Приложение к свидетельству № **58958**

об утверждении типа средств измерений

Лист №1 Всего листов 6

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.



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/см2 | кПа | МПа | кгс/см2 |
| 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 |  |  |  |
|  | 0-1,5 | 0-15 | -0,1-0 | -1-0 |
|  | 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: | Δ' = +КtΔt,  где:  Кt– температурный коэффициент не более 0,06 %/оС – 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, ºС:  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 МПЗ-У, ВП3-У, МВПЗ-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.

**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.