

Знак утверждения типа
5Ш8.816.003-06



**МАНОМЕТРЫ, МАНОВАКУУММЕТРЫ
ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ
МП-3Кр и МВП-3Кр**

Руководство по эксплуатации
5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Контракт

Содержание

1 Назначение	3
2 Технические данные	3
3 Устройство и работа прибора	5
4 Маркировка	10
5 Тара и упаковка	10
6 Указание мер безопасности	11
7 Порядок установки	11
8 Общие указания	11
8.1 Распаковка	11
8.2 Методика поверки	12
9 Правила хранения и транспортирования	13

Инь № подл.		Подпись и дата		Взам. инв №		Инь № дубл.		Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)					
Разработал	Челядинов				МАНОМЕТРЫ, МАНОВАКУУМЕТРЫ			Литера	Лист	Листов
Проверил	Окунева				ПОКАЗЫВАЮЩИЕ КОРАБЕЛЬНЫЕ			Б	2	14
Гл. констр.					МП-3Кр и МВП-3Кр					
Н. контр.	Исменеева				Руководство по эксплуатации					
Утвердил	Мачкинис									

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

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

1 Назначение

1.2 Приборы предназначены для измерения в корабельных условиях избыточного и вакуумметрического давления воздуха, морской воды, хладонов 12, 134а, 404а, 22, 502, масел ХФ12-18, ХФ22-24, ХС-40, ХА-30, ХМ-35, спирта, антифризов 40 и 65, масел турбинных 30 и 46, масел синтетических Mobil EAL Arctic.

2 Технические данные

2.1 Исполнения приборов, верхнее значение диапазона показаний давления должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Исполнение	Верхнее значение диапазона показаний,			
	избыточного		вакуумметрического	
	кПа	МПа	кПа	МПа
	kgf/cm ²		kgf/cm ²	
МП-ЗКр-400	400(4)	-	-	-
МП-ЗКр-600	600(6)	-	-	-
МП-ЗКр-1,0	-	1(10)	-	-
МП-ЗКр-1,6	-	1,6(16)	-	-
МП-ЗКр-2,5	-	2,5 (25)	-	-
МП-ЗКр-4,0	-	4,0 (40)	-	-

Инь № помг.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инь № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
						3

Продолжение таблицы 1

Исполнение	Верхнее значение диапазона показаний			
	избыточного		вакуумметрического	
	кПа	МПа	кПа	МПа
	kgf/cm ²		kgf/cm ²	
МВП-3Кр-500	500(5)	-	100(1)	-
МВП-3Кр-0,9	-	0,9(9)	-	0,1(1)
МВП-3Кр-1,5	-	1,5(15)	-	0,1(1)
МВП-3Кр-2,4	-	2,4(24)	-	0,1(1)

2.2 Класс точности 2,5.

2.3 Приборы МВП-3Кр имеют дополнительную температурную шкалу по хладагтам 12, 22, 502, 134а, 404а.

2.4 Приборы с верхними значениями диапазона показаний избыточного давления до 1,6 МПа (16 kgf/cm²) включительно остаются работоспособными после воздействия перегрузочного давления до 2,5 МПа (25 kgf/cm²).

2.5 Приборы работоспособны в условиях воздействия на них:

- повышенной влажности до 100 % при температуре 50 °С;
- повышенных до 50 °С и пониженных до 0 °С температур окружающего воздуха;

- морского тумана;

- вибрации в диапазоне частот от 10 до 60 Нз с ускорением до 1,5 g;

- длительных наклонов на угол до 45° в любую сторону и качки с амплитудой до 45° периодом от 7 до 9 с.

2.6 Приборы остаются работоспособными после воздействия на них:

- температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 65 °С;

- вибрации в диапазоне частот от 20 до 60 Нз с ускорением до 1,5 g;

- ударных нагрузок многократного действия с ускорением до 8 g при длительности ударного импульса от 5 до 10 ms;

- одиночных ударов с ускорением до 100 g;

Инь № помг.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инь № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
						4

- барометрического давления в пределах от 79,8 до 202 kPa (от 600 до 1520 mm Hg).

