

Знак утверждения типа

5Ш8.816.003-06



Товарный знак

5Ш8.816.023-03



МАНОМЕТРЫ, ВАКУУММЕТРЫ И МАНОВАКУУММЕТРЫ
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ
МП-100КР, ВП-100КР И МВП-100КР

Руководство по эксплуатации

5Ш0.283.429 РЭ

Инев. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инев. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и правильной эксплуатации манометров, вакуумметров и мановакуумметров показывающих корабельных МП-100Кр, ВП-100Кр и МВП-100Кр (в дальнейшем - приборов).

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, сведения об устройстве, принципе работы, а так же правила и указания, необходимые для правильного и полного использования технических возможностей приборов.

1 Назначение

1.1 Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие корабельные МП-100Кр, ВП-100Кр и МВП-100Кр предназначены для измерения избыточного и вакуумметрического, постоянного и переменного давления газов и жидкостей, не кристаллизующихся при рабочей температуре, в условиях ударов, вибрации и наклонов. Температура измеряемой среды в месте отбора давления должна быть от минус 50 до плюс 70 °С.

Приборы предназначены для измерения давления следующих сред:

- пресной и морской воды;
- масел (синтетических и минеральных);
- топлива (дизельного, газотурбинного, керосина, бензина, флотского мазута, соляра);
- жидкостей ПГВ, ФНГЖ-1;
- технического воздуха;
- азота;
- паровоздушной смеси и водяного пара (в том числе насыщенного солями, содержащимися в морском тумане, с примесью паров масел).

ОГМетр МЭ	Подп. и дата									
	Инв. №дубл.									
Взам. инв. №	Подп. и дата						Маликов			
Инв. № подл.	Подп. и дата						Представитель заказчика			
Разработчик	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5Ш0.283.429 РЭ				
Проверил						Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие корабельные МП-100Кр, ВП-100Кр и МВП-100Кр Руководство по эксплуатации				
Гл. констр.					Лист				Лист	Листов
Н. контроль									2	13
Утвердил										

Приборы применяют для измерения постоянного и переменного давления, изменяющегося со скоростью не более 10 % диапазона измерений в секунду.

Динамическая вязкость жидких сред при рабочих условиях не должна превышать 0,4 Па·с (4 П).

По требованию заказчика приборы могут изготавливаться для измерения давления кислорода, хладонов 12, 13, 22, 134а, 142, 227еа, 404а, 502.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		

2 Технические характеристики

2.1 Обозначение, класс точности, верхнее значение диапазона измерений приборов, соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение прибора	Класс точности	Верхнее значение диапазона измерений		Цена деления шкалы	
		Избыточное давление	Вакуумметрическое давление		
МП-100Кр	2,5	кПа (кгс/см ²)			
		100 (1)	-	2 (0,02)	
		160 (1,6)	-	2 (0,02)	
		250 (2,5)	-	5 (0,05)	
		400 (4)	-	10 (0,1)	
		600 (6)	-	10 (0,1)	
			МПа (кгс/см ²)		
	1,5 2,5	1 (10)	-	0,02 (0,2)	
		1,6 (16)	-	0,02 (0,2)	
		2,5 (25)	-	0,05 (0,5)	
		4 (40)	-	0,1 (1)	
		6 (60)	-	0,1 (1)	
		10 (100)	-	0,2 (2)	
		16 (160)	-	0,2 (2)	
		25 (250)	-	0,5 (5)	
40 (400)		-	1 (10)		
60 (600)	-	1 (10)			
ВП-100Кр	2,5	кПа (кгс/см ²)			
		-	-100 (-1)	0,002 (0,02)	
МВП-100Кр	2,5	кПа (кгс/см ²)			
		60 (0,6)	-100 (-1)	2 (0,02)	
		150 (1,5)		5 (0,05)	
		300 (3)		10 (0,1)	
		500 (5)		10 (0,1)	

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 1

Обозначение прибора	Класс точности	Избыточное давление	Вакуумметрическое давление	Цена деления шкалы
МВП-100Кр	2,5	МПа (кгс/см ²)		
		0,9 (9)	-0,1 (-1)	0,02 (0,2)
	1,5	1,5 (15)		0,02 (0,2)
	2,5	2,4 (24)		0,05 (0,5)

2.2 Диапазоны измерений избыточного и вакуумметрического давления должны быть равны диапазонам показаний.

