

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2024 г. № 3052

Регистрационный № 94146-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие ТМС

Назначение средства измерений

Манометры показывающие ТМС (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления жидкостей, газов и пара, а также вакуумметрического и мановакуумметрического давления пара и газообразных сред с преобразованием измеренных физических величин в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Манометры состоят из корпуса, упругого чувствительного элемента, передаточного механизма, циферблата со шкалой и стрелкой, преобразователя и защитного стекла. Принцип действия манометров основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента от измеряемого давления.

Упругий чувствительный элемент представляет собой трубчатую пружину (трубку Бурдона) из нержавеющей стали, перемещение свободного конца которой под воздействием давления измеряемой среды, преобразуется передаточным механизмом в круговое движение показывающей стрелки.

Циферблат изготавливается из окрашенного в белый цвет алюминия, шкала черная на белом фоне. В качестве защитного стекла в приборах применяются органические защитные стекла.

Деформация чувствительного элемента манометра под действием измеряемого давления (разряжения) также воздействует на преобразователь давления в выходной сигнал силы постоянного тока, состоящий из датчика деформации и блока усиления-преобразования выходного сигнала датчика деформации в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока.

Датчик деформации представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами, включенными в мост Уитстона. При изменении измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Разбаланс моста линейно зависит от степени деформации мембраны и, соответственно, от измеряемого давления.

Корпус и штуцер манометров изготавливаются из нержавеющей стали. Корпус манометра имеет соединительное устройство для подключения к преобразователю давления цепей питания и связи. Соединительное устройство выполнено в виде электрического разъема в пластиковом корпусе с сальниковым кабельным вводом.

Манометры выпускаются в следующих модификациях:

- ТМС-И для измерений избыточного давления жидкостей, газов и пара;
- ТМС-ИВ для измерений мановакуумметрического давления пара и газообразных сред;
- ТМС-В для измерений вакуумметрического давления газообразных сред.

Структурная схема обозначения манометров при заказе и в другой документации:

Манометр показывающий ТМС-Х-АБВГ(шкала)G.Д.Е.Ж.З,

где Х – обозначение модификации: «И» – манометр, «В» – вакуумметр, «ИВ» – мановакуумметр;

А – условное обозначение диаметра корпуса – номинальный диаметр корпуса: «5» - 100 мм, «6» - 150/160 мм;

БВ – серия прибора, где

Б – материал корпуса: «2» - нержавеющая сталь;

В – материал штуцера и измерительного элемента: «1» – нержавеющая сталь;

Г – расположение штуцера: «Р» - радиальный;

(диапазон) – диапазон и единицы измерения;

Г – резьба присоединения: «G1/2», «M20x1,5», «NPT1/2»;

Д – класс точности: «1,0», «1,5»;

Е – выходной сигнал в мА: «4-20»; «20-4».

Пример записи:

Манометр показывающий ТМС-И-521Р(0-1МПа)G1/2.1,0.4-20

(Манометр показывающий ТМС модификации «И» для измерений избыточного давления, с номинальным диаметром корпуса 100 мм серии 21 с корпусом и присоединительным штуцером из нержавеющей стали, штуцер относительно корпуса манометра расположен радиально, диапазон измерений избыточного давления от 0 до 1 МПа, штуцер имеет цилиндрическую резьбу размером 1/2 дюйма, класс точности манометра 1,0 с преобразованием результатов измерения избыточного давления в выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

Защита от несанкционированного доступа осуществляется механическим опечатыванием – пломбированием крышки корпуса манометра пломбой. Также возможно пломбирование путем нанесения на крышку манометра и боковую поверхность корпуса специальной наклейки, которая разрушается при попытке ее удалить и вскрыть корпус. Опломбирование корпуса ограничивает доступ к внутренним элементам конструкции манометра. Схема пломбировки, предотвращающей доступ к элементам конструкции, представлена на рисунке 2.

Рисунок 2 - Схема пломбировки манометров от несанкционированного доступа



Заводской номер в виде цифрового и (или) цифробуквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) букв(ы) латинского алфавита и арабских цифр, а также QR-кода, наносится на циферблат манометра методом струйной печати или лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

