

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, мановакуумметры, вакуумметры показывающие виброустойчивые М-ВУ, МВ-ВУ, В-ВУ

### Назначение средства измерений

Манометры, мановакуумметры, вакуумметры показывающие виброустойчивые М-ВУ, МВ-ВУ, В-ВУ (далее – приборы) предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления некристаллизующихся жидкостей, паров, газов, в том числе кислорода, аммиака, ацетилена, сероводородосодержащих сред, хладонов 12, 13, 22, 134а, 142, 404а, 502, газоводонефтяной эмульсии, нефти и нефтепродуктов.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины, один конец которой неподвижно соединен с держателем, а другой конец подвижный, связан с трибно-секторным механизмом. Перемещение конца трубчатой пружины преобразуется в поворот указательной стрелки.

Приборы М-3ВУ, МВ-3ВУ, В-3ВУ изготавливаются в корпусе диаметром 100 мм, М-4ВУ, МВ-4ВУ, В-4ВУ — в корпусе диаметром 160 мм.

Виброустойчивость приборов М-3ВУ, МВ-3ВУ, В-3ВУ достигается за счёт жидкостного демпфирования осей трибки и сектора. Нижняя плата механизма армирована полиамидом в виде двух цилиндрических колпачков. На цапфы осей трибки и сектора посажены барабаны. В цилиндрический зазор между барабаном и колпачком введена демпфирующая жидкость. При повороте трибки и оси сектора жидкостное трение в зазоре создаёт демпфирующую силу.

Виброустойчивость приборов М-3ВУКс, МВ-3ВУКс, В-3ВУКс и М-3ВУКс, МВ-3ВУКс, В-3ВУКс обеспечивается за счет заполнения полости корпуса полиметилсилоксановой жидкостью.

Приборы устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 70 °С для климатического исполнения У2 и ОМ2, и от минус 45 до плюс 70 °С (по заказу потребителя от минус 65 до плюс 70 °С) для климатического исполнения УХЛ1.

По защищенности от проникновения внутрь внешних твердых предметов и воды приборы исполнений У2 и ОМ2 соответствуют степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96, приборы исполнения УХЛ1 - IP65 по ГОСТ 14254-96.

Обозначения климатических исполнений по ГОСТ 15150-69 - У2, ОМ2, УХЛ1

Модификация приборов: Кс –коррозионностойкие.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотографии общего вида приборов

### Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой основной погрешности показаний приборов соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности, % диапазона показаний
1	$\pm 1$
1,5	$\pm 1,5$

Диапазон измерений и измеряемая среда соответствуют таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение прибора и климатическое исполнение	Верхнее значение диапазона показаний				Класс точности	Измеряемая среда
	избыточного давления		вакуумметрического давления			
	кПа (кгс/см²)	МПа (кгс/см²)	кПа (кгс/см²)	МПа (кгс/см²)		
М-ВУ	100 (1) 160 (1,6)	-	-	-	1,5	Жидкость, пар, газ
	250 (2,5) 400 (4) 600 (6)					
	-	1 (10) 1,6 (16) 2,5 (25) 4 (40) 6 (60) 10 (100) 16 (160) 25 (250) 40 (400)			1; 1,5	
		60 (600) 100 (1000) 160 (1600)				Жидкость
В-ВУ	60 (0,6) 150 (1,5) 300 (3) 500 (5)	-	-60 (0,6) -100 (-1)	-	1,5	Жидкость, пар, газ
МВ-ВУ		-	-100 (-1)		1; 1,5	
		-	0,9 (9) 1,5 (15) 2,4 (24)			

Продолжение таблицы №2

Продолжение таблицы 1.22

Условное обозначение прибора	Верхнее значение диапазона показаний				Класс точности	Измеряемая среда
	избыточного давления		вакуумметрического о давления			
	кПа (кгс/см²)	МПа (кгс/см²)	кПа (кгс/см²)	МПа (кгс/см²)		
МВ-ВУ	300 (3) 500 (5)	-	-100 (-1)	-	1; 1,5	Хладон 22; 134а; 404а
	-	0,9 (9)	-	-0,1 (-1)		Хладон 22; 134а; 142; 404а
		1,5 (15) 2,4 (24)				Хладон 12; 13; 22; 134а; 142; 404а; 502
Примечание: Для приборов модификации Кс измеряемой средой являются: жидкий, газообразный и водный раствор аммиака, сероводородосодержащие среды						

Диапазон измерений избыточного давления равен:

- 75 % верхнего значения диапазона показаний - при постоянном давлении;
- 66 % верхнего значения диапазона показаний - при переменном давлении.

Диапазон измерений вакуумметрического давления равен диапазону показаний.

Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

Изменение показаний от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не должно превышать значения, определяемого по формуле

$$\Delta = \pm K_t \cdot \Delta t,$$

где  $K_t$  - температурный коэффициент, не более 0,06 %/ °С - для приборов класса точности 1; 1,5;

$\Delta t$  - абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

где  $t_2$  - действительное значение температуры окружающего воздуха;

$t_1$  - любое действительное значение температуры окружающего воздуха, равное 23 °С с допускаемым отклонением:

- ± 2 °С - для приборов класса точности 1;
- ± 5 °С - для приборов классов точности 1,5.

Масса приборов:

- в корпусе диаметром 100 мм не более 0,8 кг
- в корпусе диаметром 160 мм не более 1,6 кг
- Полный средний срок службы приборов не менее 8 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на циферблат офсетной печатью, на эксплуатационную документацию - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Прибор                 | - 1 шт. (в соответствии с договором)    |
| Паспорт 5Ш0.283.290 ПС | - 1 экз. (для нужд народного хозяйства) |
| Паспорт 5Ш0.283.344 ПС | - 1 экз. (для экспорта)                 |
| Паспорт 5Ш0.283.456 ПС | - 1 экз. (для АЭС (внутренний рынок))   |

Паспорт 5Ш0.283.457 ПС	- 1 экз. (для АЭС (экспорт))
Паспорт 5Ш0.283.470 ПС	- 1 экз. (для внутреннего рынка (УХЛ1))
Паспорт 5Ш0.283.471 ПС	- 1 экз. (для экспорта (УХЛ1))
Паспорт 5Ш0.283.472 ПС	- 1 экз. (для АЭС (внутренний рынок) УХЛ1)
Паспорт 5Ш0.283.473 ПС	- 1 экз. (для АЭС (экспорт) УХЛ1)
Руководство по эксплуатации 5Ш0.283.290 РЭ	- 1 экз. (для нужд народного хозяйства) - 1 экз. (для экспорта)

### **Поверка**

Поверка приборов проводится в соответствии с МИ 2124-90 "Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки".

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые МВП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 кл. точн. 0,05.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе 5Ш0.283.290 РЭ «Манометры, мановакуумметры, вакуумметры показывающие виброустойчивые М-ВУ, МВ-ВУ, В-ВУ»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам**

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.802-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

Технические условия ТУ 25-7310.041-2014 «Манометры, мановакуумметры, вакуумметры показывающие виброустойчивые М-ВУ, МВ-ВУ, В-ВУ».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»)

Юридический адрес: 634061, Россия, г. Томск, пр. Комсомольский, 62

Почтовый адрес: 634061, Россия, г. Томск, пр. Комсомольский, 62

Тел. (3822) 44-26-28; факс (3822) 44-29-06, 44-28-43;

e-mail: [priem@manotom-tmz.ru](mailto:priem@manotom-tmz.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.