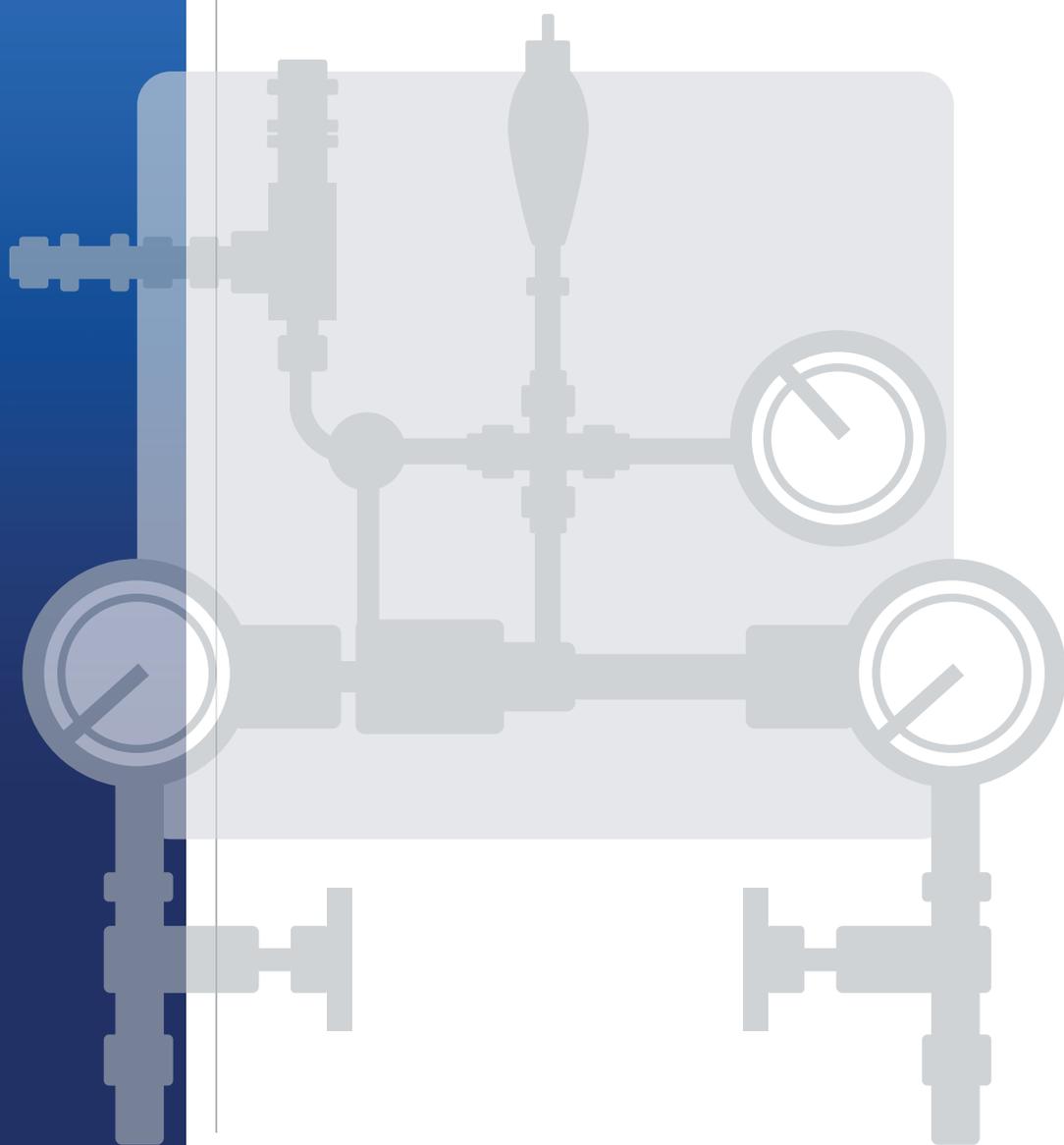


# Подсистема переключения Swagelok® (SCO)

Руководство по эксплуатации



Swagelok®

## Содержание

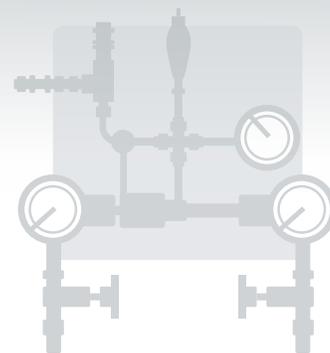
### Руководство по эксплуатации SCO

Введение . . . . .	3
Конфигурации . . . . .	4
Монтаж . . . . .	6
Сборка . . . . .	7
Запуск системы . . . . .	8
Эксплуатация . . . . .	9
Техническое обслуживание . . . . .	10
Справочная документация — инструкции . . . . .	18
Устранение неисправностей . . . . .	19

# Подсистема переключения Swagelok® (SCO)

## Введение

Подсистема переключения Swagelok® (SCO) — это особый тип подсистемы регулирования давления основного газа, специально предназначенный для систем, где постоянная подача газа имеет важное значение. Когда давление в одном источнике падает ниже выбранного уровня переключения, система постоянной подачи газа автоматически переключается на резервный источник. После этого пустой источник можно заменить без снятия и простоя.



