

**Регуляторы давления Swagelok®
Руководство пользователя для регуляторов
обратного давления**

Swagelok



**Перед монтажом и использованием регулятора внимательно
ознакомьтесь с руководством.**

Подбор продуктов с учетом требований безопасности

При выборе изделия следует принимать во внимание всю систему в целом, чтобы обеспечить ее безопасную и бесперебойную работу. Ответственность за соблюдение функционального назначения устройств, совместимость материалов, надлежащие рабочие параметры, правильный монтаж, эксплуатацию и обслуживанию возлагается на проектировщика системы и пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Пользователь должен иметь специальную подготовку и все необходимое для обращения с изделиями и системами, работающими под давлением, для их использования и обслуживания.
- Чтобы узнать о конкретных мерах предосторожности и получить инструкции по обеспечению безопасности, пользователям следует обращаться к своему поставщику газа или жидкости.
- Газовые среды не должны содержать избыточной влаги во избежание обледенения регулятора в условиях интенсивного потока.
- При необходимости всегда надевайте соответствующую защитную одежду, включая защитные очки, перчатки и т. д.
- Соблюдайте применимые правила техники безопасности и технического обслуживания.
- Соблюдайте другие местные правила и нормы.
- Давление на входе и на выходе не должно превышать максимально допустимого значения для изделия или его вспомогательных принадлежностей.
- Эксплуатируйте изделие в пределах температурных ограничений и в соответствии с другими условиями, установленными для изделия.
- Не допускайте падения или повреждения изделия каким-либо иным образом. Это может негативно повлиять на эксплуатационные характеристики изделия и привести к его неисправности.

Содержание

Обзор серии	4
Стандартные характеристики	5
Дополнительные опции	5
Эксплуатация в кислородной среде	5
Сборка	6
На что следует обратить внимание перед монтажом	6
Сборка	6
Эксплуатация	7
На что следует обратить внимание перед эксплуатацией	7
Регулировка давления срабатывания	7
Работа рукоятки с защитой от несанкционированного вмешательства	7
Управление купольным давлением	8
Техническое обслуживание	12
Необходимые инструменты для техобслуживания	12
На что следует обратить внимание перед извлечением изделия из системы	13
Извлечение из системы	13
Справочные данные для монтажа	14
Мембранный чувствительный механизм, вид в разрезе	16
Поршневой чувствительный механизм, вид в разрезе	17
Чувствительный механизм с выбором соотношения, вид в разрезе	18
Сборка и разборка	19
На что следует обратить внимание перед повторной сборкой	19
Обозначения в документе	19
Действие 1: Сборка заглушки корпуса и седла	20
Действие 2: Сборка золотника	21
Действие 3: Сборка мембраны	22
Действие 4: Сборка поршня	23
Действие 5: Сборка тарелки соотношений	24
Действие 6 (необязательное): Сборка корпуса пружины	25
Действие 7: Установка корпуса пружины/купола на корпус	26
Действие 8a (необязательное): Сборка стандартной рукоятки	27
Действие 8b (необязательное): Сборка рукоятки с защитой от несанкционированного вмешательства	28
Действие 10 (необязательное): Сборка пилотного регулятора	29
Испытания	30
Испытание седла на утечку	30
Испытание корпуса на утечку	30
Устранение неисправностей	32

Обзор серии

Настоящее руководство пользователя охватывает следующие серии регуляторов:

	Подпружиненная конструкция	Куполовидные регуляторы	Пневматика с выбором соотношения	Электронное управление
Общепромышленное применение	SGBS	SGBD	SGBA	SGBE
Высокая чувствительность	SHBS	SHBD	–	–

Размер регулятора

Настоящее руководство охватывает следующие размеры регуляторов:

- 08 (1/2 дюйма)
- 12 (3/4 дюйма)
- 16 (1 дюйм)
- 24 (1 1/2 дюйма)

Информация о номинальных значениях давления и температуры приведена в *каталоге* Технологические регуляторы давления, [MS-02-492](#). Обратите внимание, что выбор материала уплотнения седла может ограничить рабочее давление регулятора при повышенных температурах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что давление и температура в системе не превышают указанные на регуляторе. Их превышение может привести к отказу изделия.

Стандартные характеристики

- Модульная конструкция
- Болтовая конструкция
- Нержавеющая сталь в стандартном исполнении
- Полная пригодность к обслуживанию
- Мембранный или поршневой чувствительный механизм
- Конструкция с уравновешенным золотником

Дополнительные опции

Технологические регуляторы поставляются в следующих вариантах исполнения. Некоторые варианты доступны только для определенных серий регуляторов.

- Стандартная рукоятка или рукоятка с защитой от несанкционированного вмешательства
- Конфигурации с отверстием для манометра
- Стандартное пилотное устройство, или пилотное устройство перепада давления
- Дополнительные испытания
- Комплекты для крепления на панель
- Ремонтные комплекты

Эксплуатация в кислородной среде

- Для получения дополнительной информации о факторах опасности и риска, связанных с системами, использующими насыщенную кислородом среду, см. технический отчет компании Swagelok *Безопасность кислородных систем*, [MS-06-13RU](#).
- Очистка и упаковка согласно *Специальной инструкции Swagelok по очистке и упаковке (SC-11)* каталог, [MS-06-63RU](#), чтобы обеспечить соответствие требованиям к чистоте изделий, предусмотренным стандартом ASTM G93, уровень C. Более подробную информацию см. в каталоге *Технологически регуляторы давления*, [MS-02-492](#).

Сборка



ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать регулятор в качестве запорного устройства. Утечка через седло регулятора может произойти при нормальных условиях эксплуатации.

