



МАНОМЕТРЫ И ВАКУУММЕТРЫ
ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗЦОВЫЕ
С УСЛОВНЫМИ ШКАЛАМИ
ТИПОВ **МО** и **ВО**

Паспорт

3.9060.303 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
4. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО	5
5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
7. ЗАПОЛНЕНИЕ ПРИБОРА ЖИДКОСТЬЮ	8
8. ПОВЕРКА И ГРАДУИРОВАНИЕ	9
9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	10
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
11. РЕЗУЛЬТАТЫ ГРАДУИРОВАНИЯ И СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПОВЕРКЕ	10
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	12
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	12
14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ	13
 Приложения:	
1. РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО	13
2. ЗАПОЛНЕНИЕ УПРУГОГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ПРИБОРА ЖИДКОСТЬЮ	14
3. УСТАНОВКА МАНОМЕТРОВ НА РАЗДЕЛИТЕЛЬНОМ СОСУДЕ	15
4. СОДЕРЖАНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	15

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Манометры и вакуумметр деформационные образцовые с условными шкалами с одновитковой трубчатой пружиной типов МО и ВО (в дальнейшем приборы), применяются для поверки рабочих манометров, вакуумметров и мановакуумметров, а также преобразователей давления и разности давления.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры приборов указаны в табл. 1.

2.2. Верхний предел измерений указан на нашкальнике прибора и соответствует одному из приведенных в табл. 1.

2.3. Допускается использовать для измерения давления жидкости манометры с верхним пределом измерений 0,4 МПа (4 kgf/cm²) и выше, предназначенные для измерения давления газа, при условии заполнения измеряемой жидкостью полости трубчатой пружины и подводящей системы согласно требованиям раздела 7.

2.4. Шкала приборов круговая, имеет 400 условных единиц. Цена деления - 1 условная единица.

2.5. Пределы допускаемой основной погрешности при температуре (23±2) °С, составляют:

±0,6 и ±1 условной единицы для приборов классов точности 0,15 и 0,25 соответственно.

Таблица 1

Наименование прибора	Тип	Модель	Класс точности	Верхний предел измерений МПа (kgf/cm ²)	Состояние измеряемой среды
Манометр	МО	1227	0,15	0,1;0,16;0,25;0,4;0,6;1;1,6 (1;1,6;2,5;4;6;10;16)	газ
				2,5; (25)	газ или жидкость
	1226	0,25	4;6;10;16;25;40;60 (40;60;100;160;250;400;600)	газ или жидкость	
			0,1;0,16;0,25;0,4;0,6;1 (1;1,6;2,5;4;6;10)	газ	
	1227	0,25	1,6;2,5 (16;25)	газ или жидкость	
			4;6;10;16;25;40;60 (40;60;100;160;250;400;600)	газ или жидкость	
Вакуумметр	ВО	1227	0,25	0,1; (1)	газ

Основная погрешность показаний приборов определяется в каждой поверяемой точке, как разность его показаний от значений, указанных в свидетельстве отдельно при повышении и понижении давления. В показания прибора необходимо внести температурную поправку, если температура окружающего воздуха отличается от 23 °С.

Температурную поправку вычисляют по формуле (2) или берут из таблицы температурных поправок, прилагаемой к прибору.

Значение температурной поправки берут со знаком “плюс” при температуре воздуха, меньшей 23 °С, и со знаком “минус” при температуре, большей 23 °С.

2.6. Вариация показаний не превышает:

0,6 условной единицы для приборов класса точности 0,15;

1 условной единицы для приборов класса точности 0,25.

2.7. Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4,2 по ГОСТ 15150--69, но для работы при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С при относительной влажности не более 80 %.

