

## Содержание

1	Назначение	2
2	Технические характеристики	2
3	Комплект поставки	3
4	Конструкция прибора и принцип работы	4
5	Меры безопасности	5
6	Подготовка к работе	6
7	Порядок работы	7
8	Техническое обслуживание	9
9	Хранение	10
10	Возможные неисправности и способы их устранения	11
11	Гарантийный обязательства	11
12	Сведения о рекламациях	12
13	Свидетельство о приемке	12
14	Свидетельство об упаковке	12
15	Примечание	12
16	Приложение А	13

## 1. Назначение

1.1 Разделитель предназначен для поверки и калибровки рабочих деформационных манометров, и других средств измерения (СИ), используемых при измерении избыточного давления газов, не совместимых с техническими маслами.

1.2 Разделитель предназначен для совместной работы с грузопоршневыми манометрами (а также совместно с гидравлическими устройствами для создания давления и т.п.) и источником сжатого воздуха или азота (компрессор, газовый баллон и т.п.).

1.3 Изменение величины давления производится путём увеличения или уменьшения давления воздуха (или азота) во внутренней полости разделителя.

1.4 Разделитель предназначен для работы в лабораторных условиях при температуре окружающего воздуха 10-30° С и относительной влажности 60±20%.

## 2. Технические характеристики

	РПГ
Диапазон раздела давления, МПа	0 ... 25
Количество мест для поверяемых средств измерения давления, шт.	1
Давление источника сжатого воздуха (или азота), МПа, не более	26
Разделяемые среды	
на входе	масло или дистиллированная вода <sup>1</sup> (в дальнейшем — рабочая жидкость)
на выходе	воздух <sup>2</sup> или азот <sup>3</sup>
Объём рабочей жидкости в разделителе, мл	40 ± 5
Масса прибора не более, кг	10

<sup>1</sup> – Допускается применять трансформаторное масло по ГОСТ 10121, ГОСТ 982, ТУ 38.1011025, касторовое масло по ГОСТ 18102, ГОСТ 6757 или дистиллированную воду по ГОСТ 6709.

<sup>2</sup> – Класс чистоты сжатого воздуха по ИСО 8573-1: 6 3 1.

<sup>3</sup> – Особо чистый азот 2-го сорта по ГОСТ 9293-74 (ОКП 21 1412 0440).

Габаритные размеры разделителя указаны на рисунке 1.