2.3 Приборы для измерения давления хладонов имеют дополнительную температурную шкалу. Верхнее значение диапазона измерений приборов для измерения давления хладона должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Верхнее значение диапазона измерений прибора, МПа (кгс/см ²)		Марка хладона
вакуумметрическое	избыточное	
-0,1 (-1)	0,5 (5)	22, 134а, 404а
-0,1 (-1)	0,9 (9)	22, 142, 134а, 404а
-0,1 (-1)	1,5 (15)	12, 13, 22, 134а, 142, 404а, 502
-0,1 (-1)	2,4 (24)	
—	2,5 (25)	

2.4 Приборы работоспособны при воздействии:

- относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 50 °С;
- окружающего воздуха при температуре от минус 50 до плюс 55 °С (рабочая температура);
- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 60 Гц с амплитудой ускорения до 19,6 м/с² (2 g);

Подп. и дата	
Инв. №дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					5Ш0.283.429 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		5

- морского тумана;
- длительных наклонов на угол до 45° в любую сторону и качки с амплитудой до 45° с периодом от 7 до 16 с.

2.5 Приборы остаются работоспособными после воздействия :

- температуры окружающего воздуха до плюс 70 °С (кратковременно, не более 2 ч);
- синусоидальной вибрации одной частоты в диапазоне от 20 до 30 Гц при амплитуде ускорения до 19,6 м/с² (2 g);
- трех механических ударов одиночного действия с ускорением до 100 g при длительности ударного ускорения от 0,5 до 2 мс.

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

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

где K_t – температурный коэффициент, не более 0,06 %/°С для приборов класса точности 1,5 и не более 0,1 %/°С – для приборов класса точности 2,5;

Δt – абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле

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

где t_2 – действительное значение температуры от минус 50 до плюс 55 °С;

t_1 – температуры окружающего воздуха (23 ± 5) °С.

2.7 Приборы в упаковке для перевозки выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением до 15 g.

2.8 Приборы с верхним значением диапазона показаний 0,5 МПа (5 кгс/см²) и выше сохраняют работоспособность при периодическом изменении атмосферного давления от 80 до 200 кПа (от 600 до 1500 мм рт. ст.).

2.9 По устойчивости к воздействию окружающей среды приборы изготавливаются брызгозащищенного исполнения.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	5Ш0.283.429 РЭ	Лист
						6

2.10 Детали приборов, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из материалов, указанных в таблице 3:

Таблица 3

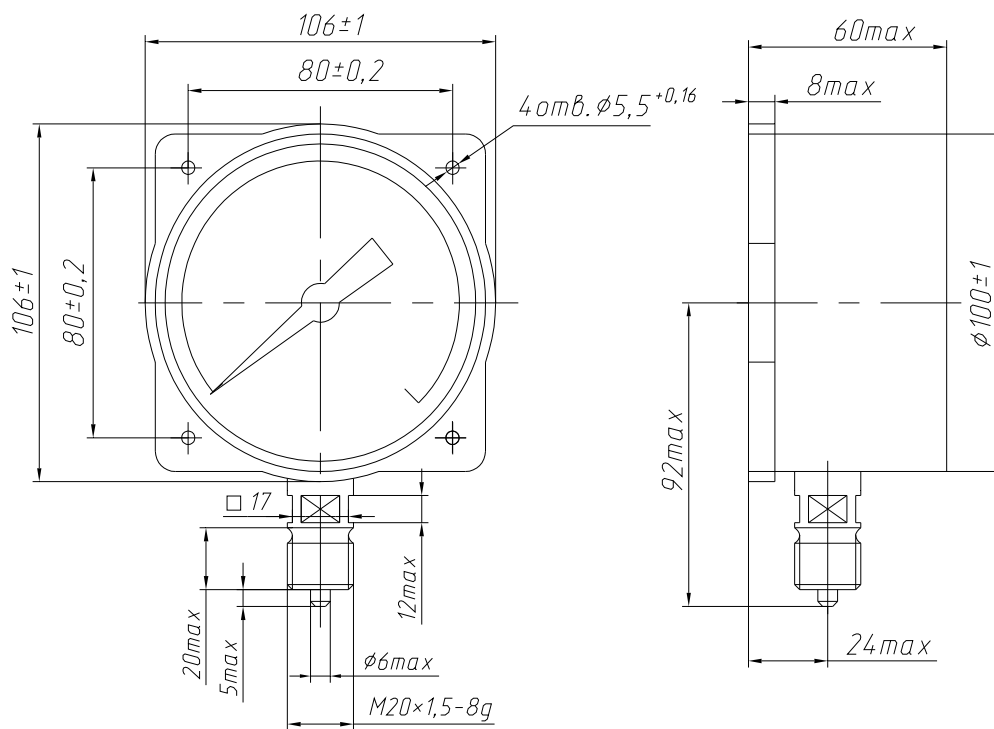
Наименование детали	Марка материала
Пружина	Сплав 36НХТЮ ГОСТ 10994-74
Держатель	Латунь ЛС59-1 ГОСТ 15527-2004
Заглушка	Сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72
Припой	ПСр 40 ГОСТ 19738-74

