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 (H_2S) и углекислого газа (CO_2) 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.

Рис. 1. Общий вид манометров показывающих
МП…-У

Рис. 2. Общий вид мановакуумметров показывающих
МВП…-У

Рис. 3. Общий вид вакуумметров показывающих ВП…-У

Рис. 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* 0-100 0-160 0-250 0-400 0-600		0-0,6* 0-1 0-1,6 0-2,5 0-4 0-6			
		0-1 0-1,6 0-2,5 0-4 0-6 0-10 0-16 0-25 0-40 0-60 0-100 0-160	0-10 0-16 0-25 0-40 0-60 0-100 0-160 0-250 0-400 0-600 0-1000 0-1600			
Вакуумметр				-60-0* -100-0		-0,6-0* -1-0
Мановакуумметр	0-60 0-150 0-300 0-500		0-0,6 0-1,5 0-3 0-5	-100-0		-1-0
		0-0,9 0-1,5 0-2,4	0-9 0-15 0-24		-0,1-0	-1-0

* - 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: Kt– температурный коэффициент не более 0,06 %/°С – 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 ºС
Присоединительная резьба штуцера	М20×1,5
Полный средний срок службы, лет, не менее: для неагрессивных сред для ОИАЭ для «Кс», «КсI», «ВУ-Кс»: - при воздействии сред, содержащих сероводород до 6 % - при воздействии сред, содержащих сероводород до 25 %	 10 15 8 4
Масса, кг, не более приборов МП3-У, ВП3-У, МВП3-У приборов МП4-У, ВП4-У, МВП4-У	 1,0 1,2
Степень защиты: для неагрессивных сред для ОИАЭ и «КсI» для «Кс», «ВУ-Кс»	 IP 40 или IP 53 IP 53 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 1.

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 в соответствии с нормативным документом МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».
В перечень основного поверочного оборудования входят:
- 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.015;
-манометр грузопоршневой МП-600 второго разряда по ГОСТ 8.802-2012;
-манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2500 второго разряда по ГОСТ 8.802-2012.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены 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

1 ГОСТ Р 8.802-2012.ГСК.Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
2 ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.
3 МИ 2124-90.ГСИ.Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки.
4 ТУ 311-178-00225621.167-97 Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающее МП…-У, ВП…-У, МВП…-У. Технические условия.

Изготовитель
ОАО «Теплоконтроль»,
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
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, 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 С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.