2.8. При температуре, выходящей за пределы (23±2) °С, но находящейся в пределах, указанных в п. 2.7, погрешность показаний с учетом температурной поправки не превышает

$$\sigma = \pm (K + 0,25 \Delta), \quad (1)$$

где K – абсолютное значение предела основной допускаемой погрешности, условные единицы;

Δ – температурная поправка, условные единицы

$$\Delta = 400 X \frac{P}{P_{\max}} (23^\circ - t) \quad (2)$$

где P – измеряемое давление, МПа (kgf/cm²);

P_{\max} – верхний предел измерений, МПа (kgf/cm²);

t – температура окружающего воздуха, °С;

X – температурный коэффициент модуля упругости, равный:

$4 \cdot 10^{-4} 1 / ^\circ\text{C}$ – для приборов с верхними пределами измерений избыточного и вакуумметрического давления от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 kgf/cm²); $3 \cdot 10^{-4} 1 / ^\circ\text{C}$ – для приборов с верхними пределами измерений от 4 до 60 МПа (от 40 до 600 kgf/cm²).

Для внесения температурных поправок температуру окружающего воздуха следует измерять с погрешностью не более ±0,5 °С.

Температурные поправки во всем рабочем диапазоне температур для давлений, указанных в паспорте (раздел 11), приведены в таблице температурных поправок, поставляемой с прибором.

2.9. Приборы являются восстанавливаемыми изделиями, закон распределения вероятности безотказной работы - экспоненциальный.

2.10. Показатели надежности для приборов.

Вероятность безотказной работы за 1000 h не менее:

по скрытым отказам 0,95 (наработка на отказ не менее 20000 h);

по явным отказам 0,97 (наработка на отказ не менее 30000 h).

2.11. Полный средний срок службы приборов – 10 лет.

2.12. Габаритные размеры прибора: 205x310x100 mm, присоединительная резьба М 20x1,5 - 8g.

2.13. Масса прибора - не более 5,5 kg.

2.14. Содержание цветных металлов в приборе указано в приложении 4.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность указана в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Таблица температурных поправок	1 шт.

Примечание. Методику градуирования МИ 2102-90 и (или) методику поверки МИ 2145-91 за отдельную плату можно приобрести по адресу 107120, г. Москва, Н. Сыромятническая, 5/7, ЗАО “Манометр”.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ И УСТРОЙСТВО

Действие прибора основано на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией одновитковой трубчатой пружины, перемещение свободного конца которой передаточным механизмом преобразуется в угловое перемещение показывающей стрелки.

Шкала прибора имеет 400 условных единиц, кроме того, она продолжена за конечные отметки на 5 условных единиц. Дополнительные деления служат для отсчета отклонений показаний поверяемых приборов на нуле и верхнем пределе измерений.

Прибор имеет корректор нуля. Корректор нуля обеспечивает перемещение стрелки в каждую сторону от нулевой отметки не менее, чем на:

4 условные единицы после изготовления или ремонта прибора;

2 условные единицы в остальных случаях.

Для предохранения трубчатой пружины, стрелки и передаточного механизма от деформаций или смещений, возникающих при вакууммировании и транспортной тряске и приводящих к нарушению регулировки, в приборах с верхним пределом измерений до 2,5 МПа (25 kgf/cm²) предусмотрен арретир.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К обслуживанию должны допускаться лица, обученные и аттестованные для эксплуатации приборов давления.

Манометры с верхним пределом измерений свыше 6 МПа (60 kgf/cm²) следует монтировать так, чтобы они были обращены тыльной стороной к глухой стене; подходить к манометру с тыльной стороны во время работы воспрещается.

В линии, подводящей давление к прибору, должны устанавливаться: предохранительный клапан – для предохранения прибора от перегрузки, вентиль – для возможности демонтажа прибора.

При демонтаже манометров необходимо следить, чтобы давление в системе было равно атмосферному.

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Точность и надежность работы прибора могут быть обеспечены только при правильном его монтаже и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего паспорта.

При выборе образцового прибора должно быть соблюдено следующее условие:

$$\gamma_{\text{обр.}} \cdot \frac{N_{\text{обр.}}^{\text{В. П.}}}{N_{\text{пов.}}^{\text{В. П.}}} \leq C \cdot \gamma_{\text{пов.}} \quad (3)$$

где $\gamma_{\text{обр.}}$ – предел допускаемой основной погрешности образцового прибора в процентах верхнего предела измерений;

$N_{\text{обр.}}^{\text{В. П.}}$ – верхний предел измерений образцового прибора, МПа (kgf/cm²);

$N_{\text{пов.}}^{\text{В. П.}}$ – верхний предел измерений поверяемого прибора, МПа (kgf/cm²);

$\gamma_{\text{пов.}}$ – предел допускаемой основной погрешности поверяемого прибора в процентах нормирующего значения;

$C = 1/4$; допускается применять $C = 1/3$ для приборов класса точности 0,15.