На что следует обратить внимание перед монтажом

Этот регулятор может быть оснащен различными опциями. Перед монтажом регулятора убедитесь что вы правильно понимаете предназначение его опций и что данный конкретный регулятор пригоден для предполагаемых условий эксплуатации.

- Предпочтительное монтажное положение регулятора – горизонтальное, при этом корпус пружины/купол должен быть направлен вверх согласно Рисунку 1 (см. [Стр. 9](#)). Иное монтажное положение регулятора может увеличить риск износа компонентов.
- Во время технического или сервисного обслуживания может потребоваться извлечь регулятор из системы. Убедитесь, что это возможно.
- Регулятор подходит для использования с газами или жидкостями. Убедитесь, что материалы изготовления, примененные в регуляторе, совместимы со средой системы.

Сборка

- Убедитесь, что регулятор, соединения и вспомогательные принадлежности не имеют повреждений.
- Убедитесь, что регулятор и вспомогательные принадлежности подходят для рабочего давления и температуры системы и имеют соответствующие соединения.
- Во время доставки некоторые дополнительные отверстия могут быть заглушены. Снимите заглушки и подключите вспомогательные принадлежности, если это необходимо.
- Если используются входные или выходные фитинги, прикрепите их к регулятору перед монтажом в системе согласно инструкции производителя.



ВНИМАНИЕ!

Убедитесь, что все входные трубы или трубы чистые и свободные от засоров. Любая стружка, нить, проволока и т. д. могут привести к повреждению регулятора и вызвать утечку через седло.

- Проверьте направление потока в системе и установите регулятор соответствующим образом.
- Регуляторы могут устанавливаться на панель специальным монтажным комплектом.
- Надежно прикрепите соответствующие соединения к регулятору согласно процедурам, рекомендуемым производителем соединений.
- Убедитесь, что трубы или трубы и регулятор имеют достаточную опору, а соединения не испытывают давления.
- В системе должны быть установлены входные и выходные отсечные клапаны для облегчения обслуживания и ремонта регулятора, а также диагностики его работы.

Эксплуатация

На что следует обратить внимание перед эксплуатацией



ВНИМАНИЕ!

Изделие может быть горячим или холодным в зависимости от температуры окружающей и технологической среды. Примите необходимые меры предосторожности, прежде чем эксплуатировать изделие или прикасаться к нему.

- Когда регулятор закрывается после того как он был открыт для потока, давление на входе может немного упасть ниже давления срабатывания. Это обычно называют «исходным давлением.» Оно не указывает на проблему с регулятором.
- Увеличение расхода может привести к росту давления срабатывания. Снижение расхода может привести к падению давления срабатывания. Это явление известно как «предельное давление.» Оно не указывает на проблему с регулятором.
- Увеличение давления на выходе может привести к уменьшению установленного значения давления срабатывания. Уменьшение давления на выходе может привести к увеличению установленного значения давления срабатывания. Это явление известно как «зависимость». Оно не указывает на проблему с регулятором.

Регулировка давления срабатывания

- Давления срабатывания — это желаемое выходное давление регулятора.
 - При настройке регулятора убедитесь, что нагнетаемое давление выше требуемого давления срабатывания, но не превышает максимальное номинальное давление регулятора.
 - Регулятор должен пропускать поток, чтобы корректировать давление срабатывания.
1. Откройте любой клапан после регулятора.
 2. Перед эксплуатацией регулятора поверните регулировочную ручку по часовой стрелке для увеличения давления срабатывания. Поверните ручку против часовой стрелки или уменьшите давление в куполе, чтобы снизить давление срабатывания.
 3. Частично откройте клапан подачи, чтобы регулятор мог определить давление на входе при минимальном расходе.
 4. Закройте клапан подачи и проверьте давление срабатывания, измерив давление на входе регулятора.
 5. При необходимости отрегулируйте давление срабатывания, повторите шаги 3 и 4.
 6. Необходимо выполнить окончательную регулировку при увеличении установленного значения давления срабатывания, для того чтобы добиться наиболее точного давления срабатывания. В случае превышения желаемого давления срабатывания уменьшите его ниже этого значения, а затем поднимите давление до него.
 7. После настройки регулятора можно скорректировать давление подачи до нормального рабочего значения.
 8. Откройте клапан подачи, чтобы обеспечить полный поток при эксплуатации.
 9. После запуска в работу проведите окончательную настройку давления, если это необходимо.

Работа рукоятки с защитой от несанкционированного вмешательства

Такая рукоятка предназначена для предотвращения случайной или нежелательной настройки регулятора. Рукоятку можно установить в двух положениях.

- Полностью нажатая рукоятка приводит в движение шток и регулирует давление срабатывания так же, как и стандартная рукоятка.
- Отжатая рукоятка больше не приводит в движение шток и свободно вращается. В таком положении имеются два отверстия, которые при желании можно использовать вместе с навесным замком или аналогичным устройством для блокировки регулятора.

Управление купольным давлением

В таких регуляторах давления срабатывания контролируется давлением в куполе. Существует несколько способов подачи и контроля давления в куполе.

