ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.30.004.A № 65889

Срок действия до 02 мая 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие серии 2

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "ВИКА МЕРА" (АО "ВИКА МЕРА"), г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **67350-17**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МИ 2124-90

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **02 мая 2017 г. № 897**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства С.С.Голубев

"12" 05 2017 г.

Серия СИ № 029188

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие серии 2

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие серии 2 (далее по тексту - манометры или приборы) предназначены для непрерывного измерения избыточного, вакуумметрического и мановакуумметрического давления жидких и газообразных сред, а также пара, в резервуарах, емкостях, трубопроводах, в различных гидравлических и пневматических системах.

Описание средства измерений

Манометры состоят из штуцера для присоединения к процессу, чувствительного элемента - трубки Бурдона, передаточного механизма, циферблата и корпуса. Принцип действия манометра основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией одновитковой или многовитковой трубчатой пружины. Передаточный механизм преобразует перемещение свободного конца чувствительного элемента в угловое перемещение показывающей стрелки.

Манометры серии 2 изготавливаются следующих модификаций: 232.01, 214.11, 234.11, 211.11, 231.11, 212.20, 232.30, 233.30, 262.30, 263.30, 212.34, 213.34, 232.34, 233.34, 262.34, 263.34, 232.35, 232.36, 233.36, 213.40, 213.41, 232.50, 233.50, 262.50, 263.50, 213.53, 232.53, 233.53, PG23LT, PGS23, PG23CP. Модификации манометров различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

В манометрах модификаций 212.20, 212.34, 213.34, 213.41, 214.11, 213.53, 211.11, 213.40 штуцер, трубчатая пружина и передаточный механизм выполнены из медного сплава.

Манометры модификаций 232.30, 233.30, 232.36, 233.36, 232.50; 233.50, 232.01, 232.53, 233.53, PGS23, PG23LT, PG23CP выполнены полностью из нержавеющей стали, что позволяет применять их для измерения давления агрессивных сред.

В манометрах модификаций 262.30, 263.30, 262.34, 263.34, 262.50, 263.50 трубчатая пружина и штуцер изготавливаются из монеля, что позволяет применять их для измерения давления веществ, содержащих хлор.

Манометры модификаций 232.30, 233.30, 232.34, 233.34, 262.34, 263.34, 232.36, 233.36, 262.30, 263.30 имеют прочную защитную перегородку, расположенную между измерительной системой и циферблатом.

Манометры модификации 213.41, 213.34, 213.53, 213.40, 233.30, 233.36, 233.50, 233.53, 263.50, 263.30, 233.34, 263.34 имеют корпус, заполненный глицерином или силиконовым маслом, и могут применяться для измерения давления с высокими динамическими нагрузками и в условиях вибрации.

Манометры модификации 232.36, 233.36 используются в условиях кратковременных перегрузок (до 4-х кратных к диапазону измерений), для отображения значения перегрузки шкала имеет дополнительный сегмент. Манометры модификации 232.50, 233.50, 262.50, 263.50, 232.30, 233.30, 262.30, 263.30 могут иметь, как вариант, 5-ти кратную допускаемую кратковременную перегрузку.

Манометры модификации 232.01 применяются для измерения давления в закрытых герметичных камерах и помещениях.

Манометры модификации 213.53 выпускаются в следующих исполнениях: стандартном исполнении, исполнении для пожарных и водолазных дыхательных аппаратов. Манометры 213.53 в стандартном исполнении выполнены в корпусах из нержавеющей стали с заполнением глицерином или силиконовым маслом. Манометры 213.53 в исполнении для дыхательных

аппаратов выполнены в корпусах с номинальным диаметром 50 мм, из нержавеющей стали. Измерительная система изготавливается из медного сплава.

Манометры модификаций 214.11 и 234.11 имеют прямоугольную форму корпуса и заднее расположение штуцера и предназначены для установки в приборную панель.

Манометры модификаций 211.11, 231.11 имеют большой диаметр корпуса (250 мм), их применяют для оборудования, где измеряемое значение должно читаться с расстояния до 15 метров.

Манометры модификаций 214.11, 234.11, 232.36, 233.36, 232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34, 232.35, 232.50, 233.50, 262.50, 263.50, 232.30, 233.30, 262.30, 263.30, PGS23 могут оснащаться встроенными сигнализирующими устройствами (СУ) модификаций 821 (с магнитным поджатием контактов), 811 (со скользящими контактами), 831 (индуктивные), 830E (электронные), 851 (герконовые), применяемыми для размыкания (замыкания) электрических сигнальных цепей при достижении установленных значений давления.

Конструкция манометров модификаций PG23LT, PG23CP, предназначенных для применения в условиях высоких механических нагрузок и вибрации, предусматривает наличие защитной перегородки, расположенной между измерительной системой и циферблатом, а также заполнение корпуса глицерином или силиконовым маслом.

Для измерения давления агрессивных, коррозийных, сильновязких, абразивных, гетерогенных, токсичных, высоко- или низкотемпературных сред, а также сред, содержащих твердые частицы, манометры могут комплектоваться мембранным разделителем сред серий 990, 981, 983 для предохранения манометра от неблагоприятного воздействия среды.



