

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры дифференциальные показывающие ДМ

Назначение средства измерений

Манометры дифференциальные показывающие ДМ (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений разности давлений неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов.

Описание средства измерений

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

Под воздействием измеряемой разности давлений, которые подаются на штуцеры измерительных камер манометра, происходит деформация чувствительного элемента, которая преобразуется передаточным механизмом в перемещение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата манометра. Манометры ДМ20 имеют два независимых друг от друга чувствительных элемента и могут применяться для измерений разности давлений или двух независимых избыточных давлений.

Шкалы давления манометров могут быть отградуированными в Па, кПа, МПа, кгс/см², мбар, бар и других единицах давления.

По специальному заказу могут выпускаться манометры с комбинированными шкалами (на две или более единицы измерений давления), с антипараллаксными шкалами, с дополнительной подсветкой шкал, с корректором нуля, с повышенной устойчивостью к перегрузкам избыточным давлением, с встроенным демпфером (дросселем), с безопасным стеклом, с передними/задними фланцами или скобами или иными приспособлениями и устройствами для крепления, с отверстием для сброса давления (аварийным клапаном) в задней стенке корпуса, а также приборы кислородного исполнения. Манометры, предназначенные для измерений давления фреонов и аммиака, могут выпускаться с дополнительными температурными шкалами.

Манометры могут быть изготовлены в виброзащищенном исполнении. Внутренний объем корпуса таких приборов может быть заполнен демпфирующей жидкостью.

Манометры могут выпускаться в исполнении, защищенном от воздействия односторонней перегрузки избыточным давлением.

По специальному заказу манометры могут выпускаться в исполнениях, предназначенных для измерений расхода жидкостей и газов по перепаду давления, а также уровня и плотности жидкостей.

Манометры имеют 7 модификаций, метрологические и технические характеристики которых представлены в таблице 1.

Манометры ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26 являются электроконтактными и обеспечивают управление внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства манометров. Метрологические и технические характеристики сигнализирующих устройств представлены в таблице 2. Манометры ДМ26 оснащены встроенным реле давления, на их циферблате расположена дополнительная шкала реле с показывающей стрелкой, имеющей отдельный передаточный механизм, а также регулировочный винт для установки реле на пороговые значения давления. Манометры ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26 по специальному заказу могут изготавливаться с возможностью управления внешними электрическими цепями при помощи USB- интерфейса.

Манометры ДМ21, ДМ22, ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26 могут выпускаться в специальном исполнении с повышенной прочностью. Они обеспечивают повышенную безопасность персонала при разрыве чувствительного элемента в случае превышения максимально допустимого давления, так как исключают разлет осколков безопасного защитного стекла циферблата и элементов конструкции прибора за счет прочной перегородки между измерительным элементом и циферблатом и сброса давления через откидную заднюю стенку корпуса.

Манометры ДМ21, ДМ22, ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26 могут выпускаться в специальном исполнении для газораспределительных систем высокой чистоты.

По специальному заказу манометры ДМ20 могут изготавливаться в корпусе квадратной или прямоугольной формы по размерам, согласованным с Заказчиком.

По дополнительному заказу в комплект поставки манометров с ВПИ от 40 кПа 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.

По дополнительному заказу в комплект поставки манометров могут быть включены трехходовые или пятиходовые вентильные блоки, предназначенные для подключения манометров к импульсным магистралям. Трехходовые блоки обеспечивают присоединение и отсоединение манометров от измерительной системы без остановки производственного процесса; защищают манометры от перегрузки; позволяют измерять рабочее (статическое) давление. Пятиходовые блоки, кроме вышеперечисленных функций, позволяют проводить «продувку» и очистку системы в разных направлениях без демонтажа манометров.

Внешний вид манометров приведен на рисунке 1.



ДМ20



ДМ21



ДМ22



ДМ23



ДМ24

ДМ25

ДМ26

Рисунок 1 – Внешний вид манометров дифференциальных показывающих ДМ

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики манометров и сигнализирующих устройств манометров приведены в таблицах 1 и 2.

Условия эксплуатации:

Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С

- | | |
|--|-------------------|
| – манометров без гидрозаполнения | от минус 60 до 70 |
| – манометров, заполненных силиконовым маслом | от минус 60 до 65 |
| – манометров, заполненных глицерином | от минус 20 до 65 |

Атмосферное давление, кПа

от 84 до 106,7

Относительная влажность, % не более

- | | |
|---|------------------------|
| – манометров ДМ21, ДМ22, ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26 | 100 (при 30 °С и ниже) |
| – манометров ДМ20 | 80 (при 35 °С и ниже) |

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:

Манометр - 1 шт.

Мембрана разделительная – по дополнительному заказу.

Вентильный блок – по дополнительному заказу.

Паспорт – 1 экз.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.146-75 «ГСИ. Манометры дифференциальные показывающие и самопишущие с интеграторами ГСП. Методы и средства поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в паспортах приборов.