2.7 Изменение показаний приборов Δ от воздействия температуры окружающего воздуха, выраженное в процентах диапазона показаний, не должно превышать значения, определяемого по формуле

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

где K_t - температурный коэффициент, равный 0,1 % / °C;

Δt - абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле

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

где t_2 - действительное значение температуры от 0 до 50 °C;

t_1 - любое действительное значение температуры в пределах (23±5) °C.

2.8 Исполнение приборов – водозащищенное.

2.9 Масса прибора не более 1,2 kg.

2.10 Габаритные и присоединительные размеры приборов не должны превышать размеров, указанных на рисунке 1.

3 Устройство и работа прибора

3.1 Принцип действия прибора основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации чувствительного элемента (мембраны). Под действием измеряемого давления мембрана 1 (см. рисунок 2) прогибается, перемещая закрепленный на ней жесткий центр 2. Перемещение жесткого центра с помощью тяг 3, 4, рычага 5 передается на трибко-секторный механизм 6, на трибке которого закреплена стрелка 7, указывающая значение измеряемого давления. Для выбора люфтов в кинематике служит спиральная пружина 8. Герметичность полости между штуцером 9 и мембраной 1 создается с помощью фторопластовой прокладки 10.

Инв № пом.	Подпись и дата				5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
	Инв № дубл.					5
	Взам. инв №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