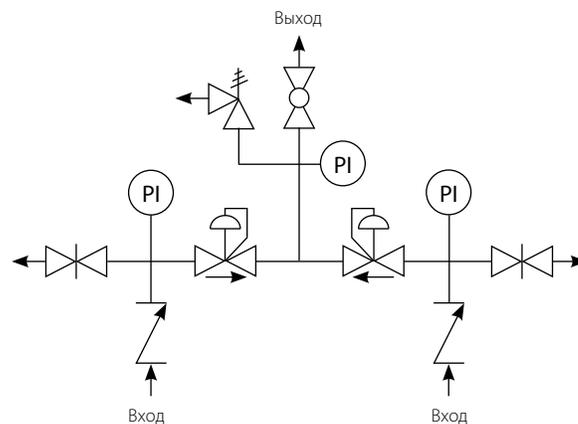
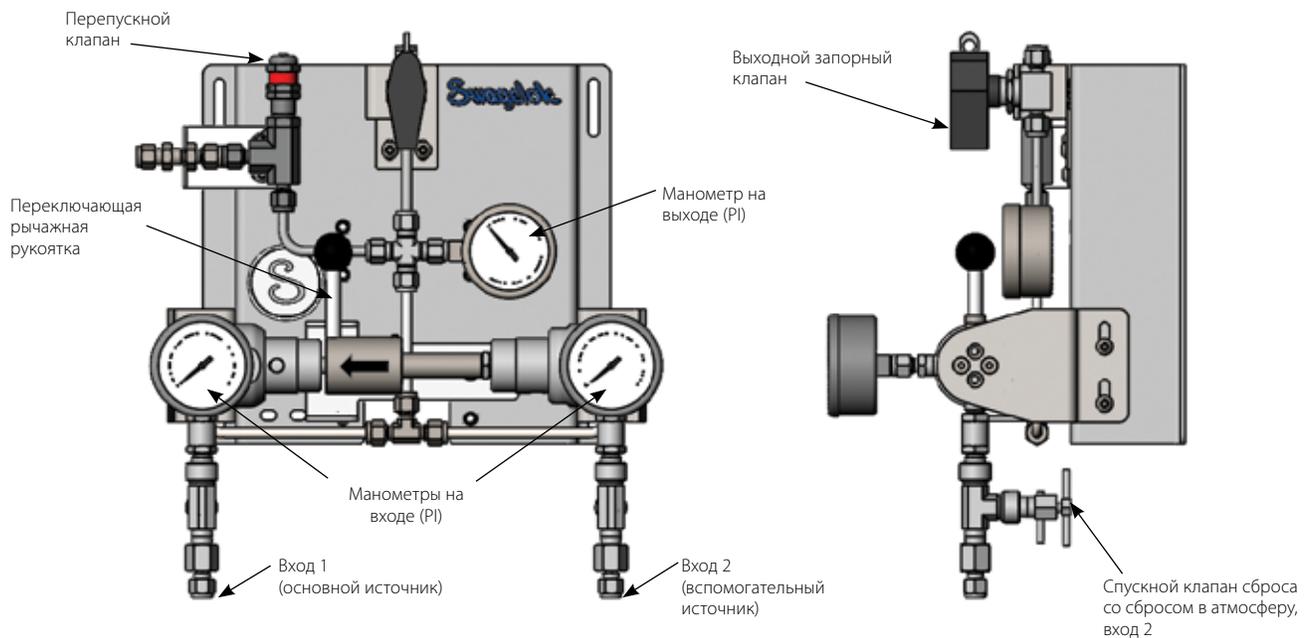
## Конфигурации

SCO может поставляться с продувкой на входе с улавливанием или со сбросом в атмосферу на входе и перепускным клапаном.

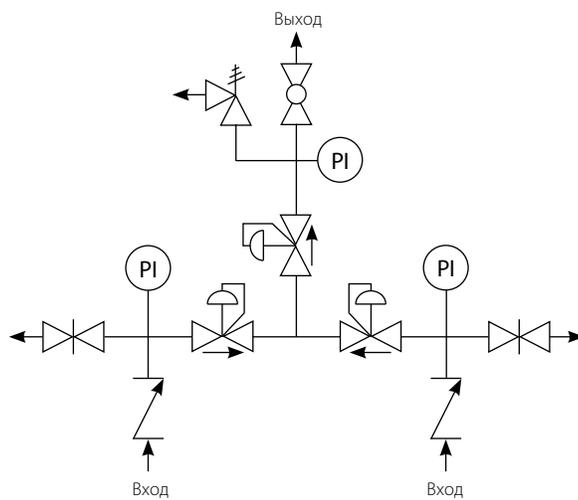
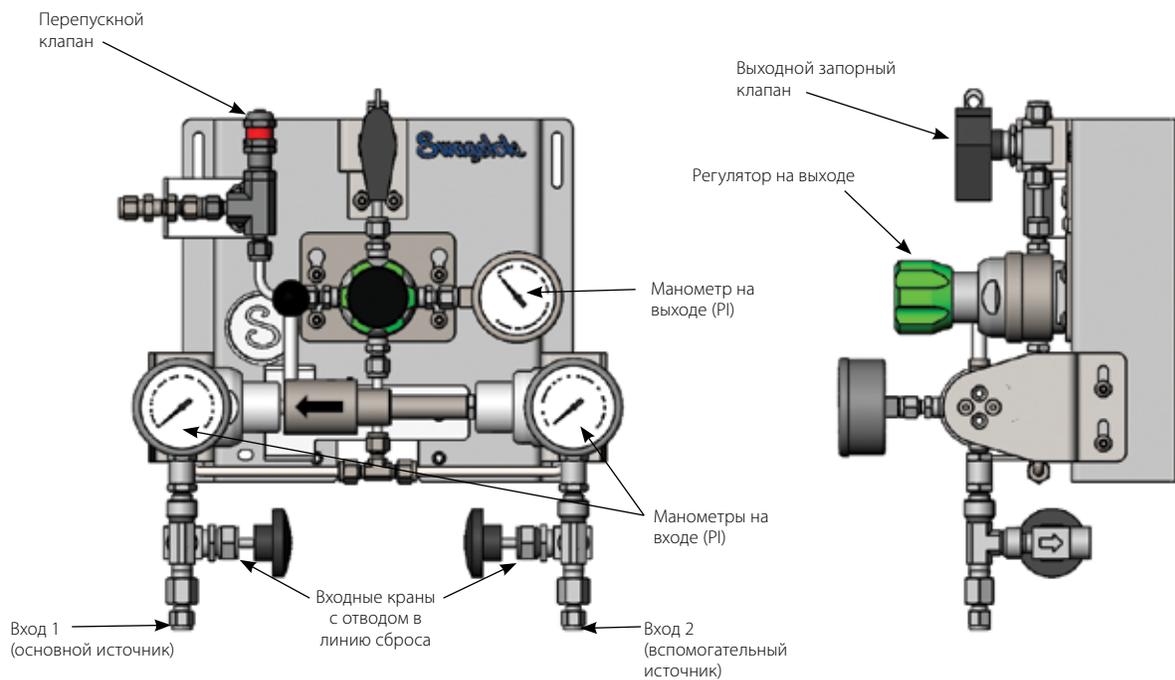
Дополнительную информацию см. в разделе о подсистемах переключения документа *Системы подачи и распределения газов. Руководство по применению, MS-02-486.*