Таблица 1 – Характеристики манометров

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ДМ20	ДМ21	ДМ22
Верхние пределы измерений (ВПИ)	от 100 Па до 100 МПа	от 10 Па до 10 МПа	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$; $\pm 4,0$	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$	
Класс точности	0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0	0,5; 1,0; 1,5; 2,5	
Вариация показаний, %	γ		
Максимальное допускаемое рабочее (статическое) давление* ($P_{\text{max. изб.}}$)	–	от 25 кПа до 100 МПа	
Максимальное допускаемое испытательное давление*, % от ВПИ <ul style="list-style-type: none"> • манометров, не защищенных от односторонней перегрузки • манометров, защищенных от односторонней перегрузки 	от 130 до 150 –	от 130 до 150 от 1000 до $P_{\text{max. изб.}}$	
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$ для кл. точности 0,5 $\pm 0,4$ для кл. точности 1,0; 1,5 $\pm 0,6$ для кл. точности 2,5; 4,0	$\pm 0,1$ для кл. точности 0,5 $\pm 0,4$ для кл. точности 1,0; 1,5 $\pm 0,6$ для кл. точности 2,5	
Масса, кг, не более	12	10	
Номинальный диаметр корпуса, мм, не более	63, 80, 100, 160; 200	80, 100, 160; 200	
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	100000		

- - в зависимости от исполнения манометра и диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДМ23	ДМ24	ДМ25	ДМ26
Верхние пределы измерений (ВПИ)	от 10 Па до 10 МПа			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , %	$\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$			
Класс точности	1,0; 1,5; 2,5			
Вариация показаний, %	$ \gamma $			
Максимальное допускаемое рабочее (статическое) давление* ($P_{\text{max. изб.}}$)	от 25 кПа до 100 МПа			
Максимальное допускаемое испытательное давление*, % от ВПИ <ul style="list-style-type: none"> • манометров, защищенных от односторонней перегрузки • манометров, не защищенных от односторонней перегрузки 	от 130 до 150 от 1000 до $P_{\text{max. изб.}}$			
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$ для манометров классов точности 1,0; 1,5 $\pm 0,6$ для манометров класса точности 2,5			
Масса, кг, не более	11	12		
Номинальный диаметр корпуса, мм, не более	80, 100, 160			
Средний срок службы, лет	10			
Средняя наработка на отказ, ч	100000			

* – в зависимости от исполнения манометра и диапазона измерений

Таблица 2– Характеристики сигнализирующих устройств манометров ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26

Модификация	Исполнение контактов	Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, % ДИ	Вариация срабатывания сигнализирующего устройства, % ДИ	Разрывная мощность контактов, не более		Коммутируемый ток, не более, А	Напряжение** внешних коммутируемых цепей, В	
				~ ток, В·А	= ток, Вт		~ ток	= ток
ДМ 24 ДМ25	скользящие	(от $\pm 0,3$ до $\pm 2,5$)*	(от 0,3 до 2,5)*	20	10	0,5	12, 24, 27, 36,	12, 24, 27,
	с магнитным поджатием	(от $\pm 2,0$ до $\pm 5,0$)*	(от 2,0 до 5,0)*	50	30	1	40, 48; 60,	36, 40, 48;
	электронные	(от $\pm 0,3$ до $\pm 3,0$)*	(от 0,3 до 3,0)*	500	120	5	110, 220, 230;	60; 110, 220,
	индуктивные	(от $\pm 0,3$ до $\pm 2,5$)*	(от 0,3 до 2,5)*	-	-	0,3	250, 380	230; 250
ДМ 23; ДМ 26	электронные	(от $\pm 0,3$ до $\pm 3,0$)*	(от 0,3 до 3,0)*	500	120	15	30, 36, 40, 110, 125, 220, 250, 380	30, 36, 40, 110, 100; 125, 200; 220, 250

* - уточняется при заказе, значение указывается в паспорте каждого прибора

** - отклонение напряжения от номинальных значений должно быть от +10 % до минус 15 %

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам дифференциальным показывающим ДМ

- 1 ГОСТ 18140-84 «Манометры дифференциальные ГСП. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия».
- 3 ГОСТ 13717-84 «Приборы манометрического принципа действия показывающие электроконтактные. Общие технические условия»
- 4 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»
- 5 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».
- 6 ГОСТ 8.146-75 «ГСИ. Манометры дифференциальные показывающие и самопишущие с интеграторами ГСП. Методика поверки»
- 7 Технические условия ТУ 4212-003-15151288-2013.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «МЕТЕР»

Адрес: 196084, Санкт-Петербург, ул. Заставская, д.7, лит.3

тел. +7 (812) 363-35-33

тел. горячей линии: (звонок из любой точки России бесплатный) 8-800-700-80-70

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. «_____» _____ 2014 г.