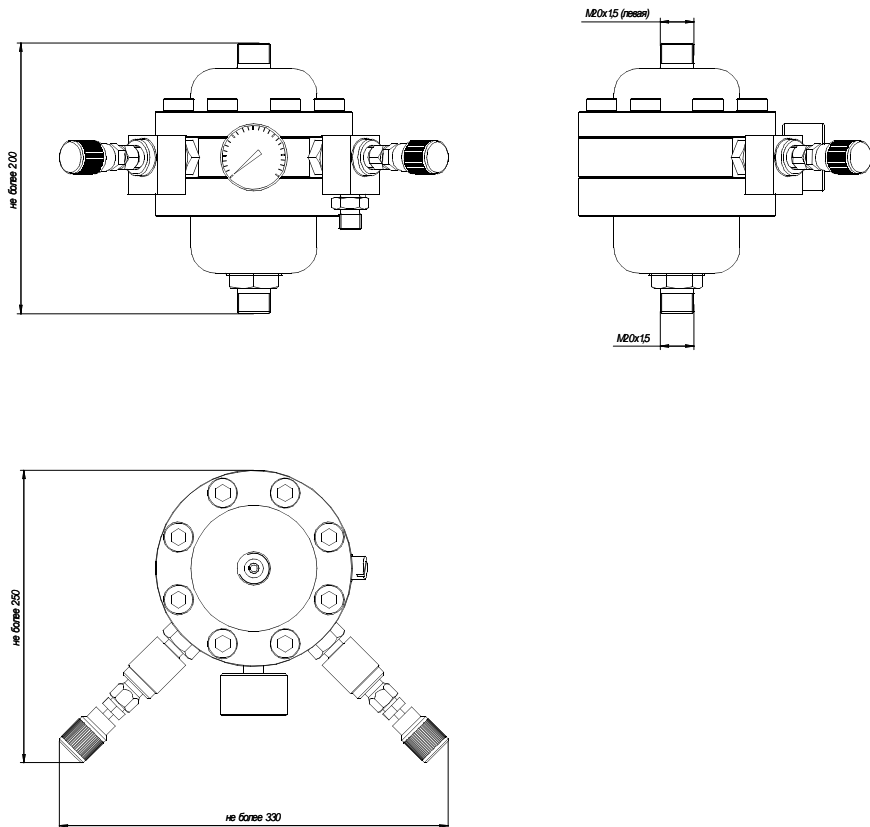


Рис. 1. Габаритные размеры разделителя сред РПГ.

### 3. Комплект поставки

В комплект поставки входят изделия и документы, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
1	Разделитель пневмогидравлический	1	
2	Присоединительная гайка M20x1,5	1	
3	Присоединительная гайка M12x1,5	1	

4	Присоединительная гайка G1/2"	1	
5	Присоединительная гайка G1/4"	1	
6	Шланг пневматический	1 <sup>4</sup>	
7	Резинометаллическое уплотнение	3 <sup>4</sup>	
8	Кольцо уплотнения вентиля 009-013-25-2-2	4 <sup>4</sup>	ГОСТ 9833
9	Уплотнительное кольцо 048-052-25-2-2	2 <sup>4</sup>	ГОСТ 9833
10	Кольцо уплотнения штуцера и шланга 004-007-19	3 <sup>4</sup>	ГОСТ 9833
11	Кольцо спец. уплотнения 007-010-19-2-2	1 <sup>4</sup>	ГОСТ 9833
12	Руководство по эксплуатации, паспорт	1	

<sup>4</sup> – Комплект поставки может меняться.

#### 4. Конструкция прибора и принцип работы

Конструкция устройства показана на рис. 2.

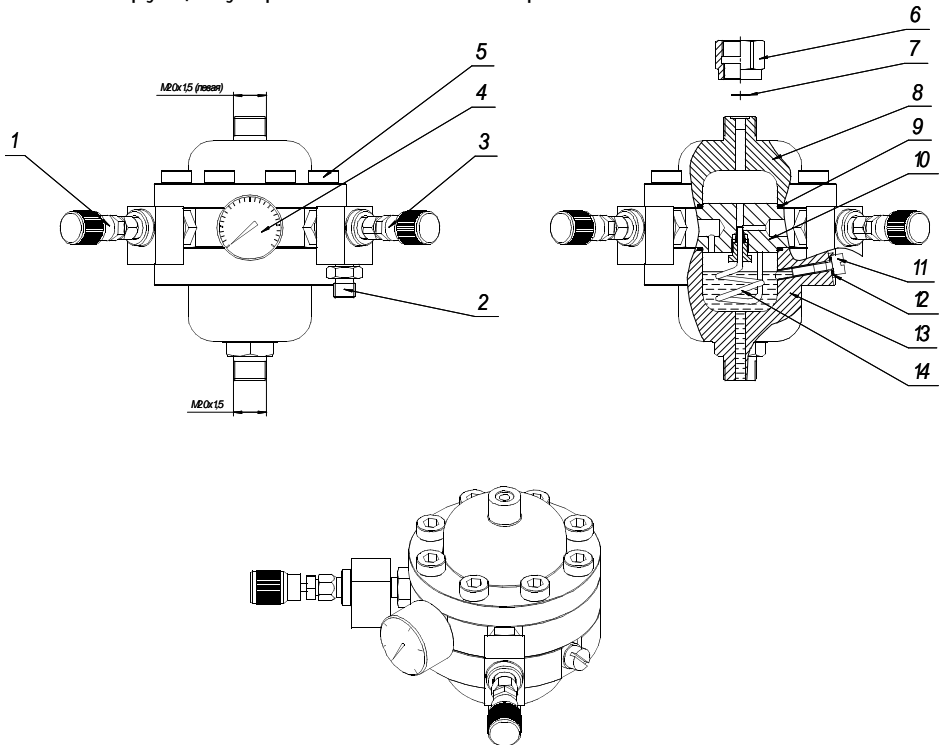


Рис. 2. Разделитель пневмогидравлический:

1 — вентиль снижения давления; 2 — штуцер; 3 — вентиль повышения давления; 4 — манометр; 5 — винт; 6 — присоединительная гайка; 7 — резинометаллическое уплотнение; 8 — корпус верхней камеры; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — вентильный блок; 11 — винт; 12 — спец. уплотнение; 13 — корпус нижней камеры; 14 — трубка.

4.1 Корпус верхней камеры 8 (рисунок 2), вентильный блок 10 и корпус нижней камеры 13 соединены между собой винтами 5, а герметизация осуществляется за счёт уплотнительных колец 8. Во внутренней полости нижней камеры имеется трубка 14, которая препятствует попаданию масла из нижней в верхнюю камеру. На корпусе нижней камеры также имеется отверстие для контролирования уровня рабочей жидкости, в которое вкручен винт 11, который уплотняется при помощи спец. уплотнения 12 состоящего из металлической шайбы и резинового кольца. На вентильном блоке 10 имеются три резьбовых отверстия для подключения манометра 4, вентиля повышения давления 3 и вентиля снижения давления 1. Поверяемые СИ крепятся на корпус верхней камере 8 при помощи присоединительной гайки 6. Уплотнение поверяемого СИ с верхней камерой 8 производится при помощи резинометаллического уплотнения 7.

4.2 Корпус нижней камеры разделителя подключается к грузопоршневому манометру, а источник сжатого воздуха (или азота) подсоединяется к вентилю подачи 3 при помощи штуцера 2.

4.3 В нижнюю часть разделителя заливается рабочая среда (масло или дистиллированная вода), в верхнюю подается воздух или азот. Обе части разделителя соединены с помощью каналов, что обеспечивает равенство давлений в обеих частях разделителя. Регулирование давления в системе осуществляется с помощью вентиля 1 и 3.

## 5. Меры безопасности

5.1 Данный раздел направлен на обеспечение безопасной работы персонала, на сохранность разделителя и используемых с ним средств измерения давления.

### **ВНИМАНИЕ!**

5.2 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать устройство для работ, не указанных в данном руководстве.

5.3 Перед установкой поверяемых СИ убедитесь в их чистоте и исправности присоединительных штуцеров.

5.4 Используйте только штатные уплотнительные кольца.

### **ВНИМАНИЕ!**

Присоединительные гайки затягивайте от руки.

## **ВНИМАНИЕ!**

5.6 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** превышать давление, указанное в руководстве на устройство.

5.7 Снимать приборы с устройства только после полного снижения давления (разряжения).

5.8 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать источник сжатого воздуха (или азота) который нельзя отрегулировать на максимальное давление не превышающее 26 МПа (260 кгс/см<sup>2</sup>).

5.9 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** создавать в разделителе давление превышающее 25 МПа (250 кгс/см<sup>2</sup>).

5.10 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать в качестве газа кислород и другие газы, которые могут привести к взрыву при взаимодействии с рабочей жидкостью разделителя.

5.11 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** оставлять разделитель под давлением.

5.12 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** резко сбрасывать давление в системе — это может привести к вспениванию рабочей жидкости и попаданию её в поверяемое СИ.

## **6. Подготовка к работе**

6.1. Разделитель поставляется в собранном виде.

6.2. Установите разделитель на стойку грузопоршневого манометра (или на гидравлическое устройство для создания давления и т.п. – в дальнейшем – устройство для создания тестового давления в системе) при помощи присоединительной гайки входящей в комплект грузопоршневого манометра (на корпусе нижней камеры имеется резьба М20х1,5).

6.3. Выкрутите винт 11 (рисунок 2).

6.4. С помощью присоединительной гайки 6, установите на корпус верхней камеры поверяемое СИ.