212.20



232.50, 233.50, 262.50, 263.50



232.30, 233.30, 262.30, 263.30



213.41



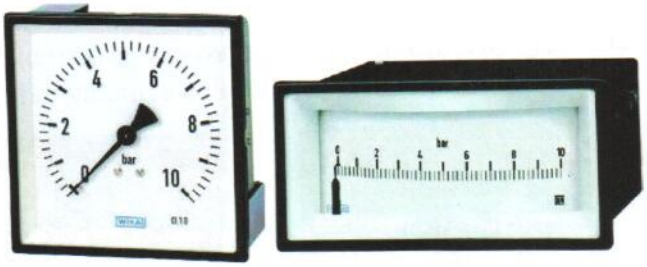
232.01



232.36, 233.36



213.40



214.11, 234.11



211.11, 231.11



213.53 в стандартном исполнении



213.53 в исполнении для пожарных аппаратов



213.53 в исполнении для водолазных аппаратов



232.35



232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34



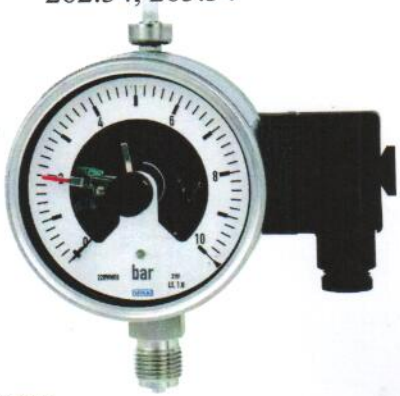
232.53, 233.53



PG23LT



PGS23





PG23CP

Рисунок 1 - Внешний вид манометров

Пломбирование корпусов манометров модификаций 213.40, 213.41, 213.53, 232.53, 233.53 не осуществляется, так как они не могут быть вскрыты без их повреждения. Корпуса манометров остальных модификаций могут иметь приспособления для пломбирования путем продевания контровочной проволоки через специальное ушко (возможен вариант без ушка) и навешивания свинцовой или пластиковой пломбы (Рисунок 2). Также возможно пломбирование в виде нанесения на кольцо и боковую поверхность корпуса специальной наклейки, которая разрушается при попытке удалить ее или вскрыть корпус.

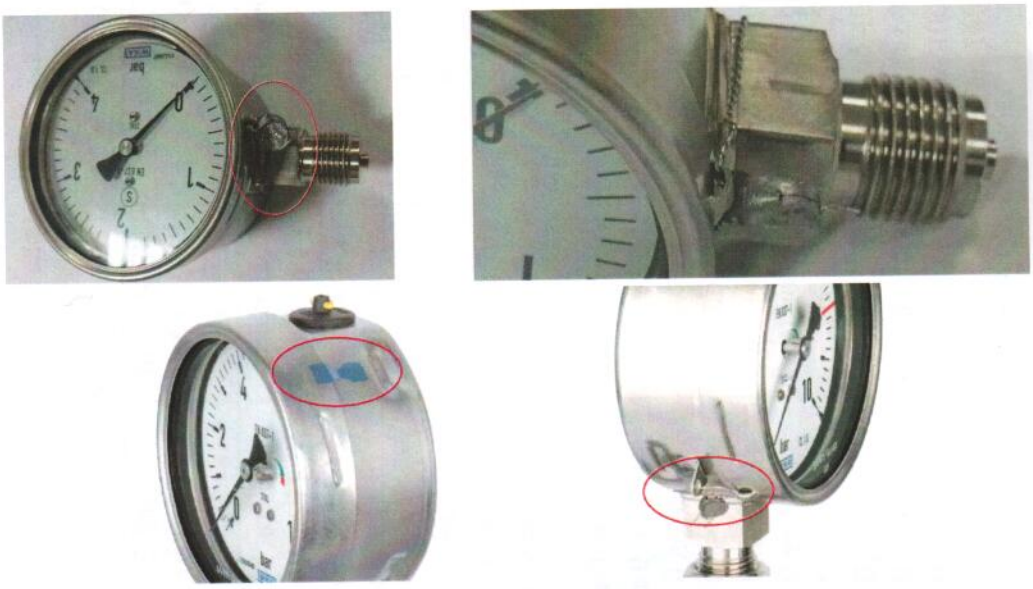


Рисунок 2 - Варианты пломбирования

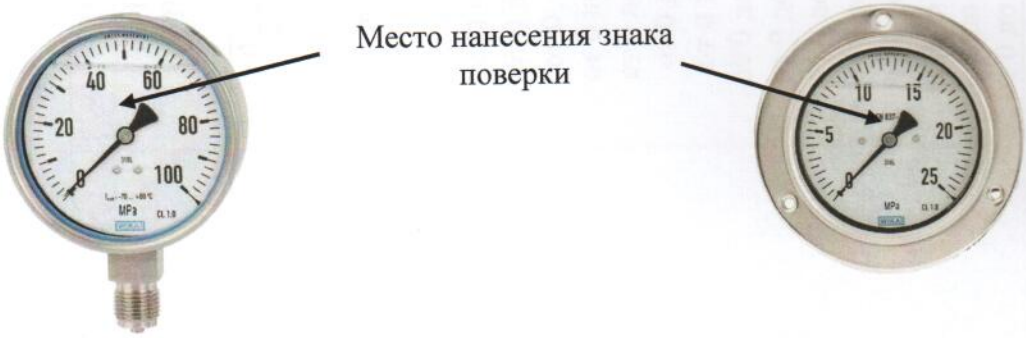


Рисунок 3 - Место нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	232.30, 262.30, 233.30, 263.30		232.50, 262.50, 233.50, 263.50	
Диапазоны измерений[1] [2]:	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600) от 0 до 250 (от 0 до 2500)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	232.30, 262.30, 233.30, 263.30		232.50, 262.50, 233.50, 263.50	
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24
Класс точности	0,5; 1,0; 1,5; 1,6; 2,5			
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений: - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100, 160 мм	±1,5; ±1,6; ±2,5 ±0,5; ±1; ±1,5; ±1,6			
Вариация показаний, % от диапазона измерений: - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100, 160 мм	1,5; 1,6; 2,5 0,5; 1,0; 1,5; 1,6			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий от +15 до +25 °С), %/10 °С	±0,4			
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха(4), °С: - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -20 до +60; от -60 до +60 98			

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	232.30, 262.30, 233.30, 263.30	232.50, 262.50, 233.50, 263.50
Степень пылевлагозащиты[4]	IP65, IP66[5], IP67[5]	
Маркировка взрывозащиты[5]	II Gb c T X; 0 Exia IIC T6…T1 X; 1 Exia IIC T6…T1 X	
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли[5]	III Db c T X; Ex iaD 20 T44°C…T108°C X	
Диаметр корпуса, мм	63; 100; 160	
Масса, кг, не более	2,34	2,00
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000	
Средний срок службы, лет	10	

Примечания

[1] Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

[2] Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний.

[3] Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика.

[4] В зависимости от исполнения.

