

# Содержание

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

## 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

Предел измеряемого давления .....	25 (250) МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
Давление источника сжатого воздуха (или азота), не более .....	26 (260) МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
Рабочая среда	
на входе .....	масло <sup>1</sup> , вода <sup>2</sup>
на выходе .....	воздух <sup>3</sup> , азот <sup>4</sup>
Объём рабочей жидкости в разделителе .....	40±5 мл
Габарит (Д×Ш×В), не более .....	250×330×200 мм
Масса, не более .....	10 кг

## 3 Комплект поставки (в штуках)

Разделитель пневмо-гидравлический .....	1
Присоединительная гайка	
M20×1.5 .....	1
M12×1.5 .....	1
G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .....	1
G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> .....	1

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

<sup>2</sup> Дистиллированная вода по ГОСТ 6709 грузопоршневого манометра.

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

<sup>4</sup> Особо чистый азот 2-го сорта по ГОСТ 9293-74 (ОКП 21 1412 0440).

Шланг пневматический .....	1	
Резинометаллическое уплотнение .....	3	
Маховичок присоединительной гайки .....	1	
Кольцо уплотнения вентиля 009-013-25-2-2 .....	4	} ГОСТ 9833
Уплотнительное кольцо 048-052-25-2-2 .....	2	
Кольцо уплотнения штуцера и шланга 004-007-19 .....	3	
Кольцо спец. уплотнения 007-010-19-2-2 .....	1	} ГОСТ 9833
Руководство по эксплуатации, паспорт .....	1	

## 4 Устройство и работа

4.1 Конструкция разделителя показана на Рис. 1.

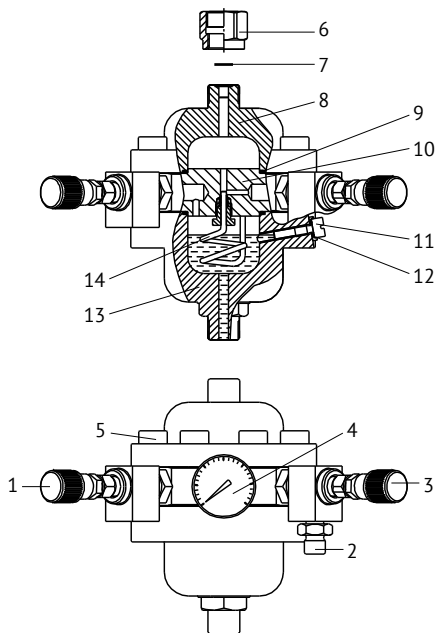


Рис. 1. Устройство разделителя

- 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

4.2 Корпус верхней камеры 8 (Рис. 1), 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 камеры 8* при помощи *присоединительной гайки 6*. Уплотнение поверяемого СИ с верхней камерой 8 производится при помощи *резино-металлического уплотнения 7*.

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

4.4 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 *вентилей 1 и 3*.

## 5 Меры безопасности

### Внимание

Данный раздел направлен на обеспечение безопасной работы персонала, на сохранения разделителя и используемых с данной установкой средств измерения давления.

5.1 *Запрещается* использовать устройство для работ, не указанных в данном руководстве.

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

5.3 Используйте только штатные уплотнительные кольца.

5.4 Присоединительные гайки затягивайте от руки до ощутимого упора.

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

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

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

5.8 *Запрещается* использовать разделитель с механическими повреждениями.

5.9 *Запрещается* устанавливать на разделитель поверяемое или калибруемое СИ предназначенное для работы с гидравлическими жидкостями.

5.10 Снимать приборы с разделителя только после полного снижения давления.

5.11 *Запрещается* оставлять разделитель под давлением.

5.12 Снимать разделитель можно только после полного снижения давления. Перед снятием дождитесь полного вытекания масла из нижней камеры.

5.13 *Запрещается* быстро 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.) при помощи присоединительной гайки входящей в комплект грузопоршневого манометра (на корпусе нижней камеры имеется резьба М20×1,5).

6.3 Выкрутите винт 11 (Рис. 1).