- **Управление интегральным пилотным устройством.** В этом варианте купольный регулятор поставляется в комплекте с пилотным (Рис. 1). Пилотный регулятор, с «питанием» от системного давления, управляется вручную для контроля давления в куполе (Рис. 2). Данная конфигурация не поставляется для жидких сред.
- **Управление пилотным регулятором перепада давления.** В этом варианте к интегральному пилотному регулятору можно подключить линию контрольного давления (Рис. 3). Затем пилотный регулятор можно скорректировать на установку смещенного давления. Таким образом, давление срабатывания главного регулятора будет равно сумме контрольного и смещенного давлений.
- **Внешнее управление куполом.** В этом варианте давление в куполе приходит от независимого источника, например, баллона или общей магистрали (Рис. 4). Наилучшие характеристики достигаются, если через пилотный регулятор постоянно идет небольшой поток рабочей среды. Данный поток необходимо отводить через диафрагму (Рис. 4). Это явление известно как «динамическое регулирование.» Данная конфигурация поставляется для жидких сред.
- **Электронное управление.** В этом варианте электронный регулятор с «питанием» от системного давления, используется в сочетании с датчиком давления для непосредственного управления давлением в куполе (рис. 5). Давление срабатывания главного регулятора ограничивается давлением на выходе электронного регулятора. Данная конфигурация не поставляется для жидких сред.
- **Управление соотношением.** При такой схеме для управления давлением в куполе используется пилотный регулятор с выбором соотношения и «питанием» от системного давления. Пилотное устройство с выбором соотношения может управляться электронным регулятором и датчиком давления (Рис. 6), либо внешним «питанием» купола. Давление срабатывания пилотного устройства пропорционально больше его давления считывания. Что позволяет главному регулятору достигать полного давления срабатывания при управлении от источника низкого давления. Данная конфигурация не поставляется для жидких сред.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не рекомендуется устанавливать манометр на купол для настройки или проверки выходного давления. Из-за сил, действующих в регуляторе, давление в куполе будет немного отличаться от выходного давления. Установите манометр на линии выхода, чтобы задать или проверить давление срабатывания.