В рабочем положении прибор установите так, чтобы ось симметрии, проходящая через его штуцер, была вертикальна с отклонением не более 5 ° в любую сторону.

Присоединение прибора к месту отбора давления осуществляется ввертыванием штуцера с наружной резьбой М20х1,5 - 8g в гнездо установки с помощью гаечного ключа 27. Не присоединяйте прибор, вращая его за корпус, так как это может нарушить регулировку прибора. Уплотнять соединение следует медными, фибровыми или паронитовыми прокладками.

ВНИМАНИЕ !

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАВАТЬ
ДАВЛЕНИЕ В ЗААРРЕТИРОВАННЫЕ ПРИБОРЫ.**

После установки манометры с верхними пределами измерений до 2,5 МПа (25 kgf/cm²) включительно и вакуумметры должны быть разарретированы.

Для этого винт арретира на боковой стороне прибора поверните до отказа против часовой стрелки.

При этом стрелка, находящаяся ниже нулевой отметки на 3-5 условных единиц, совершает перемещение вначале вверх на 8-24 условных единиц, а затем устанавливается на нулевую отметку.

Перед началом работы выдержите прибор при постоянной температуре, возможно более близкой к 23 °С, не менее 12 ч.

Непосредственно перед использованием образцовый манометр выдержите при давлении, равном верхнему пределу измерений (вакуумметр – 95 % верхнего предела измерений), в течение (5) min и затем без давления в течение (5) min, после чего корректором нуля установите стрелку в пределах ширины нулевой отметки.

При проверке рабочих манометров при помощи образцового температура окружающего воздуха должна находиться в пределах, определяемых технической документацией на поверяемый прибор.

При измерении давления учитывайте температурную поправку “Δ”, приведенную в таблице температурных поправок.

При установке по образцовому прибору заданного давления или отсчете по нему показаний следует слегка постучать один раз согнутым пальцем по боковой поверхности прибора в направлении, параллельном плоскости шкалы.

Для устранения параллакса при отсчете показаний направление зрения должно проходить так, чтобы конец стрелки был виден как одна тонкая прямая линия.

Приборы можно проверять с помощью образцовых приборов одним из следующих способов:

1) заданное давление устанавливается по образцовому прибору.

независимо от того, совпадают, или не совпадают верхние пределы измерений образцового и поверяемого прибора, погрешность поверяемого прибора определяется по формулам:

$$\Delta_N = N_{\text{пов.}} - N_{\text{ном.}} \quad (4)$$

$$\gamma = \frac{N_{\text{п о в.}} - N_{\text{н о м.}}}{N_{\text{п о в.}}^{\text{в.п.}}} \cdot 100 \quad (5)$$

где Δ_N – абсолютная погрешность поверяемого прибора, МПа (kgf/cm²);

$N_{\text{пов.}}$ – показание поверяемого прибора, МПа (kgf/cm²);

$N_{\text{ном.}} = (N_{\text{обр.табл.}} - \Delta)$ – номинальное значение давления на поверяемой отметке шкалы, МПа (kgf/cm²);

γ – приведенная погрешность поверяемого прибора, %;

$N_{\text{п о в.}}^{\text{в.п.}}$ – верхний предел измерений поверяемого предела, МПа (kgf/cm²);

2) заданное давление устанавливается по поверяемому прибору.

Если верхние пределы измерений образцового и поверяемого приборов совпадают, погрешность поверяемого прибора определяют по формулам:

$$\Delta_N = \frac{N_{\text{о б р т а б л.}} - (N_{\text{о б р.}} + \Delta)}{400} \cdot N_{\text{п о в.}}^{\text{в.п.}} \quad (6)$$

$$\gamma = \frac{N_{\text{о б р т а б л.}} - (N_{\text{о б р.}} + \Delta)}{4} \quad (7)$$

где $N_{\text{обр.табл.}}$ – табличное значение шкалы образцового прибора, соответствующее поверяемой отметке шкалы поверяемого прибора; условные единицы;

$N_{\text{обр.}}$ – показание образцового прибора; условные единицы.

