ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.30.001.A № 53276

Срок действия до 05 декабря 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 1

ИЗГОТОВИТЕЛИ
Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия,
Фирма "WIKA Polska S.A.", Польша

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **15141-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МИ 2124-90

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **05 декабря 2013 г. № 1399**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"9" декабря 2013 г.

Серия СИ

№ 012880

Срок действия до 09 июля 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **09 июля 2018 г. № 1437**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев

"15" 07 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 1

Назначение средства измерений

Манометры деформационные с трубчатой пружиной серии1 (далее по тексту-манометры) предназначены для измерений давления газообразных или жидких измеряемых сред.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией трубчатой пружины, перемещение которой с помощью передаточного механизма преобразуется в угловое перемещение показывающей стрелки относительно шкалы прибора.

Модификации манометров отличаются метрологическими характеристиками и исполнением.

Трубчатые пружины манометров модификации 101.00, 111.10, 111.11, 111.12, 111.14, 111.16, 111.26, 111.20, 111.22, 111.31, 113.13, 113.53, 116.15 изготовлены из медного сплава. Трубчатая пружина манометров модификации 131.11 изготовлена из нержавеющей стали.

Корпуса манометров модификаций 101.00, 111.10, 111.11, 111.12, 111.14, 111.16, 111.26, 111.20, 113.13 изготавливаются из пластика. Корпуса манометров модификаций 111.20 изготавливаются из стали, модификации 111.31 – из цинка, а модификаций 113.53, 116.15 и 131.11 – из нержавеющей стали.

Корпус манометров модификаций 113.13, 113.53, предназначенных для измерений в условиях повышенных динамических нагрузок и вибрации, заполнен жидкостью. Корпус манометров модификаций 111.16 и 111.26 имеет устройства для крепления манометра к приборной панели.

Присоединение к процессу у манометра модификации 101.00 осуществляется посредством гибкого капилляра.

Манометры модификаций 111.20 и 131.11 могут иметь сигнализирующие устройства, предназначенные для размыкания (замыкания) и фиксации в заданном положении электрических контуров сигнальных цепей непосредственно, либо через вторичные блоки управления при достижении давления установленных точек.

101.00

111.10

111.11

111.12

111.14

Рис. 1 Внешний вид манометров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики манометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификации						
	111.10	111.11	111.12	111.16	111.20	111.22	101.00
1. Верхний предел измерений избыточного давления*, МПа	0,06 – 40	0,1 – 40	0,06 – 40	0,06 – 40	0,06 – 60	0,1 – 60	0,4; 0,6
2. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона	±1,5; ±1,6; ±2,5	±2,5	±1,5; ±1,6; ±2,5; ±4,0	±1,5; ±1,6; ±2,5	±1,5; ±1,6; ±2,5	±1,5; ±1,6	±2,5
3. Вариация показаний, %	1,5; 1,6; 2,5	2,5	1,5; 1,6; 2,5; 4,0	1,5; 1,6; 2,5	1,5; 1,6; 2,5	1,5; 1,6	2,5
4. Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10 °С	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3	± 0,4
5. Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 40 - 60	минус 40 - 60	минус 40 - 60	минус 40 - 60	минус 25 - 60; минус 40 - 60	минус 25 - 60	0 – 60
6. Диаметр корпуса	40, 50, 63, 80, 100, 160	40, 50, 63	27, 40, 50, 63, 80,100	40, 50, 63	100; 160	100; 160	40
7. Масса, кг, не более	0,08 – 0,85	0,09 – 0,15	0,033-0,26	0,063-0,078	0,6 – 0,91	0,6 – 0,91	0,06
8. Средний срок службы, лет	10	10	10	10	10	10	10

Продолжение Таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики для модификации						
	111.26	113.13	113.53	131.11	111.14	116.15	111.31
1. Верхний предел измерений избыточного давления*, МПа	0,25 - 40	0,1 - 40	0,1 - 40	0,1 - 100	0,4 - 1,2	16 - 40	0,25 - 40
2. Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона	±1,5; ±1,6; ±2,5	±2,5	±1,5; ±1,6; ±2,5	±2,5	±1,6; ±2,5	±2,5	±2,5
3. Вариация показаний, %	1,5; 1,6; 2,5	2,5	1,5; 1,6; 2,5	2,5	1,6; 2,5	2,5	2,5
4. Диаметр корпуса, мм	40, 50, 63, 80	40, 50, 63	40, 80, 100	40, 50, 63	63, 80	36, 41	50
5. Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	минус 40 - 60	минус 20 - 60	минус 20 - 60	минус 40 - 60	минус 20 - 60	минус 40 - 60	минус 20 - 60
6. Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, %/ 10 °С	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4	± 0,4
7. Масса, кг, не более	0,06 - 0,12	0,13 - 0,21	0,15 - 0,55	0,05 - 0,12	0,08 - 0,11	0,021-0,024	0,13
8. Средний срок службы, лет	10	10	10	10	10	10	10

