

АО «ПО Физтех»

ОКП 421213

Группа П 14

УТВЕРЖДАЮ

Директор АО «ПО Физтех»

_____ И.А.Макаренко

«___» _____ 2015 г.

**МАНОМЕТРЫ, , МАНОВАКУУММЕТРЫ
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ
МПф, МВПф, МП-2ф**

Руководство по эксплуатации

РЭ 4212-116-0411113635-2006

Содержание

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

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил использования, технического обслуживания, транспортирования и хранения манометров, мановакуумметров показывающих виброустойчивых МПф, МВПф, МП-2ф, (далее приборы), предназначенных для измерений избыточного и вакуумметрического давления некристаллизующихся жидкостей, паров, газов.

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

1 Назначение и исполнение прибора

1.1 Манометры, мановакуумметры показывающие железнодорожные МПф, МВПф, МП-2ф, (далее приборы), предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных по отношению к медным сплавам жидких и газообразных сред (вода, топливо, масло, воздух) в силовых и тормозных системах и установках подвижного состава железных дорог, метрополитена и вагонов трамваев, для измерений хладонов 12,13,22,142(в том числе хладонов с наличием масел)

1.2 Приборы по устойчивости к климатическим воздействиям должны соответствовать исполнению У категории 3 по ГОСТ 15050 (но для работы при температуре от минус 55 до плюс 70°С) и относительной влажности до 95% при температуре 35°С.

2 Технические характеристики

2.1 Значение диапазона показаний приборов МПф –от 0 до 0,25 МПа (2,5 кгс/см²), 0,6 МПа (6 кгс/см²), 1,0 МПа (10 кгс/см²), 1,6 МПа (16 кгс/см²), 4,0МПа (40 кгс/см²) или до 16 МПа (160 кгс/см²), класс точности – 1,5.

Диапазон показаний приборов МВПф – от -1 до 1,5 МПа (15 кгс/см²), 2,4МПа(24 кгс/см²), класс точности – 1,5.

Значение диапазона показаний приборов МП-2ф –от 0 до 0,6 МПа (6 кгс/см²), 1,0 МПа (10 кгс/см²), 1,6 МПа (16 кгс/см²), класс точности – 1,5; 2,5.

2.2 Диапазон измерений приборами избыточного давления должен быть 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 должна превышать 0,6 кг.

2.5 Пределы допускаемой основной погрешности показаний приборов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, % диапазона показаний
1,5	$\pm 1,5$
2,5	$\pm 2,5$

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

Для приборов МП-2ф вариация определяется по каждой стрелке отдельно., также у приборов МП-2ф разность показаний между стрелками при одном и том же давлении, как при прямом , так и при обратном ходе стрелок, не должна превышать удвоенного предела допускаемой основной погрешности.

2.7 Приборы на давление до 4,0 МПа (40 кгс/см²) должен выдерживать перегрузку избыточным давлением до 25% превышающим верхний предел показаний избыточного давления, приборы на давление до 16 МПа (160 кгс/см²) включительно должны выдерживать перегрузку избыточным давлением до 15% превышающим верхний предел показаний избыточного давления.

2.8 Приборы должны выдерживать воздействие 20 000 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 должны соответствовать требованиям п. 2.5, 2.6.

2.9 Приборы должны быть устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 55°С до плюс 70°С при относительной влажности от 30 до 80 % на всем диапазоне температур, а также должны быть устойчивы к воздействию относительной влажности 95% при температуре 35°С для исполнения УЗ.

После выдержки приборов после воздействия пониженной или повышенной температуры в нормальных условиях - при температуре окружающего воздуха плюс (23 ± 5) °С, и относительной влажности воздуха (45 - 80%), в течение 1 ч, они должны соответствовать требованиям п. 2.5, 2.6.

2.10 Приборы должны сохранять работоспособность после 3 циклов пребывания при температуре окружающего воздуха минус 60°С в течение 6 часов, плюс 80°С в течение 5 часов.

2.11 Изменение показаний приборов от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не должно превышать 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 и не более 0,1 % / °C - для приборов классов точности 2,5;

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 МПф и МВПф должны быть устойчивыми к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 80 Гц с ускорением до 9,8 м/с² и амплитудой колебаний до 0,075 мм (группа N3 по ГОСТ 12997).

Приборы МП-2ф должны быть устойчивыми к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 25 Гц с амплитудой колебаний до 0,1 мм (группа L3 по ГОСТ 12997).

После воздействия на приборы вибрации, они должны соответствовать требованиям п. 2.5 и 2.6.

2.13 Степень защиты приборов от проникновения твердых частиц, пыли и воды должна соответствовать IP 50 по ГОСТ 14254.

По согласованию с заказчиком степень защиты приборов может быть изменена.

2.14 Приборы должны быть изготовлены для работы с отклонением от нормального рабочего положения до 75° в сторону от наблюдателя. Изменение показаний при этом не должно превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

2.15 У приборов МП-2ф одна стрелка и соответствующий ей штуцер должны быть окрашены в черный цвет, другая стрелка и соответствующий ей штуцер – в красный.

