

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Деформационные манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры

Обозначение типа: QM

Наименование производителя: ТОО «НПО Манометр», Республика Казахстан

Назначение и область применения

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

Область применения – в различных областях техники, науки, ремонтных и строительных работах, на промышленных предприятиях.

Описание

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 приборы разделены на модификации:

- манометры: МП, МР, МРТ¹⁾, DM8008, DM20;
- мановакуумметры: МВП, МВР, DA8008, DA20;
- вакуумметры: ВП, ВР, DV8008, DV20;
- напоромеры: NMP;
- тягомеры: TMP;
- тягонапоромеры: TNMP.

В сигнализирующих приборах QM 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.

Степень защиты приборов, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды в зависимости от модификации соответствует IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям (вибрации) приборы в зависимости от модели соответствуют группе L3, N2, V4 по ГОСТ 12997-84²⁾.

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

¹⁾ 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.

²⁾ Для приборов, поставляемых на экспорт – в соответствии с требованиями соответствующего нормативного документа, действующего на территории страны предприятия-заказчика.

Конструкция приборов обеспечивает ограничение доступа к внутренним элементам, с целью предотвращения несанкционированного доступа, на корпус может наноситься пломба или наклейка в соответствии с рисунками 7 и 8, не повредив которые невозможно вскрыть корпус.

Предусмотрены варианты исполнения приборов с опциями в соответствии с таблицами 1 и 2:

Таблица 1

Варианты исполнений	Измеряемая 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 ₂ S до 25% объемных долей	Нержавеющие стали

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	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

Внешний вид и маркировка приборов приведены на рисунках 1 - 9.



Рисунок 1. Модификации (MP, MVP, VP)



Рисунок 2. Модификации (DM8008, DV8008, DA8008)



Рисунок 3. Модификации (MTI, VTLM, VTI)



Рисунок 4. Модификации (DM20, DV20, DA20)



Рисунок 5. Модификации (NMP, TMP, TNMP)



Рисунок 6. Модификация (MPT)



Рисунок 7. Пломбировка с помощью наклейки



Рисунок 8. Пломбировка с помощью пломбы



Рисунок 9. Маркировка прибора

Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики, единицы измерения	Значения характеристики для модификации					
	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 измерения вакуумметрического/избыточного давления ¹⁾ , МПа	минус 0,1	минус 0,1	минус 0,1	минус 0,1	0,1-2,5	минус 0,06
	0,06-160	0,06-160	0,06-160	0,06-160		$0,16 \cdot 10^{-3}$ -0,06
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона	±0,4; ±0,6; ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5; ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5
Класс точности	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5; 4	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5
Диапазон измерения температуры ²⁾ , °С	-	-	-	-	от 0 до 120 от 0 до 150	-
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ²⁾ , не более, °С	-	-	-	-	±3,0	-
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности ³⁾ , %/10 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 200	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150	от минус 50 до 150
	Для варианта исполнения AKS и MD до 250°С(при кратковременном воздействии или в комплекте охлаждающим устройством)					
Диапазон температуры окружающего воздуха, в зависимости от исполнения, °С	от минус 60 до 60 °С					
Климатическое исполнение ⁴⁾	T1; T2; T3; Y1; Y2; Y3; УХЛ1; OM2					

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Рабочие условия ⁴⁾ : - температура окружающей среды, °С: для исполнения УХЛ1 для исполнения У1 для исполнений У2;ОМ2 для исполнения У3 для исполнений Т1;Т2;Т3	от минус 60 до 50 от минус 60 до 60 от минус 50 до 60 от минус 30 до 60 от минус 30 до 60					
Номинальный диаметр корпуса, тип размерных рядов (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм, не более	160	-0 - 40;	-0 - 40;	15 - 63;	-2 - 80;	-1 - 63;
		-1 - 50;	-1 - 50;	10 - 100;	-3 - 100;	-3 - 100;
		-2 - 63;	-2 - 63;	05 - 160;		-4 - 160;
		-3 - 100;	-3 - 100;			
		-4 - 160;	-4 - 160;			
-5 - 250;						
Габаритные размеры (диаметр × глубина), мм, не более	250 × 150					
Масса, кг, не более	5					
Средний срок службы, лет	10					
¹⁾ Указанный диапазон показаний при изготовлении может быть выражен в других единицах измерения давления в соответствии с требованиями заказчика; ²⁾ Только для модификации МРТ; ³⁾ Абсолютное значение отклонения температуры окружающей среды от условий (23±5) °С, в которых нормирована основная погрешность; ⁴⁾ Рабочие значения влажности окружающего воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) в зависимости от исполнения в соответствии с таблицей 6 ГОСТ 15150-69						

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель приборов методом аппликации и руководства по эксплуатации типографским способом в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

1. Прибор - 1 шт.
2. Паспорт - 1 экз.
3. Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Поверка

Поверка приборов проводится в соответствии с методикой поверки СТ РК 2.382-2016 «ГСИ РК. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки», МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Для модификации МРТ (с функцией измерения температуры) поверка проводится по СТ РК 2.382-2016 (или МИ 2124-90) в диапазоне измерений давления и по ГОСТ 8.305-78 «ГСИ. Термометры манометрические. Методы и средства поверки» в диапазоне измерений температуры.