6.5. При помощи насоса предварительного заполнения устройства для создания тестового давления в системе, заполните разделитель рабочей жидкостью до нижней кромки отверстия контролирования уровня рабочей жидкости, как показано на рисунке 3. Источник сжатого воздуха (или азота) должен быть настроен на давление не превышающее 26 МПа (260 кгс/см<sup>2</sup>).

## **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается использовать в качестве газа кислород и другие газы, которые могут привести к взрыву при взаимодействии с рабочей жидкостью разделителя.

## **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается превышать рабочее давление разделителя.

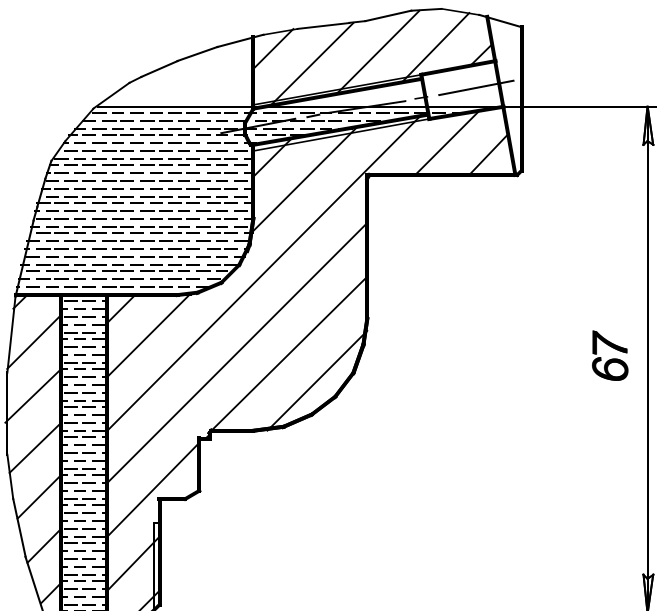


Рисунок 3 Уровень рабочей жидкости

6.6. Закрутите винт 11 и установите спец. уплотнение 12 (рисунок 2).

6.7. Подсоедините шланг от источника сжатого воздуха (или азота) к штуцеру 2 установленному на вентиле подачи 3.

**ВНИМАНИЕ!**

Шланг затягивать от руки до ощутимого упора. Герметичность соединения обеспечивается за счёт резинового кольца и не зависит от усилия затяжки.

## 7. Порядок работы

7.1. Подготовьте разделитель к работе в соответствии с разделом 6.

**ВНИМАНИЕ!**

В устройстве, используемом в качестве источника тестового давления (пресс, манометр грузопоршневой и т. д.), должен отсутствовать воздух. Присоединяемые к источнику давления образцовые СИ должны быть заполнены рабочей жидкостью, используемой в данном источнике давления.

7.2. Установите поверяемое СИ на разделитель. Закрепите его на корпусе верхней камере при помощи присоединительной гайки 6 (рисунок 2).

7.3. Медленно открывайте вентиль повышения давления 3 до тех пор, пока в разделителе не создастся необходимое избыточное давление (в случае использования разделителя на грузопоршневом манометре — до момента всплытия грузов). При достижении необходимого давления, закройте вентиль повышения давления 3. Используйте манометр 4 для дополнительного контроля давления.

**ВНИМАНИЕ!**

Манометр 4 является индикатором.

7.4. При помощи штурвала устройства для создания тестового давления установите окончательное тестовое давление в системе.

**ВНИМАНИЕ!**

Не поворачивайте штурвал устройства для создания давления более чем на три оборота, т.к. это может привести к значительному изменению величины столба жидкости в нижней камере разделителя.

7.5. Произведите необходимые действия с поверяемым/калибруемым СИ.

*ПРИМЕЧАНИЕ.*

Так как высота столба рабочей жидкости находящейся в разделителе (рисунок 3) может вносить незначительную погрешность в результаты измерений, то, в случае необходимости более точного определения давления в системе, используете формулу и метод её вычисления приведённые в приложении А.