Интегральный пилотный регулятор в сборе

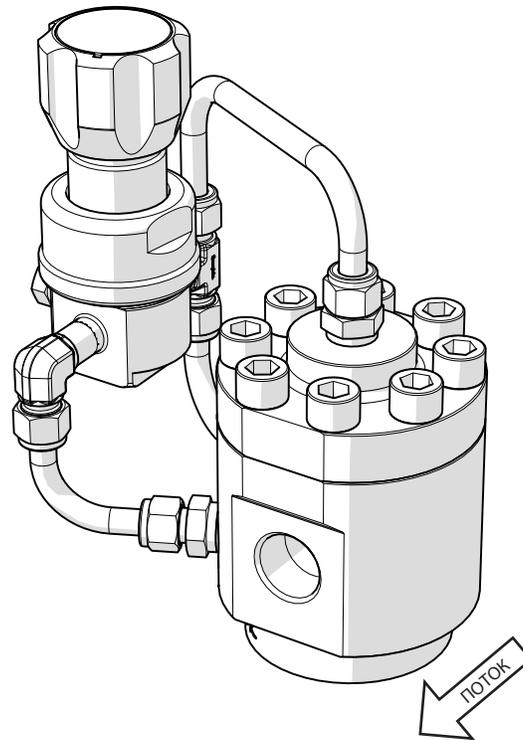


Рис. 1

Принципиальная схема управления интегральным пилотным регулятором

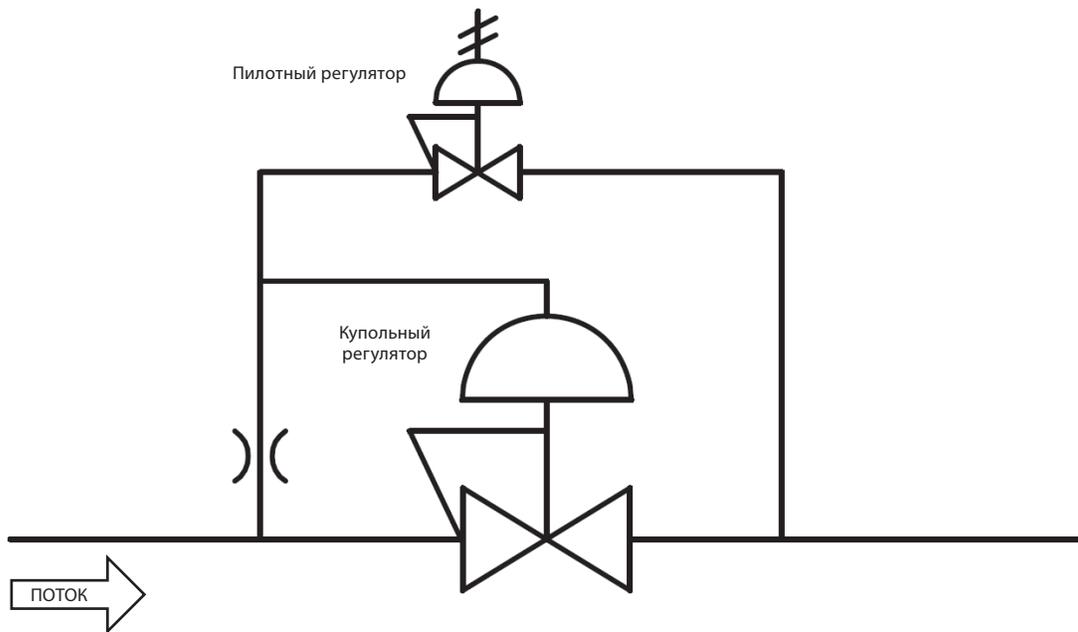


Рис. 2

Принципиальная схема управления пилотным регулятором с перепадом давления

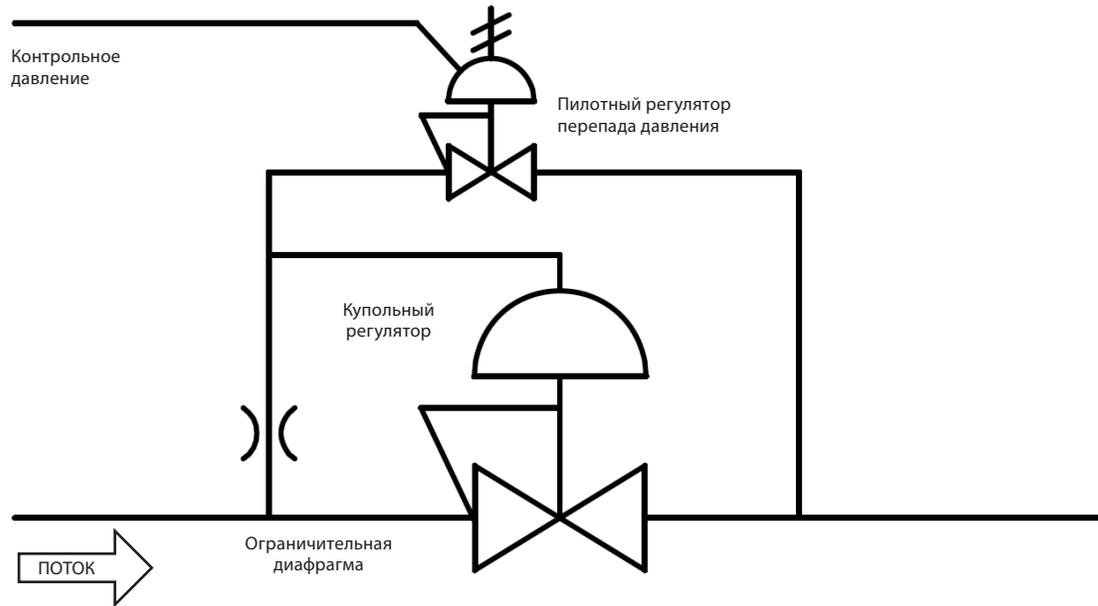


Рис. 3

Принципиальная схема внешнего управления куполом

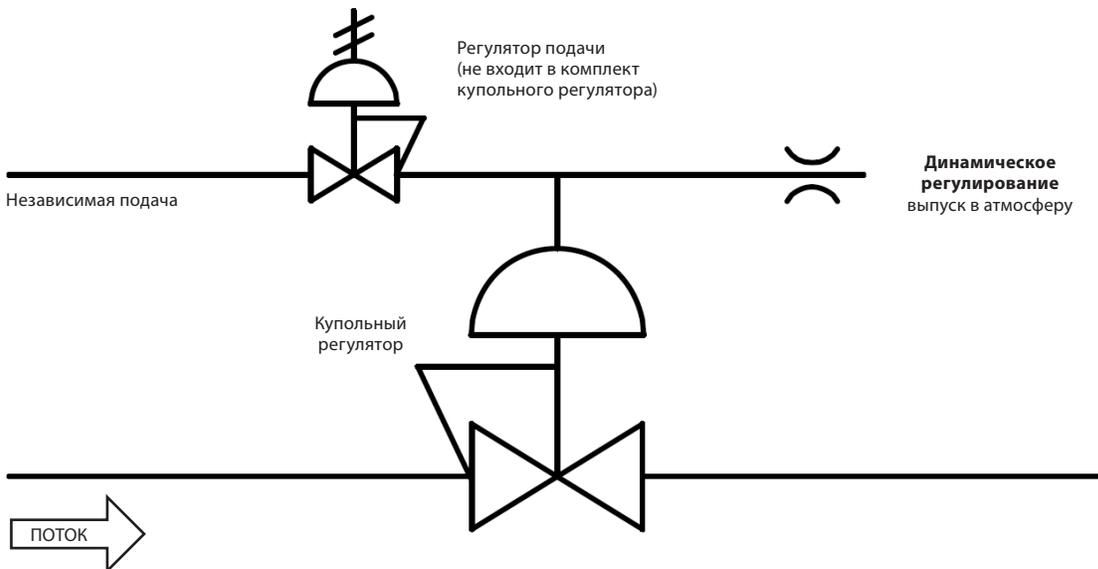


Рис. 4

Принципиальная схема внешнего управления

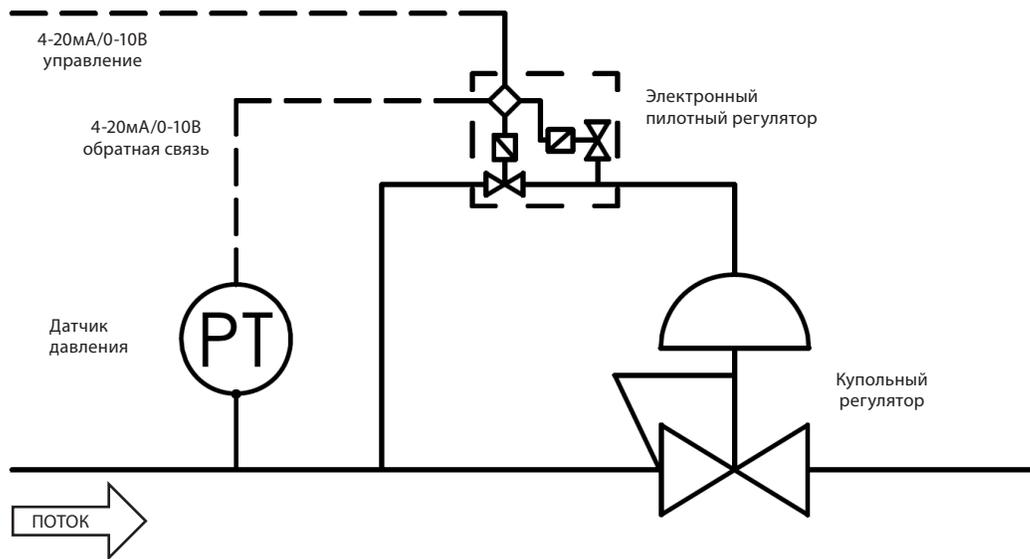


Рис. 5

Принципиальная схема управления с выбором соотношения – Электронное пилотное устройство

