ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ **93675-24**

Срок действия утверждения типа до **31 октября 2029 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»), г. Томск

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Открытое акционерное общество «Манотомь» (ОАО «Манотомь»), г. Томск

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 202-014-2024

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 31 октября 2024 г. N 2600.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«05» ноября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2600

Регистрационный № 93675-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь (далее – приборы) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давлений неагрессивных не кристаллизирующихся жидкостей, паров, газов (в том числе кислород), а также для управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (трубчатой пружины Бурдона). Под воздействием избыточного давления среды, подведенной к внутренней полости трубчатая пружина стремится к распрямлению. При этом изменяются внутренний и внешний радиусы пружины, что вызывает соответствующее изменение положения свободного конца пружины, это в свою очередь приводит к перемещению показывающей стрелки прибора посредством передаточного механизма. Стрелка при своем движении осуществляет замыкание или размыкание (в зависимости от схемы подключения прибора) контактов сигнализирующего механизма, подключенных к выводу электрических контактов.

Конструктивно приборы состоят из цилиндрического корпуса с циферблатом, закрытого защитным стеклом, чувствительного элемента, кинематического механизма со стрелкой, сигнализирующего механизма (прямого и непрямого действия) с указателями, устройством настройки точек срабатывания сигнализирующего устройства, вывода электрических контактов, штуцера для подключения прибора.

Сигнализирующее устройство прямого действия, состоящее из электроконтактной группы с двумя уставками (для приборов модификации ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг с одной уставкой) и подвижной стрелки прибора, позволяет коммутировать электрическую цепь. Подвижная стрелка, показывающая значение измеряемого давления коммутирует контактные группы, которые замыкаются или размыкаются при достижении ею выставленного значения.

Сигнализирующее устройство непрямого действия, состоящее из оптико-электронных датчиков граничных значений давлений и электронного блока, позволяет управлять коммутирующим релейным блоком для обеспечения коммутации двух независимых электрических цепей. Индикация срабатывания оптико-электронных датчиков граничных значений давлений осуществляется посредством двух светодиодов, размещенных на циферблате приборов.

Приборы изготавливаются в следующих модификациях: ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг. Модификации отличаются диапазонами измерений, погрешностью, габаритными размерами,

типом сигнализирующего устройства, а также наличием взрывозащиты.

Приборы, предназначенные для измерений давления кислорода должны иметь маркировку «Кислород» и «Маслоопасно».

Заводской номер наносится в виде арабских цифр на циферблат прибора типографским способом. Возможно дублирование заводского номера, нанесенного методом гравировки или типографским способом на техническую табличку, прикрепленную к корпусу прибора.

Знак поверки наносится на корпус прибора и (или) стекло прибора.

Пломбировка корпуса манометра осуществляется с помощью наклейки, которая разрушается при попытке вскрытия или пломбировочной проволокой и пластиковой (свинцовой) пломбой с нанесенным оттиском отдела технического контроля изготовителя или знака поверки.

В зависимости от модификации приборы могут поставляться в комплекте с вентильными блоками и вспомогательной арматурой (демпфирующие устройства, мембранные разделители, соединительные устройства, переходники, бобышки, охладители-переходники, сифонные отводы, устройства защиты от перегрузки и другой вспомогательной арматуры).

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг по требованию потребителя могут иметь цветовые обозначения на шкале.

По требованию потребителей допускается размещение дополнительной информации.

Общий вид манометров, место нанесения знака поверки, знака утверждения типа и места пломбировки представлены на рисунке 1–12.

