



ООО «ПО «Спецтехприбор»



МЕ 65

**МАНОМЕТРЫ МТ-И, МТО,
ВАКУУММЕТРЫ ВТ-И,
МАНОВАКУУММЕТРЫ МВТ-И, ММТ,
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4212-001-96359935 РЭ



Государственный реестр № 43458-09

Содержание	Стр.
Введение.....	3
1. Назначение.....	3
2. Технические данные.....	4
3. Принцип действия и работа манометров МТ-И, МТО, вакуумметров ВТ-И, мановакуумметров МВТ-И, ММТ показывающих.....	9
4. Маркировка.....	10
5. Упаковка.....	10
6. Подготовка к работе и эксплуатации приборов.....	11
7. Техническое обслуживание.....	11
8. Методика поверки.....	11
9. Хранение и транспортирование.....	12
Приложение 1. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ.....	14
Приложение 2. Перечень оборудования для поверки приборов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, объединяющим разделы технического описания, руководства по эксплуатации и методики поверки. Документ предназначен для изучения и правильной эксплуатации, транспортирования, хранения, технического обслуживания и периодической поверки манометров МТ-И, МТО, вакуумметров ВТ-И, мановакуумметров МВТ-И, ММТ показывающих.

1. Назначение

Манометры МТ-И, МТО, вакуумметры ВТ-И, мановакуумметры МВТ-И, ММТ показывающие (в дальнейшем – приборы) предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных, некристаллизующихся жидкостей, пара и газа, в т.ч. кислорода (газообразного), жидкого, газообразного и водного раствора аммиака, хладонов и ацетилен (при соответствующей маркировке)

По устойчивости к климатическим воздействиям приборы соответствуют группе исполнения L3 по ГОСТ Р 52931 (для работы при температуре от минус 50 до плюс 85°С) и имеют исполнение У категории 2 по ГОСТ 15150. Приборы соответствуют требованиям ГОСТ 2405 и ТУ 4212-001-96359935-2009.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении 1.

При заказе и в документации необходимо сделать подобную запись: для манометра избыточного давления типа МТ-1И с диапазоном измерения

0 ÷ 10 кгс/см², кл. т. 4, радиальный без фланца:

«Манометр МТ-1И – 10,0 кгс/см² - 4 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Манометр МТ-2И – 1,0 МПа -2,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Манометр МТ-3И – 0,25 МПа -1,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Манометр МТ-4И – 1,0 МПа -1,5 радиальный, без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Манометр МТ-5И – 1,0 МПа -1,5, радиальный, без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Манометр МТО-100 – 25,0 МПа -1,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Вакуумметр показывающий ВТ-3И (-0,1 ÷ 0) МПа -1,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Мановакуумметр показывающий МВТ-3И (-0,1 ÷ 0,3) МПа -1,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009»;

«Мановакуумметр показывающий ММТ (-4 ÷ 16) кПа -1,5 радиальный без фланца, ТУ 4212-001-96359935-2009».

2. Технические данные

2.1. Обозначения, коды ОКП, верхние значения диапазонов измерений, исполнение по защищенности приборов от воздействия окружающей среды (проникновения твердых частиц, пыли и воды по ГОСТ 14254), классы точности соответствуют табл. 1.

Диапазон измерений равен диапазону показаний.

2.2. Приборы изготавливаются с радиальным штуцером без фланца в соответствии с ГОСТ 2405.

2.3. Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ65.В01599.

Таблица 1

Тип прибора	Код ОКП	Диапазон показаний давления			Исполнение по защищенности от воздействия окружающей среды	Класс точности прибора	Измеряемая среда
		кПа	МПа	кгс/см ²			
1	2	3	4	5	6	7	8
Манометры показывающие	42 1200	0-60	0-0,06	0-0,6	IP 40	4,0 (2,5)	Неагрессивные, некристаллизующиеся жидкости, пар и газ, в т.ч. кислород (газообразный), ацетилен, жидкий, газообразный и водный раствор аммиака, хладонов
МТ-1И		0-100	0-0,10	0-1,0	IP 40	2,5 (1,5)	
МТ-2И		0-160	0-0,16	0-1,6	IP 40	1,5	
МТ-3И		0-200	0-0,20	0-2,0	IP 40	1,5	
МТ-4И		0-250	0-0,25	0-2,5	IP 40	1,5	
МТ-5И		0-400	0-0,4	0-4,0			
		0-600	0-0,6	0-6,0			
		0-1000	0-1,0	0-10			
		0-1600	0-1,6	0-16			
		0-2500	0-2,5	0-25			
		0-4000	0-4,0	0-40			
		0-6000	0-6,0	0-60			
		0-10000	0-10	0-100			
		0-16000	0-16	0-160			
		0-25000	0-25	0-250			
		0-40000	0-40	0-400			
	0-60000	0-60	0-600				
	0-100000	0-100	0-1000				
	0-160000	0-160	0-1600				