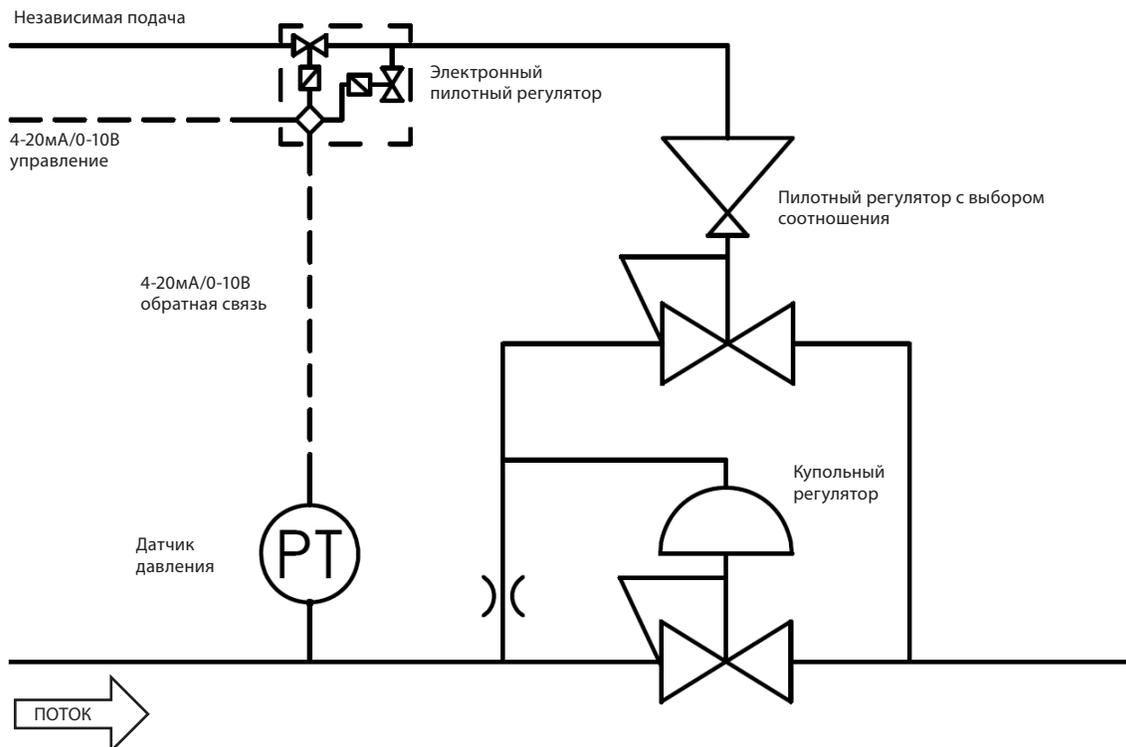


Рис. 6

Техническое обслуживание



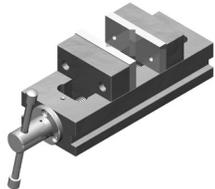
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильный или ненадлежащий ремонт/обслуживание данного изделия может привести к серьезной травме и повреждению имущества.

- Любой ремонт, обслуживание и испытание данного изделия должно выполняться квалифицированным персоналом.
- После техобслуживания регулятора рекомендуется провести испытания на предмет надлежащей работы и герметичность.
- Периодически следует проводить испытания изделия, чтобы убедиться в его надлежащей и безопасной работе. Определение частоты техобслуживания на основании области применения является исключительной ответственностью пользователя.
- Чтобы свести к минимуму количество простоев, связанных с техобслуживанием во время пуска-наладки или нормальной эксплуатации, Swagelok рекомендует обеспечить наличие ремонтных комплектов на объекте. Наличие ремонтных комплектов особенно важно во время пусконаладки в связи с наличием остаточного загрязнения в системе. Такое загрязнение может привести к утечке через седло в регуляторе и потребовать замены компонентов.
- Для обслуживания пилотных регуляторов см. соответствующее руководство пользователя для устройств такой серии.

Более подробную информацию о комплектах для обслуживания регуляторов Swagelok см. *каталог «Технологические регуляторы давления»*, [MS-02-492](#),

Необходимые инструменты для техобслуживания

Тиски с гладкими губками		Калиброванный динамометрический ключ до 89 фунт-футов (120 Н-м)	
Накидная головка 13 мм		Смазка (есть в комплекте) WL-8 ^① Krytox 240 [®] AC ^②	
Накидная головка 24 мм			
Накидная головка 30 мм			
Шестигранник на 3 мм		Жидкий течеискатель	
Шестигранник на 5 мм			
Шестигранник на 10 мм			
Шестигранник на 14 мм			

① Узлы, очищенные по стандартной процедуре

② Узлы, очищенные по стандарту ASTM G93 или инструкции SC11

На что следует обратить внимание перед извлечением изделия из системы

- Swagelok рекомендует извлекать регулятор из системы перед проведением техобслуживания.
- Соблюдайте все местные процедуры безопасности и техобслуживания при извлечении регулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание получения травмы перед извлечением регулятора из системы необходимо:

- Сбросить давление в системе.
- Продуть систему, чтобы удалить остатки рабочей среды системы из регулятора.
- В целях безопасности стравливание всегда проводить вдали от людей при обеспечении надлежащей вентиляции.



