

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие деформационные ДМ, ДМЭ, ТМТБ

### Назначение средства измерений

Манометры вакуумметры и мановакуумметры показывающие деформационные ДМ, ДМЭ, ТМТБ (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Основным узлом измерительной системы приборов является трубчатая пружина. При возрастании давления пружина разгибается, и перемещение её свободного конца с помощью передаточного механизма преобразуется во вращение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата манометра. Измеряемое давление подается в рабочую полость прибора через резьбовой штуцер.

Шкалы давления приборов могут быть отградуированными в кПа, МПа, кгс/см<sup>2</sup>, бар, psi и других единицах давления.

Приборы ДМЭ имеют сигнализирующие устройства, которые при эксплуатации можно установить на любые значения давления в пределах шкалы, обеспечивая включением и выключением электроконтактов управление внешними электрическими цепями в схемах сигнализации, автоматике и блокировки технологических процессов. В состав приборов ТМТБ входит биметаллический термометр, предназначенный для контроля температуры измеряемой среды. Они имеют циферблат с двумя шкалами (основная манометрическая для измерений положительного избыточного давления и дополнительная температурная для контроля температуры), а также две указательных стрелки. Погрешность измерений температуры в ТМТБ не нормируется.

По заказу могут выпускаться приборы с комбинированными шкалами (например, на две или более единицы измерений давления), с дополнительными температурными шкалами для хладонов, с корректором нуля на стрелке, с повышенной устойчивостью к перегрузкам избыточным давлением, с встроенным демпфером (дросселем), с передним/задним фланцем или скобой для крепления, а также приборы кислородного исполнения.

Модификации приборов представлены в таблице 1.

Приборы (кроме ТМТБ и ДМ1) могут быть изготовлены в виброзащищенном исполнении, при этом внутренний объем корпуса заполняется демпфирующей жидкостью, например, глицерином или силиконовым маслом.

По дополнительному заказу в комплект поставки приборов ДМ и ДМЭ может быть включена разделительная мембрана, необходимая для защиты измерительной системы манометров от воздействия измеряемой среды при измерениях давления агрессивных, вязких, загрязненных, высокотемпературных и т.д. сред.

Внешний вид приборов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
	ДМ
Нижние пределы измерений из ряда по ГОСТ 2405, МПа <ul style="list-style-type: none"> <li>манометров</li> <li>вакуумметров и мановакуумметров</li> </ul>	0 от минус 0,1 до минус 0,06
Верхние пределы измерений (ВПИ) из ряда по ГОСТ 2405, МПа <ul style="list-style-type: none"> <li>манометров ДМ1, ДМ2, ДМ5, ДМ6 ДМ3, ДМ4</li> <li>мановакуумметров</li> <li>вакуумметров</li> </ul>	от 0,06 до 160 от 0,06 до 250 от 0,06 до 2,4 0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % диапазона измерений <p>ДМ1 ДМ2 ДМ3, ДМ4, ДМ5, ДМ6</p>	$\pm 0,4$ ; $\pm 0,6$ ; $\pm 1$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 1,6$ ; $\pm 2,5$ ; $\pm 4$ $\pm 1$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 1,6$ ; $\pm 2,5$ $\pm 0,4$ ; $\pm 0,5$ ; $\pm 0,6$ ; $\pm 1$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 1,6$ ; $\pm 2,5$
Вариация показаний, % диапазона измерений	$ \gamma $
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % диапазона измерений <ul style="list-style-type: none"> <li>для приборов с <math>\gamma = \pm 2,5</math> %; <math>\pm 4</math> %</li> <li>для остальных приборов</li> </ul>	$\pm 1$ $\pm 0,4$
Предельная допустимая перегрузка для манометров и мановакуумметров, % ВПИ	30 (для ВПИ $\leq 40$ МПа) 15 (для ВПИ $> 40$ МПа)
Материал корпуса <p>ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6</p>	сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь полипропилен, фенол
Материал чувствительного элемента <p>ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6</p>	латунь латунь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь
Масса (с фланцами), кг, не более <p>ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6</p>	от 0,06 до 4,50 от 0,08 до 3,50 от 0,077 до 4,50 от 0,20 до 3,50 от 0,29 до 3,20 от 0,85 до 2,90