[5] По дополнительному запросу.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	213.53		232.53, 233.53	
Диапазоны измерений[1][2]:	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600) от 0 до 250 (от 0 до 2500)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	213.53		232.53, 233.53	
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24
Класс точности	1,0; 1,5; 1,6; 2,5			
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений: - для диаметра корпуса 40 мм - для диаметра корпуса 50, 63 мм - для диаметров корпуса 100 мм	±2,5 ±1,5; ±1,6; ±2,5 ±1; ±1,5; ±1,6			
Вариация показаний, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 40 мм - для диаметра корпуса 50, 63 мм - для диаметров корпуса 100 мм	2,5 1,5; 1,6; 2,5 1; 1,5; 1,6			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % (от диапазона измерений)/10 °С	±0,4			

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	213.53	232.53, 233.53
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха[4], °С: - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от -20 до +60 от -40 до +60; от -50 до +200[5] 98	 от -20 до +60 от -40 до +60 98
Степень пылевлагозащиты[4]	IP65, IP66[6], IP67[6]	
Диаметр корпуса, мм	40; 50; 63; 100	
Масса, кг, не более	0,8	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000	
Средний срок службы, лет	10	

Примечания

[1] Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

[2] Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний.

[3] Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика.

[4] В зависимости от исполнения.

[5] Для исполнения для пожарных дыхательных аппаратов. Воздействие температуры +200 °С допускается кратковременно в течение 1 минуты.

[6] По дополнительному запросу.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	PGS23, PG23CP		PG23LT	
Диапазоны измерений [1] [2]:	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2) [3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2) [3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600) от 0 до 250 (от 0 до 2500)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	PGS23, PGS23CP		PG23LT	
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24
Класс точности	1,0; 1,5; 1,6		1,0	
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100 и 160 мм	±1,5; ±1,6 ±1,0		- ±1,0	
Вариация показаний, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100 и 160 мм	1,5; 1,6 1,0		- 1,0	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % (от диапазона измерений)/10 °С	±0,4			
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха[4], °С - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -20 до +60 от -40 до +60 98		- от -70 до +60 98	

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	PGS23, PG23CP	PG23LT
Степень пылевлагозащиты[4]	IP65 (модификация PG23CP) IP54, IP65[5], IP66[5] (модификация PGS23)	IP65, IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты[4]	II Gb c T X; 0ExiaIICT6…T1X; 1ExiaIICT6…T1 X (только модификация PGS23)	II Gb c T X
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли[4]	III Db c T X; ExiaD20T44°C…T108°CX (только модификация PGS23)	III Db c T X
Диаметр корпуса, мм	63; 100 (модификация PG23CP) 63; 100; 160 (модификация PGS23)	100; 160
Масса, кг, не более	0,9 (модификация PG23CP) 3,0 (модификация PGS23)	2,34
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000	
Средний срок службы, лет	10	

Примечания

[1] Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

[2] Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний.

[3] Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика.

[4] В зависимости от исполнения.

[5] По дополнительному запросу.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	212.20		213.41		232.01	
Диапазоны измерений[1][2]:	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600	от 0 до 60 (от 0 до 600)	от 0 до 600	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	-	-	-	-

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	212.20		213.41		232.01	
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	-	-	-	-
Класс точности	0,5; 1,0		2,5		1,0	
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 50 мм - для диаметров корпуса 100 и 160 мм	- ±0,5; ±1,0		±2,5 -		- ±1,0	

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	212.20	213.41	232.01
Вариация показаний, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 50 мм - для диаметров корпуса 100, 160 мм	- 0,5; 1,0	2,5 -	- 1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % (от диапазона измерений)/10 °С	±0,4		
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха[4], °С - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от -20 до +60 от -40 до +60 98	 от +10 до +60 от +10 до +60 98	 от -20 до +60 от -20 до +100 98
Степень пылевлагозащиты	IP54	IP65	IP55
Диаметр корпуса, мм	100; 160	50	160
Масса, кг, не более	1,1	0,21	1,14
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000		
Средний срок службы, лет	10		

Примечания:
[1] Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.
[2] Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний.
[3] Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика.
[4] В зависимости от исполнения.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	232.36, 233.36		213.40		214.11, 234.11	
Диапазоны измерений[1] [2]:	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)[3]	по DIN EN 837-1-1997, бар[3]
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	232.36, 233.36		213.40		214.11, 234.11	
			от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000)		(от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000)	
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5) от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5	от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5
Класс точности	1,0		1,0; 1,5; 1,6		0,6; 1,0; 1,5; 1,6	

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	232.36, 233.36	213.40	214.11, 234.11
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100 и160 мм - корпус панельного исполнения	- ±1,0 -	±1,5; ±1,6 ±1,0 -	- - ±0,6; ±1,0; ±1,5; ±1,6
Вариация показаний, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 100 и 160 мм - корпус панельного исполнения	- 1,0 -	1,5; 1,6 1,0 -	- - 0,6; 1,0; 1,5; 1,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % (от диапазона измерений)/10 °С	±0,4		
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха[4], °С - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -20 до +60 от -60 до +60 98	от -20 до +60 от -40 до +60 98	- от -20 до +60 98
Степень пылевлагозащиты	IP65	IP65	IP42
Маркировка взрывозащиты[5]	II Gb c T X; 0ExiaIICT6…T1X; 1ExiaIICT6…T1 X	-	-
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли[5]	III Db c T X; ExiaD20T44°C…T108°CX	-	-
Диаметр корпуса, мм Размеры корпуса панельного исполнения, мм, не более: - ширина - высота	100; 160 -	63; 100 -	- 144; 96; 48; 72 72; 96; 144; 24; 36

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	232.36, 233.36	213.40	214.11, 234.11
Масса, кг, не более	1,3	1,1	1,5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000		
Средний срок службы, лет	10		

Примечания

(1) Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

(2) Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний (кроме модификаций 232.36, 233.36, для которых верхний предел измерений ограничен треугольной отметкой на шкале).

(3) Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика.

(4) В зависимости от исполнения.