ВНИМАНИЕ!

Проверьте, не токсична ли и не опасна ли технологическая среда. При необходимости примите надлежащие меры предосторожности для обеспечения безопасного рабочего пространства и личной безопасности.



ВНИМАНИЕ!

Изделие может быть горячим или холодным в зависимости от температуры окружающей и технологической среды. Примите необходимые меры предосторожности, прежде чем эксплуатировать изделие или прикасаться к нему.

Извлечение из системы

1. Изолируйте регулятор от всех источников давления, закрыв все соответствующие входные клапаны в системе.
2. Когда регулятор установлен в открытое положение (круглая ручка полностью отклонена против часовой стрелки или давление на куполе отсутствует), откройте все соответствующие клапаны на выходе из регулятора для сброса давления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что всё давление на входе, выходе и куполе полностью сброшено. Случайный выпуск остаточного давления может нанести серьезную травму.

3. Убедитесь в наличии необходимого подъемного оборудования, которое обеспечивает фиксацию и перемещение регулятора после его отключения от системы.
4. Убедитесь в отключении внешнего «питания» купола.
5. Отсоедините и извлеките регулятор из системы.

Справочные данные для монтажа

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)			
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24	Смазка
1	Логотипное кольцо				
2	Заглушка корпуса	30 (40)	37 (50)	52 (70)	Т.с.
4	Корпус				
5	Золотник				Т.с.
7	Опорное кольцо золотника				
8	Уплотнительное кольцо золотника				Т.с.
10	Опорное кольцо заглушки корпуса				
11	Уплотнительное кольцо заглушки корпуса				Т.с.
12	Пружина золотника				
13	Узел седла				
14	Корпус седла				
15	Вставка седла НД				
16	Уплот. кольцо вставки седла НД				
17	Уплотнительное кольцо седла				
25	Винт мембраны				Т.с.
26	Пластина мембраны нижняя				
27	Мембрана				
28	Пластина мембраны верхняя				
29	Гайка мембраны	30 (40)	30 (40)	30 (40)	
30	Поршень				Т.с.
31	Пластина поршня				
32	Уплотнительное кольцо корпуса поршня				
33	Уплотнительное кольцо поршня				Т.с.
34	Опорное кольцо поршня				

Элемент	Название компонента	Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)			
		08, 12	16	24	Смазка
38	Пластина выбора соотношения				
44	Демпфер пружины				
45	Корпус пружины				
46	Винты – головка	37 (50)	89 (120)	89 (120)	Т.с.
47	Купол				
48	Нижний фиксатор пружины				Т.с.
49	Пружина регулировки диапазона				
50	Шток				Вк
51	Верхний фиксатор пружины				Вк
52	Крышка гнезда				
53	Винт фиксатора	1,5 (2)	1,5 (2)	1,5 (2)	Т.с.
54	Упорная шайба				Вк
55	Круглая ручка				
56	Пружина диска				
57	Шайба штока				
58	Винт штока	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)	Т.с.
59	Крышка круглой ручки				
60	Защита от несанкционированного вмешательства внутренняя				
61	Защита от несанкционированного вмешательства внешняя				
62	Крышка защиты от несанкционированного вмешательства				Т.с.
63	Пружинное стопорное кольцо с защитой от несанкционированного вмешательства				
64	Винты – головка с высокой чувствительностью	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)	Т.с.
65	Штифт с защитой от несанкционированного вмешательства				
70	BSP фитинги	26 (35)	26 (35)	26 (35)	Т.с.
71	BSP уплотнения				
72	Трубка				
73	Пилотный регулятор				
77	Фитинг обратного клапана	26 (35)	26 (35)	26 (35)	Т.с.
78a	NPT заглушка	15 (20)			Т.с.
78b	BSP заглушка	26 (35)	26 (35)	26 (35)	Т.с.

Более подробную информацию о комплектах для обслуживания регуляторов Swagelok см. *каталог «Технологические регуляторы давления»*, [MS-02-492](#).