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДМ	
Диаметр корпуса, мм, не более		
ДМ1	27; 40; 50; 63; 80; 100; 150; 160; 250	
ДМ2	40; 50; 63; 80; 100; 150; 160	
ДМ3	40; 50; 63; 80; 100; 125; 150; 200; 250	
ДМ4	63; 100; 150; 160; 250	
ДМ5	63; 100; 150; 250	
ДМ6	128	
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка до отказа, ч	100000	
Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДМЭ	ТМТБ
Нижние пределы измерений из ряда по ГОСТ 2405, МПа		
• манометров	0	0
• вакуумметров и мановакуумметров	от минус 0,1 до минус 0,06	-
Верхние пределы измерений (ВПИ) из ряда по ГОСТ 2405, МПа		
• манометров	от 0 до 250	от 0,25 до 4
• мановакуумметров	от 0,06 до 2,4	-
• вакуумметров	0	-
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % диапазона измерений	$\pm 1; \pm 1,5; \pm 1,6; \pm 2,5$	$\pm 1,5; \pm 1,6; \pm 2,5$
Вариация показаний, % диапазона измерений	$ \gamma $	
Диапазоны показаний температуры, °С	-	от 0 до 100, от 0 до 120, от 0 до 150; от 0 до 160
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % диапазона измерений	$\pm 0,6$	
Предельная допустимая перегрузка для манометров и мановакуумметров, % ВПИ	25	15
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства приборов ДМЭ, % диапазона измерений		
- для приборов с $\gamma = \pm 2,5$ %	$\pm 4$	-
- для остальных приборов	$\pm 2,5$	-
Вариация срабатывания сигнализирующего устройства, % диапазона измерений		
- для приборов с $\gamma = \pm 2,5$ %	$\pm 4$	-
- для остальных приборов	$\pm 2,5$	-
Потребляемая мощность, В·А, не более	15	-

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	ДМЭ	ТМТБ
Разрывная мощность контактов, не более <ul style="list-style-type: none"> <li>• при постоянном токе (Вт)</li> <li>• при переменном токе (В·А)</li> </ul>	30 50	–
Материал <ul style="list-style-type: none"> <li>• корпуса</li> <li>• измерительного механизма</li> </ul>	сталь/нержавеющая сталь латунь/нержавеющая сталь	сталь латунь
Масса (с фланцами), кг, не более	от 0,78 до 1,45	от 0,41 до 0,90
Диаметр корпуса, мм, не более	63; 80; 100; 150; 250	63; 80; 100
Средний срок службы, лет	10	
Средняя наработка до отказа, ч	100000	

**Условия эксплуатации:**

Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С

– приборов ДМ1, ДМ2, ТМТБ от минус 50 до 65  
– приборов ДМ3, ДМ4, ДМ5, ДМ6, ДМЭ от минус 60 до 65

Атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Относительная влажность при температуре 30 °С и ниже, % до 100

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта прибора и фотохимическим или иным методом на циферблат приборов.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

Прибор - 1 шт.

Мембрана разделительная – 1 шт. (по дополнительному заказу).

Паспорт – 1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, напоромеры, мановакуумметры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Для поверки приборов класса точности 0,4 необходимо применять манометры грузопоршневые ГОСТ 8291-83 класса точности 0,05 с верхними пределами измерений от 0,25 МПа до 250 МПа и мановакуумметры грузопоршневые класса точности 0,05 с верхним пределом измерений до 0,25 МПа или калибраторы давления класса точности 0,1 и выше.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в паспортах приборов.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам вакуумметрам и мановакуумметрам показывающим деформационным ДМ, ДМЭ, ТМТБ**

1 ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия».

2 ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

3 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па».

4 МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, напоромеры, мановакуумметры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

5 Технические условия ТУ 4212-002-76586391-2013

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда (только приборы для измерений давления газов с ВПИ более 1 МПа и для измерений давления жидкостей с ВПИ более 10 МПа с пределами допускаемой основной погрешности не более  $\pm 1\%$ ); выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «БРЕНД девелопмент», Москва

Адрес: 111020, Москва, ул. Боровая, д.7, стр. 10

Тел. (495)645-91-96; (499) 400-04-10 Факс (499) 400-04-11

Многоканальный телефон: +8(800) 200-9196

[www.bdrohma.ru](http://www.bdrohma.ru); [info@bdrosma.ru](mailto:info@bdrosma.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,

тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30

[www.vniim.ru](http://www.vniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.