Δ – то же, что в формуле (1)

Если верхние пределы измерений образцового и поверяемого приборов не совпадают, погрешность поверяемого прибора определяют по формулам:

$$\Delta_N = \frac{N_{\text{о б р т а б л.}} - (N_{\text{о б р.}} + \Delta)}{400} \cdot N_{\text{о б р.}}^{\text{в.п.}} \quad (8)$$

$$\gamma = \frac{N_{об\ р\ таб\ л.} - (N_{об\ р.} + \Delta)}{4N_{п\ о\ в.}^{в.п.}} \cdot N_{об\ р.}^{в.п.} \quad (9)$$

где $N_{об\ р.}^{в.п.}$ и $N_{п\ о\ в.}^{в.п.}$ то же, что в формуле (3), kgf/cm^2

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать следующие условия:

1) скорость изменения измеряемого давления – не более 5 % верхнего предела измерений в 1 с;

2) измеряемые и окружающие среды не должны быть агрессивны по отношению к медным и алюминиевым сплавам, углеродистым сталям;

3) температура окружающего воздуха в рабочих условиях должна быть $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, а в предельных рабочих условиях от 5 до 40°C ;

4) относительная влажность окружающего воздуха – не более 80%;

5) вибрация или тряска должны отсутствовать или не вызывать размах колебаний стрелки более 0,1 длины наименьшего деления шкалы;

б) изменение давления должно быть плавным.

Рабочий предел измерений равен верхнему пределу измерений.

По окончании работы с прибором давление должно быть доведено до нуля.

7. ЗАПОЛНЕНИЕ ПРИБОРА ЖИДКОСТЬЮ

При установке образцовых приборов, работающих на жидкости, штуцера поверяемого и образцового приборов должны находиться на одном горизонтальном уровне с отклонением от него не более ± 10 мм.

При проверке заполненных жидкостью рабочих приборов образцовыми манометрами, предназначенными для измерения давления газа, указанными в п. 2.3, подключайте их через разделительный сосуд по схеме, приведенной в приложении 1. Штуцер поверяемого рабочего прибора должен находиться на уровне жидкости в разделительном сосуде с отклонением от него не более ± 10 мм.

Диаметр разделительного сосуда должен быть таким, чтобы при повышении давления от нуля до верхнего предела измерения поверяемого рабочего прибора уровень жидкости в сосуде изменился не более, чем на ± 10 мм. Если разделительный сосуд не удовлетворяет этому требованию, необходимый уровень поддерживайте добавлением жидкости в систему. Для этого прекратите подачу давления газа, закрыв вентиль 6, откройте вентиль 8 и вращайте рукоятку пресса до тех пор, пока жидкость в разделительном сосуде не достигнет требуемого уровня, затем закройте вентиль 8 и продолжите проверку.

При понижении давления добавленную жидкость возвращают в пресс, когда жидкость в разделительном сосуде превысит требуемый уровень.

Если для приборов, указанных в п. 2.3, обеспечить работу на газе не представляется возможным, допускается использование их для работы на жидкости при тщательном заполнении трубчатой пружины прибора жидкостью.

Трубчатая пружина заполняется жидкостью под вакуумом по схеме, указанной в приложении 2. Образцовый манометр 1 присоединяют к трубке 3, другой конец которой спущен в сосуд 2 и расположен ниже уровня жидкости в сосуде. Вторую трубку 4, конец которой расположен в сосуде выше уровня жидкости, присоединяют

к вакуумной установке. Сосуд 2 должен быть изготовлен из прозрачного материала, обеспечивающего герметичность и нормальную видимость.

Перед вакууммированием прибор обязательно должен быть заарретирован, сосуд 2 плотно закрыт крышкой. Для заполнения прибора жидкостью откройте вентиль 5 при закрытом вентиле 6. Откачку воздуха ведите до тех пор, пока не прекратится появление пузырьков воздуха из трубки 3. Затем закройте вентиль 5 и откройте вентиль 6. Жидкость под давлением атмосферного воздуха заполняет трубчатую пружину прибора. Вновь вакууммируют пружину и вновь заполняют ее жидкостью, повторяя эти операции 2-3 раза.

