

Приложение № 7  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2344

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры деформационные QM

**Назначение средства измерений**

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры деформационные QM (далее - приборы) предназначены для измерений и контроля (сигнализации) избыточного давления и давления-разрежения газообразных и жидких сред.

**Описание средства измерений**

Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента.

Измеряемое давление через штуцер поступает в полость измерительной пружины и посредством трибно-секторного механизма вызывает пропорциональное вращательное движение стрелки по шкале.

В зависимости от вида измеряемого давления, условий применения и конструктивных особенностей выпускают следующие модификации приборов: MTI, MP, MPT, DM8008, DM20; MVTI, MVP, DA8008, DA20; VTI, VP, DV8008, DV20; NMP; TMP; TNMP.

Манометры модификации MPT дополнительно имеют функцию измерения температуры. Принцип измерения температуры основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры на чувствительный элемент. Чувствительным элементом является быстродействующая биметаллическая спираль. Она изготовлена из двух металлических пластин с различными коэффициентами термического расширения, соединённых холодной сваркой, и под воздействием температуры начинает раскручиваться. Это поворотное движение спирали с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение указателя, показывающего измеряемое значение температуры по шкале.

В приборах QM с функцией контроля (сигнализации) перемещение показывающей стрелки посредством смонтированного на ней поводка, передается на контакты электроконтактного устройства (ЭКУ), которые, при достижении установленной величины давления (разряжения) замыкаются с контактами, жестко закрепленными на указателях ЭКУ. Указатели с помощью поводка стеклокнопки могут быть выставлены на любые значения в пределах шкалы.

По степени защиты, приборы изготавливаются согласно ГОСТ 14254, в том числе степени защиты приборов соответствует IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы изготавливаются согласно ГОСТ, в том числе степени виброзащищенности соответствуют группе L3, N2, V4.

Предусматривается возможность заполнения корпусов приборов демпфирующими жидкостями для измерения давления с высокими динамическими нагрузками и вибрацией.

Условное обозначение приборов при маркировке на средстве измерений и в эксплуатационных документах:

XXXXXX - XXX - XXX -  
 |            |            |  
 1            2            3

1 – обозначение модификации средства измерений (манометры: МТІ, МР, МРТ, DM8008, DM20; мановакуумметры: МVТІ, МVР, DA8008, DA20; вакуумметры: VТІ, VР, DV8008, DV20; напоромеры: NMP; тягомеры: ТМР; тягонапоромеры: TNMP)

2 – измеряемая среда, материал элементов, контактирующих с измеряемой средой. Варианты исполнений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты исполнений	Изменяемая среда	Материал элементов, контактирующих с измеряемой средой
U	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
ECO	Неагрессивные жидкие, газообразные среды	Медные сплавы
A	Жидкие, газообразные среды с содержанием аммиака	Нержавеющая сталь
AKS	Агрессивные жидкие, газообразные среды в том числе с содержанием H <sub>2</sub> S до 25% объемных долей	Нержавеющие стали

3 – исполнение корпуса прибора. Варианты исполнений приведены в таблице 2

Таблица 2

Опции	Описание
S	Безопасное исполнение с прочной защитной перегородкой, расположенной между циферблатом и измерительной системой. Корпус прибора с выдуваемой задней стенкой.
TP	Корпус прибора из прочного термопластика, с частью выдуваемой задней стенки.
SG	Безопасное исполнение с многослойным (триплекс) стеклом.
PC	Компенсатор внутрикорпусного давления - мембранная (сильфонная) диафрагма.
RP	Встраиваемый в стекло указатель допустимого давления, регулируемый специальным ключом, исключающим не санкционированный доступ.
F	Заполнения корпусов приборов хладостойкой демпфирующими жидкостями для работы при температурах окружающей среды ниже минус 40 °С
MAX	Исполнение с защитой от перегрузки.
RM	Разделительная измерительная пружина или в комплекте с мембранными разделителями для измерения давления высокотемпературных, агрессивных, несущих взвешенные твердые частицы, а также густеющих и кристаллизующихся сред.
MD	Исполнение буровое для сред, несущих взвешенные твердые частицы, а также густеющих и кристаллизующихся сред.
B	Корпус из окрашенной стали с байонетным присоединением обечайки

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) Модификации (MP, MVP, VP)



б) Модификации (DM8008, DV8008, DA8008)



в) Модификации (MTI, VTI, MVTI)



г) Модификации (DM20, DV20, DA20)



д) Модификации (NMP, TMP, TNMP)



е) Модификация (MPT)

Рисунок 1 – Общий вид манометров, вакуумметров, мановакуумметров, напорометров, тягомеров и тягонапорометров деформационных QM



