



ЗАО «ПО Физтех»

ОКП 421200

Группа П 14

**МАНОМЕТРЫ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ
ВАКУУММЕТРЫ И МАНОВАКУУММЕТРЫ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
СУДОВЫЕ**

МТПСф-100-ОМ2, ВТПСф-100-ОМ2, МВТПСф-100-ОМ2

**Руководство по эксплуатации
РЭ 421200-216-0411113635-2008**

Срок действия с
«01» 09 2008 г.

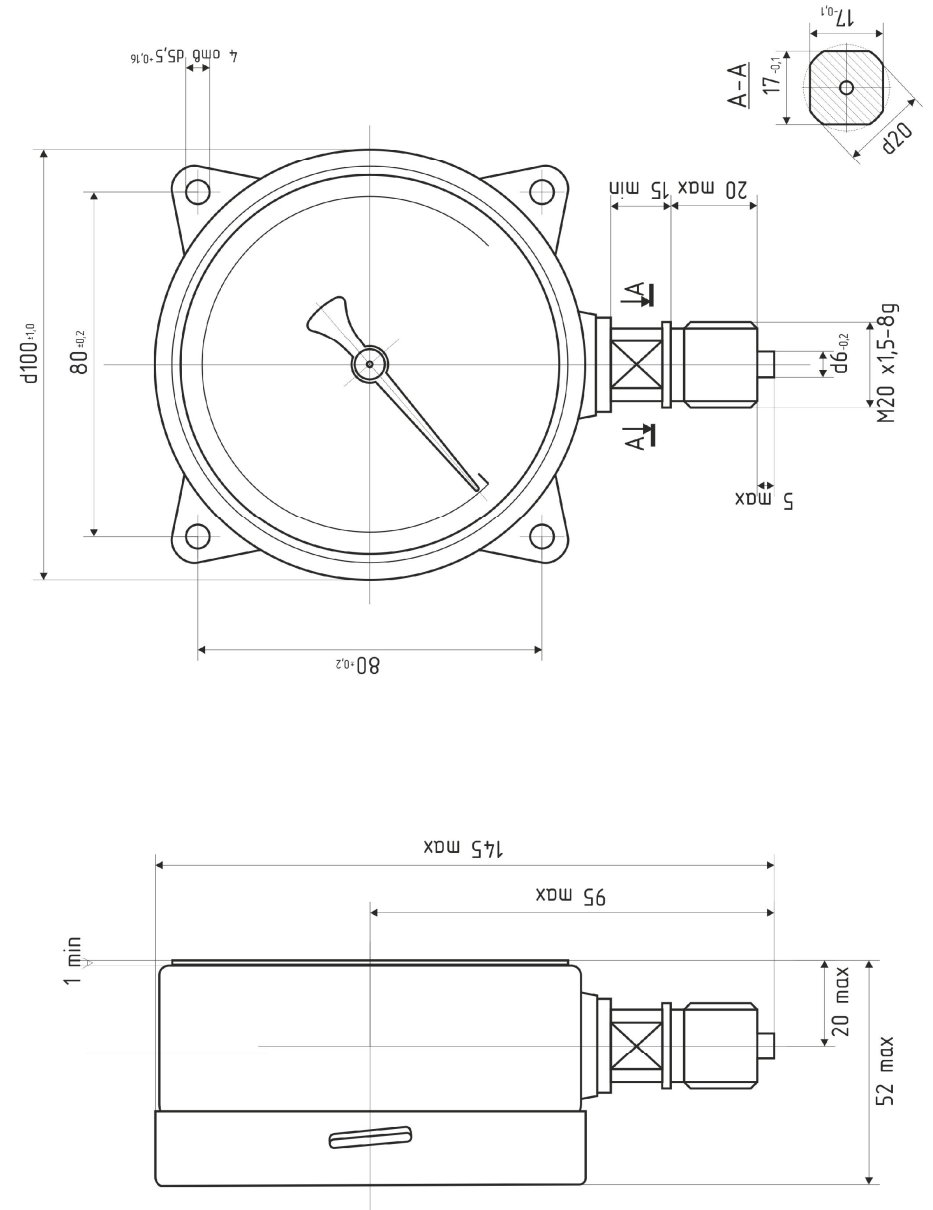
Без ограничения срока дейст-
вия

Россия, 634012, Томск, ул. Кирова 58, строение 70
ЗАО «ПО Физтех».