После заполнения чувствительного элемента прибора жидкостью обязательно проведите градуировку прибора в соответствии с МИ 2102-90.

Штуцер заполненного прибора закройте колпачком с прокладкой, чтобы не вытекала заполняющая прибор жидкость.

Для того, чтобы исключить попадание в образцовый прибор пузырьков воздуха из пресса или системы трубопроводов, перед работой необходимо тщательно удалить весь воздух из системы, а образцовый прибор установить на разделительном сосуде (приложение 3).

Удаление жидкости из прибора в случае необходимости осуществляется под вакуумом.

8. ПОВЕРКА И ГРАДУИРОВАНИЕ

Приборы должны подвергаться периодической проверке органами метрологической службы в соответствии с МИ 2145-91.

Первоначальный межповерочный интервал приборов не реже одного раза в два года. В случае ответственных измерений или интенсивной эксплуатации приборы рекомендуется проверять перед каждой серией измерений. В случае, если при проверке обнаружится несоответствие показаний прибора значениям, записанным в паспорте, приборы должны подвергаться переградуированию в соответствии с МИ 2102-90.

В градуировочной табл. 4 раздела 11 приведены показания, полученные при определенных значениях давления. Для повышения достоверности измерений предпочтительнее провести градуирование при требуемых значениях давления, учитывая, что градуирование прибора не требует повреждения пломбы и проведения каких-либо регулировочных работ.

Градуирование приборов рекомендуется также проводить в случаях, когда по результатам проверки показания прибора отличаются от данных, приведенных в градуировочной табл. 4, более чем на 0,8 допускаемой основной погрешности.

Если показания отличаются от приведенных в табл. 4 более, чем на допускаемую основную погрешность, проведение градуировочных работ обязательно. Перед проведением градуировки следует убедиться, что в приборе, проверяемом на газе, отсутствует жидкость. Градуировку следует проводить в соответствии с МИ 2102-90.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1. Приборы без потребительской тары должны храниться в сухом закрытом помещении с относительной влажностью не более 80 % и температурой окружающего воздуха (23±5) °С.

9.2. Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

9.3. Условия хранения приборов в транспортной таре - 2 по ГОСТ 15150-69.

9.4. Переносить или перевозить прибор с места на место следует в упаковке, обеспечивающей его сохранность при транспортировании. Приборы с верхними пределами измерений до 2,5 МПа (25 kgf/cm²) перед переноской должны быть заарретированны. Для этого прибор устанавливают в вертикальное положение и поворачивают винт, расположенный на боковой поверхности корпуса, до тех пор, пока стрелка не установится ниже нулевой отметки на 3-5 делений.

9.4. Приборы могут транспортироваться любым видом транспорта.

При транспортировании на самолетах приборы должны находиться в закрытых герметизированных отсеках.

9.5. Условия транспортирования по условиям хранения 5 (ГОСТ 15150-69).

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности сведены в табл. 3.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. При отсутствии избыточного давления стрелка прибора не устанавливается против нулевой отметки	Смещение конца зубчатой пружины корректора нуля в результате остаточной деформации.	Установить стрелку на нуль корректором нуля. Если стрелка не устанавливается на нуль, прибор подлежит отправке в ремонт
2. Движение стрелки происходит с затиранием или скачкообразно	Засорение зубчатого зацепления	Прибор подлежит отправке в ремонт

11. РЕЗУЛЬТАТЫ ГРАДУИРОВАНИЯ И СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПОВЕРКЕ

11.1. Результаты градуирования образцового деформационного манометра, вакуумметра, заводской номер _____,
(нужное подчеркнuto)

изготовленного ЗАО “Манометр”, приведены в табл. 4.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям ТУ 25.05.1664-74 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации приборов 24 месяца со дня их ввода в эксплуатацию.

Дата ввода в эксплуатацию _____ номер акта и дата его утверждения руководством предприятия-потребителя _____.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. Рекламации должны предъявляться в соответствии с “Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству”, утвержденной постановлением Госарбитража при Совете Министров СССР от 25 апреля 1966 года № П-7 (с дополнениями и примечаниями, внесенными постановлением Госарбитража СССР от 14 ноября 1974 года № 98)

13.2. Предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по ним, регистрируются в табл. 5.