*верхний предел диапазона отрицательного избыточного давления минус 0,1 МПа

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

1. Манометр
2. Паспорт

Поверка

осуществляется по методике МИ 2124-90 «ГСИ Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».
Основные средства поверки:
- грузопоршневые манометры избыточного давления МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 классов точности 0,02 и 0,05, по ГОСТ 8291-83;
- калибратор давления пневматический «Метран-504 Воздух» с диапазоном измерений (1-250) кПа, пределы допускаемой основной относительной погрешности ± 0,01 % .
- термометр с пределами измерений 15-25 ^{0}С с погрешностью не более 0,1 ^{0}С ГОСТ 28498-90.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте манометры деформационные с трубчатой пружиной серии1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам деформационным серии 1

1. ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;
2. ГОСТ 8.017-79 «ГСИ Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»;
3. МИ 2124-90 «ГСИ Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».
4. Техническая документация фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.
Адрес: Alexander -Wiegand-Strasse 30, 63911 Klingenberg - Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406

Фирма «WIKA Polska S.A.», Польша
Адрес: ul. Łęgska 29/35, 87-800 Włocławek
Tel.: +48 54 23 01 100
Fax: +48 54 23 01 101

Заявитель

ЗАО «ВИКА МЕРА»
Адрес: 117526, г. Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510
тел: +7 495 648-01-80
факс: +7 495 648-01-81/82
e-mail: info@wika.ru, www: http://www.wika.ru/

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
Адрес: Санкт-Петербург, 190005, Московский пр., 19,
тел: +7 812 251-7601, + 7 812 327-5835, факс: +7 812 713-0114,
e-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.
«9» декабря 2013 г.

OPENGOST.RU
Портал нормативных документов
www.OpenGost.ru
info@opengost.ru

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
_____ В.В. Горбатюк
20.12. 1990 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ Государственная система

обеспечения единства
измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры,
напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры
показывающие и самопишущие

Методика поверки

МИ 2124 -90

Государственный комитет СССР по управлению качеством
продукции и стандартам
ВНИИМС
Москва
1990

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

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки	**Вводится взамен МИ 925-85** **Дата введения 01.01.92**

Настоящая рекомендация распространяется на показывающие и самопишущие манометры, вакуумметры и мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры (в дальнейшем -

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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) частотометр 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 «Масло - опасно» - 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.

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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.

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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.

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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:

$$\frac{\Delta_0}{D} \cdot 100 \le \alpha_p \cdot \gamma, \ldots \qquad (3)$$

где Δ_0 - 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);

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

Значения Δ_0 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).

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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 не 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 $\alpha_р$, равном 0,2; 0,25 и 0,33);
- $\gamma_к g$ (при $a_р$, 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. 5.3.7а:

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

б) при поверке по способу п. 5.3.7б:

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

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

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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.

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

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 t 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:

$$\tau = 8\Delta\tau \qquad (6)$$

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

$$\tau = 4{,}8\Delta\tau, \qquad (7)$$

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:

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

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:

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

где f - среднее значение частоты тока и сети за время t, 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. Поверку 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.

5.7.9. 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

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

эксплуатации, при этом гасится и в паспорте или документе, его заменяющем, делают запись о непригодности прибора.

Приложение 1
к МИ 2124-90

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:

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

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

$P_ф$ - наибольшая вероятность ошибочно признанного дефектным любого в действительности годного экземпляра прибора (фиктивный брак).

Допускаемые значения критериев достоверности поверки принимают равными:

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

если иное не установлено в документации на прибор.

3. В соответствии с принятыми критериями достоверности для однократной поверки значения $\gamma_к$ и $\alpha_р$ приведены в табл. 2.

Таблица 2

$\alpha_р$	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 поверке для параметров, приведенных в табл. 2 не превышает при любом $a_р$ соответствующего значения фиктивного брака $P_ф$.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции поверки
2. Средства поверки
3. Подготовка и условия поверки
4. Требования безопасности
5. Проведение поверки
6. Оформление результатов поверки
Приложение 1. Выбор образцовых приборов при поверке

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru