, что позволит расширить диапазон измеряемого давления. Отметим, что, как правило, образцовые манометры имеют только один диапазон измерения, таким образом, МО-05М заменяет собой несколько приборов, что делает его намного дешевле и эффективнее в эксплуатации.

Поддиапазоны, «доставшиеся в наследство» от манометра МО-05:

- ▶ давление 6; 10; 16; 25 и 40 кПа;
- ▶ давление (разрежение) 100 кПа; 0,04; 0,06; 0,1; 0,16 и 0,25 МПа;
- ▶ давление (разрежение) 100 кПа; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 МПа;

- ▶ давление 2,5; 4; 6; 10; 16 МПа;
- ▶ давление 6; 10; 16; 25; 60 МПа.

Новые поддиапазоны МО-05М указаны в табл. 1.

Как видим, в новой модели сохранен такой показатель, как допускаемая основная приведенная погрешность, она может составлять 0,02; 0,05; 0,1; 0,15; 0,25 или 0,4%, что соответствует любым запросам потребителей по точности и цене.

Кроме того, на лицевой стороне манометра имеется окно с инфракрасным портом для корректировки верхнего предела поддиапазона. Тем самым неизбежное понижение точности можно скомпенсировать, обеспечив долговременную стабильность прибора. Эту задачу выполняет квалифицированный персонал, сняв пломбу производителя и воспользовавшись специальным пультом.

Кроме поддиапазона пользователь имеет возможность выбрать единицу измерения, в которой указывается результат измерений: Па, кПа, кгс/см², МПа, мм рт. ст, psi, бар и мбар (для моделей с ЖКИ-дисплеем). Последние три пункта (psi, бар и мбар) – но-



Рис. 1. Эталонный манометр МО-05М

Таблица 1. Диапазоны давлений цифрового манометра МО-05М

Пределы измерений	±γ %	Максимальная перегрузка
±0,4...±2 кПа	0,05–0,25	±70 кПа
±0,4...±10 кПа	0,05–0,1	±500 кПа
±1,0...±6 кПа	0,05; 0,1–0,25	±70 кПа
100 МПа	0,02–0,25	110 МПа

вые единицы измерения, которые были реализованы именно для манометра МО-05М.

Приборы с ЖКИ на избыточное давление 0...100 МПа или давления разрежения -0,1...0 МПа теперь могут изготавливаться с относительной погрешностью измеряемой величины в диапазоне от 15 до 100% — верхнего предела измерений (ВПИ).

Одним из нововведений стал ЖКИ-дисплей на ряде моделей МО-05М, что расширило его возможности. Манометры с ЖКИ-дисплеем получили встроенную метеостанцию, которая позволяет оценить на рабочем месте температуру в градусах Цельсия, барометрическое давление в миллиметрах ртутного столба и относительную влажность в процентах. В моделях без ЖКИ-дисплея измеренные значения давления-разрежения отображаются на светодиодной матрице с различной интенсивностью свечения, которая выбирается пользователем. Единицы измерения и поддиапазоны также подсвечиваются светодиодами.

Автономное питание манометра от трех литиевых батареек позволяет использовать этот прибор для выездных работ. Время непрерывной работы без смены батареек составляет более 300 часов.

МО-05М оборудован разъемом USB для подключения к персональному компьютеру. Особенностью нового манометра стала поддержка Bluetooth LE для связи с мобильными устройствами на базе Android. Таким образом, эталонный манометр МО-05М в дополнение к остальным своим преимуществам является устройством интернета вещей. Программное обеспечение для телефона или планшета на Android позволяет отображать информацию, полученную с манометра, как в виде цифр, букв и специальных символов, так и в виде графиков. На сайте компании «Гидрогазкомплект» находится протокол обмена данными между МО-05М и ПК, позволяющий использовать манометр для работы в автоматизированных технологических процессах.

Здесь же, на сайте gidrogaz.ru, можно найти программу, автоматизирующую поверку стрелочных манометров и выводящую протокол поверки на печать. С помощью этой программы одновременно поверяет-

ся до шести стрелочных манометров, расположенных на одном источнике давления.