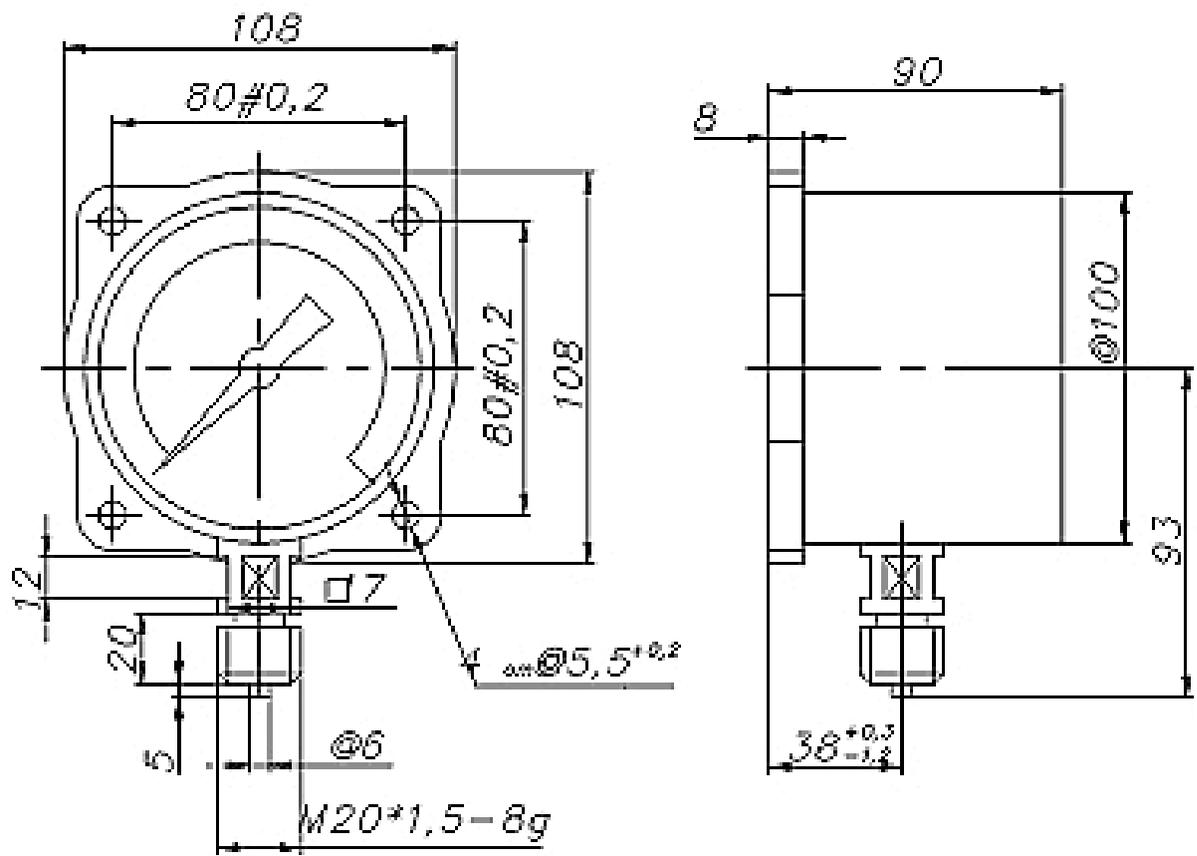
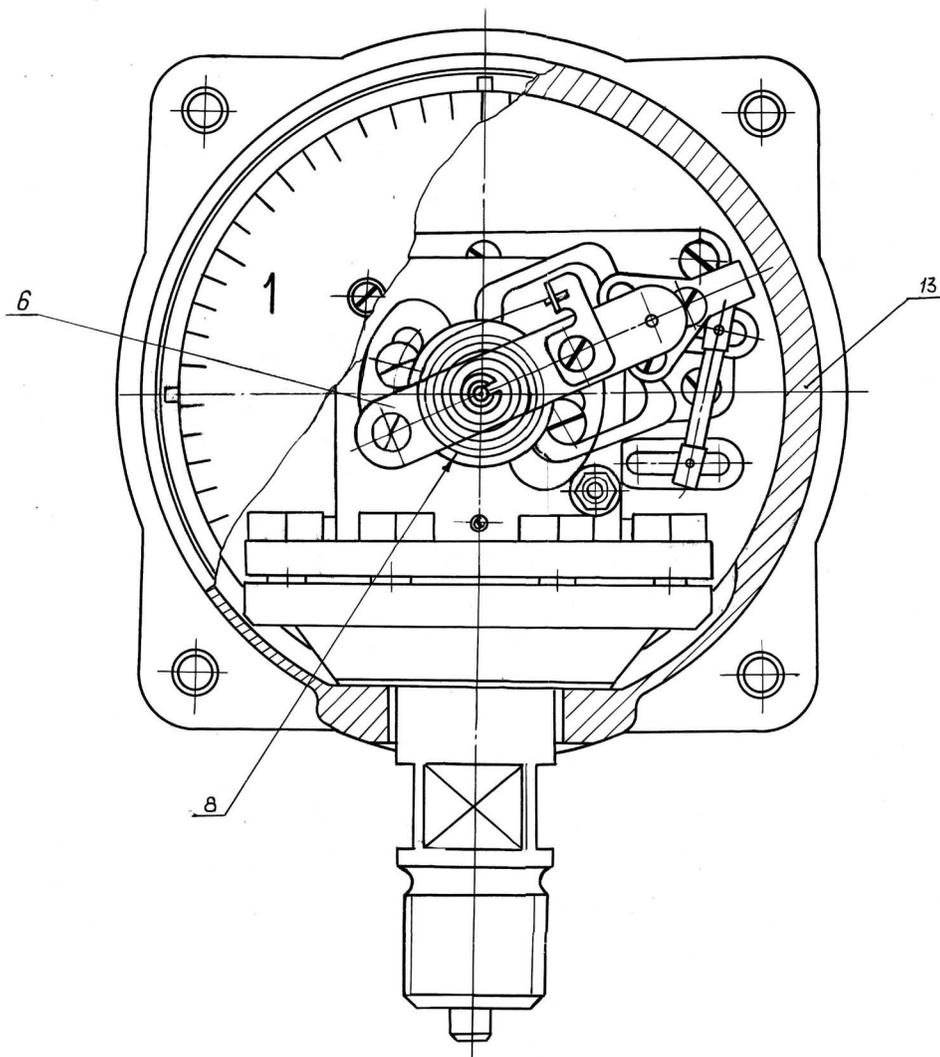