В случае использования образцового деформационного манометра установленного на устройстве для создания давления, и в зависимости от его внутреннего объема и степени заполнения, уровень рабочей жидкости может значительно изменяться. Справочно: в нижней камере разделителя находится 40 мл рабочей жидкости.

7.6. Для повышения тестового давления в системе повторите п.п. 7.3-7.5.

7.7. Для уменьшения тестового давления в системе, снижайте давление в разделителе до необходимого (давление отслеживайте по поверяемому манометру) путём медленного открытия вентиля снижения давления 1 (рисунок 2).

**ВНИМАНИЕ!**

Никогда не сбрасывайте давление в системе резко — это может привести к вспениванию рабочей жидкости и попаданию её в поверяемое СИ.



7.8. При помощи штурвала устройства для создания тестового давления установите окончательное тестовое давление в системе.

**ВНИМАНИЕ!**

Не поворачивайте штурвал грузопоршневого манометра более чем на три оборота, т.к. это может привести к значительному изменению величины столба жидкости в нижней камере разделителя.

7.9. Произведите необходимые действия с поверяемым/калибруемым СИ.

7.10. Для следующей точки поверки или калибровки более низкого давления, повторите п.п. 7.7-7.9.

7.11 Окончательный сброс давления в системе произведите путём медленного открытия и закрытия вентиля снижения давления 1.

**ВНИМАНИЕ!**

Не сбрасывайте давление в системе резко — это может привести к вспениванию рабочей жидкости и попаданию её в поверяемое СИ.

7.12. После окончания работы отключите источник сжатого воздуха (азота), а вентиль повышения давления и вентиль снижения давления откройте.

## 8. Техническое обслуживание

8.1. Для поддержания разделителя в исправном состоянии необходимо производить ежедневное и текущее техническое обслуживание.

8.2. Ежедневное техническое обслуживание

8.2.1. Перед применением протрите разделитель от пыли.

8.2.2. Убедитесь в отсутствии подтекания рабочей жидкости.

8.2.3. Проверьте плавность вращения вентилях подачи и стравливания разделителя.

8.2.4. Проверьте целостность резинометаллического уплотнения 6 (рисунок2), при необходимости замените.

8.2.5. Проверьте целостность подводящего шланга.

8.3. Текущее техническое обслуживание:

8.3.1. Выкрутите винты 5 и разъедините верхнюю камеру 8 и нижнюю камеру 13 от вентиляного блока 10.

8.3.2. Промойте корпус верхней камер 8, корпус нижней камеры 13 и вентиляный блок в синтетическом моющем средстве. Трубку 14 промойте при помощи шприца, после чего продуйте её сжатым воздухом. Промойте чистой водой.

8.3.3. Просушите промытые детали разделителя.

8.3.4. Перед сборкой разделителя проверьте целостность уплот-

нений верхней и нижней камеры 9, в случае необходимости замените их.

8.3.5. Проверьте целостность резинового кольца на ниппеле шланга и в случае необходимости замените его. Установка резинового кольца производится путём надавливания на него и покачиванием из стороны в сторону плоским торцом цилиндрического предмета.

8.4. Техническое обслуживание проводить по мере необходимости, но не реже чем один раз в три месяца.

**ВНИМАНИЕ!**

Вентиль стравливания 1 и вентиль подачи 3 разбирать и промывать нет необходимости.

**ВНИМАНИЕ!**

Выкручивать манометр 4 с вентильного блока 10 нет необходимости.

## 9. Хранение

9.1. Хранение разделителя в лабораторных условиях.

9.1.1. При хранении разделителя в лабораторных условиях необходимо его протереть чистой ветошью и накрыть полиэтиленовым колпаком.

9.1.2. Обеспечьте устойчивое положение разделителя на столе, стеллаже или приборе, исключив возможность его падения и травмирования людей.

9.2. Хранение разделителя в складском помещении

9.2.1. Перед постановкой разделителя на хранение необходимо провести техническое обслуживание согласно пункта 3.3.

9.2.2. Протереть разделитель чистой ветошью и упаковать в заводскую упаковку (или аналогичную ей).