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

### **Внимание**

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

6.5 При помощи насоса грузопоршневого манометра (путём про-

качки рабочей жидкости), заполните разделитель рабочей жидкостью до нижней кромки отверстия контролирования уровня рабочей жидкости, как показано на *рисунке 2*. Источник сжатого воздуха (или азота) должен быть настроен на давление не превышающее 26 МПа (260 кгс/см<sup>2</sup>).

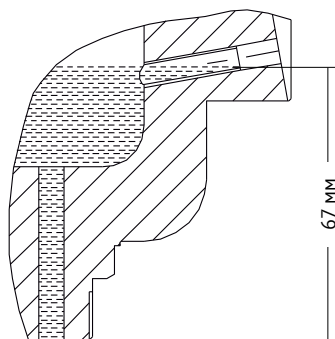


Рис.2. Уровень рабочей жидкости:

Высота столба рабочей жидкости в этом случае, будет равна 67 мм

6.6 Закрутите *винт 11* и установите *спец. уплотнение 12* (*Рис. 1*).

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 6.2*.

### **Внимание**

В устройстве, на которое устанавливается разделитель (пресс, манометр грузопоршневой и т. д.), должен отсутствовать воздух. Присоединяемые к источнику давления образцовые СИ должны быть заполнены рабочей жидкостью, используемой в данном устройстве давления. При использовании этих устройств пользуйтесь руководствами по эксплуатации на данные устройства.

7.2 Установите поверяемое СИ на разделитель. Закрепите его на корпусе верхней камере при помощи *присоединительной гайки 6* (Рис. 1).

7.3 Медленно откройте *вентиль повышения давления 3* до тех пор, пока в разделителе не создается 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 контролирования давления.

#### **Внимание**

Манометр 4 является индикатором и поверке не подлежит.

7.4 При помощи штурвала грузопоршневого манометра (или гидравлическими устройствами для создания давления и т. п.) произведите окончательную регулировку давления.

#### **Внимание**

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

7.5 Снимите показания с поверяемого или калибруемого СИ.

#### **Примечание**

Так как высота столба рабочей жидкости находящейся в разделителе (Рис. 2) может вносить незначительную погрешность, 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, в зависимости от степени его заправки, уровень рабочей жидкости может значительно изменяться.

В нижней камеры разделителя находится 40 мл рабочей жидкости. В связи с этой причиной, образцовый манометр необходимо максимально заполнить рабочей жидкостью.

7.6 Для следующей точки поверки или калибровки более высокого

давления, повторите *п. п. 7.3-7.5*.

7.7 Для точки более низкого давления, снижайте давление в разделителе до необходимого (давление отслеживайте по поверяемому манометру) путём медленного открытия *вентили снижения давления 1 (Рис. 1)*.

### **Внимание**

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

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.

7.8 При помощи штурвала грузопоршневого манометра (или гидравлическими устройствами для создания давления и т. п.) произведите окончательную регулировку давления.

7.9 Снимите показания с поверяемого или калибруемого 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 *вентили снижения давления 1*.

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 (Рис. 1)*, 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 *вентильного блока 10*.

8.3.2 Промойте *корпус верхней камер 8*, *корпус нижней камеры 13* и *вентильный 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 колец уплотнения *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 1 раз в 3 месяца.

#### **Внимание**

*Вентиль стравливания 1* и *вентиль подачи 3* разбирать и промывать нет необходимости. Выкручивать *манометр 4* с *вентильного блока 10* нет необходимости.

8.5 Сборку разделителя проивести в обратной последовательности.

8.6 *Винты 5* затягивать моментом не более 1 кг/м.

## **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 завод-

скую 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

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

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

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня отгрузки разделителя потребителю.

11.3 Средний срок службы — не менее 8 лет.



## 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:

$$\Delta = \rho \cdot g_m \cdot H \quad (0)$$

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:

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

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 1.

Таблица 1. Значение коэффициента «К»

Единицы измерения	Величина коэф. К
МПа	$8,95 \cdot 10^{-6}$
бар	$8,95 \cdot 10^{-5}$
кгс/см <sup>2</sup>	$9,12646 \cdot 10^{-5}$

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.