Таблица 5

Рекламация	Краткое содержание	Меры, принятые по рекламации

14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

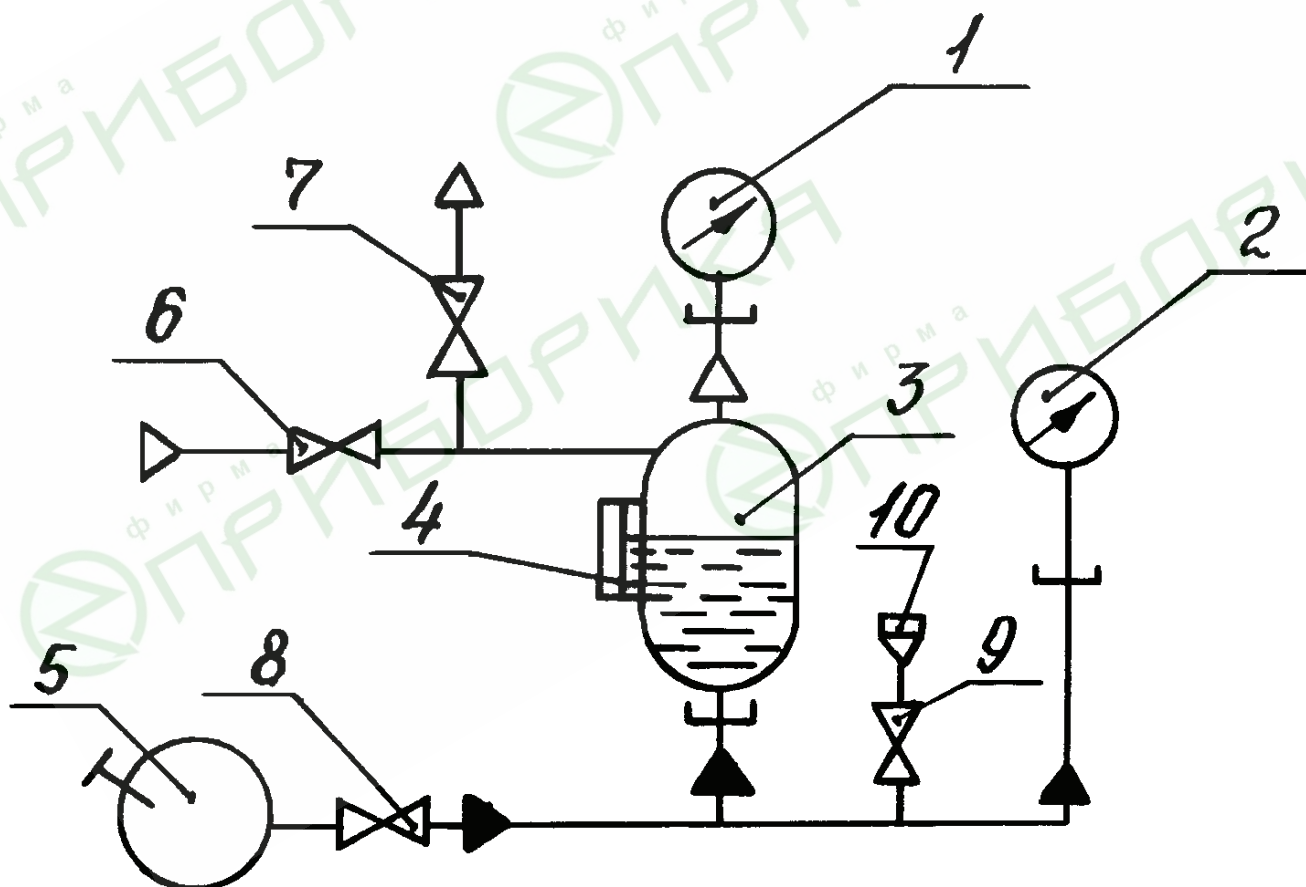
14.1. Прибор консервации не подлежит.

