

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/см², 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, автоматики 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"> • манометров • вакуумметров и мановакуумметров 	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"> • манометров ДМ1, ДМ2, ДМ5, ДМ6 ДМ3, ДМ4 • мановакуумметров • вакуумметров 	от 0,06 до 160 от 0,06 до 250 от 0,06 до 2,4 0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений <ul style="list-style-type: none"> ДМ1 ДМ2 ДМ3, ДМ4, ДМ5, ДМ6 	$\pm 0,4$; $\pm 0,6$; ± 1 ; $\pm 1,5$; $\pm 1,6$; $\pm 2,5$; ± 4 ± 1 ; $\pm 1,5$; $\pm 1,6$; $\pm 2,5$ $\pm 0,4$; $\pm 0,5$; $\pm 0,6$; ± 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"> - для приборов с $\gamma = \pm 2,5$ %; ± 4 % - для остальных приборов 	± 1 $\pm 0,4$
Предельная допустимая перегрузка для манометров и мановакуумметров, % ВПИ	30 (для ВПИ ≤ 40 МПа) 15 (для ВПИ > 40 МПа)
Материал корпуса <ul style="list-style-type: none"> ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6 	сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь полипропилен, фенол
Материал чувствительного элемента <ul style="list-style-type: none"> ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6 	латунь латунь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь нержавеющая сталь
Масса (с фланцами), кг, не более <ul style="list-style-type: none"> ДМ1 ДМ2 ДМ3 ДМ4 ДМ5 ДМ6 	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, γ , % 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 $\gamma = \pm 2,5$ %	± 4	-
- для остальных приборов	$\pm 2,5$	-
Вариация срабатывания сигнализирующего устройства, % диапазона измерений		
- для приборов с $\gamma = \pm 2,5$ %	± 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"> • при постоянном токе (Вт) • при переменном токе (В·А) 	30 50	–
Материал <ul style="list-style-type: none"> • корпуса • измерительного механизма 	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; 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.

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.