(5) По дополнительному запросу.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34		211.11, 231.11		232.35	
Диапазоны измерений(1) (2):	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)(3)	по DIN EN 837-1-1997, бар(3)	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)(3)	по DIN EN 837-1-1997, бар(3)	по ГОСТ 2405-88, МПа (кгс/см^2)(3)	по DIN EN 837-1-1997, бар(3)
Избыточного давления	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40	от 0 до 0,06 (от 0 до 0,6) от 0 до 0,1 (от 0 до 1) от 0,02 до 0,1 (от 0,2 до 1) от 0 до 0,16 (от 0 до 1,6) от 0 до 0,2 (от 0 до 2) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5)	от 0 до 0,6 от 0 до 1 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34		211.11, 231.11		232.35	
	от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000)	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000	от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400) от 0 до 60 (от 0 до 600) от 0 до 100 (от 0 до 1000) от 0 до 160 (от 0 до 1600)	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400 от 0 до 600 от 0 до 1000 от 0 до 1600	от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1 (от 0 до 10) от 0 до 1,6 (от 0 до 16) от 0 до 2,5 (от 0 до 25) от 0 до 4 (от 0 до 40) от 0 до 6 (от 0 до 60) от 0 до 10 (от 0 до 100) от 0 до 16 (от 0 до 160) от 0 до 25 (от 0 до 250) от 0 до 40 (от 0 до 400)	от 0 до 60 от 0 до 100 от 0 до 160 от 0 до 250 от 0 до 400
Вакуумметрического давления	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0	от -0,06 до 0 (от -0,6 до 0) от -0,1 до 0 (от -1 до 0)	от -0,6 до 0 от -1 до 0
Мановакуумметрического давления	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24	от -0,02 до 0,04 (от -0,2 до 0,4) от -0,025 до 0,015 (от -0,25 до 0,15) от -0,04 до 0,06 (от -0,4 до 0,6) от -0,1 до 0,06 (от -1 до 0,6) от -0,1 до 0,15 (от -1 до 1,5) от -0,1 до 0,3 (от -1 до 3) от -0,1 до 0,5 (от -1 до 5)	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -1 до 5 от -1 до 9 от -1 до 15 от -1 до 24

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34	211.11, 231.11	232.35
	от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)	от -0,1 до 0,9 (от -1 до 9) от -0,1 до 1,5 (от -1 до 15) от -0,1 до 2,4 (от -1 до 24) от -0,1 до 4 (от -1 до 40) от -0,1 до 6 (от -1 до 60)
Класс точности	0,5; 1,0	1,0	1,0; 1,5; 1,6
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 128 мм - для диаметра корпуса 250 мм	- ±0,5; ±1,0 -	- - ±1,0	±1,0; ±1,5; ±1,6 - -
Вариация показаний, % от диапазона измерений - для диаметра корпуса 63 мм - для диаметров корпуса 128 мм - для диаметра корпуса 250 мм	- 0,5; 1,0 -	- - 1,0	1,0; 1,5; 1,6 - -
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °С), % (от диапазона измерений)/10 °С	±0,4		

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	232.34, 233.34, 212.34, 213.34, 262.34, 263.34	211.11, 231.11	232.35
Условия эксплуатации: Диапазоны температуры окружающего воздуха[4], °С - минимальный - максимальный Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от -20 до +65 от -40 до +65 98	 - от -40 до +60 98	 - от -40 до +60 98
Степень пылевлагозащиты	IP54; IP65	IP54	IP54
Диаметр корпуса, мм	128	250	63
Масса, кг, не более	1,36	3,0	0,191
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000		
Средний срок службы, лет	10		
Примечания [1] Допускается изготовление приборов с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений. [2] Диапазон измерений составляет от 0 до 100 % диапазона показаний. [3] Приборы могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации, а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика. [4] В зависимости от исполнения.			

Таблица 7 - Метрологические характеристики приборов с сигнализирующими устройствами

Класс точности манометра	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности манометра, % от диапазона измерений	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности срабатывания, % от диапазона измерений	Вариация срабатывания СУ, % от диапазона измерений		Диапазон уставок СУ, % от диапазона измерений
			модификации 811, 831, 830Е	модификации 821, 851	
1,0	±1,0	±1,5	1,5	2,5	от 10 до 90
1,5	±1,5	±2,5	2,5	2,5	
1,6	±1,6	±2,5	2,5	2,5	
2,5	±2,5	±4,0	4,0	5,0	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта. На корпус или циферблат манометра знак наносится методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Манометр	1 шт. (исполнение - в соответствии с заказом)
Паспорт	1 экз. на партию идентичных приборов, отгружаемых в один адрес

Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 1, 2, 3-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012 - манометры грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14).

Калибратор давления пневматический «Метран-504 Воздух» (Регистрационный № 31057-09).

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска каучукового клейма наносится на стекло манометра и (или) в паспорт, и (или) в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод прямых измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам, вакуумметрам, мановакуумметрам показывающим серии 2

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

DIN EN 837-1-1997 Манометры. Часть 1. Манометры с трубчатой пружиной Бурдона. Размеры, метрология, требования и испытания.

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

Технические условия ТУ 4212-003-45154700-2016 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие серии 2».

Изготовитель

Акционерное общество «ВИКА МЕРА» (АО «ВИКА МЕРА»)
ИНН 7729346754
Адрес: 127015, г. Москва, улица Вятская, дом 27, строение 17
Телефон: +7 (495) 648-01-80, факс: +7 (495) 648-01-82
Web-сайт: www.wika.ru
E-mail: info@wika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@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. «12» 05 2017 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
25 (двадцать пять) ЛИСТОВ(А)



Т88.4

Государственный комитет СССР по управлению качеством
продукции и стандартам ВНИИМС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора В.В. Горбатюк
19.08.1991 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МАНОМЕТРЫ, ВАКУУММЕТРЫ, МАНОВАКУУММЕТРЫ, НАПОРОМЕРЫ, ТЯГОМЕРЫ И ТЯГОНАПОРОМЕРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ И САМОПИШУЩИЕ

Методика поверки

МИ 2124-90

Дата введения 01.01.92

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1 РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА ВНИИМС Госстандарта СССР
ИСПОЛНИТЕЛЬ Шильдкрет Л.А., к.т.н. (Руководитель темы)
2 УТВЕРЖДЕНА, ЗАРЕГИСТРИРОВАНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ ВНИИМС
3 ВЗАМЕН МИ 925-85
4 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 2405-88	Преамбула
ГОСТ 1701-75	То же
ГОСТ 8291-83	2.1.
ГОСТ 28498-90	То же
ГОСТ 11161-84	То же
МИ 187-86	Приложение 1
МИ 188-86	То же