2.11 По устойчивости к климатическим воздействиям приборы имеют общее климатическое исполнение «О» для групп исполнения 2.1.2, 2.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

2.12 Форма, габаритные и присоединительные размеры приборов указаны на рисунке 1.

2.13 Масса приборов не более 1,0 кг.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ		Лист
	7									
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.						Дат



Примечание – По требованию заказчика приборы поставляются с присоединительной резьбой на штуцере G 1/2.

Рисунок 1 – Форма, габаритные и присоединительные размеры приборов

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

5Ш0.283.429 РЭ

Лист

8

3 Устройство и работа

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

Измеряемое давление подаётся во внутреннюю полость манометрической пружины 1 (рисунок 2), один конец которой жёстко закреплён в держателе, другой свободен.

Под действием давления свободный конец манометрической пружины перемещается. Через тягу 2 и трибно-секторный механизм 3 перемещение свободного конца пружины передаётся на стрелку 4, указывающую значение измеряемого давления.

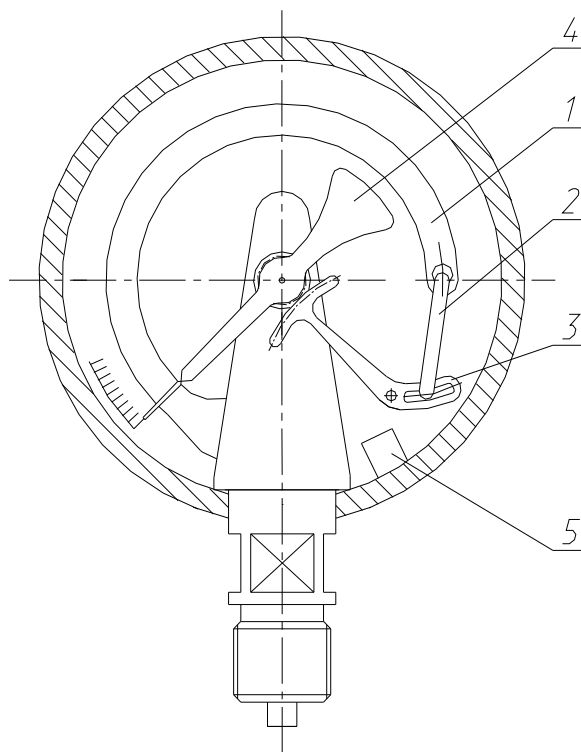
Для исключения влияния изменения атмосферного давления в конструкции приборов предусмотрен разгерметизирующий фильтр 5.

4 Маркировка

4.1 На циферблате прибора имеются надписи и обозначения, указывающие:

- единицу измерения;
- класс точности;
- знак " –" (минус) перед числом, обозначающим верхнее значение диапазона показаний вакуумметрического давления;
- наименование или условное обозначение измеряемой среды по ГОСТ 2405-88 при специальном исполнении прибора (например, "Кислород" и "Маслоопасно" для измерения давления кислорода и "R142" для измерения давления хладона 142).
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- знак утверждения типа;
- год выпуска и порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия - изготовителя.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ	Лист
						9
						Изм. Лист № докум. Подп. Дат



- 1 - манометрическая пружина;
 2 - тяга;
 3 - трибно-секторный механизм;
 4 - стрелка;
 5 – фильтр.