Манометр магистральный цифровой с электроконтактами ЭКМ-05

В ряд устройств интернета вещей встал не только высокотехнологичный эталонный манометр, успевший завоевать признание потребителей и уважение производителей КИПиА, но и несколько новых приборов, которые компания «Гидрогазкомплект» вывела на рынок в текущем году. Один из них, манометр ЭКМ-05, служит для контроля избыточного давления, давления-разрежения жидкостей и газов и преобразования измеряемого давления-разрежения в цифровое и аналоговое представление. ЭКМ-05 предназначен для замены электроконтактных манометров всех типов и датчиков давления с токовым выходом (для управления вторичным оборудованием). Диапазоны измерения ЭКМ-05 указаны в табл. 2.

В одной модели может быть реализовано до шести измерительных поддиапазонов, и пользователь выбирает нужный во время настройки. Погрешность манометра в разных исполнениях может составлять от 0,25 до 1% ВПИ. Дополнительная температурная погрешность — не более 0,2%/10 °С для каждого предела.

Максимальная перегрузка сенсора ЭКМ-05:

- ▶ для версии 0,25 МПа — 1 МПа;
- ▶ для версии 2,5 МПа — 4 МПа;
- ▶ для версии 16 МПа — 25 МПа;
- ▶ для версии 60 МПа — 70 МПа;
- ▶ для версии 100 МПа — 110 МПа.

Измеренные значения могут отображаться в различных единицах: кПа, МПа, кг/см². Кроме того, в исполнениях с ЖК-дисплеем измеренные значения, наряду с перечисленными, могут отображаться в следующих единицах: psi, мбар, бар. Нужные единицы измерения пользователь выбирает самостоятельно при настройке манометра. Измеренные значения выводятся на 5-разрядный све-

тодиодный цифровой индикатор или ЖК-дисплей с подсветкой. Модели с ЖК-дисплеем оборудованы погодными датчиками, позволяющими определять температуру, влажность и барометрическое давление. Все эти значения отражаются на экране манометра.

Манометр ЭКМ-05 оборудован интерфейсом токовая петля 4–20 мА. По специальному запросу возможна реализация поддержки промышленного HART-протокола. Токовая петля — один из самых надежных интерфейсов передачи данных, он позволяет удаленно работать с оборудованием, расположенным в полевых условиях (в том числе полевых в прямом смысле этого слова). Для надежного функционирования в суровых условиях эксплуатации предназначены и такие характеристики манометра, как расширенный диапазон рабочих температур -30...+70 °С и наличие взрывозащищенного исполнения.

Реализована возможность дистанционного снятия показаний с ЭКМ-05 на небольших расстояниях: обеспечена поддержка интерфейса Bluetooth LE, что позволяет подключаться к нему с мобильных устройств на базе Android. Программное обеспечение для установки на смартфон или планшет можно скачать на сайте компании. Это приложение отображает информацию с прибора как в виде цифр и специальных символов, так и в виде графика.

Манометр оборудован двумя сигнальными реле. Настройка уставок для сигнализации может выполняться и через ПК, и с экрана.

Манометр ЭКМ-05 имеет следующие характеристики питания и коммутируемой нагрузки:

- ▶ мощность переключения нагрузки — 60 Вт / 62 ВА;
- ▶ ~250 В — до 5 А на активную нагрузку;
- ▶ =220 В — до 2 А на активную нагрузку;
- ▶ минимальное коммутируемое напряжение — 100 мкВ;

Таблица 2. Диапазоны измерения манометра ЭКМ-05

Измеряемый параметр	Пределы измерений
Избыточное давление	0...100 МПа
Избыточное давление-разрежение	±6...±40 кПа
Разрежение	-0,1...0 МПа

- ▶ максимальное сопротивление нагрузки $R_n = 600 \text{ Ом}$;
- ▶ питание от 2-проводной токовой петли напряжением 24 В с произвольной полярностью;
- ▶ питание от внешнего источника 24 В – 4-проводная петля;
- ▶ питание от внешнего источника переменного тока 220 В / 380 В;
- ▶ особо отметим, что возможно питание от компьютера через разъем USB (только цифровая индикация).