Настоящая рекомендация распространяется на показывающие и самопишущие манометры, вакуумметры и мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры (в дальнейшем - приборы) по ГОСТ 2405-88 и ГОСТ 1701-75 класса точности 0,6 и ниже, предназначенные для измерения избыточного и вакуумметрического давления и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Приборы, изготовленные в СССР до срока введения перечисленных выше стандартов, а также импортные приборы, должны поверяться в соответствии с методами, установленными в настоящей рекомендации.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Операции, производимые при поверке приборов, должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции поверки	Номер пунктов настоящей рекомендации
Внешний осмотр	5.1
Установка стрелки (пера) на нулевую отметку шкалы (нулевую отсчетную линию диаграммы)	5.2
Проверка положения стрелки (пера) у нулевой отметки шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы)	5.2
Определение основной погрешности и вариации	5.3
Операции поверки многострелочных приборов	5.4
Операции поверки приборов с контрольной стрелкой	5.5
Операции поверки приборов с сигнальным устройством	5.6
Операции поверки самопишущих приборов	5.7

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки приборов должны применяться следующие измерительные приборы и устройства:

а) манометры образцовые грузопоршневые по ГОСТ 8291-83;

б) манометры образцовые грузопоршневые с измерительным мультипликатором класса точности 0,2 с верхним пределом измерений до 1500 МПа;

в) мановакуумметры образцовые грузопоршневые класса точности 0,05 с верхним пределом измерений 0,25 МПа;

г) автоматические задатчики давления типа АЗД, АЗДГ, АЗДГМ, АЗДГП;

д) задатчики давления типа Воздух-1,6, Воздух-2,5, Воздух-6,3, Воздух-0,4В, Воздух-250 и Воздух-1600;

е) манометры и вакуумметры деформационные образцовые;

ж) комплексы для измерения давления цифровые типа ИПДЦ или преобразователи давления измерительные электрические ИПД в комплекте с цифровыми вольтметрами;

з) уровень с ценой деления не более 2';

и) хронометр;

к) термометр с пределами измерений 15-25 °С с погрешностью не более 0,1 °С по ГОСТ 28498-90;

л) микроскоп МПБ-2;

м) частотомер с погрешностью не более ± 0,1 Гц;

н) устройства для создания давления;

о) газожидкостные разделительные камеры для случая, когда рабочие среды поверяемого и образцового прибора имеют разные фазовые состояния: (газ и жидкость) или (жидкость и газ);

п) жидкостные разделительные камеры на рабочие давления до 60 МПа для приборов специального назначения, имеющих на циферблатах обозначение измеряемой среды ("Кислород" и "Маслоопасно" - для кислорода), поверка которых должна производиться на жидкостях, не реагирующих с измеряемой средой;

р) жидкостные микроманометры типа МКМ-4, ПМКМ по ГОСТ 11161-84;

с) жидкостные микроманометры типа МКВ по ГОСТ 11161-84;

т) жидкостные микроманометры типа ММН по ГОСТ 11161-84.

2.2. Образцовые приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены или аттестованы в органах метрологической службы.

2.3. Допускается применять образцовые приборы, не указанные в п. 2.1, при условии их соответствия требованиям п. 5.3.5.

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Температура окружающего воздуха должна быть 20 или 23 °С с допускаемым отклонением:

± 2 °С - для приборов классов точности 0,6 и 1;

± 5 °С - для приборов классов точности 1,5; 2,5 и 4.

При использовании для поверки образцового показывающего деформационного прибора допускаемое отклонение температуры должно соответствовать его нормальным условиям, в

противном случае в показания образцового прибора должна быть введена поправка на влияние температуры.

3.2. Вибрация (тряска) не должна вызывать размах колебаний стрелки или пера, превышающий 0,1 предела допускаемой основной погрешности прибора, если иное не установлено в нормативно-технической документации на прибор.

3.3. Прибор должен быть присоединен к устройству для создания давления и находиться в положении, соответствующем обозначению, имеющемуся на приборе или указанию в документации. Если обозначение рабочего положения отсутствует, то при поверке прибор должен быть установлен так, чтобы плоскость циферблата была вертикальна с допускаемым отклонением ± 5 ° (если иное не оговорено в НТД), а цифры и знаки должны быть расположены без наклона.

3.4. Для приборов с верхним пределом измерений до 250 кПа включительно, а также имеющих обозначение "Г", давление в приборе должно создаваться воздухом или нейтральным газом, кроме случаев, специально оговоренных в документации на прибор.

Для приборов, имеющих на циферблате обозначение состояния среды, на которой градуирован прибор, рабочими средами должны быть:

а) воздух или нейтральный газ - для приборов с обозначением "Г" (если рабочей средой образцового прибора является жидкость, необходимо применять газожидкостную разделительную камеру);

б) жидкость - для приборов с обозначением "для жидкости" или "Ж" (если рабочей средой образцового прибора является воздух или нейтральный газ, необходимо применять газожидкостную разделительную камеру).

3.5. Рабочие среды образцовых приборов должны соответствовать их документации.

Допускается применение других сред, не вызывающих коррозии деталей и узлов образцового прибора, если они оговорены в техдокументации на поверяемый прибор.

3.6. При специальном исполнении прибора для измерения давления рабочей среды, наименование которой нанесено на циферблате или дано в сопроводительной документации, когда недопустима поверка на средах, указанных в п. 3.5, прибор должен поверяться с применением разделительной камеры на рабочей среде или среде, не реагирующей с рабочей средой.

В этом случае погрешность, вносимая разделительной камерой, не должна превышать 0,2 предела допускаемой основной погрешности прибора.

3.7. Приборы, предназначенные для измерения давления кислорода, должны сопровождаться письменной гарантией обезжиривания, без которой их поверка запрещена. В качестве рабочей среды, передающей давление приборам для измерения давления кислорода, рекомендуется вода или воздух. Не допускаются среды, загрязненные маслом и органическими примесями.

Допускается поверять такие приборы без применения разделительной камеры. Для этого внутренние полости устройства для создания давления и образцового прибора должны быть обезжирены и заполнены чистой водой. Обезжиривание должно быть подтверждено соответствующим документом. В качестве образцового прибора должен быть применен деформационный манометр с надписью "кислород".

Допускается вместо воды (воздуха) использовать другие жидкости (газы), взаимодействие которых с кислородом безопасно.