1	2	3	4	5	6	7	8
Манометры показывающие МТО-100 МТО-160	42 1200	0-60 0-100 0-160 0-200 0-250 0-400 0-600 0-1000 0-1600 0-2500 0-4000 0-6000 0-10000 0-16000 0-25000 0-40000 0-60000 0-10000 0-16000	0-0,06 0-0,10 0-0,16 0-0,20 0-0,25 0-0,4 0-0,6 0-1,0 0-1,6 0-2,5 0-4,0 0-6,0 0-10 0-16 0-25 0-40 0-60 0-100 0-160 0-250 0-400 0-600 0-1000 0-1600	0-0,6 0-1,0 0-1,6 0-2,0 0-2,5 0-4,0 0-6,0 0-10 0-16 0-25 0-40 0-60 0-100 0-160 0-250 0-400 0-600 0-1000 0-1600	IP 40 IP 40	1,5 1,5	Неагрессивные, некристаллизи- рующиеся жидкости, пар и газ, в т.ч. кислород (газообразный), ацетилен, жидкий, газообразный и водный раствор аммиака, хладонов

1	2	3	4	5	6	7	8
Вакуумметры показывающие ВТ-1И ВТ-2И ВТ-3И ВТ-4И ВТ-5И	42 1200	от -10 до 0	от -0,1 до 0	от -1 до 0	IP 40 IP 40 IP 40 IP 40 IP 40	4,0 (2,5) 2,5 (1,5) 1,5 1,5 1,5	— “ —
Мановакуум- метры показывающие МВТ-1И МВТ-2И МВТ-3И МВТ-4И МВТ-5И	42 1200	от -100 до 6 от -100 до 15 от -100 до 30 от -100 до 50 от -100 до 90 от -100 до 1500 от -100 до 2400	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	от -1 до 0,6 от -1 до 1,5 от -1 до 3,0 от -1 до 5,0 от -1 до 9,0 от -1 до 15 от -1 до 24	IP 40 IP 40 IP 40 IP 40 IP 40	4,0 (2,5) 2,5 (1,5) 1,5 1,5 1,5	— “ —
Манометры показывающие ММТ-2 ММТ-3 ММТ-4	42 1200	0-0,16 0-0,20 0-0,25 0-0,4 0-0,6 0-1,0 0-1,6 0-2,5 0-4,0 0-6,0 0-10 0-16 0-25 0-40			IP 40 IP 40 IP 40	2,5 (1,5) 1,5 1,5	— “ —

1	2	3	4	5	6	7	8
Мановакуум- метры показывающие ММТ-2 ММТ-3 ММТ-4	42 1200	±0,08 ±0,125 ±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,25 ±2,0 ±3,0 ±5,0 ±8,0 ±12,5 ±20			IP 40 IP 40 IP 40	2,5 (1,5) 1,5 1,5	“ —
Вакуумметры показывающие ММТ-2 ММТ-3 ММТ-4	42 1200	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			IP 40 IP 40 IP 40	2,5 (1,5) 1,5 1,5	“ —

2.3. Диаметр корпуса и масса приборов должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Тип прибора	Диаметр корпуса (мм)	Масса, не более, (кг)
МТ-1И	40	0,08
МТ-2И	63	0,13
МТ-3И	100	0,35
МТ-4И	160	0,65
МТ-5И	250	1,2
МТО-100	100	0,30
МТО-160	160	0,65
ВТ-1И	40	0,1
ВТ-2И	63	0,15
ВТ-3И	100	0,4
ВТ-4И	160	0,7
ВТ-5И	250	1,5
МВТ-1И	40	0,2
МВТ-2И	63	0,5
МВТ-3И	100	1,1
МВТ-4И	160	1,3
МВТ-5И	250	1,5
ММТ-2	63	0,3
ММТ-3	100	0,8
ММТ-4	160	1,2

3. Принцип действия

В приборах мерой давления является деформация. Упругий чувствительный элемент преобразует давление в перемещение наконечника трубчатой пружины. Затем, указанное перемещение, посредством передаточно-множительного механизма, преобразуется в информацию об изменяемом давлении (перемещение стрелочного указателя относительно шкалы).

Приборы являются деформационными манометрами, вакуумметрами и мановакуумметрами с одновитковой трубчатой пружиной.

Измерительная система приборов содержит одновитковую трубчатую пружину, один конец которого герметично соединен с держателем, а на другой конец с наконечником смонтирована тяга, которая шарнирно соединена с зубчатым венцом сегмента. Перемещение наконечника трубчатой пружины преобразуется во вращение оси стрелочного указателя с помощью насаженной на ось трубки указателя, находящейся в зацеплении с зубчатым венцом сегмента. При возрастании давления (вакуума), подводимого внутрь трубчатой пружины, последняя – разгибается (сгибается) и стрелочный указатель поворачивается по часовой (против часовой) стрелке относительно шкалы, нанесенной на циферблат, закрепленный на корпусе прибора. Для корректировки угла поворота указателя относительно шкалы юстируют

длины плеч тяги шарнирно-рычажного механизма, состоящего из тяги и зубчатого сегмента. Штуцером прибор присоединяется к источнику давления.