### Символы конфигураций



**Конфигурация 1. Без регулятора на выходе, перепускной клапан, манометр и входной кран со сбросом в атмосферу**



**Конфигурация 2. Регулятор на выходе, перепускной клапан, манометр и улавливаемый отвод на входе**

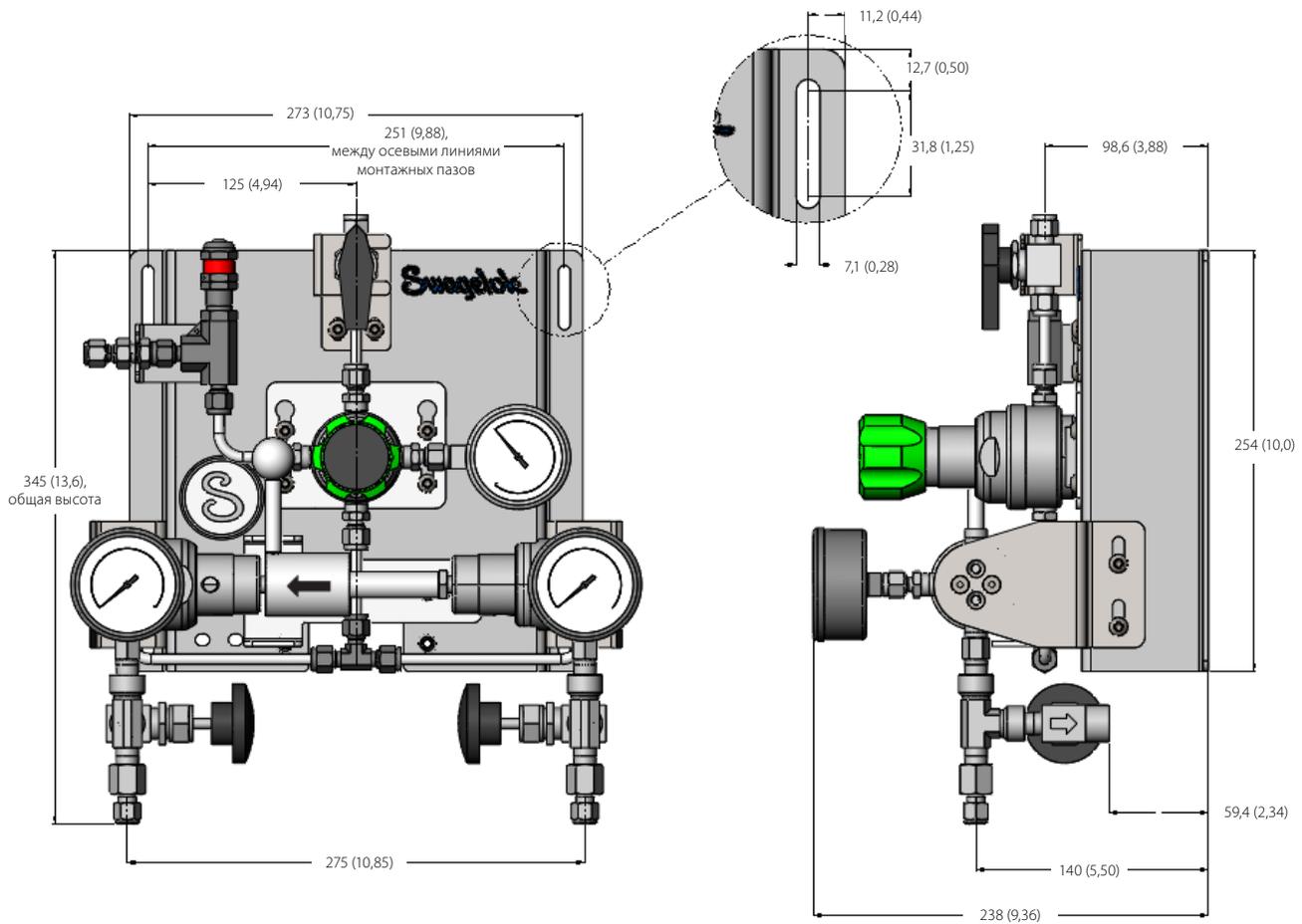
## Монтаж

Систему SCO необходимо монтировать на вертикальную поверхность или стену, используя все 4 (четыре) монтажных паза для надлежащего функционирования. Монтажные пазы предназначены для креплений 6 мм или 1/4 дюйма. Приблизительная масса SCO: 9,3 кг (20,4 фунта).

## Габариты

Габариты в миллиметрах (дюймах) приводятся только для справки и могут изменяться.

ПРИМЕЧАНИЕ. Масса зависит от вариантов исполнения.