Томск
2013

Приложение 1.

Габаритные и присоединительные размеры прибора
МТПСф-100-ОМ2, ВТПСф-100-ОМ2, МВТПСф-100-ОМ2



9.4. При транспортировании железнодорожным, речным или морским транспортом упакованные приборы формируют в транспортные пакеты в соответствии с требованиями ГОСТ 24597.

9.5. При складировании ящики с приборами должны укладываться в штабеля не более, чем в три ряда по высоте.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок хранения устанавливается 9 месяцев с момента изготовления прибора, гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию.

11 Сведения о рекламациях

При неисправности прибора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей. Акт с указанием точного адреса потребителя высылается предприятию-изготовителю по адресу:

Россия, 634012, Томск, ул. Кирова 58, строение 70
ЗАО «ПО Физтех».

Содержание	
1. Назначение и исполнение прибора	4
2. Технические характеристики	4
3. Комплектность	7
4. Устройство и работа прибора	7
5. Монтаж прибора	7
6. Требования безопасности	8
7. Поверка	8
8. Текущий ремонт	8
9. Хранение и транспортирование	9
10. Гарантии изготовителя	10
11. Сведения о рекламациях	10
12. Приложение 1. Габаритные и присоединительные размеры	11

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения манометров избыточного давления, вакуумметров и мановакуумметров показывающих судовых МТПСф-100-ОМ2, ВТПСф-100-ОМ2, МВТПСф-100-ОМ2 (далее по тексту - приборов), предназначенных для измерения избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных по отношению к медным сплавам жидких и газообразных сред (вода, топливо, масло, воздух), для измерения давления хладонов 12, 13, 22, 142 (в том числе хладонов с наличием масел), кислорода.

Прежде, чем приступить к работе с прибором, необходимо подробно и внимательно изучить настоящее РЭ.

1. Назначение и исполнение прибора

1.1. Приборы предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных по отношению к медным сплавам жидких и газообразных сред (вода, топливо, масло, воздух), для измерения давления хладонов 12, 13, 22, 142 (в том числе хладонов с наличием масел), кислорода.

1.2. Приборы по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению ОМ2 по ГОСТ 15050 (но для работы при температуре от минус 60 до плюс 65°C и относительной влажности до 100% при температуре 35°C).

2. Технические характеристики

2.1. Условное обозначение прибора, верхнее значение диапазона показаний класс точности и измеряемая среда соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Условное обозначение прибора	Диапазон показаний давления МПа (кгс/см ²)	Класс точности
МТПСф-100-ОМ2	От 0 до 0,1(1,0)	1,5
	От 0 до 0,16(1,6)	
	От 0 до 0,25 (2,5)	
	От 0 до 0,4 (4,0)	
	От 0 до 0,6 (6,0)	
	От 0 до 1,0 (10,0)	
	От 0 до 1,6 (16,0)	
	От 0 до 2,5 (25,0)	
	От 0 до 4,0 (40,0)	
	От 0 до 6,0 (60,0)	
	От 0 до 10,0 (100,0)	
ВТПСф-100-ОМ2	От 0 до 16,0 (160,0)	1,5
	От 0 до 25,0 (250,0)	
	От 0 до 40,0 (400,0)	
	От 0 до 60,0 (600,0)	
	От минус 0.1 (минус 1) до 0	

Таблица 4

Наименование неисправности, внешние проявления	Возможные причины	Указания по устранению последствий неисправностей
Стрелка прибора стоит неподвижно как при спаде давления, так и при его повышении	Засорился канал штуцера или подводная магистраль Негерметичность соединения прибора с подводной магистралью Лопнула манометрическая пружина	Прочистить канал штуцера, сняв прибор с объекта. Продуть магистраль сжатым воздухом Проверить наличие прокладки и герметичность соединения. Заменить узел держателя. Вновь отрегулировать прибор или заменить прибор.
Прибор не держит давление	Негерметичность соединения прибора с подводной магистралью Негерметичность узла пружины	Сменить прокладку, обеспечив герметичность соединения. Заменить узел держателя. Вновь отрегулировать прибор или заменить прибор
Стрелка прибора не сразу возвращается на нулевую отметку	Погнута стрелка, задевает за стекло или циферблат Погнута ось стрелки	Выправить стрелку Выправить ось стрелки и проверить прибор
Примечание – Другие неисправности устраняются изготовителем либо специалистом по ремонту.		