3.8. Устройство для создания давления должно обеспечивать плавное повышение и понижение давления, а также постоянство давления во время отсчета показаний и выдержке приборов под давлением, равным верхнему пределу измерений.

3.9. Если рабочей средой при поверке является жидкость, то торец штуцера прибора и торец штуцера образцового деформационного манометра или торец поршня грузопоршневого манометра должны находиться в одной горизонтальной плоскости с допускаемой погрешностью:

$$\Delta H \le 10^{-3}\gamma\frac{P_{\max}}{\rho g}, \qquad (1)$$

где γ - предел допускаемой основной погрешности прибора в процентах от нормирующего значения (верхнего предела измерений $P_{\max}$);

ρ - плотность рабочей среды;

g - ускорение свободного падения.

3.10. При отсутствии технической возможности выполнения требований п. 3.9 настоящей методики в показания образцового (или поверяемого) прибора должна быть внесена поправка Δp, учитывающая влияние столба рабочей среды:

$$\Delta p = \rho g \Delta H. \qquad (2)$$

Поправка прибавляется к показаниям того прибора, уровень расположения торца которого выше.

Примечание. Для приборов, имеющих корректор нуля, допускается учитывать поправку путем установки стрелки на нулевую отметку после подсоединения к образцовому прибору.

3.11. Приборы, представленные на поверку в комплекте с разделительными устройствами, поверяют с учетом дополнительной погрешности разделителя и правил установки, предусмотренных нормативно-технической документацией на эти комплекты.

3.12. Прибор должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанной в п. 3.1, не менее:

12 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится прибор, более 10 °С;

1 ч - при разнице температур воздуха в помещении для поверки и местом, откуда вносится прибор, от 1 до 10 °С.

При разнице указанных температур менее 1 °С выдержка не требуется.

3.13. Приборы, имеющие на шкале знак ⚠ ("Внимание") должны приниматься на поверку только с сопроводительной документацией.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования эксплуатации

4.1.1. Запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений прибора.

4.1.2. Запрещается снимать прибор с устройства для создания давления при значениях давления более:

- 100 кПа для приборов с верхним пределом измерений более 10 МПа;
- 50 кПа для остальных приборов.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений корпуса, штуцера (препятствующих присоединению и не обеспечивающих герметичность и прочность соединения), стрелки (пера), стекла и циферблата, влияющих на эксплуатационные свойства.

Стекло и защитное покрытие циферблата должно быть чистыми и не иметь дефектов, препятствующих правильному отсчету показаний.

5.1.2. Соединение корпуса с держателем должно быть прочным, не допускающим смещения корпуса.

5.1.3. Приборы, выпускаемые из ремонта, должны иметь на приборе или в паспорте надпись "ремонт" (или "рем") и наименование (или фирменный знак) ремонтного предприятия.

5.1.4. Приборы, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

5.2. Установка стрелки (пера) на нулевую отметку шкалы (нулевую отсчетную линию диаграммы). Проверка положения стрелки (пера) у нулевой отметки шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы)

5.2.1. Перед установкой стрелки (пера) на нулевую отметку (нулевую отсчетную линию диаграммы) или проверкой положения стрелки (пера) у нулевой отметки (нулевой отсчетной линии диаграммы) прибор необходимо выдержать под давлением в пределах (90 ÷ 100) % верхнего предела измерений, в течение 1 ÷ 2 мин.

5.2.2. Стрелка (перо) прибора, имеющего корректор нуля, при отсутствии давления должна быть установлена по центру нулевой отметки шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы).

5.2.3. Стрелка (перо) прибора, не имеющего корректор нуля, должна при отсутствии давления располагаться на нулевой отметке шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы) с отклонением не более предела допускаемой основной погрешности, если иное не оговорено в документации на прибор.

Примечание. У приборов, имеющих упор, стрелка должна быть на упоре. Допускается отклонение стрелки от упора на значение, не превышающее предела допускаемой основной погрешности.

5.3. Определение основной погрешности и вариации

5.3.1. Основную абсолютную погрешность прибора необходимо определять как разность между показаниями (записью) прибора и действительным значением давления по образцовому прибору.

5.3.2. Выбор образцовых приборов осуществляет метрологическая служба предприятия, исходя из технико-экономических расчетов и технических возможностей с учетом критериев достоверности поверки, по табл. 2 (приложение 1).

5.3.3. При выборе образцовых приборов для определения погрешности прибора должно быть соблюдено следующее условие:

$$\frac{\Delta_o}{D} \cdot 100 \le \alpha_p \gamma , \qquad (3)$$

где Δ_o - предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора на проверяемых отметках шкалы;

D - диапазон показаний (записи) поверяемого прибора;

α_p - отношение предела допускаемого значения погрешности образцового прибора, применяемого при поверке, к пределу допускаемого значения основной погрешности прибора (для государственной и арбитражной поверки α_p не должно превышать (0,25);

γ - предел допускаемой основной погрешности прибора в процентах от нормированного значения (диапазона измерений или суммы диапазонов измерений для мановакуумметров и тягонапоромеров).

Значения Δ_o и D должны быть выражены в одних и тех же единицах давления.

5.3.4. Поверка приборов с дополнительными шкалами, отградуированными в единицах силы, температуры и т.д., должна проводиться только по шкале давления; поверка приборов, не имеющих шкалы, градуированной в единицах давления, должна проводиться только при наличии соотношения указанных выше единиц с единицей давления.

5.3.5. Поверка приборов должна проводиться одним из способов:

а) заданное давление устанавливают по образцовому прибору, а показание отсчитывают по поверяемому прибору;

б) стрелку (перо) поверяемого прибора устанавливают на проверяемую отметку шкалы (отсчетную линию диаграммы), а действительное давление отсчитывают по образцовому прибору.

5.3.6. Отсчитывание показаний приборов при их поверке должно проводиться с точностью до 0,1 цены деления. Для устранения параллакса при отсчете показаний направление зрения должно проходить через указательный конец стрелки перпендикулярно поверхности циферблата. Если стрелка имеет ножевой конец, направление зрения должно быть в плоскости лезвия ножа.

5.3.7. Число проверяемых точек шкалы (диаграммы) приборов класса точности 0,6 должно быть не менее 8, класса точности 1; 1,6 и 2,5 - не менее 5, класса точности 4 - не менее 3, и включать нижнее и верхнее предельное значение давления.