а) Место пломбировки с помощью наклейки



б) Место пломбировки с использованием пломбы



в) Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	MTI MVTI VTI	MP MVP VP	DM8008 DA8008 DV8008	DM20 DA20 DV20	MPT	NMP TMP TNMP
1	2	3	4	5	6	7
Верхние пределы измерений давления-разрежения <sup>1)2)</sup> , МПа	-0,1				от 0,1 до 2,5	-0,06
Верхние пределы измерений избыточного давления <sup>1)2)</sup> МПа	от 0,06 до 160					от 0,16·10 <sup>-3</sup> до 0,06
Диапазон измерений температуры <sup>2)</sup> , °С	-				от 0 до +120 от 0 до +150	-
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений давления-разрежения избыточных давлений, % от диапазона измерений <sup>2)</sup>	±0,4; ±0,6 ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0		±1; ±1,5; ±2,5		
Класс точности <sup>2)</sup>	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5; 4		1; 1,5; 2,5		
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений температуры, °С	-				±3,0	-

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления (к диапазону измерений), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10 °С	±0,5
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -70 до +150; от -70 до +250 <sup>3)</sup>
<p><sup>1)</sup> В приборах могут применяться другие единицы измерения давления, допущенные к применению в РФ. Информация о единицах измерения давления преобразователя указана в эксплуатационной документации</p> <p><sup>2)</sup> Конкретное значение указано в паспорте средство измерений</p> <p><sup>3)</sup> Для варианта исполнения AKS и MD (при кратковременном воздействии или в комплекте с охлаждающим устройством)</p> <p>Примечание: Δt – разность температур (между температурой при нормальных условиях эксплуатации и температурой при отклонении от нормальных условий эксплуатации), °С.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации <sup>1)</sup> : – температура окружающей среды, °С для исполнения УХЛ1 для исполнения У1 для исполнений У2;ОМ2 для исполнения У3; Т1; Т2; Т3	от -60 до +50 от -60 до +60 от -50 до +60 от -30 до +60
Нормальные условия эксплуатации <sup>1)</sup> : - температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 <sup>4)</sup>	Т1; Т2; Т3; У1; У2; У3; УХЛ1; ОМ2
Степени защиты, обеспечиваемые оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68
Группа устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) по ГОСТ 12997-842	L3, N2, V4
Габаритные размеры, мм, не более (диаметр × глубина)	250 × 150
Номинальный диаметр корпуса, тип размерного ряда (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм, не более <sup>2)</sup> MTI, MVTI, VTI MP, MVP, VP  DM8008, DA8008, DV8008 DM20, DA20, DV20 MPT NMP, TMP, TNMP	160 -0 - 40; -1 - 50; -2 - 63; -3 - 100; -4 - 160; -5 – 250 -0 - 40; -1 - 50; -2 - 63; -3 - 100; -4 – 160 15 – 63; 10 – 100; 05 – 160 -2 – 80; -3 - 100 -1 – 63; -3 – 100; -4 - 160
Масса, кг, не более	5,0

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	66000
Средний срок службы, лет, не менее	10
<p><sup>1)</sup> Рабочие значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в зависимости от исполнения в соответствии с ГОСТ 15150-69</p> <p><sup>2)</sup> Конкретное значение указано в паспорте средство измерений</p> <p><sup>3)</sup> Значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в соответствии с ГОСТ 15150-69 и (или) ГОСТ Р 52931-2008</p>	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом аппликации и руководства по эксплуатации типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Прибор	-	1 шт.	
Паспорт	-	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	на каждые 100 приборов

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2124-90 «Манометры, вакууметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки». ГОСТ 8.305-78 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры манометрические. Методы и средства поверки» (модификации МРТ, для диапазона измерений температуры)

Основные средства поверки:

Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14)

Калибратор давления СРН6000 (Регистрационный № 52030-12)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт и (или) на прибор в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам, вакуумметрам, мановакуумметрам, напоромерам, тягомерам и тягонапоромерам деформационным QM

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом от 29.06.2018 г. № 1339.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.905-2015 ГСИ. МАНОМЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ. Рабочие средства измерений. Метрологические требования и методы испытаний.

Техническая документация изготовителя.

**Изготовитель**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение Манометр» (ТОО «НПО Манометр»), Республика Казахстан

БИН 130840005789

Адрес: 070002, Республика Казахстан,  
г. Усть-Каменогорск, ул. Казахстан, дом 159.

Телефон: +7-7232-919-918, +7-708-515-05-15

E-mail: nromanometr@gmail.com

Web-site: www.qm-kip.kz

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru,

Web-site: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 22.05.2020 г.