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры приборов

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм. № пом.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)



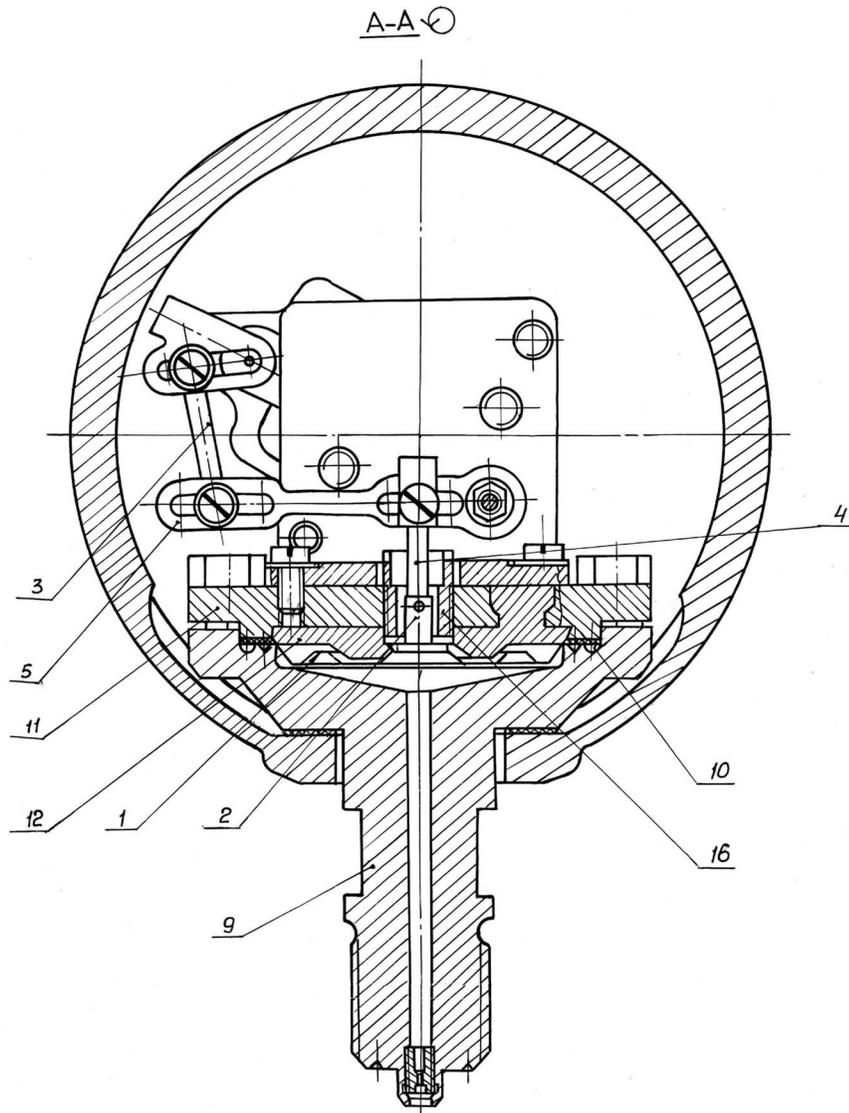
Фронтальная проекция

Рисунок 2 (лист 1 из 3)

Инд. № помг.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)