14.2. Внутренняя упаковка прибора должна соответствовать варианту ВУ-3 без временной противокоррозионной защиты (вариант ВЗ-0) по ГОСТ 9.014-78 и относиться к группе Ш-I.

14.3. Перед упаковыванием штуцер прибора должен быть закрыт колпачком с прокладкой, предохраняющим внутренние полости прибора от загрязнений, а резьбу от механических повреждений.

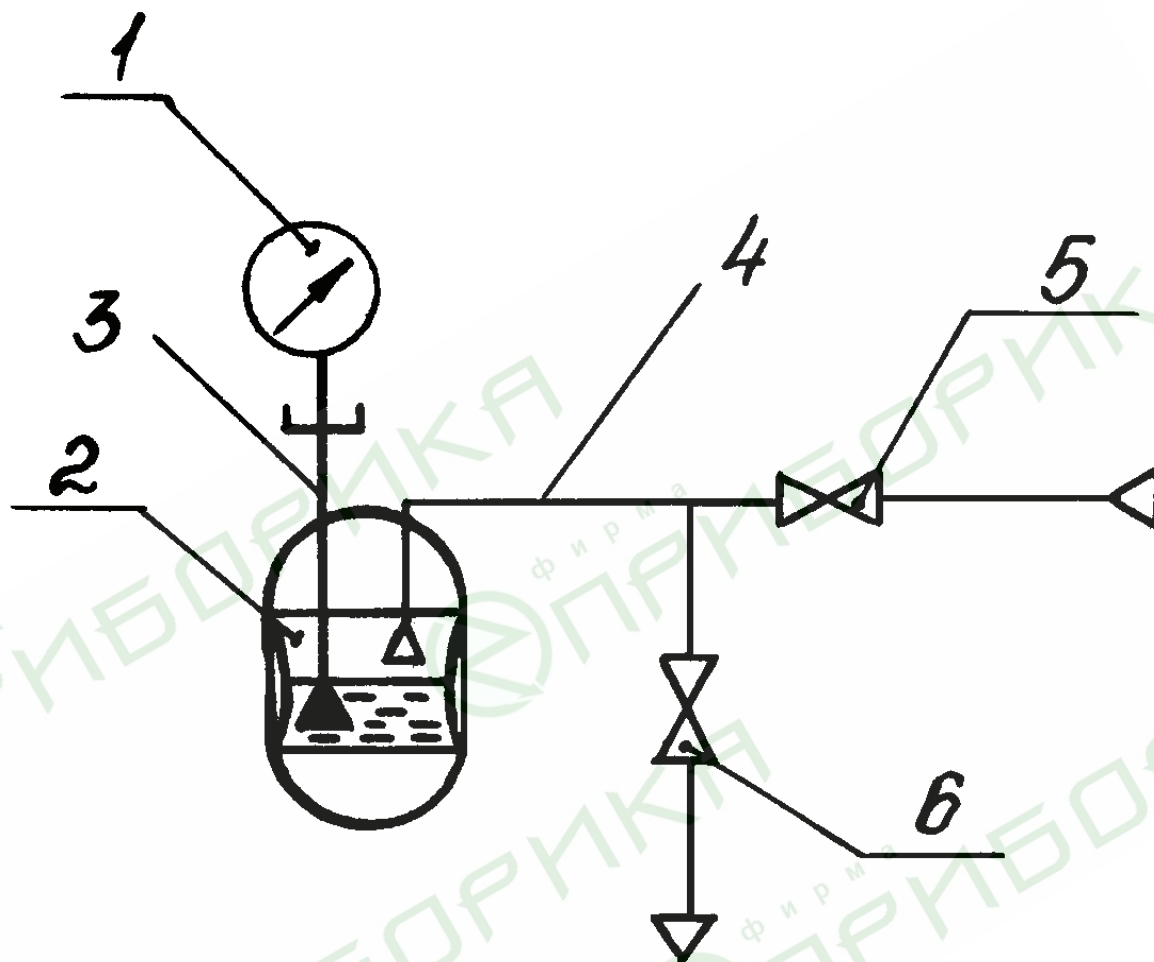
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО



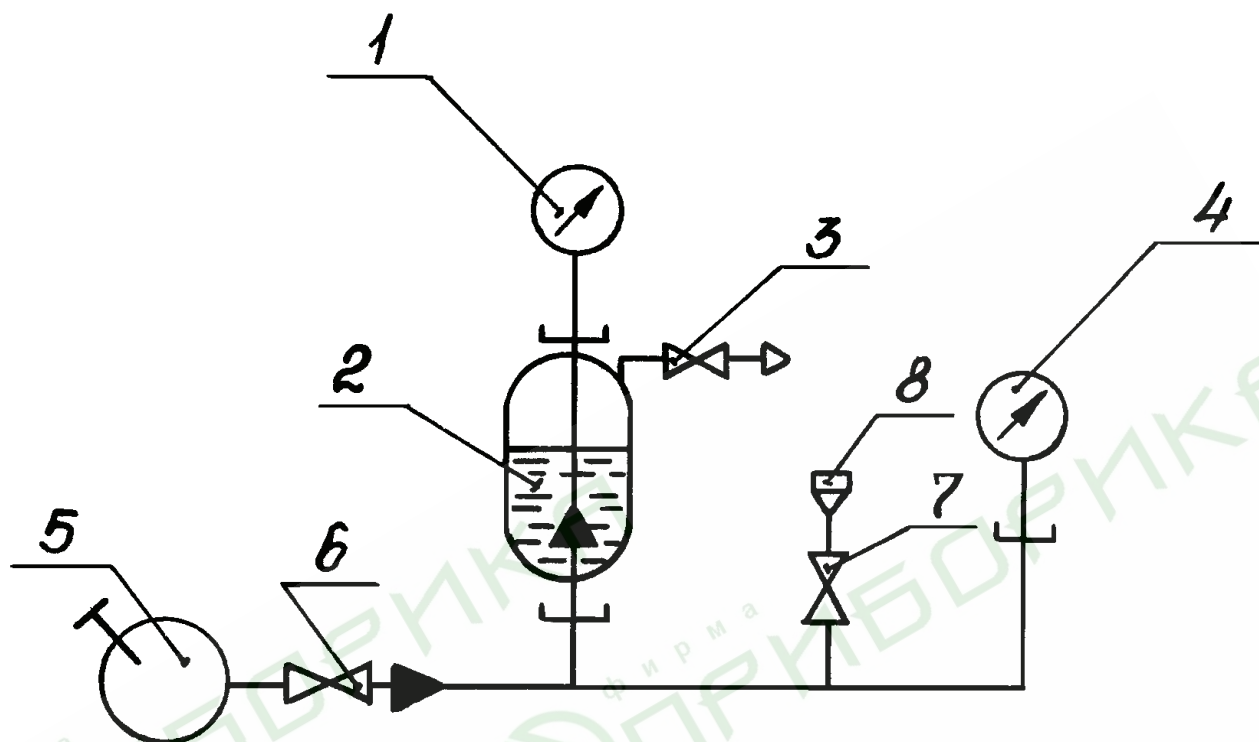
- 1 - образцовый манометр; 2 - поверяемый рабочий прибор;
3 - разделительный сосуд; 4 - глазок или пробка для контроля уровня жидкости в разделительном сосуде; 5 - пресс; 6, 7, 8, 9 - запорные вентили;
10 - воронка.

ЗАПОЛНЕНИЕ УПРУГОГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО
ЭЛЕМЕНТА ПРИБОРА ЖИДКОСТЬЮ



1 - образцовый манометр; 2 -сосуд с жидкостью;
3, 4 - трубки; 5, 6 - вентили

УСТАНОВКА МАНОМЕТРОВ НА РАЗДЕЛИТЕЛЬНОМ СОСУДЕ



- 1 - образцовый манометр; 2 - разделительный сосуд;
 3 - выпускной клапан; 4 - рабочий прибор; 5 - пресс;
 6, 7 - вентили; 8 - воронка.

СОДЕРЖАНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование материала	Суммарная масса, г для модели (тип)		Место расположения
	1227 (МО и ВО)	1226 (МО)	
Алюминиевые сплавы	1000	1000	Корпус
Латунь	–	120	Механизм, плата
	725	–	Механизм, плата, держатель
Бронза	–	5,5	Механизм
	610	–	Механизм, плата