Магистральный манометр МТ-05

Еще одна новая разработка компании «Гидрогазкомплект», манометр МТ-05, предназначен для измерения давления жидкостей и газов с индикацией текущих измеренных значений на цифровом табло. Он способен измерять избыточное давление в диапазоне 0...60 МПа с основной погрешностью 0,5; 1 и 1,5% ДИ. Дополнительная погрешность, вызванная температурой, указана в табл. 3.

Столь широкий диапазон температур в таблице указан неслучайно: магистральный манометр МТ-05 – это надежно защищенное устройство, предназначенное для работы при температурах от -40 до $+70 \text{ }^\circ\text{C}$. Также

Таблица 3. Дополнительная погрешность магистрального манометра МТ-05, вызванная температурой

Избыточное давление, МПа	Температура, $^\circ\text{C}$	Погрешность, % ДИ/ $^\circ\text{C}$
0...4	0...70	$\leq \pm 0,03$
	-40...70	$\leq \pm 0,04$
6...60	0...70	$\leq \pm 0,04$
	-40...70	$\leq \pm 0,05$

он имеет два исполнения: общепромышленное и взрывозащищенное, что является необходимой характеристикой для приборов, служащих на объектах газовой и нефтяной промышленности.

Манометр МТ-05 оборудован сменным модулем на литиево-марганцевых элементах, который обеспечивает не менее 5 лет работы в спящем режиме. Время работы в режиме непрерывного отображения – не менее 6000 часов, то есть 250 суток. Все измеренные значения сохраняются в энергонезависимой памяти прибора, рассчитанной на 520 000 отчетов.

Для отображения данных служит 4-разрядный светодиодный дисплей. Измеренные значения могут выводиться на дисплей в трех единицах: кПА, МПа, кг/см^2 . Для того чтобы

выбрать нужные единицы измерения, а также настроить манометр, можно воспользоваться двумя кнопками управления на корпусе. Устройство имеет 3 диапазона преобразования избыточного давления, а в случае перегрузки текущего диапазона сигнализирует с помощью мигания экрана.

Кроме экрана, измеренные значения и другая рабочая информация могут передаваться по беспроводному каналу связи на внешнее устройство: в МТ-05 реализована поддержка Bluetooth. Межповерочный интервал манометра 5 лет.

ООО «Гидрогазкомплект», г. Москва,
тел.: +7 (495) 255-2296,
e-mail: mail@gidrogaz.ru,
сайт: www.gidrogaz.ru

16-й МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ – ОСНОВА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

2-4 июня 2020 г., Москва,
ВДНХ, павильон 75

16th MOSCOW INTERNATIONAL INNOVATION FORUM

ACCURATE MEASUREMENTS – THE BASIS FOR QUALITY AND SAFETY

June 2-4, 2020, Moscow,
VDNH, Exhibition hall 75

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ВЫСТАВОЧНЫЕ РАЗДЕЛЫ

- METROEXPO**
МЕТРОЛОГИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ
- CONTROL&DIAGNOSTIC**
КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА
- LABTEST**
ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ
- PROMAUTOMATIC**
ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
- RESMETERING**
УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ
- WEIGHT SALON**
ВЕСОВОЙ САЛОН



ФОРУМ 2019 г. (ЦИФРЫ И ФАКТЫ):

- Участники – 256 компаний из 24 стран мира
- Посетители – 4870 специалистов
- Площадь экспозиции – 6500 м^2
- Приборы и оборудование – более 2000 ед.
- Докладов и презентаций – 68 чел.
- Участников съезда – 1100 чел.

ДИРЕКЦИЯ ФОРУМА

Тел./факс: +7 (495) 937-40-23
E-mail: metrol@expoprom.ru

Спешите забронировать стенд www.metrol.expoprom.ru