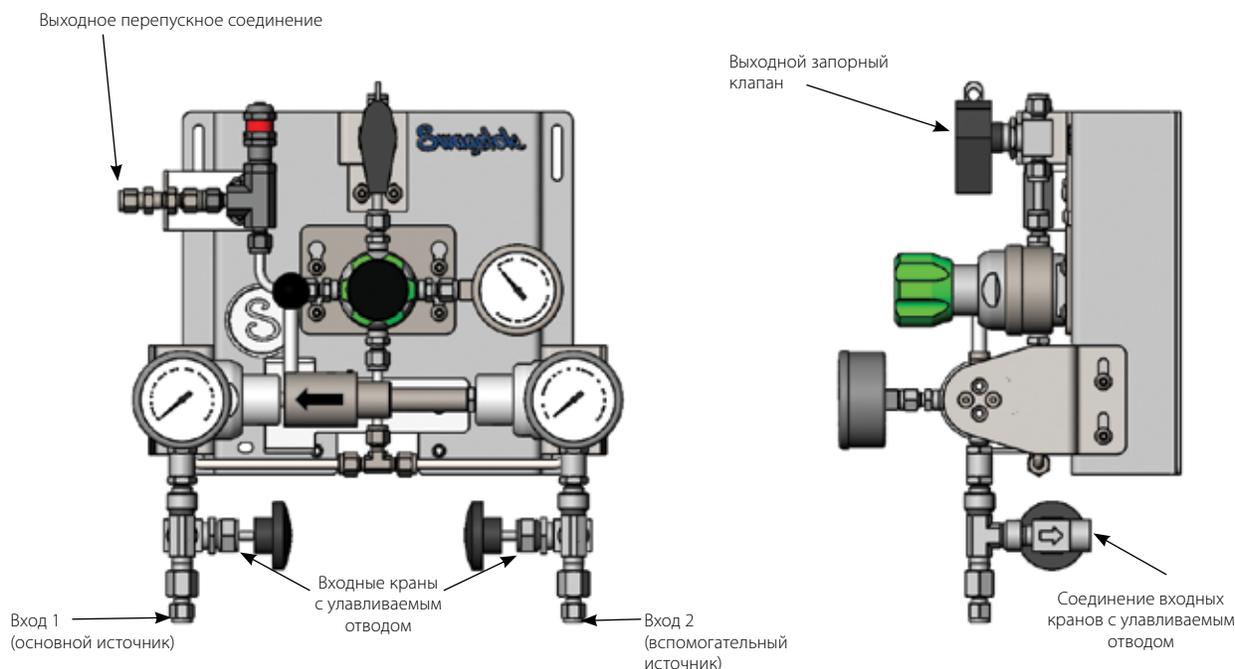
## Сборка

Системы SCO оснащены трубными обжимными фитингами Swagelok размером 1/4 дюйма и 6 мм для всех внутренних соединений системы. Для метрических систем с применением клапана серии R3A информацию о типах и размерах выходного соединения для перепускных клапанов в определенных странах/регионах см. в предоставленной спецификации. В системах с улавливаемым отводом на входе будет использоваться игольчатый клапан с торцевым соединением с внутренней резьбой NPT 1/4 дюйма (см. рисунок ниже). В системах с неулавливаемым отводом на входе будет использоваться спускной клапан для сброса в атмосферу.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Расположите спускной клапан таким образом, чтобы рабочая среда системы была направлена в сторону от персонала. Спускные клапаны необходимо всегда открывать плавно. Персонал должен принять надлежащие меры, чтобы защитить себя от контакта с опасными средами системы.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Не допускайте попадания излишков герметика в регулятор или поток технологической среды.

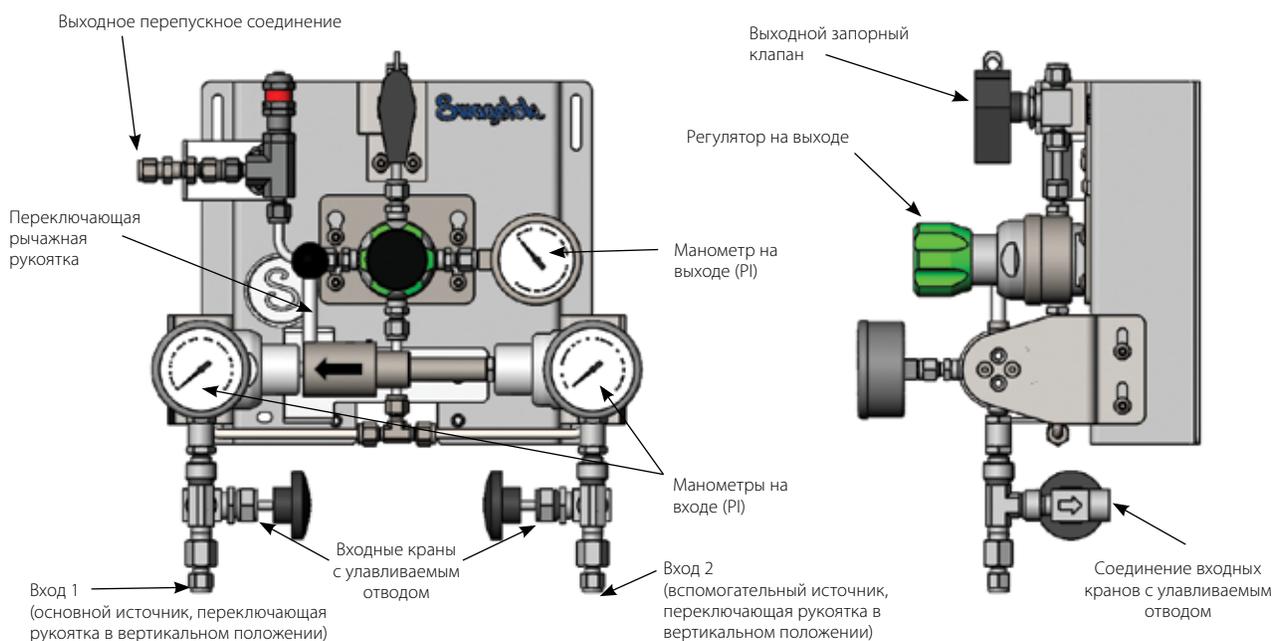
Установите трубные обжимные фитинги Swagelok в соответствии с *Инструкцией для трубных обжимных фитингов Swagelok* диаметром 25 мм (1 дюйм) и меньше, MS-12-01.