9. Хранение и транспортирование

9.1. Приборы транспортируют в транспортной таре в закрытых транспортных средствах любого вида на любое расстояние. Условия транспортирования: температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60°C, относительная влажность до 100% при температуре плюс 25°C.

9.2. Упакованные приборы должны храниться в отопляемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, относительной влажности до 80% при температуре плюс 25°C и отсутствии агрессивной среды.

9.3. При погрузке, выгрузке и транспортировании приборов должны быть приняты меры, предохраняющие приборы и тару от загрязнения, повреждения и попадания влаги.

При транспортировании ящики с приборами должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить возможность их самопроизвольного перемещения и соударения друг с другом и с бортами транспортного средства.

6. Требования безопасности

6.1. При работе с приборами необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, распространяющиеся на приборы, измеряющие давление.

6.2. Источником опасности при изготовлении, монтаже или эксплуатации приборов является измеряемая среда, находящаяся под давлением.

6.3. Запрещается эксплуатация приборов в системах, давление в которых превышает верхние значения диапазона показаний, указанные на шкале.

6.4. Безопасность при эксплуатации приборов обеспечивается:

- прочностью и герметичностью манометрической пружины;

- надежным креплением их при монтаже на объекте.

6.5. Прибор должен подключаться для измерения давления тех сред, для которых он предназначен.

6.6. Устранение дефектов приборов, замена, присоединение и отсоединение их от магистралей, подводящих измеряемую среду, должны производиться при полном отсутствии давления в магистралах.

6.7. При высокой температуре измеряемой среды необходимо применять отборные устройства, понижающие температуру ниже 60°C.

6.7. Эксплуатация приборов, предназначенных для измерений давления кислорода, должна производиться в соответствии с ГОСТ 12.2.052.

6.8. Приборы, предназначенные для кислорода, должны быть проверены на отсутствие масла в измерительной полости прибора.

7. Поверка

7.1. Поверка приборов проводится по МИ 2124-90 «Рекомендация. ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки».

7.2. Межповерочный интервал – 1 год.

8. Текущий ремонт

8.1. К ремонту прибора допускается квалифицированный персонал предприятия-изготовителя или его официальных представителей. После ремонта обязательна поверка прибора.

8.2. Перечень некоторых наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и способы их устранения приведены в Таблице 4.

Таблица 1.(Продолжение)

Условное обозначение прибора	Диапазон показаний давления МПа (кгс/см ²)	Класс точности
МВТПСф-100-ОМ2	От минус 0.1 (минус 1) до 0,06 (0,6) От минус 0.1 (минус 1) до 0,15 (1,5) От минус 0.1 (минус 1) до 0,3 (3,0) От минус 0.1 (минус 1) до 0,5 (5,0) От минус 0.1 (минус 1) до 0,9 (9,0) От минус 0.1 (минус 1) до 1,5 (15,0) От минус 0.1 (минус 1) до 2,4 (24,0)	1,5

2.2. Диапазон измерений приборами избыточного от 0 до 75 % диапазона показаний, вакуумметрического давления – равен диапазону показаний.

2.3. Габаритные и присоединительные размеры приборов указаны в Приложении 1.

2.4. Масса приборов не превышает 0,6 кг.

2.5. Пределы допускаемой основной погрешности показаний приборов не более 1,5% диапазона показаний.

2.6. Вариация показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

2.7. Приборы выдерживают перегрузку избыточным давлением, значение которой соответствует указанному в Таблице 2.

Таблица 2

Верхний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	Перегрузка к верхнему пределу измерений избыточного давления, %
До 10 (100) включ.	25
Св. 10 (100) » 60 (600) »	15
» 60 (600) » 160 (1600) »	10
» 160 (1600) » 1000 (10000) »	5

2.8. Приборы с верхними пределами измерений до 25 МПа (250 кгс/см²) выдерживают воздействие 20000 циклов переменного избыточного давления, манометры с верхними пределами свыше 25 МПа (250 кгс/см²) - 15000 циклов переменного избыточного давления, изменяющегося от верхнего предела измерений в диапазоне от (30 ±5) до (70 ±5)%.

