

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры МТ-И, ММТ-И, МТО, вакуумметры ВТ-И, ММТ, мановакуумметры МВТ-И показывающие

### Назначение средства измерений

Манометры МТ-И, ММТ-И, МТО, вакуумметры ВТ-И, ММТ, мановакуумметры МВТ-И показывающие (далее – приборы) предназначены для измерений избыточного давления неагрессивных, не кристаллизирующихся жидкостей и пара, а также для измерений избыточного (в том числе вакуумметрического) давления различных газовых сред, в том числе кислорода и ацетилена.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов, основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией трубчатой пружины.

В цилиндрическом корпусе прибора размещена одновитковая трубчатая пружина, один конец которой герметично соединен с входным штуцером прибора, а другой – с трибно-секторным механизмом, преобразующим перемещение конца пружины во вращение оси стрелочного указателя. При изменении давления, подаваемого внутрь трубчатой пружины, пружина разгибается (сгибается) и стрелочный указатель поворачивается по часовой стрелке (против часовой стрелки) относительно шкалы, нанесенной на циферблат.

Модели приборов: МТ-И, ММТ-И, МТО, ВТ-И, ММТ, МВТ-И отличаются видом измеряемого давления и габаритными размерами. Модели приборов МТ-И, ММТ-И, ВТ-И, МВТ-И, с диаметрами шкал: 40, 63, 100, 160, 250 (мм) имеют в своей маркировке соответствующее цифровое обозначение: 1, 2, 3, 4, 5.

Пример кода заказа: Манометр ММТ-3И - 16 кПа - Р - 1,5 - 20

Структура кода заказа приборов представлена в таблице 1

Таблица 1

Условное обозначение	Диаметр шкалы (мм)	Верхнее значение диапазона показаний: от -0,1 до 160 МПа	Расположение штуцера	Класс точности	Резьба присоединительного штуцера, мм
МТ-И ММТ ММТ-И МВТ-И ВТ-И МТО	1, 2, 3, 4, 5	от 0 до 16 Па	осевое (О), радиальное (Р)	1,0 1,5 2,5 4	М 10 × 1 М 12 × 1,5 М 20 × 1,5

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-5.

Пломбирование приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид манометра МТ-4И



