

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие МП...-У, ВП...-У, МВП...-У

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающее МП...-У, ВП...-У, МВП...-У (далее приборы) предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных некристаллизующихся жидкостей и газов, в том числе кислорода и агрессивных сред - углеводородного газа и водогазонефтяной эмульсии с содержанием (H₂S) и углекислого газа (CO₂) до 25 % объемных каждого, неорганических солей и парафина до 10 % весовых, в том числе аммиака(приборы коррозионностойкого исполнения – Кс, КсI).

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основано на зависимости упругой деформации чувствительного элемента (одновитковой трубчатой пружины) от давления внутри этого элемента.

Перемещение конца чувствительного элемента преобразуется в угловое перемещение стрелки приборов.

Приборы изготавливают в круглых корпусах с радиальным или осевым размещением штуцера. Подключение приборов к месту отбора давления осуществляют с помощью технологического резьбового соединения.

Приборы коррозионностойкого исполнения включают в себя виброустойчивое исполнение (ВУ-Кс) с заполнением полиметилсилоксановой жидкостью.

Модификации приборов различают по виду измеряемого давления, исполнения по нормированным пределам приведенной погрешности, а типоразмеры по диапазонам измерений, типу корпуса и размещению штуцера, габаритным размерам и массе.

Приборы различают по:

- виду измеряемого давления: избыточное давление измеряют манометры МП3-У и МП4-У, вакуумметрическое давление измеряют вакуумметры ВП3-У, ВП4-У, а одновременно избыточное и вакуумметрическое давление - мановакуумметры МВП3-У и МВП4-У;

- классу точности (предел приведенной погрешности): 1, 1,5 или 2,5;

- диапазонам измерений;

- размещению штуцера: осевое или радиальное;

- диаметру корпуса: 100 мм (для МП3-У, ВП3-У, МВП3-У) или 160 мм (для МП4-У, ВП4-У, МВП4-У);

- по типу корпуса – без фланца или с задним фланцем, или с передним фланцем;

- массе: МП3-У, ВП3-У, МВП3-У более лёгкие и весят не больше 1 кг, а МП4-У, ВП4-У, МВП4-У более тяжёлые и весят не больше 1,2 кг.

Примечание: Приборы исполнений «Кс», «ВУ-Кс», «КсI» изготавливают с радиальным расположением штуцера и корпусом без фланца.



Рисунок 1 - Общий вид манометров показывающих
МП...-У



Рисунок 2 - Общий вид мановакуумметров показывающих
МВП...-У



Рисунок 3 - Общий вид вакуумметров показывающих
ВП...-У



Рисунок 4 - Места пломбировки приборов

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование прибора	Диапазон показаний давления					
	избыточного			вакуумметрического		
	кПа	МПа	кгс/см ²	кПа	МПа	кгс/см ²
Манометр	0-60*		0-0,6*			
	0-100		0-1			
	0-160		0-1,6			
	0-250		0-2,5			
	0-400		0-4			
	0-600		0-6			
		0-1	0-10			
		0-1,6	0-16			
		0-2,5	0-25			
		0-4	0-40			
		0-6	0-60			
		0-10	0-100			
		0-16	0-160			
		0-25	0-250			
		0-40	0-400			
		0-60	0-600			
		0-100	0-1000			
		0-160	0-1600			
Вакуумметр				-60-0*		-0,6-0*
				-100-0		-1-0
Мановакуумметр	0-60		0-0,6			
	0-150		0-1,5			
	0-300		0-3	-100-0		-1-0
	0-500		0-5			
		0-0,9	0-9		-0,1-0	-1-0
		0-1,5	0-15			
		0-2,4	0-24			

* - приборы в коррозионностойком исполнении («Кс», «КсI», «ВУ-Кс») не выпускаются.