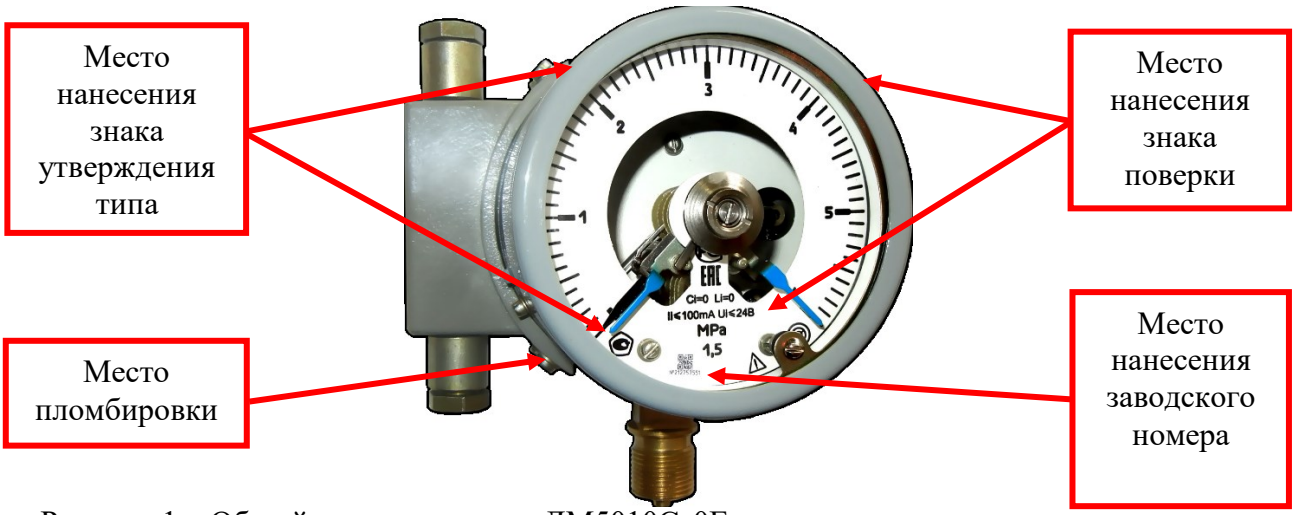


Рисунок 1 – Общий вид манометров ДМ5010Сг0Ех, места нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера и места пломбировки



Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки на корпус манометра, знака утверждения типа и заводского номера на технической табличке манометра ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг



Рисунок 3– Общий вид манометров ДМ2010Сг



Рисунок 4 – Общий вид манометров ДМ2005Сг



Рисунок 5 – Общий вид манометров ДМ2005Сг-ЭКМ



Рисунок 6 – Общий вид манометров ДМ2005Сг



Рисунок 7 – Общий вид манометров ДМ2005Сг1Ех



Рисунок 8 – Общий вид манометров ДМ2005Сг1ЕхКс



Рисунок 9 – Общий вид манометров ДМ5012Сг



Рисунок 10 – Общий вид манометров ДМ5012СгВн



Рисунок 11 – Общий вид манометров ДМ2015Сг



Рисунок 12 – Общий вид манометров ДМ2015Сг

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний давления [1)]	приведены в таблице 2
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности, % (класс точности по ГОСТ 2405-88 [2) 3)])	приведены в таблице 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону показаний срабатывания сигнализирующего устройства %:	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону показаний, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, % [4) 5)]	$\gamma_{доп} = \pm K_t \cdot \Delta_t$

Примечания:

1) – диапазон измерений избыточного давления равен от 0% до 75% диапазона показаний. Диапазон измерений вакуумметрического давления должен быть равен диапазону показаний;

2) – вариация измерений манометра не превышает значения предела допускаемой основной погрешности измерений.

3) – вариация срабатывания сигнализирующего устройства не превышает значения предела допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства.

4) – K_t - температурный коэффициент:

0,06 %/°С - для классов точности приборов и пределов допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства 1; 1,5;

0,1 %/°С - для пределов допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства 2,5;

Δ_t – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле: $\Delta_t = | t_2 - t_1 |$, где t_1 – ближайшее к t_2 крайнее значение диапазона нормальных условий измерении температуры окружающего воздуха, равное:

+21 или +25 °С для приборов класса точности 1,0;

+18 или +28 °С для приборов класса точности 1,5 и 2,5

5) – дополнительная погрешность срабатывания сигнализирующего устройства равна дополнительной погрешности измерений давления.

Таблица 2 – Диапазоны показаний

Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]		
	кПа	МПа	кгс/см^2
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	от 0 до 100	–	от 0 до 1,0
	от 0 до 160	–	от 0 до 1,6
	от 0 до 250	–	от 0 до 2,5
	от 0 до 400	–	от 0 до 4,0
	от 0 до 600	–	от 0 до 6,0
	–	от 0 до 1,00	от 0 до 10,0
	–	от 0 до 1,60	от 0 до 16,0
	–	от 0 до 2,50	от 0 до 25,0
	–	от 0 до 4,00	от 0 до 40,0
	–	от 0 до 6,00	от 0 до 60,0
	–	от 0 до 10,00	от 0 до 100,0
	–	от 0 до 16,00	от 0 до 160,0

Продолжение таблицы 2 – Диапазоны показаний

Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]	Модификация	Диапазон показаний [1) 2)]
	кПа	МПа	кПа
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ2015Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	–	от 0 до 25,00	от 0 до 250,0
	–	от 0 до 40,00	от 0 до 400,0
	–	от 0 до 60,00	от 0 до 600,0
ДМ2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДМ5012СгВн	–	от 0 до 100,00	от 0 до 1000,0
	–	от 0 до 160,00	от 0 до 1600,0
ДВ2005Сг, ДВ2005Сг1Ех, ДВ2010Сг, ДВ2015Сг, ДВ5010Сг0Ех, ДВ5012Сг, ДВ5012СгВн	от –100 до 0	–	от –1,0 до 0
ДА2005Сг, ДА2005Сг1Ех, ДА2010Сг, ДА2015Сг, ДА5010Сг0Ех, ДВ5012Сг, ДВ5012СгВн	от –100 до +60	–	от –1,0 до +0,6
	от –100 до +150	–	от –1,0 до +1,5
	от –100 до +300	–	от –1,0 до +3,0
	от –100 до +500	–	от –1,0 до +5,0
	–	от –0,1 до +0,90	от –1,0 до +9,0
	–	от –0,1 до +1,50	от –1,0 до +15,0
	–	от –0,1 до +2,40	от –1,0 до +24,0

Примечания:

[1)] По требованию потребителя приборы могут изготавливаться в других единицах измерений, допускаемых к применению в РФ.

