

## Регулятор восстановления давления Тип 2357-31

С функцией безопасности и интегрированным перепускным клапаном

### Область применения

**Регулятор давления** для криогенных установок.

Работает с газами и жидкостями. Рабочее давление до **40 бар**.

Диапазон температур от **-196°C** до **+200°C**.



Технические газы, например, аргон, азот и кислород охлаждаются, сжижаются и хранятся в теплоизолированных емкостях при очень низких температурах и при неизменном давлении, несмотря на сильно меняющийся расход газа. Соответствующие трубопроводы передают среду потребителю. Эти экстремальные условия работы (давления до 40 бар, температура до -196°C) требуют специальной регулирующей техники.

Регуляторы давления Тип 2357-31 удовлетворяют этим требованиям, т.к. они специально рассчитаны для криогенной техники.

### Характерные особенности

- Простой в установке П-регулятор, не требующий специального обслуживания и дополнительного источника энергии
- Большой диапазон регулируемых давлений и простая установка заданного значения
- Прочная конструкция при малых габаритных размерах

### Исполнения

Регуляторы давления состоят из регулирующего клапана с тремя подключениями (А, В и С), подпружиненной управляющей мембраны и задатчика давления.

### Регулятор постоянного давления с функцией безопасности:

Направление действия от «А» на «В» – **закрывается**.

Давление на входе «В» воздействует на управляющую мембрану. При возрастающем давлении за клапаном, регулирующий плунжер его закрывает.

**Функция безопасности:** плунжер регулятора постоянного давления работает как предохранительный клапан и сбрасывает избыточное давление в пространстве перед входом «А» при превышении величины заданного давления на 5 бар. Перепад давления на сильфоне между входным давлением порта С и выходным давлением порта А создает установочное давление. Давление действует снизу на поверхность плунжера так, что клапан открывается для выравнивания давления, и давление со стороны входа «А» падает.

### Перепускной клапан:

Направление действия от порта «В» к порту «С» - **открывается**

При отсутствии давления проход из «В» на «С» закрыт. Трубчатый плунжер не открывает клапан до тех пор, пока давление не превысит заданное значение давления (восстановление) на 0,5 бар.



Регулятор восстановления давления Тип 2357-31 с обратным клапаном

Присоединения с ниппелями под пайку и сферическими втулками (порты А и В)

Рис.1 Тип 2357-31

Порт «С» дополнительно может оснащаться обратным клапаном

## Принцип действия

В зависимости от направления потока регулятор давления Тип 2357-31 действует как регулятор **восстановления давления** с функцией безопасности (направление потока от «А» к «В») или как **перепускной клапан** (направление потока от «В» к «С»). Положение плунжера восстановления давления (2) определяет расход среды в области сечения между плунжером и седлом. Конструкция регулятора давления позволяет поддерживать давление неизменным на заданном уровне, в частности, это относится к криогенным установкам.

Регулятор состоит из клапана с тремя портами А, В и С, подпружиненной управляющей мембраны (3) с задатчиком давления (6) и плунжером восстановления давления (2).

### Регулятор восстановления давления

Рабочая среда проходит из порта «А» в порт «В». При отсутствии давления клапан открыт. Давление в порте «В» передается на управляющую мембрану (3). Возникшее управляющее усилие устанавливает плунжер восстановления давления (2) в такое положение, которое зависит от усилия пружины, установленной на задатчике давления (6). Клапан закрывается, как только давление за клапаном достигнет заданного значения.

### Регулятор восстановления давления с функцией безопасности

В качестве регулирующего клапана прибор дополнительно действует и как предохранительный клапан для рабочего пространства перед портом «А». При превышении величины заданного давления примерно на 5 бар преодолевается сила запирающей пружины (4), плунжер восстановления давления (2) открывается и действующее давление отводится через порты «В» и «С».

### Перепускной клапан

Рабочая среда проходит от порта «В» к порту «С». При отсутствии перепада давления в портах «В» и «С», плунжер прижимает управляющую мембрану (3), то есть клапан закрывается.

Сила давления, возникающего в порте «В», действует на управляющую мембрану (3). Эта сила противодействует напряженной пружине(ам) задатчика давления (5) и при превышении примерно на 0,5 бар величины заданного давления открывает трубчатый плунжер (2.1) для выравнивания давления. Причем рабочая среда удаляется через внутреннюю полость трубчатого плунжера через порт «С».

Опционально регулятор может комплектоваться обратным клапаном (10). Оно препятствует возвратному потоку среды в порте «С» и позволяет проводить работы по техническому обслуживанию регулятора восстановления давления, не освобождая резервуар от среды.