## Запуск системы

- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Шаровые краны Swagelok предназначены для работы в полностью открытом или в полностью закрытом положении.
- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Краны, которые не открывались или не закрывались в течение определенного периода времени, могут потребовать большего усилия при первом приведении в действие. У кранов, которые не срабатывали в течение определенного периода времени, первичное давление срабатывания может быть выше, чем установленное значение давления срабатывания.
- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Периодически может требоваться регулировка уплотнений игольчатых клапанов и шаровых кранов для увеличения их срока службы и предотвращения утечек.
- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Некоторые системы должны быть оборудованы перепускными клапанами для соответствия особым нормам безопасности. Проектировщик и пользователь системы должны определить, в каких случаях применяются такие нормы и соответствуют ли им данные перепускные клапаны. Техническое обслуживание стандартных для страны/региона перепускных клапанов должно выполняться в соответствии с региональными правилами и нормами страны, в которой они установлены.
- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Пропорциональные перепускные клапаны Swagelok запрещается использовать в качестве защитно-предохранительных устройств по стандарту ASME для котлов и резервуаров высокого давления.
- ⚠ ВНИМАНИЕ!** Пропорциональные перепускные клапаны Swagelok не являются «защитными устройствами» согласно определению, содержащемуся в Директиве по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive) 2014/68/EC.

1. Убедитесь, что **переключающая рычажная рукоятка** находится в правильном положении, совпадая с требуемым основным источником-баллоном. Черная стрелка на втулке рукоятки должна указывать на основной источник-баллон.
2. Убедитесь, что **входные клапаны со сбросом** находятся в ЗАКРЫТОМ положении.
3. Убедитесь, что **выходной запорный клапан** находится в ЗАКРЫТОМ положении (если применимо).
4. Подайте давление из баллонов на оба **входа**.
5. Проверьте значения давления на **манометрах на входе**.
6. Настройте **регулятор на выходе** (при наличии) на требуемое давление на выходе.
7. Убедитесь, что **перепускной клапан** не сбрасывает давление.
8. Откройте **выходной запорный клапан**, чтобы запустить поток в системе (если применимо).
9. Отрегулируйте давление на выходе, повернув рукоятку на регуляторе давления на выходе (при наличии), пока система наполняется средой.



## Эксплуатация

Стрелка переключающей рукоятки должна указывать на основной источник газа в системе SCO. Когда давление в основном источнике газа падает и выравнивается с давлением, установленным на выходе регулятора вспомогательного источника, происходит переключение. После этого система автоматически начинает подачу из вспомогательного источника газа, обеспечивая непрерывный поток на выходе.

Примечание. В зависимости от положения регулятора поворот переключающей рычажной рукоятки увеличит давление на выходе регулятора, на который будет указывать стрелка после переключения (новый основной источник газа). Он также снизит уставку давления на выходе регулятора, на который стрелка указывала до переключения (новый вспомогательный/пустой источник газа).

**⚠ ВНИМАНИЕ! Пропорциональные перепускные клапаны Swagelok не являются «защитными устройствами» согласно определению, содержащемуся в Директиве по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive) 2014/68/ЕС.**

**⚠ ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать регулятор в качестве отсечного устройства.**

1. Чтобы заменить основной источник газа с левого (LH) на правый (RH), переключите переключающую рычажную рукоятку с верхнего положения (на 12 часов) на нижнее (на 6 часов).

Примечание. Регулятор-переключатель основного источника газа настроен на немного более высокое давление на выходе, чем другой (вспомогательный) источник, обеспечивая подачу в систему на выходе. См. раздел **Настройка давления переключения на регуляторе**.

2. Чтобы заменить пустой газовый баллон, полностью поверните переключающую рычажную рукоятку в противоположное положение (вверх/вниз), обратив направление стрелки. Другой источник теперь является основным источником газа. Теперь пустой газовый баллон можно безопасно изолировать, сбросить газ и удалить, после чего установить полный баллон.

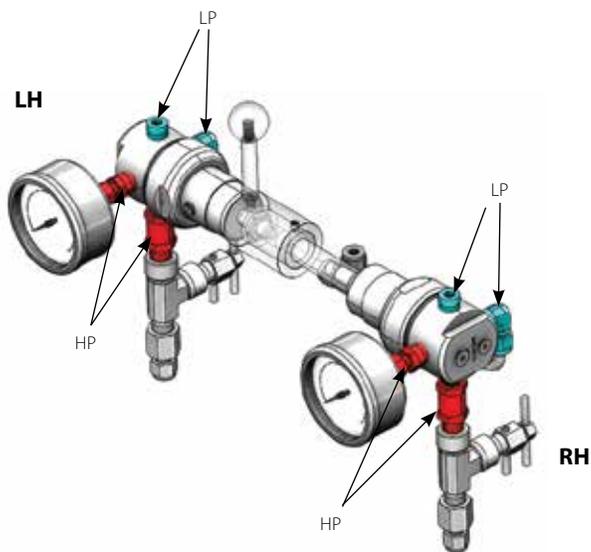
После замены пустого газового баллона рекомендуется продолжить использование работающего в настоящее время источника газа, вместо ручного переключения на новый баллон. Таким образом, вспомогательный источник газа будет полным в случае необходимости.

Примечание. Когда SCO используется в качестве резервного газового баллона в большом хранилище газа, например в газовом генераторе, вход 1 обычно соединен с резервуаром генератора, а вход 2 соединен с аварийным резервным газовым баллоном. В таких системах в разумно кратчайший срок рукоятку необходимо снова переключить с резервной подачи на подачу из резервуара.

## Техническое обслуживание

### Конфигурации отверстий регулятора-переключателя

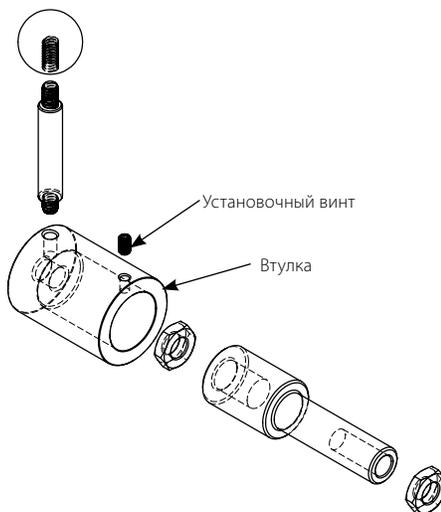
На рисунке ниже показаны расположения отверстий регулятора-переключателя. Когда регулятор извлекают для обслуживания, используйте рисунок ниже для определения расположения отверстий переключателя при креплении левого (**LH**) и правого (**RH**) регуляторов на соответствующие монтажные кронштейны.