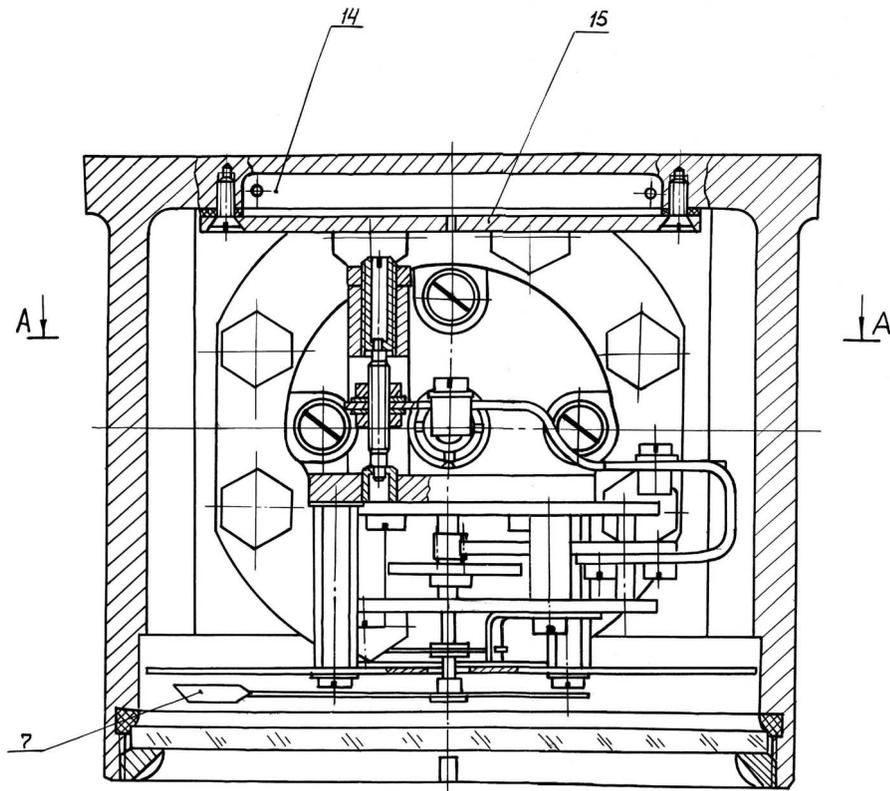
Разрез А-А

Рисунок 2 (лист 2 из 3)

Инд. № помг.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)



Горизонтальная проекция

- 1 - мембрана; 2 - центр жесткий; 3, 4 - тяга;
 5 - рычаг; 6 - механизм трибка-секторный;
 7 - стрелка; 8 - пружина спиральная; 9 - штуцер;
 10 - прокладка; 11 - фланец; 12 - подушка;
 13 - корпус; 14 - дополнительная камера;
 15 - крышка; 16 - упор.

Рисунок 2 (лист 3 из 3) - Конструкция прибора
 МП-3 КР и МВП-3 Кр

Интв № помг.	Подпись и дата	Взам. интв №	Интв № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)

Лист

9

Для предохранения от действия морской воды на мембрану 1 наносится тонким слоем фторопластовая суспензия.

В приборах с верхними диапазонами показаний до 1,6 МПа (16 kgf/cm²) включительно для предотвращения перегрузочного давления в надмембранной полости имеется твердая подушка 12, повторяющая контур мембраны.

Для исключения влияния барометрического давления служит дополнительная камера 14, расположенная в задней стенке корпуса 13. Дополнительная камера сообщается одним отверстием, выполненным в крышке 15, с внутренней полостью корпуса, а двумя другими с атмосферой.

4 Маркировка

4.1 На циферблате прибора имеются надписи и обозначения, указывающие:

- единицу измерений;
- класс точности;
- знак “-” (минус) перед числом, обозначающим верхний предел диапазона показаний вакуумметрического давления;
- порядковый номер прибора и год выпуска по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- условное обозначение прибора;
- марку хладона и единицу измерения температуры для приборов МВП-ЗКр;
- знак утверждения типа.

5 Тара и упаковка

5.1 Прибор упаковывается в картонную коробку, которая вкладывается в герметизированный конверт.

5.2 Коробки с приборами укладываются в тарный ящик. В ящик также укладываются паспорта, руководства по эксплуатации на приборы, упаковочный лист и ведомость упаковки

Инь № помг.	Подпись и дата
Взам. инв №	Инь № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
						10

(в карман первого места упаковки).

6 Указание мер безопасности

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

При монтаже приборов следует пользоваться стандартными ключами.

Запрещается производить замену приборов, подсоединение и отсоединение их от объекта, не проверив отсутствие давления в объекте.