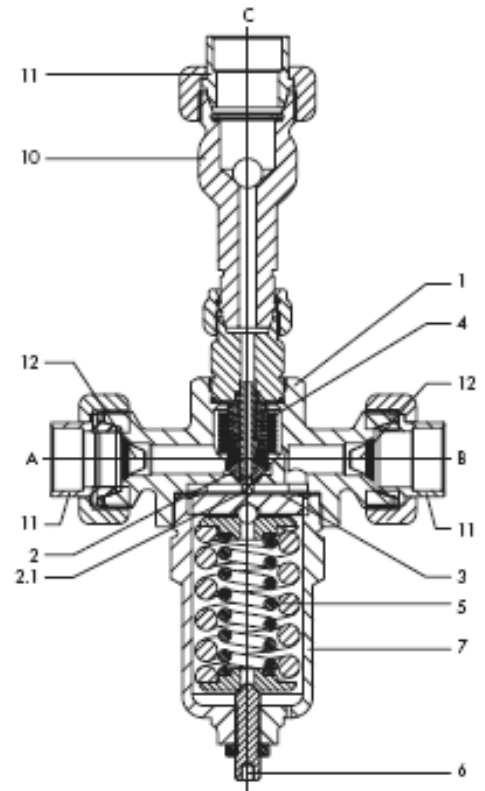
В качестве дополнительного оборудования для подсоединения регулятора к трубопроводу с рабочей средой используются ниппели под пайку со сферическими втулками (11). Для предотвращения засорения используются фильтры (12), которые монтируются в портах «А» и «В». Используются также как дополнительное оборудование.

### Монтаж

Установите регулятор основной осью в вертикальном положении. Нижняя часть корпуса (7) должна быть направлена вниз, порт «С» - вверх.

Направление потока определяет работу регулятора:

- **регулятора восстановления давления** с функцией безопасности:  
от порта «А» к порту «В»
- **перепускной клапан** с обратным клапаном (направление потока от «В» к «С», порт «С» направлен вверх)



1. Корпус клапана
2. Плунжер восстановления давления
- 2.1 Трубчатый плунжер
3. Управляющая мембрана
4. Запирающая пружина
5. Установочная(ые) пружина(ы)
6. Задатчик давления с контргайкой
7. Нижняя часть корпуса
10. Обратный клапан
11. Ниппель под пайку со сферической втулкой (доп.оборудование)
12. Фильтр (доп.оборудование)

Рис. 2 Функциональная схема Типа 2357-31

### Тестирование

С применением сертификата испытаний ЕС

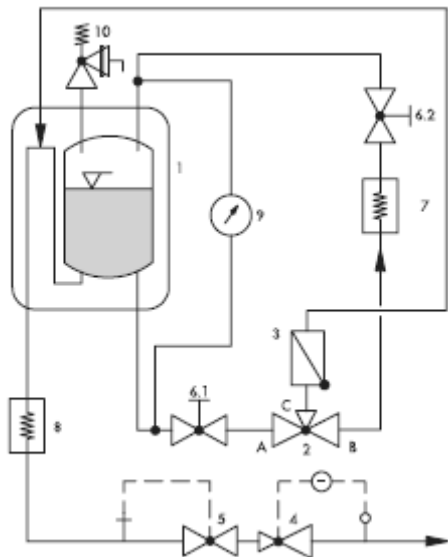


Рис 3 Тип 2357-31 для криогенных установок, принципиальная схема

### Регулятор давления в качестве регулятора восстановления давления с функцией безопасности

При отборе сжиженного криогенного газа давление газа в теплоизолированных емкостях подает среду на испаритель (8). Давление газа падает ниже установленного рабочего давления. Регулятор тип 2357-31 открывается и позволяет сжиженному газу проходить в испаритель восстановления давления (7). Давление газа возрастает и снова достигает рабочей величины. Регулятор (2) закрывается. После перекрытия запорного вентиля (6.1) жидкость, находящаяся в трубопроводе между запорным вентилем и регулятором (2), испаряется. При этом повышается давление. Плунжер регулятора восстановления давления (2) работает теперь как предохранительный клапан (входное давление со стороны порта «А»), который при превышении заданного давления приблизительно на 0,5 бар открывается в направлениях «В» и «С» для выравнивания давления. Таким образом, давление в камере снижается.

