

# Новый цифровой интеллектуальный манометр ДМ 5002

Постоянно развивающийся процесс автоматизации измерительных операций, контроля и управления во всех областях современной промышленности вызывает рост потребности «интеллектуальных» измерителей параметров физических величин, в том числе и давления.

«Интеллектуальными» сегодня называют цифровые приборы, в которых основное решающее правило оценки результата измерения формируется выполнением сложного алгоритма принятия решения. Такие приборы имеют полноценные цифровые интерфейсы для функционирования в системах, и достижение ими высоких метрологических характеристик связано с применением современных аппаратных и алгоритмических приемов корректировки погрешностей, в том числе методов их предварительного «обучения», или калибровки. Анализ работ по созданию прецизионных преобразователей давления в России показывает, что в этом направлении для обеспечения высоких метрологических характеристик сформировались два подхода. Первый связан с разработкой принципиально новых конструкций чувствительных элементов (сенсоров) с высокими метрологическими характеристиками, освоением новых технологий производства сенсоров. Второй подход — разработка электронных схем с использованием микропроцессорной техники, позволяющий добиться требуемой точности коррекцией погрешностей, температурных и временных дрейфов, линеаризацией функции преобразования давления в выходной сигнал.

Именно второй подход реализован в прецизионном цифровом манометре ДМ5002, одной из последних разработок, внедренной в серийное производство на ОАО «Манотомь».

Цифровой манометр ДМ5002 представляет собой высокоточное измерительное средство и может использоваться в измерительных системах, в том числе автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и предназначен для измерения избыточного, абсолютного давлений и разрежения, преобразования результата измерения в пропорциональный унифицированный токовый выходной сигнал и пере-

дачи запрашиваемых системой данных по стандартному цифровому интерфейсу (RS-232 /RS-485). В составе прибора имеется двухканальное релейное коммутирующее устройство, срабатывающее по установленным пределам.

В приборе использован микропроцессорный модуль для алгоритмической коррекции основной систематической погрешности чувствительного элемента и его дополнительной температурной погрешности. Результат измерения отображается на пятиразрядном жидкокристаллическом или светодиодном индикаторе. На передней панели прибора располагается сенсорная клавиатура, с помощью которой осуществляется:

- установка (переустановка) диапазона измерения;
- установка единицы измерения кПа, МПа, Бар, или кгс/см<sup>2</sup>;
- настройка выходного сигнала;
- установка (переустановка) исполнения и значения пределов (уставок) коммутирующего устройства.
- контроль настройки параметров прибора;
- автокорректировка временного дрейфа (установка нуля);
- изменение времени усреднения результата измерения и выходного сигнала (демпфирование).

Конструктивное исполнение прибора, его внешний вид приведены на рисунке. Диаметр корпуса — 100 мм, высота корпуса 48 мм. Присоединительный штуцер выполнен из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, поэтому прибор может применяться при измерении давлений агрессивных сред, но не активных по отношению к нержавеющей стали данной марки.

По своим метрологическим характеристикам приборы в соответствии с ГОСТ 8.017-79 отвечают требованиям, предъявляемым к образцовым средствам измерения 3-го разряда Государственной поверочной схемы и могут применяться для поверки средств измерения давления класса точности 0,25 и ниже по ме-

## АВТОРЫ ТЕКСТА

Юрий Григорьевич Свинолулов,  
Заместитель генерального  
директора по науке  
ОАО «Манотомь», г. Томск

Николай Николаевич Подкопаев,  
Начальник отдела сбыта  
ОАО «Манотомь», г. Томск



Рис. 1



Рис. 2

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОГО МАНОМЕТРА ДМ5002:

Измеряемый параметр	Диапазоны показаний, кгс/см <sup>2</sup>
Избыточное/ абсолютное давление	от 0 до 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600.
Разрежение-давление	от -1 до 0; 0,6; 1,5; 3; 5; 9; 15; 24.
Разрежение	Мот -1 до 0

- Предел основной приведенной погрешности, % : ±0,06; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25;
- Выходной сигнал, мА: 4-20 (0-5);
- Дополнительная погрешность от влияния температуры ±0,02 %/100С;
- Напряжение питания, В: 24; 36;
- Степень защиты: IP54;
- Потребляемая мощность приборов, ВА (зависит от типа индикатора), не более: 2,8;
- Рабочая температура окружающей среды, ОС : от минус 40 до плюс 70;
- Масса прибора 1 кг.

тоду непосредственного сличения. Применение цифрового манометра ДМ5002 в качестве рабочего эталона позволяет автоматизировать процесс поверки рабочих средств измерения давления. Суть процесса автоматизации поверки стрелочных манометров с применением прибора ДМ 5002 поясняет рис. 2. Высокая точность измерения, достигаемая прибором на основном пределе измерения, позволяет сделать его многодиапазонным, при снижении диапазона до 1/4 основного потери точности не наблюдается.

«Неприхотливость» прибора к условиям эксплуатации позволяет применять его и как прибор общепромышленного назначения в производственных условиях, в том числе с повышенными вибрационными нагрузками.

Коммутирующее устройство, в составе которого два реле, может коммутировать независимые электрические цепи с напряжениями промышленной сети, или слабые электрические сигналы постоянного и переменного тока. При этом погрешность срабатывания по установленным пределам соответствует погрешности измерения. Для установки требуемого исполнения коммутируемого блока в соответствии с ГОСТ 2405 достаточно, с помощью клавиатуры войти в режим корректировки параметров прибора и установить соответствующее исполнение.

Прибор надежно функционирует в условиях мощных импульсных и наведенных радиочастотных помех, в полной мере соответствует требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51317. (4.4, 4.5, 4.6 )-99 и относится к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

Высокие показатели надежности позволяют эксплуатировать прибор на объектах использования атомной энергии, что подтверждается лицензией Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №СО-12-101-1017 от 19.12.2005г. Для работы на объектах использования атомной энергии прибор дополнительно соответствует классу 2НУ по ПНАЭ Г-01-011-97.

При использовании цифровых манометров ДМ5002 в качестве образцовых средств измерения 3-го разряда, во ВНИИМС разработана и утверждена методика их поверки 5ШО.283.342 МП.

## КОМПАНИЯ



### ОАО «Манотомь»

г. Томск, пр. Комсомольский, 62  
Тел.: (3822) 266-181, 288-732; Факс: (3822) 442-843, 442-906  
e-mail: marketing@manotom-tmz.ru; www.manotom-tmz.ru