**Отверстия высокого давления (HP) обозначены красным. Отверстия низкого давления (LP) обозначены синим. Показаны регуляторы конфигурации E.**

### Узел переключающей рукоятки

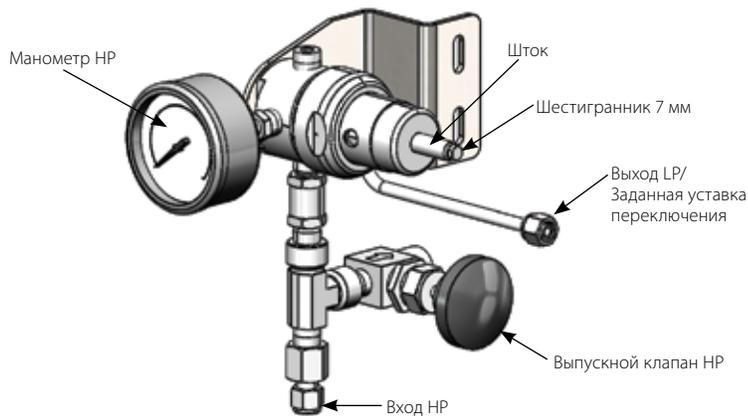
Чтобы снять регуляторы-переключатели во время демонтажа с основной панели или настройки давления переключения, ослабьте **установочный винт** на **втулке** узла рукоятки, чтобы втулка и вал разошлись. Во время демонтажа узла переключающей рукоятки используйте рисунок ниже.



## Настройка давления переключения на регуляторе

Выполняйте эти инструкции во время обслуживания, замены или повторной настройки регуляторов-переключателей, чтобы установить правильное давление переключения и установить левые и правые регуляторы в надлежащей ориентации.

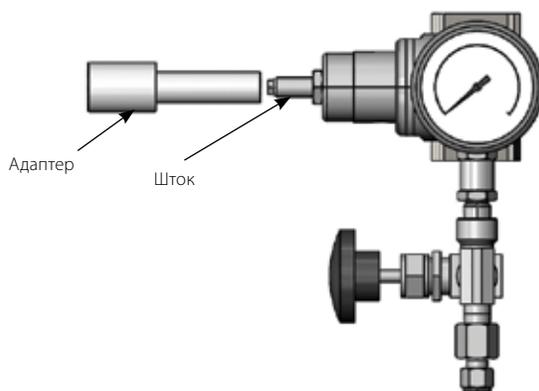
1. Установите необходимое давление переключения, указанное в коде заказа.
2. Чтобы установить необходимое давление переключения, используйте шестигранник (7 мм) на торце **штока**.
3. Только для регуляторов LH — после достижения заданного выходного давления поверните **шток** по часовой стрелке еще на пол-оборота (поворот на 180°).
4. Нанесите линию на нижнюю часть торца **штока**. Она позволит вам убедиться, что детали не сместились после навинчивания втулки.



5. Медленно и не меняя установленное давление, навинтите **втулку SCO** на регулятор LH. Прекратите навинчивать, когда втулка будет находиться на расстоянии приблизительно 4 мм (5/32 дюйма) от корпуса регулятора. **Переключающая рычажная рукоятка** должна быть направлена в сторону верхней части панели.
6. Снова навинтите стопорную гайку рукоятки регулятора (**M10** x 1 мм) на шток регулятора.
7. Затяните гайку **M10** до упора вниз во втулке SCO. Затягивайте, удерживая **переключающую рычажную рукоятку** в направлении на верхнюю часть панели. **Переключающая рычажная рукоятка** должна быть все время направлена в сторону выхода панели.
8. После затяжки заданная уставка регулятора должна остаться неизменной (допускается незначительное изменение в пределах + 0,5 бара/7 фунтов на кв. дюйм, ман.). Визуально убедитесь, что шток не повернулся, проверив расположение отметки, нанесенной на этапе 4.
9. Убедитесь, что **втулка SCO** полностью поворачивается на 180 градусов. Рукоятка должна свободно поворачиваться с положения на 12 часов в положение на 6 часов, а **втулка SCO** не должна соприкоснуться с корпусом или скользить по валу.
10. Настройка регулятора LH завершена.



11. Настройте регулятор RH, выполнив действия с 1 по 4. Крайне важно, чтобы после достижения заданной уставки значения не менялись, а шток оставался неподвижным. ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять поворот еще на пол-оборота или каким-либо образом регулировать уставки, заданные на регуляторе RH, поскольку в этом случае газ будет поступать из обоих баллонов. В этом случае проще снять регулятор LH с задней панели.
12. Наденьте гайку M10 x 1 мм на шток, который должен оставаться неподвижным. Затяните гайку до упора на корпусе. Затем немного поверните гайку, чтобы убедиться, что шток останется неподвижным во время установки вала. Не перетягивайте гайку.
13. Навинтите **адаптер** на **шток** регулятора таким образом, чтобы шток не поворачивался.