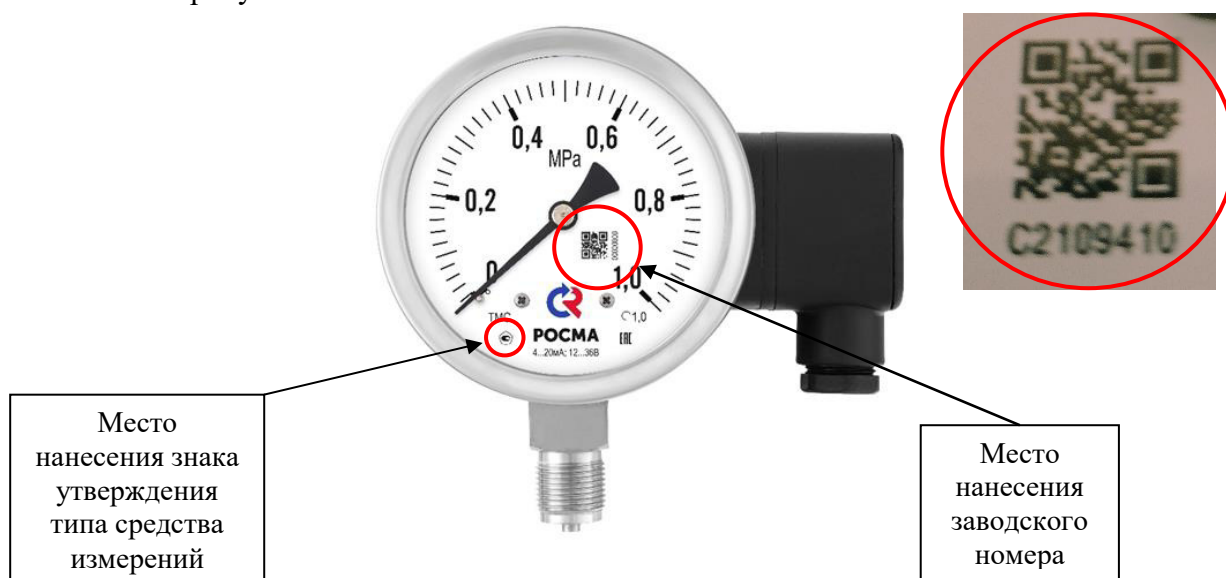


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средства измерений

Знак поверки манометров в виде оттиска наносится на защитное стекло или на корпус манометра (краской, наклейкой). Место нанесения знака поверки на корпус манометра указано на рисунке 4.



Рисунок 4 – Места нанесения на корпус манометров знака поверки

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений, МПа ¹⁾ для манометров модификации ¹⁾ : – ТМС-И ²⁾ – ТМС-ИВ ²⁾ – ТМС-В	от 0 до 0,1; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1,0; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4,0; от 0 до 6,0; от 0 до 10 от -0,1 до 0,3; от -0,1 до 0,5; от -0,1 до 0,9; от -0,1 до 1,5; от -0,1 до 2,4 от -0,1 до 0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений, γ , %, не более	$\pm 1,0$; $\pm 1,5$ ³⁾
Вариация, $ \gamma $, %, не более	1,0; 1,5 ^{3) 4)}

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений для выходного сигнала силы постоянного тока, γ , %, не более	$\pm 0,5$
Вариация для выходного сигнала силы постоянного тока, $ \gamma $, %, не более	0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности манометров, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %, не более: – при измерении давления по шкале манометра – при измерении давления по выходному сигналу силы постоянного тока	$\pm 0,5$ $\pm 0,45$
<p>Примечания: 1 – Манометры могут изготавливаться с другими единицами измерения давления, допущенными к применению в Российской Федерации (кгс/см², бар), а для приборов, поставляемых на экспорт, также с другими единицами измерений по запросу заказчика</p> <p>2 – Указаны ряды значений характеристики. Конкретные значения диапазона измерений из приведенных рядов указываются в паспорте средства измерений.</p> <p>3 – Указаны ряды значений характеристики. Конкретные значения погрешности и вариации показаний из приведенных рядов указываются в паспорте средства измерений. Значение погрешности в виде безразмерной величины указывается на циферблате манометра.</p> <p>4 – Для манометров с пределами допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности $\pm 1,0$ %; $\pm 1,5$ %, соответственно.</p>	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение источника питания, В	от 12 до 36
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20* от 20 до 4
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +70
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры манометра (Ш x В x Г), мм, не более – у манометров с номинальным диаметром корпуса 100 мм – у манометров с номинальным диаметром корпуса 150 (160) мм	145x 136 x 50 195 x 192 x 50

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса манометра, кг, не более	
– с номинальным диаметром корпуса 100 мм	0,75
– с номинальным диаметром корпуса 150 (160) мм	1,60
* Определяется заказом.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, на паспорта и на циферблат манометра типографским способом. Обозначение места нанесения знака утверждения типа на манометр указаны на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Манометр показывающий	согласно заказу	1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	НСРП.406121.024ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НСРП.406121.024РЭ	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» эксплуатационного документа НСРП.421262.024ПС «Манометры показывающие ТМС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

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

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»;

ГОСТ 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

НСРП.406121.024ТУ Манометры показывающие ТМС. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

ИНН 4719015564

Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168

Телефон: +7 (812) 325-25-08

E-mail: info@rosma.spb.ru

Web-сайт: <https://www.rosma.spb.ru>

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

ИНН 4719015564

Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168

Адрес: 197229, г. Санкт-Петербург, ул. 3-я Конная Лахта, д. 48, к. 4, лит. А

Адрес места осуществления деятельности: 199155, г. Санкт-Петербург, пер. Каховского, д. 5, лит. В

Телефон: +7 (812) 325-25-08

E-mail: info@rosma.spb.ru

Web-сайт: <https://www.rosma.spb.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

