

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
- манометров, заполненных силиконовым маслом
- манометров, заполненных глицерином

от минус 60 до 70

от минус 60 до 65

от минус 20 до 65

от 84 до 106,7

Атмосферное давление, кПа

Относительная влажность, % не более

- манометров ДМ21, ДМ22, ДМ23, ДМ24, ДМ25, ДМ26
- манометров ДМ20

100 (при 30 °С и ниже)

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, %	±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,5	
Класс точности	0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0	0,5; 1,0; 1,5; 2,5	
Вариация показаний, %	1 γ		
Максимальное допускаемое рабочее (статическое) давление* (P _{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 перегрузкиманометров, защищенных от односторонней перегрузки	от 130 до 150 —	от 130 до 150 от 1000 до P _{max. изб.}	
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	± 0,1 для кл. точности 0,5 ± 0,4 для кл. точности 1,0; 1,5 ± 0,6 для кл. точности 2,5; 4,0	± 0,1 для кл. точности 0,5 ± 0,4 для кл. точности 1,0; 1,5 ± 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, %	±1,0; ±1,5; ±2,5			
Класс точности	1,0; 1,5; 2,5			
Вариация показаний, %	γ			
Максимальное допускаемое рабочее (статическое) давление* (P _{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 _{max. изб.}			
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры нормальных условий окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	± 0,4 для манометров классов точности 1,0; 1,5 ± 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 электроконтактов	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: 173021, Новгородская обл., Новгородский район,

д. Новая Мельница, д. 17а

тел. +7 (812) 363-35-30

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.