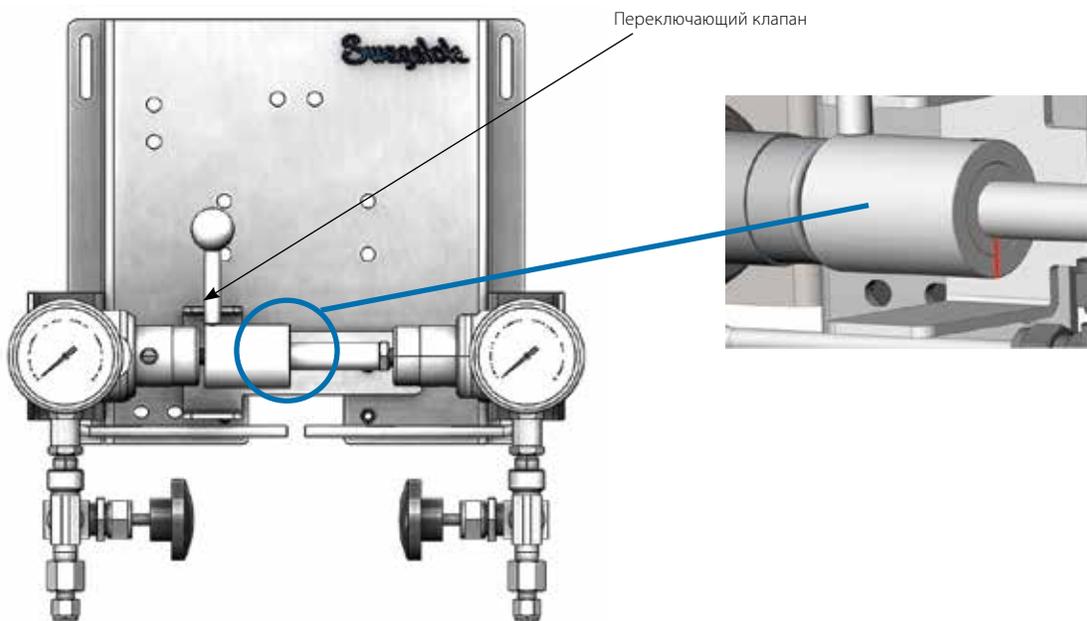


14. Закрепите регулятор LH и кронштейн на монтажных отверстиях основной панели. Вставьте вал во втулку.
15. Вал необходимо отрегулировать на штоке, чтобы кронштейн регулятора был установлен горизонтально и параллельно основной панели.
16. Навинтите вал на шток регулятора, чтобы обеспечить соединение вала и втулки, таким образом чтобы шток регулятора не поворачивался. Вал должен зайти за отверстие установочного винта.



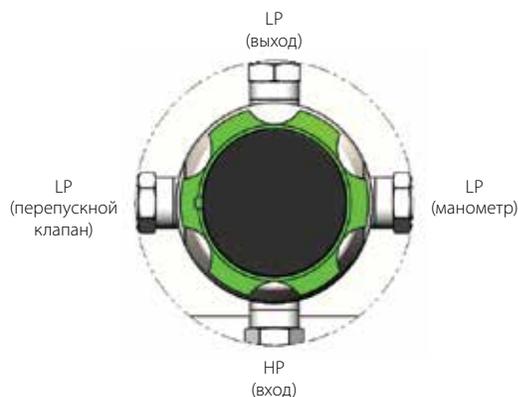
17. После сборки соединения затяните гайку штока на валу таким образом, чтобы шток не поворачивался. Так вал будет закреплен на штоке. Чтобы удерживать вал на месте во время затяжки гайки штока, используйте мягкие зажимные губки.
18. Проверьте правильность расположения втулки и вала.

19. Соедините втулку и вал, затянув установочный винт на втулке, рычажная рукоятка должна находиться в положении на 12 часов. Рукоятка всегда должна быть направлена в сторону верхней части панели (на 12 часов).
20. Нанесите отметки на втулку и вал. Выполните несколько циклов работы **переключающего клапана**, чтобы обеспечить плавность срабатывания. Проверьте отсутствие проскальзывания между втулкой и валом.
21. Повторно соедините все трубки и торцевые соединения.

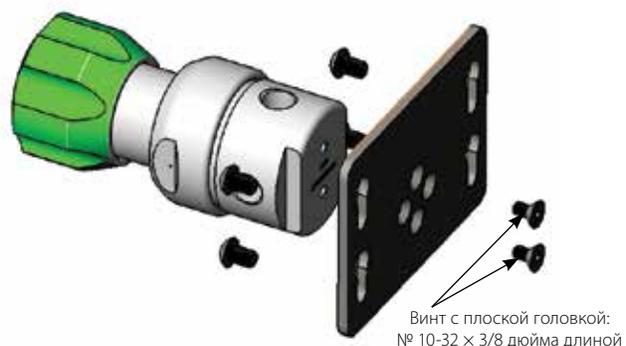


## Монтаж регулятора на выходе

Регулятор на выходе — регулятор серии KPR конфигурации L, смонтированный в показанном положении. Регулятор крепится на монтажный кронштейн с помощью двух винтов с плоской головкой № 10–32. Головки винтов должны быть утоплены на тыльной стороне кронштейна для монтажа заподлицо на основную панель без помех. Чтобы извлечь регулятор, ослабьте винты с полукруглой головкой под торцевой ключ 1/4 дюйма или 6 мм для снятия монтажного кронштейна и получения доступа к крепежным винтам регулятора.



**Расположение отверстий регулятора второй ступени KPR, конфигурация L**



**Монтаж регулятора серии KPR и кронштейна**

## Монтаж выходного запорного клапана

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Во избежание получения травмы перед извлечением клапана необходимо:

- сбросить давление в системе;
- выполнить цикл работы клапана;
- продуть систему, чтобы удалить остатки рабочей среды системы из клапана.

На рисунках ниже показаны все варианты отсечения на выходе в сочетании с их соответствующими монтажными кронштейнами. Чтобы снять клапан с панели, сначала вывинтите винты с полукруглой головкой под торцевой ключ 1/4 дюйма или 6 мм, чтобы снять кронштейн с основной панели. Затем можно ослабить торцевые трубные обжимные фитинги Swagelok 1/4 дюйма или 6 мм и снять узел клапана и кронштейна.