7 Порядок установки

7.1 Приборы должны вворачиваться штуцером, непосредственно на объекте или крепиться на щите за фланец при помощи четырех болтов или винтов. При креплении прибора на щите соединение штуцера с магистралью должно производиться с помощью накидной гайки.

7.2 Ввертывание прибора в магистраль необходимо производить только за штуцер.

7.3 В рабочем положении плоскость циферблата прибора должна располагаться вертикально. Допускается установка прибора на приборных щитах (постах) с расположением плоскости циферблата под углом до 45°.

7.4 По окончании монтажа необходимо проверить места соединений приборов с магистралью на герметичность.

8 Общие указания

8.1 Распаковка

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

Инь № помг.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инь № дубл.	Подпись и дата

					5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
						11
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

В зимнее время ящик с приборами необходимо распаковать в отапливаемом помещении не менее, чем через два часа после его внесения в помещение.

Распаковать ящик рекомендуется в следующем порядке:

- а) откройте осторожно крышку ящика;
- б) освободите прибор от упаковочного материала и протрите его сухой чистой ветошью;
- в) убедитесь наружным осмотром в сохранности стекла и положении стрелки прибора на нулевой отметке;
- г) проверьте комплектность в соответствии с паспортом на прибор.

В зависимости от характера обнаруженных дефектов следует составить акт и направить его вместе с дефектными приборами предприятию-изготовителю или обратиться с рекламацией к транспортной организации.

8.2 Методика поверки

8.2.1 Один раз в 2 года при эксплуатации приборы должны проходить периодическую поверку.

Результаты поверки зафиксировать в паспорте прибора, заверив подписью поверителя с проставлением даты поверки.

Поверку следует проводить при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха должны быть $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха должна быть от 30 до 80 %;
- барометрическое давление должно быть $(101 \pm 3,3) \text{ kPa}$ $((760 \pm 25) \text{ mm Hg})$;
- удары и вибрация, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать или не превышать величин, вызывающих размах колебаний стрелки более 0,1 длины наименьшего деления шкалы;
- приборы должны быть присоединены к устройству для создания давления и находиться в рабочем положении, при котором плоскость циферблата расположена вертикально;

Инь № помг.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инь № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)	Лист
						12

- рабочей средой, создающей давление, должны быть: при приемосдаточных испытаниях – воздух, нейтральный газ или вода, при всех остальных видах испытаний рабочая среда не регламентируется;

- устройство для создания давления должно обеспечивать возможность плавного повышения и понижения давления, а также постоянство давления при отсчете показаний и выдержке приборов под давлением, равным верхнему значению диапазона показаний.

Определение основной погрешности показаний проводят путем сличения показаний рабочего эталона с показаниями поверяемого прибора.

Отсчет показаний, следует производить, нагружая приборы фиксированными значениями давления, соответствующими пяти оцифрованным отметкам, включая верхнее значение диапазона показаний и нулевую отметку.

При поверке приборов давление плавно повышают и проводят отсчёт показаний, затем приборы выдерживают в течение 5 минут под давлением, равным верхнему значению диапазона показаний. После этого продолжают поверку приборов и отсчитывают показания при тех же значениях давления при плавно понижаемом давлении.

При поверке мановакуумметров показания по вакуумметрической части шкалы не отсчитывают, а проверяют только движение стрелки в сторону этой части шкалы при сообщении приборам вакуумметрического давления в пределах от 0 до 50 кПа (от 0 до 0,5 kgf/cm²).

Вариация показаний приборов определяется как абсолютное значение разности показаний на каждой из проверяемых отметок при повышающемся и понижающемся давлении.

Инд. № помг.	Подпись и дата	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв №			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)

Лист

13

9 Правила хранения и транспортирования

9.1 Упакованные приборы должны допускать транспортирование всеми видами транспорта, а также в составе установки при температуре воздуха от минус 60 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С.

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

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

9.3 Срок хранения приборов во временной противокоррозионной упаковке не более 5 лет.

Инь № помг.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инь № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
5Ш0.283.254 РЭ (экспорт)				Лист 14