[2)] По требованию потребителя приборы могут изготавливаться с другими диапазонами измерений, не указанными в настоящей таблице, но лежащими внутри приведенных диапазонов измерений.

Таблица 3 – Погрешность измерений

Модификация манометра	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний давлений погрешности, % (класс точности по ГОСТ 2405-88) [1)]
ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех, ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг, ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн	±1; ±1,5 (1; 1,5)
ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг	±1,5; ±2,5 (1,5; 2,5)

Примечания

[1)] Конкретное значение указывается в паспорте и на циферблате манометра

Таблица 4 – Погрешность срабатывания сигнализирующего устройства

Модификация манометра	Класс точности прибора	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, %		
		со скользящими контактами	с магнитным поджатием	с оптико-электронными датчиками
ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех	1,0	±1,5	±4,0	–
	1,5	±2,5		–
ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех	1,0	±1,5	±4,0	–
	1,5	±2,5	±6,0	–
ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг	1,0	–	–	±1,5
	1,5	–	–	±2,5
Примечания [1)] Предел допустимой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства для приборов модификации ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг не нормируется.				

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм, не более, для модификаций: – ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг; – ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех – ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг; – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010СгЕх; – ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг; – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ5012СгВнКс, ДВ5012СгВнКс, ДА5012СгВнКс	 100 160 60 100 100; 160 [1)] 100
Масса, кг, не более, для модификаций: – ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005СгКс, ДВ2005СгКс, ДА2005СгКс; – ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2005СгКс, ДВ2005СгКс, ДА2005СгКс; – ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2010СгКс, ДВ2010СгКс, ДА2010СгКс; – ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг; – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех; – ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг; – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ5012СгВнКс, ДВ5012СгВнКс, ДА5012СгВнКс	 1,6 5,5 1,0 0,3 1,0 1,2 (с диаметром корпуса 100 мм); 1,9 (с диаметром корпуса 160 мм) 1,4

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – класс точности 1,0 – класс точности 1,5 и 2,5 – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от +21 до +25 от +18 до +28 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений Температура окружающей среды, °С: – ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг; – ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех; – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех; – ДМ5012Сг, ДВ5012Сг, ДА5012Сг, ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн. Относительная влажность, %, не более	 от –60 до +70 от –60 до +60 от –50 до +60 от –40 до +60 (для исполнения У3); от –5 до +60 (для исполнения Т3); от –25 до +60 (для исполнения У3.1) 98
Диапазон уставки сигнализирующего устройства: – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн, ДМ2005Сг, ДВ2005Сг, ДА2005Сг, ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех, ДМ2010Сг, ДВ2010Сг, ДА2010Сг, ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех – ДМ2015Сг, ДВ2015Сг, ДА2015Сг	 от 5% до 75% диапазона показаний положительного избыточного давления , от 5% до 95% диапазона показаний вакуумметрического давления от 10% до 75% диапазона показаний положительного избыточного давления , от 10% до 90% диапазона показаний вакуумметрического давления

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сигнализирующего устройства, В [1) 2)]: – напряжение постоянного тока – напряжение переменного тока	 6; 12; 24; 27; 36; 40; 110 6; 12; 24; 27; 36; 40; 110; 220
Маркировка взрывозащиты – ДМ2005Сг1Ех, ДВ2005Сг1Ех, ДА2005Сг1Ех – ДМ5010Сг0Ех, ДВ5010Сг0Ех, ДА5010Сг0Ех – ДМ5012СгВн, ДВ5012СгВн, ДА5012СгВн	 1Ex db IIB T4 Gb 0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db IIB T5 Gb
Примечания [1)] Конкретное значение приведено в паспорте и (или) на маркировочной табличке манометра [2)] Допускается отклонение от минус 10 % до плюс 15 % он номинального диапазона напряжения	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, и (или) циферблат манометра, и (или) техническую табличку, прикрепленную к корпусу манометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр, вакуумметр, мановакуумметр показывающий сигнализирующий	Манотомь	1 шт.
Паспорт	5Ш0.283.444ПС; 5Ш0.283.443ПС; 5Ш0.283.426ПС; 5Ш0.283.405ПС; 5Ш0.283.529ПС;5Ш0.283.528ПС; 5Ш0.283.450ПС; 5Ш0.283.455ПС; 5Ш0.283.413ПС; 5Ш0.283.386ПС; 5Ш0.283.312ПС; 5Ш0.283.311ПС; 5Ш0.283.310ПС; 5Ш0.283.304ПС [1)]	1 экз.
Руководство по эксплуатации	5Ш0.283.444РЭ; 5Ш0.283.443РЭ; 5Ш0.283.426РЭ; 5Ш0.283.405РЭ; 5Ш0.283.528РЭ; 5Ш0.283.311РЭ; 5Ш0.283.304РЭ [1)]	1 экз.
Примечание: [1)] В зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Технические данные» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-072-00225590-2023 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие сигнализирующие Манотомь. Технические условия;

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