

## 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/см<sup>2</sup>, 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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

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, $\gamma$ , %   | $\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 2,5$ ; $\pm 4,0$  | $\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 2,5$   |      |
| Класс точности   | 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0  | 0,5; 1,0; 1,5; 2,5  |      |
| Вариация показаний, %  | $\gamma$   |   |      |
| 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"> <li>• манометров, не защищенных от односторонней перегрузки</li> <li>• манометров, защищенных от односторонней перегрузки</li> </ul> | от 130 до 150<br><br>–   | от 130 до 150<br><br>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<br>$\pm 0,4$ для кл. точности 1,0; 1,5<br>$\pm 0,6$ для кл. точности 2,5; 4,0 | $\pm 0,1$ для кл. точности 0,5<br>$\pm 0,4$ для кл. точности 1,0; 1,5<br>$\pm 0,6$ 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, $\gamma$ , %   | $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 2,5$  |      |      |      |
| 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"> <li>• манометров, защищенных от односторонней перегрузки</li> <li>• манометров, не защищенных от односторонней перегрузки</li> </ul> | от 130 до 150<br><br>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<br>$\pm 0,6$ 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<br>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;<br>ДМ 26 | электронные           | (от $\pm 0,3$ до $\pm 3,0$ )*  | (от 0,3 до 3,0)*  | 500                                    | 120       | 15                             | 30, 36, 40,<br>110, 125, 220,<br>250, 380   | 30, 36, 40,<br>110, 100;<br>125, 200;<br>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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://meter.nt-rt.ru/> || [mrt@nt-rt.ru](mailto:mrt@nt-rt.ru)