После выдержки приборов без давления не менее 1 ч они соответствуют требованиям п. 2.5, 2.6.

2.9. Приборы устойчиво работают при температуре окружающего воздуха от минус 60°C до плюс 65°C и относительной влажности до 100 % при температуре 35°C.

2.10. Приборы устойчивы к воздействию морского тумана.

2.11. Изменение показаний приборов от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не превышает значения, определяемого по формуле:

$$\Delta = \pm K_t \cdot \Delta t, \quad (1),$$

где K_t - температурный коэффициент не более 0,06 %/°C - для приборов классов точности 1,5;

Δt - абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле:

$$\Delta t = |t_2 - t_1|, \quad (2),$$

где t_2 - предельное значение температуры по 1.1.10;

t_1 - температура окружающего воздуха (23±5)°C.

2.12. Приборы вибропрочны, виброустойчивы и выдерживают воздействие вибрации в диапазоне частот от 5 до 30 Гц с амплитудами, указанными в Таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон частот, Гц	Амплитуда, мм	
	Вибропрочен	Виброустойчив
5÷8	2,5	1,0
8÷16	1,3	0,5
16÷30	0,7	0,25

2.13. Степень защиты приборов от проникновения твердых частиц, пыли и воды соответствует IP 54 по ГОСТ 14254.

По согласованию с заказчиком степень защиты приборов может быть изменена.

2.14. Изменение показаний приборов не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности при воздействии: длительного крена до 15°; длительного дифферента до 10°; бортовой качки до 45° от вертикали с ускорением 1 м/с² и периодом качки от 5 до 17 с.

2.15. Приборы в транспортной таре прочны к ударам со значением пикового ударного ускорения 98м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов 1000±10, действующим в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх».

2.16. При соблюдении указаний по эксплуатации приборы обеспечивают непрерывную работу без непосредственного обслуживания в течение 5000 ч.

2.17. Полный средний срок службы приборов не менее 10 лет.

3. Комплектность

3.1. Комплект поставки приборов должен соответствовать указанному в Таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.	Примечания
1. Прибор	1	
2. Паспорт	1	
3. Руководство по эксплуатации	1	При поставке потребителю партии однотипных приборов (не менее 10 штук) допускается прилагать одно руководство на каждые три прибора

3.2. По согласованию с заказчиком комплект поставки приборов может быть изменен.

4. Устройство и работа прибора

4.1. Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины.

4.2. Измеряемое давление подается во внутреннюю полость манометрической пружины, один конец которой жестко закреплен в держателе, другой свободен.

При подаче давления перемещение свободного конца пружины через тягу и сектор передается на трибку, на ось которой насажена показывающая стрелка. Отсчет показаний производится по круговой шкале.

4.3. Скорость изменения давления измеряемой среды, поступающей в прибор, не должна превышать 10 % от значения диапазона показаний избыточного давления в 1 с. Если скорость изменения давления измеряемой среды выше указанной величины, а также при пульсации давления измеряемой среды, необходимо перед прибором устанавливать демпфирующее устройство.

5. Монтаж прибора

5.1. Место установки прибора должно обеспечивать удобство обслуживания и хорошую видимость шкалы.

5.2. Монтаж приборов следует производить путем ввинчивания штуцера прибора непосредственно в гнездо на место отбора давления.

5.3. При ввинчивании прибора в гнездо следует пользоваться гаечным ключом. Запрещается заворачивать прибор за корпус.

5.4. В качестве уплотнения в месте соединения приборов с источниками давления необходимо применять прокладки-шайбы из кожи, фибры, свинца или мягкой меди.

Не допускается применение для уплотнения пакли и сурика.

Для приборов, применяемых для измерения давления кислорода, применять прокладки только из меди или свинца.

5.5. При монтаже приборов для измерений давления кислорода необходимо тщательно обезжирить все места, соприкасающиеся с кислородом.

5.6. В нормальном положении циферблат прибора расположен вертикально. Допускается установка прибора с отклонением до 45° от нормального рабочего положения в сторону от наблюдателя.