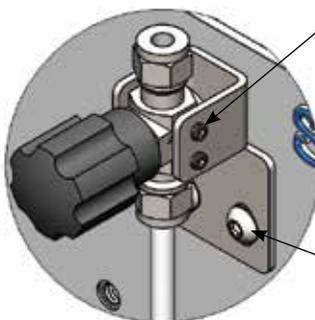
2 × В.Н.С.С.:  
1/4-20 UNC × 3/8 дюйма длиной  
M6 × 1,0 × 10 мм длиной

**Шаровой кран, 1/4 оборота**



2 × В.Н.С.С.:  
1/4-20 UNC × 3/8 дюйма длиной  
M6 × 1,0 × 10 мм длиной

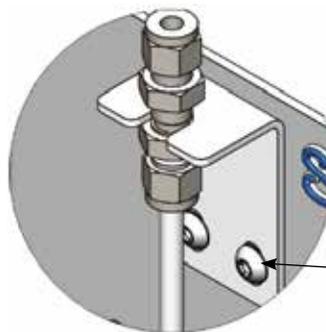
**Шаровой кран, 1/4 оборота  
(блокируемый)**



4 × установочный винт:  
№ 10-32 × 5/16 дюйма длиной  
M5 × 0,8 × 8 мм длиной

2 × В.Н.С.С.:  
1/4-20 UNC × 3/8 дюйма длиной  
M6 × 1,0 × 10 мм длиной

**Многооборотный  
игольчатый клапан**



2 × В.Н.С.С.:  
1/4-20 UNC × 3/8 дюйма длиной  
M6 × 1,0 × 10 мм длиной

**Без выходного запорного  
клапана**

## Техническое обслуживание компонентов системы

Компонент системы	Информация по заказу запасного компонента
Пропорциональный перепускной клапан (серия R3A)	<i>Пропорциональные перепускные клапаны серии R, MS-01-141</i>
Трубный обжимной фитинг Swagelok	<i>Проверяемые трубные обжимные и соединительные фитинги, MS-01-140</i>
Игольчатый клапан — указатель расхода (системы 1/4 дюйма — серия M1)	<i>Ротаметры — серии G и M, MS-02-346</i>
Регулятор серии KPR	<i>Регуляторы давления серии K, MS-02-230</i>
Игольчатый клапан серии D	<i>Игольчатые клапаны с невращающимся штоком серии D, MS-01-42</i>
Шаровой кран (серии 40G or 40)	<i>Шаровые краны для КИП с неразъемным корпусом серий 40G и 40, MS-02-331</i>
Индикатор давления (серия PGI, модель C)	<i>Промышленные и технологические манометры серии PGI, MS-02-170</i>
Обратный клапан (серии CP/CPA и CH)	<i>Обратные клапаны серий C, CA, CH, CP и CPA, MS-01-176</i>
Спускной клапан серии BV	<i>Спускные и продувочные клапаны, MS-01-62</i>

## Справочная документация — инструкции

*Инструкции для трубных обжимных фитингов Swagelok диаметром 25 мм (1 дюйм) и меньше, MS-12-01*

*Регулировка уплотнений для шаровых кранов серии 40G, MS-INS-40G*

*Инструкции по техническому обслуживанию регулируемых снаружи перепускных клапанов серии R3A, MS-CRD-0013*

*Инструкции по обслуживанию обратных клапанов серии CH, MS-CRD-0025*

*Регулировка давления открытия обратных клапанов серий CA и CPA, MS-CRD-0047*

*Инструкции по техническому обслуживанию серии D, MS-INS-DK-1*

*Инструкции по техническому обслуживанию редукторов давления серии KPR, MS-CRD-KPRMAINT*

## Устранение неисправностей

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Манометр на входе HP показывает отсутствие давления (или низкое давление).	Закупорка на входе SCO.	Убедитесь, что поток проходит через входные подсистемы, проверив входной выпускной игольчатый клапан/спускной клапан.
	Технологическое давление отсутствует.	Проверьте давление в линии подачи.
	Входной выпускной клапан открыт.	Закройте выпускной клапан.
Манометр на выходе LP показывает отсутствие давления (или низкое давление).	Баллоны пусты.	Замените баллоны.
	Давление на выходе регулятора установлено на нуле.	Отрегулируйте давление на выходе регулятора.
	Перепускной клапан установлен на слишком низкое давление.	Проверьте заданную уставку перепускного клапана и значение давления регулятора на выходе. Если требуется повторная настройка перепускного клапана, обратитесь в авторизованный центр продаж и сервисного обслуживания Swagelok.
	Регулятор на выходе поврежден.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените регулятор.
Манометр на выходе LP показывает высокое давление.	Просачивание регулятора.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените регулятор.
	Манометр поврежден.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените манометр.
	Дополнительный источник давления на выходе системы.	Выявите и исправьте неисправности системы.
Переключение выполняется ненадлежащим образом.	Узел переключающей рукоятки сместился.	Проверьте отметки совмещения на узле втулки и вала переключающей рукоятки. См. раздел «Техническое обслуживание».
Давление во вспомогательном источнике падает/оба источника используются одновременно.	Просачивание регулятора.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените регулятор.
	Давление в обоих источниках-баллонах ниже значения переключения.	Замените баллоны в обоих источниках.
	Входные выпускные клапаны протекают.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените входной выпускной клапан.
	Входной выпускной клапан открыт.	Закройте входные выпускные клапаны.
Перепускной клапан сбрасывает давление.	Неверная уставка перепускного клапана.	Проверьте уставку перепускного клапана. Если требуется повторная настройка перепускного клапана, обратитесь в авторизованный центр продаж и сервисного обслуживания Swagelok.
	Натекание регулятора.	Проверьте, выполните ремонт и (или) замените регулятор.
	Дополнительный источник давления на выходе системы.	Выявите и исправьте неисправности системы.

При наличии признака неисправности, не указанного в таблице, обращайтесь в авторизованный центр продаж и сервисного обслуживания Swagelok.

**Подбор продуктов с учетом требований безопасности**  
**При выборе продукта следует принимать во внимание всю систему в целом, чтобы обеспечить ее безопасную и бесперебойную работу. Соблюдение назначения устройств, совместимости материалов, надлежащих рабочих параметров, правильный монтаж, эксплуатация и обслуживание являются обязанностями проектировщика системы и пользователя.**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
**Запрещается совместное использование и замена продуктов или компонентов Swagelok, на производство которых не распространяются отраслевые стандарты проектирования (в том числе торцевых соединений трубных обжимных фитингов Swagelok), продуктами или компонентами других производителей.**

## Информация о гарантии

На продукцию Swagelok предоставляется ограниченная гарантия компании Swagelok на весь срок службы. Чтобы получить экземпляр условий гарантии, посетите веб-сайт [www.swagelok.com](http://www.swagelok.com) или обратитесь в авторизованный центр продаж и сервисного обслуживания Swagelok.