4.Маркировка

4.1.На циферблате прибора нанесены:

единица измерений;

класс точности:

наименование или условное обозначение измеряемой среды по

ГОСТ 2405 при специальном исполнении прибора;

условное обозначение прибора;

знак утверждения типа средств измерений по Правилам ПР 50.2.009-94;

товарный знак предприятия-изготовителя;

год выпуска;

степень защиты IP по ГОСТ 14254.

4.2.Все надписи легко читаются и имеют хорошее качество.

4.3.Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствуют ГОСТ 26.020 и чертежам предприятия-изготовителя.

4.4.На транспортной таре нанесены несмываемой краской основные и дополнительные надписи и манипуляционные знаки, означающие «Хрупкое - осторожно» и «Верх», в соответствии с ГОСТ 14192.

4.5.Маркировка транспортной тары при поставке на экспорт соответствует ГОСТ 14192 и содержит данные, указанные в заказ-наряде.

5.Упаковка

5.1.Упаковка приборов в тару соответствует требованиям конструкторской документации предприятия-изготовителя и ГОСТ 1991.

5.2.Внутренние стенки упаковочной тары высланы бумагой упаковочной БУ-Б ГОСТ 515. Пространство между стенками ящика и прибора заполнено картоном гофрированным по ГОСТ 7376.

Документация перед упаковкой заключена в герметизированную оболочку из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354.

При поставке в один адрес нескольких приборов, они собраны в блок и перед упаковкой в ящик обернуты парафиновой бумагой БП-3-35 ГОСТ 10354.

5.3.В упаковочный ящик уложен упаковочный лист установленной формы, содержащий следующую информацию:

-количество приборов;

-дата упаковки;

-фамилии, инициалы, подпись или штамп ответственного за упаковку;

-штамп ОТК;

-масса нетто, масса брутто.

6. Подготовка к работе и эксплуатации приборов

6.1. Приборы устанавливаются в отапливаемом помещении или специальных павильонах с температурой окружающего воздуха от 5 до 60°C.

К манометрам должен обеспечиваться свободный доступ для осмотра в любое время года. Место установки прибора должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

Установка приборов в затопливаемых, в холодных помещениях, в подземных теплофикационных камерах и в помещениях с повышенной влажностью не допускается.

6.2. Перед установкой прибора выполняются следующие операции:

- извлекают прибор из упаковочного ящика;
- после освобождения прибора от упаковки производят его внешний осмотр.

6.3. При внешнем осмотре прибора убеждаются в целостности корпуса, стрелочного указателя, шкалы, защитного стекла, а также проверяют целостность пломб и комплектность согласно паспорту на прибор.

6.4. При установке прибора должно соблюдаться следующее обязательное условие: прибор должен устанавливаться вертикально.

6.5. Давление измеряемой среды должно изменяться со скоростью не более 10 % диапазона измерений в секунду.

6.6. При измерении давления газообразных сред приборами безопасность оператора обеспечивается за счет прочности узла чувствительного элемента, который должен выдерживать многократную перегрузку избыточным давлением или установкой щитка из органического стекла или металлической сетки, перекрывающих лицевую поверхность прибора. Конкретное значение перегрузки установлено в ТУ и составляет 25 % от верхнего предела измерений (для манометров с верхним пределом измерений до 0,25 МПа) и 15 % (для манометров с верхним пределом измерений от 0,25 до 60 МПа).

7. Техническое обслуживание

7.1. Техническое обслуживание прибора сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем РЭ.

8. Методика поверки

8.1. Поверку проводят в соответствии с методическими указаниями МИ 2124-90 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры тягомеры и тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки» и ГОСТ 2405 п.п. 4.1 ÷ 4.16.

8.2. Межповерочный интервал - 2 года.

9.Хранение и транспортирование

9.1.Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях по ГОСТ 15150.

9.2.Упакованные манометры хранятся в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Перечень оборудования для поверки, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ РЭ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры Общие технические условия.
МИ 2124-90	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень оборудования для поверки приборов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ

Наименование	Основная характеристика и (или) обозначение документа
Штангенциркуль	Цена деления 0,1 ГОСТ 166
Весы	ГОСТ 29329
Манометр образцовый МО	Класс точности 0,16
Манометр образцовый МО	Класс точности 0,25
Пресс от грузопоршневого манометра для создания переменного давления	Давление до 6,0МПа
Стенд циклический испытательный У-206 для создания переменного давления	Давление до 10,0МПа
Пресс от грузопоршневого манометра для создания переменного давления	Давление до 60,0МПа
Метрологический стенд для поверки, калибровки технических манометров, вакуумметров, мановакуумметров, напорометров, тягомеров и тягонапорометров с автоматическим заданием давления “Метран-502-ПКД-10П ” (ПГ «Метран»)	Давление до 160,0МПа; давление от (-1 до 0) кгс/см ²

Примечание: Указанные средства измерения могут быть заменены на аналогичные, не уступающие по своим метрологическим характеристикам.