Проверяемые точки должны быть распределены примерно равномерно в пределах всей шкалы (диаграммы).

При поверке вакуумметров с верхним пределом измерений 100 кПа допускается устанавливать значение давления, соответствующее верхнему пределу измерений, равное (90÷95) кПа в зависимости от значения атмосферного давления в момент поверки.

Для мановакуумметров и тягонапоромеров в число поверяемых точек должна входить отметка, соответствующая нулевому значению давления.

Число проверяемых точек мановакуумметров отдельно для манометрической и вакуумметрической части шкалы распределяется пропорционально длине соответствующей части шкалы.

При поверке мановакуумметров классов точности 1,6; 2,5 и 4 с верхним пределом измерений избыточного давления более 0,5 МПа, класса точности 1 - более 0,9 МПа и класса точности 0,6 - более 1,5 МПа показания по вакуумметрической части шкалы не отсчитывают, а только проверяют движение стрелки в сторону этой части шкалы при сообщении прибору вакуумметрического давления, не превышающего 50 кПа.

5.3.8. При поверке давление плавно повышают и проводят отсчитывание показаний. Затем прибор выдерживают в течение 5 мин под давлением, равном верхнему пределу измерений. После чего давление плавно понижают и проводят отсчитывание показаний при тех же значениях

давления, что и при повышении давления. Скорость изменения давления не должна превышать 10 % диапазона показаний (записи) в секунду.

5.3.9. Движение стрелки должно происходить плавно, без заеданий и скачков. Стрелка не должна касаться циферблата и стекла, а также других стрелок (в многострелочных приборах).

Примечание. Допускаются заедания и скачки, величина которых не должна превышать значений, оговоренных в нормативно-технической документации.

5.3.10. Указательный конец стрелки прибора на протяжении всей шкалы должен перекрывать самые короткие отметки шкалы на значение, установленное в стандарте на прибор.

5.3.11. Значение основной погрешности прибора на любой отметке шкалы (отсчетной линии диаграммы) как при прямом, так и обратном ходе стрелки (пера) не должно превышать:

а) при поверке приборов, выпускаемых из производства и ремонта - 0,86 $\gamma_к\gamma$;

б) при поверке приборов, находящихся в эксплуатации:

- γ (при α_p, равном 0,2; 0,25 и 0,33);
- $\gamma_к\gamma$ (при α_p, равном 0,4 и 0,5),

где $\gamma_к$ - абсолютное значение отношения контрольного (приемочного) допуска к пределу допускаемой основной погрешности.

5.3.12. Вариация показаний (записи) для каждой проверяемой отметки шкалы (отсчетной линии диаграммы), кроме значений, соответствующих верхнему и нижнему пределам измерений, определяется по формулам, %:

а) при поверке по способу п. 5.3.7 а:

$$B = \frac{N_2 - N_1}{D} \cdot 100 , \qquad (4)$$

б) при поверке по способу п. 5.3.7 б:

$$B = \frac{N_{02} - N_{01}}{D} \cdot 100 , \qquad (5)$$

где N_1 и N_{01} - показания поверяемого и образцового приборов соответственно при повышении давления (прямой ход);

N_2 и N_{02} - показания поверяемого и образцового приборов соответственно при понижении давления (обратный ход);

N и P - должны быть выражены в одних и тех же единицах давления.

Вариация не должна превышать предела допускаемой основной погрешности, если иное не оговорено в документации на прибор.

5.3.13. При снижении давления до нуля после поверки стрелка должна находиться на нулевой отметке шкалы с отклонением, не превышающим допускаемого значения, установленного в техдокументации на прибор. Последний должен быть отсоединен от устройства создания давления и находиться в рабочем положении.

5.3.14. Кислородный манометр по окончании поверки встряхивают штуцером вниз над чистым листом бумаги. Если после высыхания на бумаге будут обнаружены жировые пятна - прибор бракуют, а кислородная разделительная камера должна быть обезжирена.

5.4. Операции поверки многострелочных приборов

5.4.1. Для многострелочных приборов основная погрешность и вариация показаний (записи) должна определяться по каждой стрелке (перу) отдельно.

5.4.2. В двухстрелочных приборах разность показаний двух стрелок при одном и том же давлении как на прямом, так и на обратном ходах не должна превышать удвоенного предела допускаемой основной погрешности.

5.4.3. Поверка сдвоенных приборов может производиться по обеим стрелкам одновременно. Разность показаний не должна превышать удвоенного значения предела допускаемой основной погрешности.

5.4.4. По окончании поверки приборов должно быть установлено отсутствие сообщения между рабочими полостями упругих чувствительных элементов. Для этого в один из штуцеров прибора подают давление, равное верхнему пределу измерений в течение 3 ÷ 5 минут. При этом одна из стрелок должна показывать созданное давление, другая - остаться на нулевой отметке. Из свободного штуцера не должна вытекать рабочая жидкость.

5.5. Операции поверки приборов с контрольной стрелкой

5.5.1. Определение основной погрешности и вариации должно производиться при отведенной за верхний предел контрольной стрелки прибора.

5.5.2. Определение перестановочного усилия контрольной стрелки должно производиться путем подвода контрольной стрелки к рабочей при постукивании по корпусу прибора при прямом ходе на проверяемых отметках шкалы. Отсчитывание показаний производят по рабочей стрелке.

Значение перестановочного усилия определяется как разность между показаниями при прямом ходе с включенной контрольной стрелкой и отведенной за верхний предел измерений.

5.5.3. Для приборов, не имеющих устройства для установки контрольной стрелки, последняя должна устанавливаться в процессе поверки при вскрытом приборе.

5.5.4. Перестановочное усилие контрольной стрелки приборов, имеющих на шкале цветную отметку, должно определяться только в диапазоне шкалы от цветной отметки до верхнего предела измерений.

5.5.5. Контрольная стрелка при движении не должна касаться циферблата и нижней плоскости рабочей стрелки и не должна смещаться от постукивания по корпусу прибора.

5.5.6. Значение перестановочного усилия не должно превышать 2γ, если иное не оговорено в документации на прибор.

5.5.7. По окончании поверки контрольная стрелка должна быть установлена против цветной отметки, а при ее отсутствии - отведена к нулевой отметке шкалы.