Рисунок 2 – Схема работы прибора

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

5Ш0.283.429 РЭ

Лист

10

5 Тара и упаковка

5.1 Прибор упаковывается в картонную коробку.

5.2 Коробка с прибором упаковывается в полиэтиленовый чехол с консервантом (силикагелем), герметизируется и укладывается в тарный ящик.

5.3 В ящик укладываются паспорта и упаковочный лист. Ведомость упаковки укладывается в карман первого места упаковки.

5.4 Ящик с приборами обивается снаружи стальной лентой и пломбируется.

5.5 Срок хранения приборов во временной противокоррозионной упаковке не более 3 лет.

6 Общие указания

6.1 Распаковка

При получении ящика с приборами необходимо установить сохранность тары и пломб. В случае их повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

В зимнее время года ящик с приборами необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 2-3 часа после его внесения в помещение. Летом ящик можно распаковывать немедленно после его получения.

Распаковывать ящик рекомендуется в следующем порядке:

- осторожно открыть крышку ящика;
- освободить прибор от упаковочного материала и протереть сухой тряпкой;
- наружным осмотром убедиться в сохранности стекла и пломбы, и нахождении стрелки в пределах допуска нулевой отметки;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом.

В зависимости от характера обнаруженных во время распаковки дефектов следует составить акт и направить его предприятию-изготовителю и представителю заказчика на предприятии-изготовителе.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ	Лист
						11
						Изм. Лист № докум. Подп. Дат

6.2 Методика поверки

При эксплуатации один раз в 2 года приборы должны проходить поверку в соответствии с МИ 2124-90.

Результаты поверки фиксируются в паспорте (таблица 4) и заверяются подписью поверителя с проставлением даты поверки.

7 Меры безопасности

7.1 При работе с приборами необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, распространяющиеся на приборы, измеряющие давление, предусмотренные в «Сборнике правил и руководящих материалов по котлонадзору».

7.2 Запрещается:

- производить какие-либо работы по устранению дефектов приборов при наличии в них давления;
- производить замену приборов, присоединение и отсоединение их, не проверив отсутствие давления в магистрали;
- производить удары по магистрали, где установлены приборы;
- эксплуатировать приборы в системах, давление в которых превышает значения диапазона показаний, указанные на шкале.

7.3 **ВНИМАНИЕ!** Попадание масла на внутренние полости манометрической пружины кислородных приборов и приборов с обезжиренными внутренними рабочими полостями не допускается.

8 Монтаж и эксплуатация

8.1 Ввёртывание прибора в магистраль необходимо производить только за штуцер.

8.2 По окончании монтажа необходимо проверить места соединения прибора с магистралью на герметичность.

8.3 Если при повышении или понижении давления стрелка прибора стоит неподвижно необходимо отсоединить прибор и продуть канал штуцера.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ				Лист
									12
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

- 8.4 В рабочем положении прибора плоскость его циферблата должна располагаться вертикально.
- 8.5 При монтаже прибора рекомендуется применять амортизаторы, уменьшающие воздействие вибрации, тряски и ударов.
- 8.6 В системах с резко пульсирующими нагрузками перед прибором необходимо устанавливать дополнительное демпфирующее устройство, чтобы скорость изменения давления измеряемой среды, поступающей в прибор, не превышала 10 % диапазона показаний в секунду.
- 8.7 В случае, когда температура измеряемой среды перед штуцером прибора превышает плюс 55 °С, приборы следует соединять через охладитель.
- 8.8 Приборы должны эксплуатироваться при соблюдении условий и требований настоящего руководства.

9 Правила транспортирования и хранения

9.1 Упакованные приборы допускается транспортировать всеми видами транспорта в легких условиях при температуре от минус 60 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

Приборы могут транспортироваться в составе установки.

9.2 Упакованные приборы должны храниться в течение двух лет под навесом при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 %.

Остальное время в течение гарантийного срока хранения приборы должны храниться в не отапливаемых капитальных хранилищах при температуре от минус 40 до плюс 30 °С и относительной влажности до 98 %.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	5Ш0.283.429 РЭ				Лист
										13
										Изм.