9.2.3. Ящики с разделителями хранить в соответствии с обозначенными манипуляционными знаками.

9.2.4. Разделитель должен храниться в сухом, отапливаемом помещении, при температуре не ниже +5°C и относительной влажности воздуха 80±20%.

## 10. Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Подтравливание воздуха из под присоединительной гайки	Повреждено или неправильно установлено резинометаллическое уплотнение под манометром	Заменить или переустановить резинометаллическое уплотнение
	Повреждена торцевая поверхность штуцера манометра	Заменить или отремонтировать манометр
Подтравливание воздуха между нижней камерой, вентильным блоком и верхней камерой разделителя	Повреждена резиновая прокладка	Заменить прокладку, момент затяжки болтов поз.8 (Рис. 1) – 0.5 кг·м
Подтравливание воздуха из вентиля повышения давления или из вентиля снижения давления	Ослабло уплотнение вентиля	Подтянуть шестигранную втулку (находится на конце вентиля) до момента прекращения подтравливания воздуха

## 11. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие разделителя требованиям ТУ 4212-004-91357274-2011 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.

Гарантийный срок складского хранения – 6 месяцев.

Средний срок службы – не менее 8 лет.

## 12. Сведения о рекламациях

При возникновении неисправности РПГ, потребитель должен составить акт о необходимости ремонта и отправки его изготовителю по адресу: 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36, корпус 1, офис 346, ООО "Альфапаскаль", тел. (351) 725-74-50, e-mail: info@alfapascal.ru.

## 13. Свидетельство о приемке

Разделитель пневмогидравлический РПГ заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 4212-004-91357274-2011 и признан годным для эксплуатации.

м.п.	Дата выпуска	___/___/20___
	Ответственный	_____ (_____)

## 14. Свидетельство об упаковке

Разделитель пневмогидравлический РПГ заводской номер \_\_\_\_\_ был упакован в ООО «Альфапаскаль» в соответствии с ТУ ТУ 4212-004-91357274-2011.

м.п.	Дата упаковки	___/___/20___
	Ответственный	_____ (_____)

## 15. Примечание

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию устройства.

## 16. Приложение А (справочное)

Дополнительная погрешность, вызванная разностью между уровнями нижнего среза поршня ИПС (или штуцером образцового СИ) и уровнем рабочей жидкости в разделителе

Погрешность обусловлена наличием столба рабочей жидкости между уровнями нижнего среза поршня ИПС (или штуцером образцового СИ) и уровнем рабочей жидкости в разделителе и оказывающего гидростатическое давление.

При различии уровней необходимо вносить поправку, рассчитываемую в общем случае по формуле:

$$\Delta = \rho \cdot g_m \cdot H \quad (1)$$

где:  $\Delta$  — величина поправки, Па;

$\rho$  — плотность рабочей жидкости, кг/м<sup>3</sup>;

$g_m$  — местное ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$H$  — разница уровней, м.

Для практических расчетов наиболее удобна следующая упрощенная формула:

$$\Delta = H \cdot g_m \cdot K \quad (2)$$

где:  $\Delta$  — величина поправки;

$K$  — коэффициент, учитывающий плотность трансформаторного масла ( $\rho = 895$  кг/м<sup>3</sup>) и множитель для перевода в различные единицы измерения;

$g_m$  — местное ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$H$  — разница уровней, см.

Значение коэффициента  $K$  для различных единиц измерения приведены в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициент  $K$  в зависимости от единицы измерения.

Единица измерений	Величина коэффициента $K$
МПа	$8,95 \times 10^{-6}$
бар	$8,95 \times 10^{-5}$
кгс/см <sup>2</sup>	$9,13 \times 10^{-5}$

Подставляя значение  $K$  для требуемых единиц измерения, значение местного ускорения свободного падения и разницу уровней в формулу (1), получаем величину поправки в данных единицах измерения давления.

Дополнительную поправку необходимо отнимать от давления создаваемого грузами, в случае если штуцер поверяемого прибора расположен выше нижнего среза поршня ИПС (или штуцера образцового СИ) и наоборот.