Рисунок 2 – Общий вид манометра МТО-100



Рисунок 3 – Общий вид вакуумметра ВТ-4И



Рисунок 4 – Общий вид мановакуумметра МВТ-4И

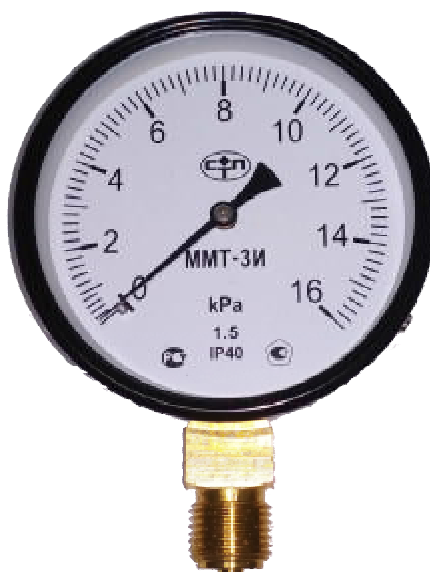


Рисунок 5 – Общий вид манометра ММТ-3И

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний	
Манометры показывающие МТ-И (МТ-1И; МТ-2И; МТ-3И; МТ-4И; МТ-5И), МПа	от 0 до 0,06; от 0 до 0,1; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; 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
Вакуумметры показывающие ВТ-И (ВТ-1И; ВТ-2И; ВТ-3И; ВТ-4И; ВТ-5И), МПа	от -0,1 до 0
Мановакуумметры показывающие МВТ, (МВТ-1И; МВТ-2И; МВТ-3И; МВТ-4И; МВТ-5И), МПа	от -0,1 до 0,06; от -0,1 до 0,15; 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;
Манометры показывающие МТО (МТО-100; МТО-160), МПа	от 0 до 0,06; от 0 до 0,10; от 0 до 0,16; от 0 до 0,20; 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 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 160;
Манометры показывающие ММТ-И (ММТ-2И; ММТ-3И; ММТ-4И), кПа	от 0 до 0,16; от 0 до 0,20; 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 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40
Вакуумметры показывающие ММТ (ММТ-2; ММТ-3; ММТ-4), кПа	от -0,16 до 0; от -0,20 до 0; от -0,25 до 0; от -0,4 до 0; от -0,6 до 0; от -1,0 до 0; от -1,6 до 0; от -2,5 до 0; от -4,0 до 0; от -6,0 до 0; от -10 до 0; от -16 до 0; от -25 до 0; от -40 до 0;
Класс точности приборов по ГОСТ 2405	1,0; 1,5; 2,5; 4,0
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону показаний погрешности $\gamma$ , % для приборов с диаметром шкалы: - 40 мм - 63 мм - 100 мм - 160 мм - 250 мм	$\pm 2,5$ ; $\pm 4,0$ $\pm 1,5$ ; $\pm 2,5$ ; $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$ ; $\pm 1,0$ ; $\pm 1,5$
Вариация показаний $ \gamma $ , % диапазона показаний	1,0; 1,5; 2,5; 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону показаний погрешности $\Delta$ , вызванной отклонением температуры от нормальных условий, %	$\Delta = \pm K_t \cdot \Delta t$ <p>где: <math>K_t</math> – температурный коэффициент, не более 0,06 %/°С – при определении изменения показаний приборов;  <math>\Delta t</math> – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле</p> $\Delta t =  t_2 - t_1 ,$ <p>где: <math>t_2</math> – действительное значение температуры окружающего воздуха от -50 до +85 °С;  <math>t_1</math> – действительное значение температуры окружающего воздуха в нормальных условиях.</p>
<p>Примечания - Диапазоны измерений избыточного и вакуумметрического давлений равны диапазонам показаний.  В соответствии с заказом допускается изготовление преобразователей с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в РФ.  Конкретное значение класса точности указывается в паспорте и на шкале прибора.</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 (для КТ 1,0) от +18 до +28 (для КТ 1,5; 2,5; 4) от 30 до 80 от 84 до 106,7
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -50 до +85
Габаритные размеры, мм, не более (диаметр шкалы×высота×глубина)	
МТ-1И	40×60×25
МТ-2И	63×82×28
МТ-3И	100×130×40
МТ-4И	150×185×42
МТ-5И	250×287×48
МТО-100	100×126×29
МТО-160	160×185×40
ВТ-1И	40×60×25
ВТ-2И	63×83×28
ВТ-3И	100×130×40
ВТ-4И	150×185×42
ВТ-5И	250×287×48
МВТ-1	40×65×30
МВТ-2	63×82×28
МВТ-3	100×130×40
МВТ-4	150×185×42
МВТ-5	250×287×48
ММТ-2И	63×83×40
ММТ-3И	100×134×54
ММТ-4И	150×185×42

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
МТ-1И; МТ-2И; МТ-3И; МТ-4И; МТ-5И	0,08; 0,11; 0,33; 0,58; 1,38
МТО-100; МТО-160	0,20; 0,65
ВТ-1И; ВТ-2И; ВТ-3И; ВТ-4И; ВТ-5И	0,10; 0,11; 0,33; 0,58; 1,38
МВТ-1; МВТ-2; МВТ-3; МВТ-4; МВТ-5	0,20; 0,11; 0,33; 0,58; 1,38
ММТ-2И; ММТ-3И; ММТ-4И	0,30; 0,48; 1,20
Степени защиты, по ГОСТ 14254-2015	IP 40
Наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на циферблат офсетной печатью, на эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность поставки приборов.

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Манометр (вакуумметр, мановакуумметр)	МТ-И (ММТ-И, МТО, ВТ-И, ММТ, МВТ-И)		В соответствии с заказом
Паспорт	4212-001-11236450 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	4212-001-11236450 РЭ	1 экз.	на партию 100 шт.

### Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 2-го и 3-го разрядов по ГПС избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339.

Манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; КТ 0,05; (Регистрационный № 58794-14).

Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5; КТ 0,05 (Регистрационный № 1652-99).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам МТ-И, ММТ-И, МТО, вакуумметрам ВТ-И, ММТ, мановакуумметрам МВТ-И показывающим**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.06.2018 г. № 1339 "Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа".

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

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

ТУ 4212-001-11236450-2018 «Манометры МТ-И, МТО, ММТ-И, вакуумметры ВТ-И, ММТ, мановакуумметры МВТ-И показывающие. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «ГЗ Электропривод» (ООО «ПТК «ГЗ Электропривод»)

ИНН 7733318894

Адрес: 125212, г. Москва, проезд Юрловский, д.14, корп. 4, помещ. XX, комн. 7, офис 3

Тел.: +7 (495) 212-06-83

E-mail: [info@gz-privod.ru](mailto:info@gz-privod.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.