5.6. Операции поверки приборов с сигнальным устройством

5.6.1. Определение погрешности и вариации показаний приборов должно производиться при отведенных за пределы шкалы сигнальных стрелках.

5.6.2. Определение погрешности и вариации срабатывания сигнального устройства должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2405-88.

5.6.3. Основная погрешность и вариация срабатывания сигнального устройства не должны превышать норм, установленных в техдокументации на прибор.

5.7. Операции поверки самопишущих приборов

5.7.1. Самопишущие приборы, предъявляемые на поверку, должны сопровождаться диаграммными лентами и дисками для обеспечения возможности поверки. Для таких приборов вместо терминов "показания", "стрелка", "шкала", "отметка" приняты термины "запись", "перо", "диаграммные ленты и диски", "отсчетная линия диаграммных лент и дисков".

5.7.2. Диаграммное устройство должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2405-88.

5.7.3. Определение погрешности записи и вариации должно производиться при отключенном приводе в соответствии с требованиями п. 5.3. При небольшом повороте привода вручную на диаграммную ленту или диск наносят отметки.

5.7.4. Приборы, имеющие шкалу, поверяются одновременно по шкале.

5.7.5. Приборы, имеющие сигнальное устройство, должны поверяться также в соответствии с требованиями п. 5.6.

5.7.6. Погрешность хода диаграммных лент и дисков определяется следующим образом:

- погрешность хода диаграммных лент и дисков с приводом от часового механизма определяют по хронометру;

- погрешность хода, диаграммных лент и дисков с приводом от синхронного микродвигателя - по хронометру с введением поправки на отклонение частоты питающей сети от номинальной частоты 50 Гц.

Пускают в ход привод. В момент, когда перо будет находиться на линии времени, наносят пером отметку на ленте или диске и одновременно проводят отсчитывание показаний хронометра. В тот момент, когда перо будет находиться на линии времени, отстоящей от отмеченной на промежуток времени τ наносят пером вторую отметку и проводят второе отсчитывание показаний хронометра.

На дисках отметки наносят на отсчетной линии верхнего предела измерений.

Промежуток времени τ в часах принимают равным:

- при допускаемой погрешности хода лент и дисков 3 мин за 24 ч:

$$\tau = 8\Delta\tau, \tag{6}$$

- при допускаемой погрешности хода лент и дисков 5 мин за 24 ч:

$$\tau = 4{,}8\Delta\tau, \tag{7}$$

где $\Delta\tau$ - промежуток времени, равный 0,2 цены деления времени ленты или диска, в минутах.

Погрешность хода за 24 ч для приборов с приводом от часового механизма определяют по формуле:

$$\Delta_D = 1440\frac{T_D - T}{T}, \quad (8)$$

где T_D и T - промежуток времени по ленте (диску) и хронометру соответственно, мин.

Погрешность хода за 24 ч для приборов с приводом от синхронного микродвигателя определяют по формуле:

$$\Delta_D = \frac{1440}{T}(T_D\frac{f}{50} - T), \quad (9)$$

где f - среднее значение частоты тока и сети за время τ, Гц.

Значение f рассчитывают по 24 показаниям частотомера, снимаемым каждый час, при этом напряжение питания не должно отклоняться от номинального более чем на 10 %.

5.7.7. Поверка самопишущего устройства производят следующим образом: при отключенном приводе в приборе создают давление. При повышении давления до верхнего предела измерений и последующем снижении давления до нуля линии записи на неподвижных лентах и дисках должны совпадать с отсчетными линиями времени с отклонениями, не превышающими допусков по ГОСТ 2405-88.

5.7.8. Движение пера должно быть плавным, линия записи должна быть непрерывной и иметь толщину не более 0,6 мм. При движении и остановке пера или лент и дисков не должно образовываться наплыва чернил.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки на прибор, пломбу или в паспорте (документе его заменяющем), наносят поверительное клеймо. В паспорте или документе, его заменяющем, делают запись о годности прибора к применению с указанием даты поверки и ставится подпись лица, выполнившего поверку, заверенная в установленном порядке, или оттиск личного клейма поверителя.

6.2. При отрицательных результатах поверки (невыполнении требований настоящих методических указаний) прибор не допускается к выпуску из производства и ремонта, а находящийся в эксплуатации - изымается из применения. Поверительное клеймо на приборе, находившемся в эксплуатации, при этом гасится и в паспорте или документе, его заменяющем, делают запись о непригодности прибора.

Приложение 1

Выбор образцовых приборов при поверке

1. Выбор образцовых приборов при поверке осуществляется в соответствии с МИ 187-86 и МИ 188-86.

2. Устанавливают следующие критерии достоверности поверки:

$P_{\text{ВАМ}}$ - наибольшая вероятность ошибочно признанного годным любого в действительности дефектного экземпляра прибора;

$(\delta_{\text{М}})_{\text{ВА}}$ - отношение наибольшего возможного модуля основной погрешности прибора, который может быть ошибочно признан годным, к пределу допускаемой основной погрешности;

$P_{\text{ф}}$ - наибольшая вероятность ошибочно признанного дефектным любого в действительности годного экземпляра прибора (фиктивный брак).

Допускаемые значения критериев достоверности поверки принимают равными:

$$[P_{\text{ВАМ}}] = 0{,}20 \qquad [\delta_{\text{М}}]_{\text{ВА}} = 1{,}25,$$

если иное не установлено в документации на прибор.

3. В соответствии с принятыми критериями достоверности для однократной поверки значения $\gamma_{\text{к}}$ и α_p приведены в табл. 2.

Таблица 2

$\alpha_{\text{р}}$	0,2	0,25	0,33	0,4	0,5

$\gamma_к$	0,94	0,93	0,91	0,82	0,70
$P_{ВАМ}$	0,20	0,20	0,20	0,10	0,05
$(\delta_М)_{ВА}$	1,14	1,18	1,24	1,22	1,20
$P_Ф$	0,001	0,003	0,012	0,047	0,133

Примечание: Вероятность пропустить брак при проверке для параметров, приведенных в табл. 2 не превышает при любом α_p соответствующего значения фиктивного брака $P_Ф$.

Содержание

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ 1
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ 2
3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ 2
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ 4
5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ 4
6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ 8
Приложение 1 Выбор образцовых приборов при поверке 8