Таблица 2

Класс точности	1,0; 1,5; 2,5; 4,0
Пределы допускаемой основной погрешности приведенной к диапазону показаний, %	±1,0; ±1,5; ±2,5; ±4,0
Вариация показаний, %, не более	1,0; 1,5; 2,5
Изменение показаний приборов (Δ') от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не более значений, определяемых по формуле:	$\Delta' = \pm K_t \Delta t,$ где: K_t – температурный коэффициент не более 0,06 %/°C – для приборов класса точности 1 и 1,5 и не более 0,1 % – для приборов класса точности 2,5 и 4,0. Δt – абсолютное значение разности температур.

Температура окружающей среды, °С: для приборов неагрессивных сред и «КсI» для приборов «Кс», «ВУ-Кс»	от минус 50 до плюс 50 от минус 45 до плюс 70 (основной вариант) от минус 65 до плюс 70 (по требованию заказчика)
Относительная влажность, %	до 95 при температуре 35 °С
Присоединительная резьба штуцера	M20×1,5
Полный средний срок службы, лет, не менее: для неагрессивных сред 10 для ОИАЭ 15 для «Кс», «КсI», «ВУ-Кс»: - при воздействии сред, содержащих сероводород до 6 % 8 - при воздействии сред, содержащих сероводород до 25 % 4	
Масса, кг, не более приборов МПЗ-У, ВПЗ-У, МВПЗ-У 1,0 приборов МП4-У, ВП4-У, МВП4-У 1,2	
Степень защиты: для неагрессивных сред IP 40 или IP 53 для ОИАЭ и «КсI» IP 53 для «Кс», «ВУ-Кс» IP 65	

Приборы, поставляемые на ОИАЭ, соответствуют:

- группе размещения 3 (технологические полуобслуживаемые (периодически обслуживаемые) помещения зоны строгого режима) в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группе назначения 1 в соответствии с ОТТ 08 042 462, классу безопасности 2 в соответствии с НП-001-97;
- группе назначения 2 в соответствии с ОТТ 08 042 462, классу безопасности 3 в соответствии с НП-001;
- группе назначения 4, 5, 6 в соответствии с ОТТ 08 042 462, классу безопасности 4 в соответствии с НП-001;
- группе безопасности 2 в соответствии с ОТТ 08 042 462;
- группе Б по способу монтажа в соответствии с ГОСТ 29075;
- категории сейсмостойкости 1 в соответствии с НП-031;
- категории качества – К2 (для класса безопасности 2), К3 (для класса безопасности 3), К4 (для класса безопасности 4) в соответствии с НП-026.

Знак утверждения типа

наносится на циферблат прибора методом офсетной печати, и в верхней части титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приборов в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Манометр, вакуумметр, мановакуумметр показывающий	МП...-У, ВП...-У, МВП...-У	1 шт.	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	4И2.830.130 РЭ	1 экз.	при поставке партии приборов допускается прилагать по одному руководству на каждые 3 прибора
Паспорт	4И2.830.130 ПС	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- манометр эталонный деформационный с условной шкалой МО, к.т.0,4; к.т.0,15;

-вакуумметр образцовый деформационный с условной шкалой ВО, к.т.0,4; к.т.0,15;

-манометр грузопоршневой МП-600 второго разряда по ГОСТ 8.802-2012;

-манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2500 второго разряда по ГОСТ 8.802-2012.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие МП...-У, ВП...-У, МВП...-У. Руководство по эксплуатации. 4И2.830.130 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам, вакуумметрам и мановакуумметрам показывающим МП...-У, ВП...-У, МВП...-У

ГОСТ Р 8.802-2012.ГСК.Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

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

МИ 2124-90.ГСИ.Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки

ТУ 311-178-00225621.167-97 Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающее МП...-У, ВП...-У, МВП...-У. Технические условия

Изготовитель

АО «Теплоконтроль»

Адрес: 420054, г. Казань, ул. Владимира Кулагина, д. 1

Телефон: (843) 278-32-32

Факс: (843) 278-33-34

E-mail: tk_mark@mail.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.