2.16 Приборы в транспортной таре должны быть прочными 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».

2.17 Средняя наработка на отказ приборов с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации, для каждого канала должна быть не менее 100 000 ч., что соответствует вероятности 0,98 за 2000ч.

2.18 Полный средний срок службы приборов должен быть не менее 10 лет.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки прибора соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, 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
4 Демпфирующее устройство	1	По требованию заказчика

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, необходимо перед прибором устанавливать демпфирующее устройство.

5 Монтаж прибора

5.1 Монтаж и эксплуатация приборов должны производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

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

5.3 Монтаж приборов следует производить путем ввинчивания штуцера прибора непосредственно в гнездо на место отбора давления, либо навинчиванием на штуцер прибора накидной гайки трубопровода, при этом штуцер прибора необходимо поддерживать гаечным ключом..

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

5.5 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 или сурика.

5.6 В нормальном рабочем положении циферблат прибора расположен вертикально. При необходимости допускается установка приборов с отклонением до 75° от нормального рабочего положения в сторону от наблюдателя.

5.7 По окончании монтажа места соединений необходимо проверить на герметичность.

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 Безопасность при эксплуатации приборов обеспечивается:

- прочностью и герметичностью манометрической пружины;
- надежным креплением их при монтаже на объекте.

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

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

7 Методика поверки

7.1 Поверка приборов проводится по МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, 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.

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 60⁰С, относительная влажность до 100% при температуре плюс 25⁰С.

9.2 Упакованные приборы должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40⁰С, относительной влажности до 80% при температуре плюс 25⁰С 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.

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

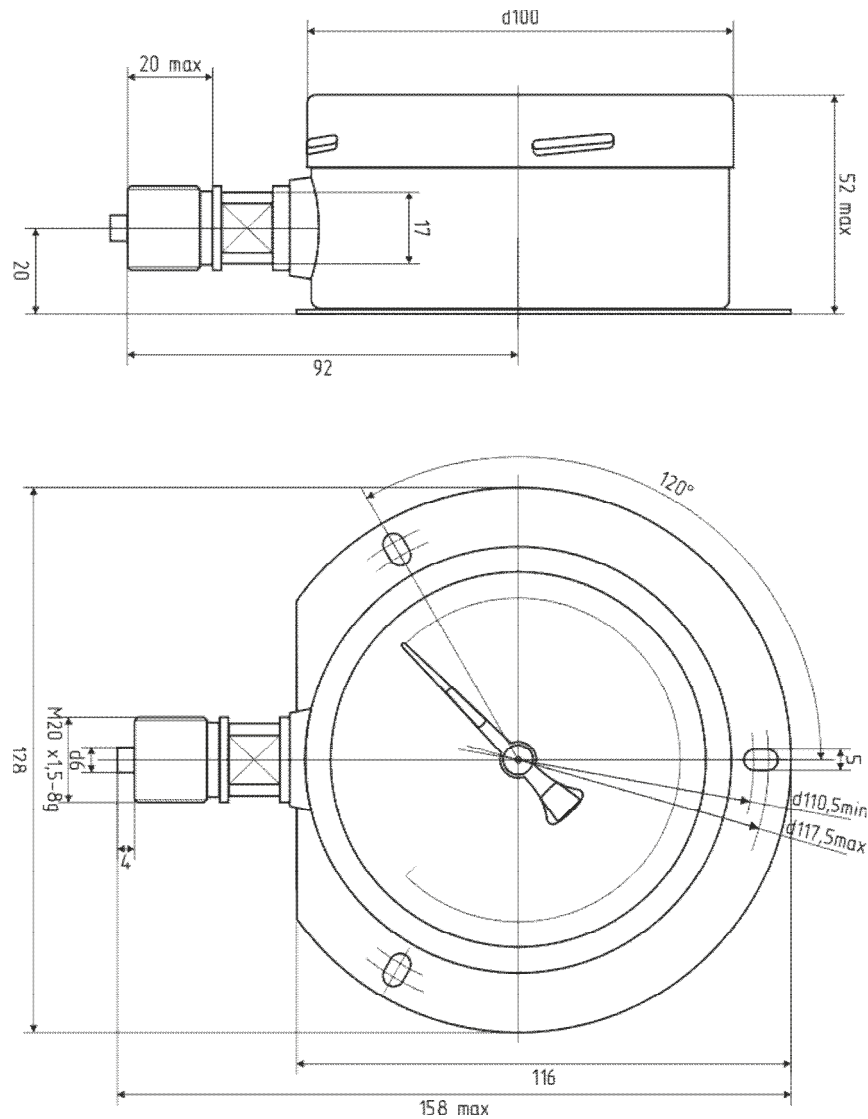
При неисправности прибора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей. Акт с указанием точного адреса потребителя высылается предприятию-изготовителю по адресу:

Россия, 634012, Томск, ул. Кирова 58, строение 70

АО «ПО Физтех

Приложение 1

Габаритные и присоединительные размеры прибора МПф, МВПф.



Габаритные и присоединительные размеры прибора МП-2ф