### Регулятор давления в качестве перепускного клапана

В направлении потока от «В» к «С» регулятор Тип 2357-31 (2) действует как перепускной клапан. При рабочем давлении, превышающем примерно на 0,5 бар заданную на клапане величину, он открывается и отводит среду через порт «С» обратно в установку.

### Регулятор давления в качестве редуктора давления

Регулятор давления тип 2357-1 может использоваться в качестве редуктора давления (4), если в отборной трубке требуется понижение давления.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Емкость со сжиженным газом                    | 6.1 Запорный вентиль                     |
| 2. Регулятор восстановления давления тип 2357-31 | 6.2 Запорный вентиль                     |
| 3. Устройство от обратного удара                 | 7. Испаритель восстановления давления    |
| 4. Редуктор давления тип 2357-1                  | 8. Конечный испаритель                   |
| 5. Регулятор температуры тип 2040                | 9. Измеритель заполнения емкости 5 или 6 |
|  | 10. Предохранительный клапан             |

Таблица 1. Технические характеристики. Все величины давления в бар (избыточных)

Тип 2357-31		Используется с жидкой рабочей средой PN 50	
Условное давление		PN 50	
Величина Kvs		0,8	
давление восстановления		0,2	
перепускное давление			
Диапазон заданного давления		1 – 8 бар · 5 – 25 бар · 8 – 40 бар	
Допустимое рабочее давление		40 бар	
Функция безопасности		на 5 бар выше заданного значения	
Функция сброса давления	во время утечки	Приблизительно на 0,5 бар выше заданного значения	
	во время наполнения	Приблизительно на 5 бар выше заданного значения	
Диапазон температур		от -196°C до +200°C	
Вес (прибл.)		3,5 кг	
Порты	A, B	M40 x 2	
	C	M26 x 1,5 внешняя резьба	
	Устройство обратный клапан	M26 x 1,5 или M40 x 2	

Таблица 2. Материалы (Материал по DIN EN)

Тип 2357-31	
Корпус	Латунь
Сильфон	WN 1.4571
Плунжер	Латунь · PTFE · мягкое уплотнение
Мембрана	CuBe
Установочные пружины	Коррозионно-стойкая сталь WN 1.4310
Уплотнение корпуса	PTFE

## Размеры

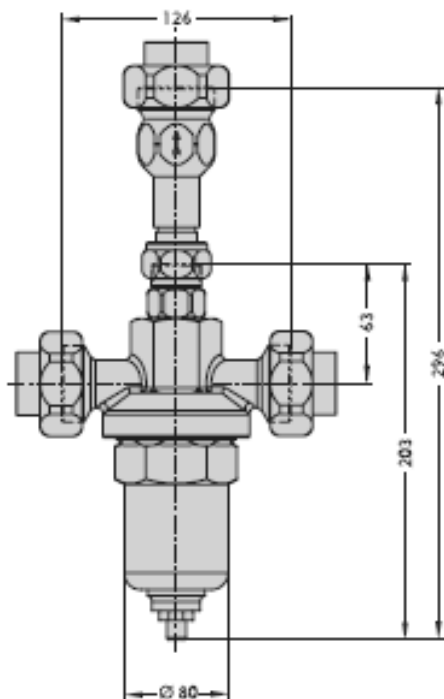


Рис.4 Чертеж с размерами

## Дополнительное оборудование

Таблица 3 Дополнительное оборудование

Дополнительное оборудование	№ заказа
1 устройство обратный клапан для порта «С» с присоединением для сферической втулки M40 x 2	1400-7092
2 ниппеля под пайку для трубы Ø 28 мм, PN 40, для портов «А» и «В»	1400-7090
1 паяный ниппель для трубы Ø 28 мм, PN 40, для порта «С» (если используется обратный клапан)	1400-7300
1 ниппель под пайку для трубы Ø 18 мм, PN 40, для порта «С» (без обратного клапана)	1400-7091
Крышка для порта «С»	1400-7297
Крышка для порта «А»	1400-9527
3 конца под приварку для трубы Ø 18 x 16 мм (WN 1.4404) с накидной гайкой из латуни, для портов «А», «В» и «С» (если используется обратный клапан)	1400-9742

### Текст заказа

- Регулятор восстановления давления Тип 2357-31
- Диапазон заданных давлений ... бар
- Дополнительные принадлежности
- Дополнительно, специальное исполнение

С правом на технические изменения



Samson AG • MESS- UND REGELTECHNIK  
 Weismüllerstraße 3 • D-60314 Frankfurt am Main  
 Telefon 069 4009-0 • Telefax 069 4009-1507  
 Internet: <http://www.samson.de>

T 2558 RU