Мембранный чувствительный механизм, вид в разрезе

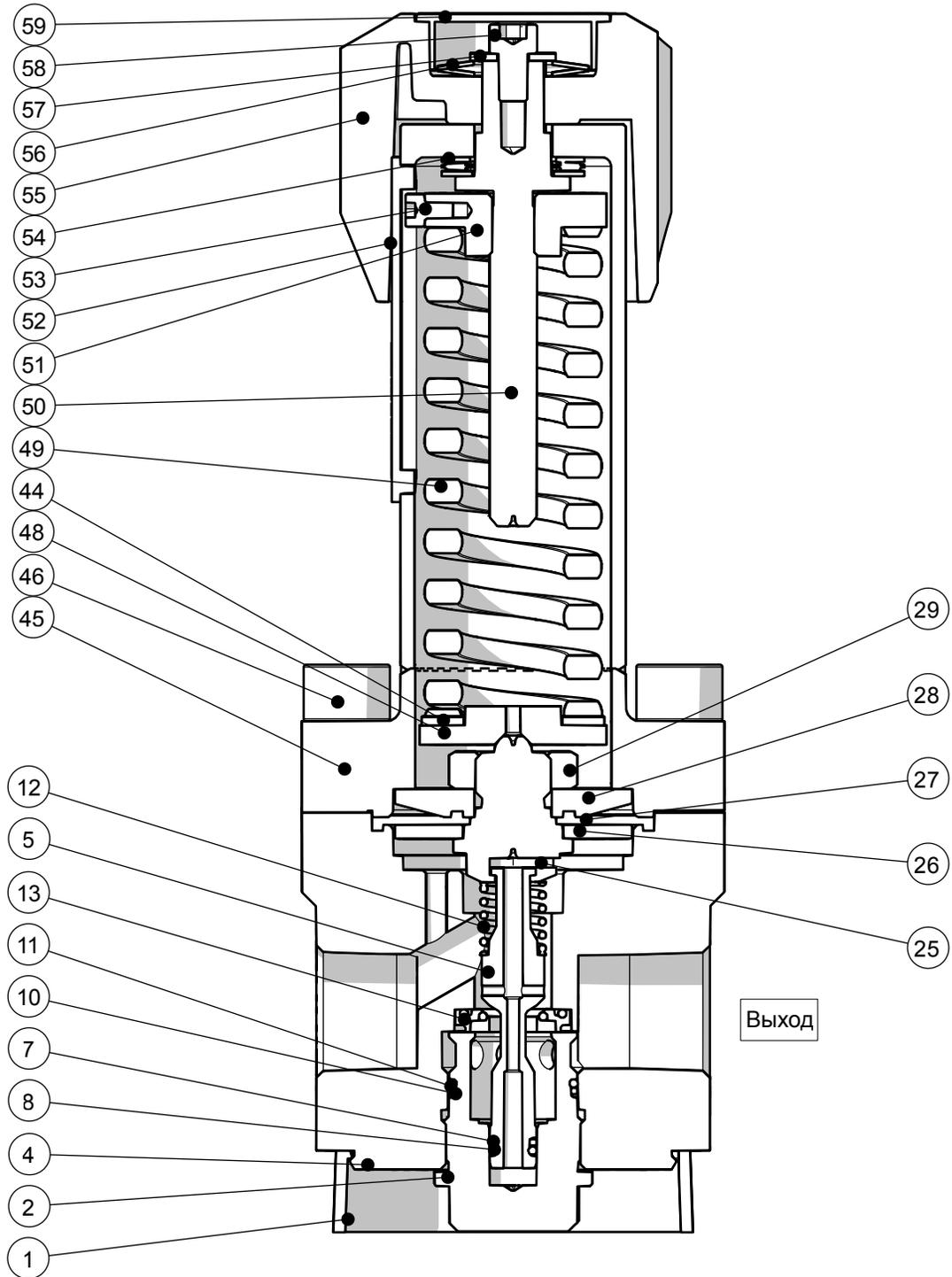


Рис. 7

Поршневой чувствительный механизм, вид в разрезе

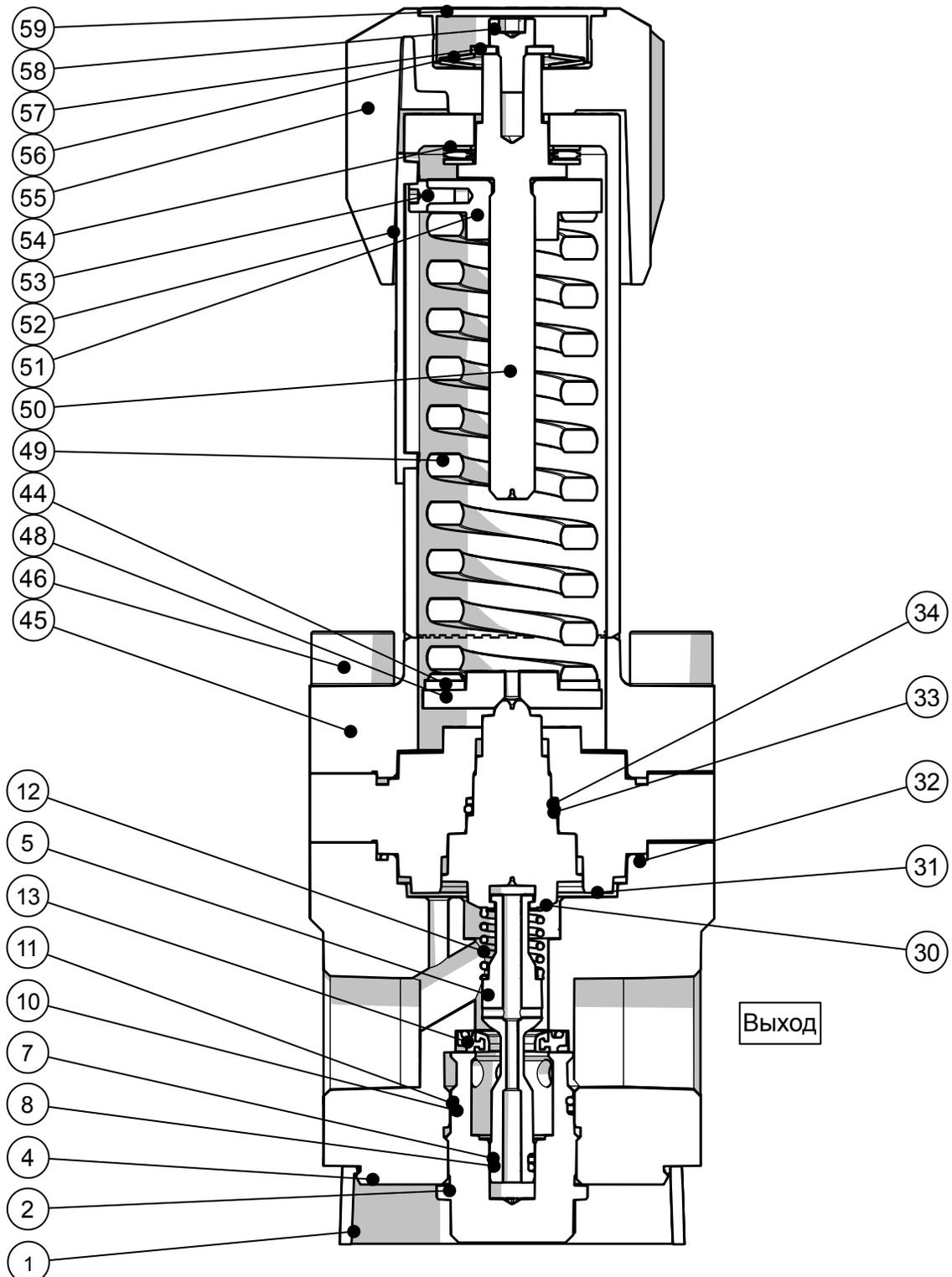


Рис. 8

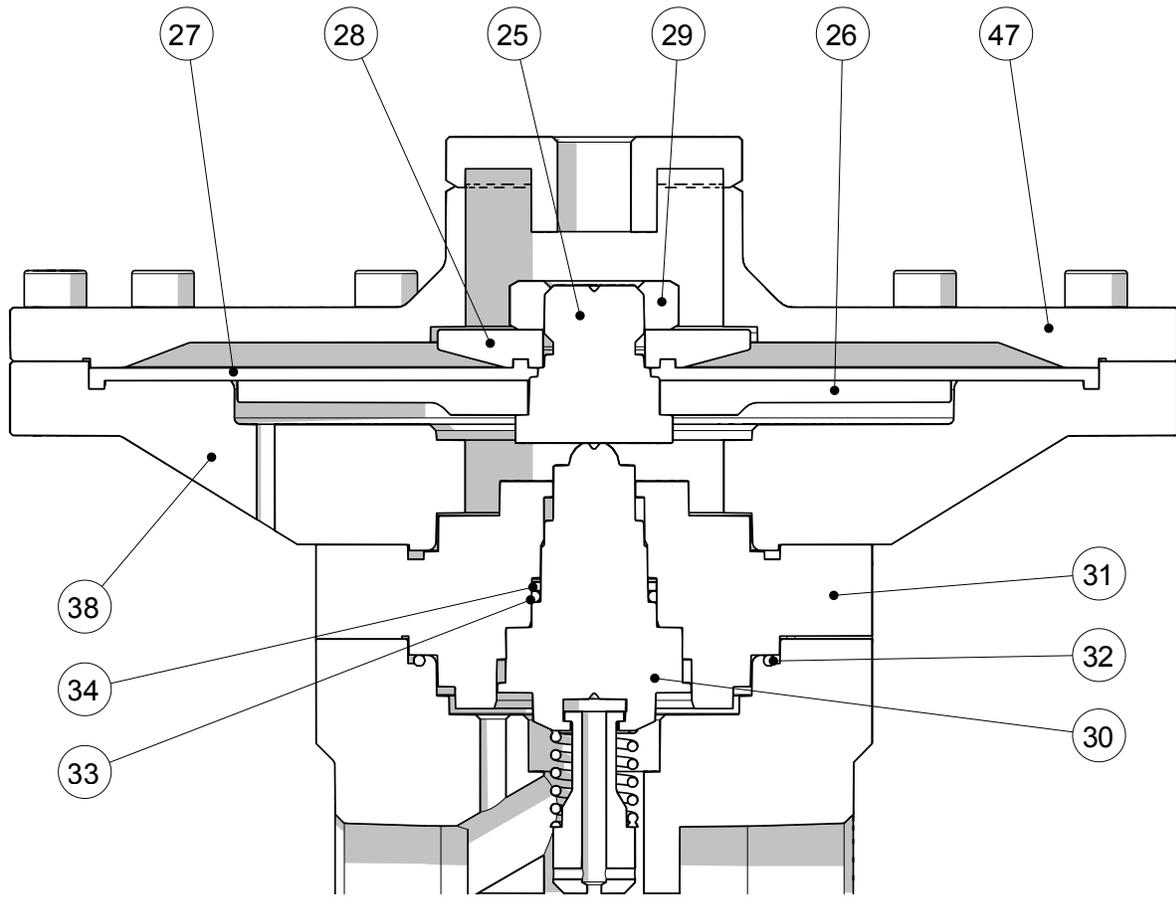
Чувствительный механизм с выбором соотношения, вид в разрезе

Рис. 9

Сборка и разборка

- Для целей технического обслуживания и ремонта в следующих инструкциях описана полная сборка редуктора давления. Для разборки следуйте инструкциям в обратном порядке.
- Обратите внимание, что узлы и детали, показанные в настоящем руководстве, могут визуально отличаться от своих реальных аналогов.
- Учтите, что не все указанные компоненты присутствуют во всех конфигурациях регулятора.
- Демонтаж регулятора следует осуществлять лишь в той степени, в которой это необходимо для замены компонентов, поставляемых в ремонтном комплекте.
- Выбросьте все замененные компоненты.

На что следует обратить внимание перед повторной сборкой

- Проведите визуальный осмотр всех компонентов на предмет аномального износа или повреждений. При возникновении сомнений замените компоненты.
- Перед монтажом убедитесь, что все детали чистые и неповрежденные.
- Компоненты ремонтных комплектов поставляются в предварительно собранном состоянии в тех случаях, когда это облегчает повторную сборку.
- Swagelok рекомендует заменить все уплотнительные кольца, извлеченные во время демонтажа.
- Компания Swagelok рекомендует слегка смазывать динамические уплотнительные кольца в соответствии с таблицей справочных данных по сборке на [Стр. 14](#).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание задиранья резьбы перед сборкой все резьбовые узлы и детали необходимо смазать тонким слоем согласно таблице данных по сборке на [Стр. 14](#).

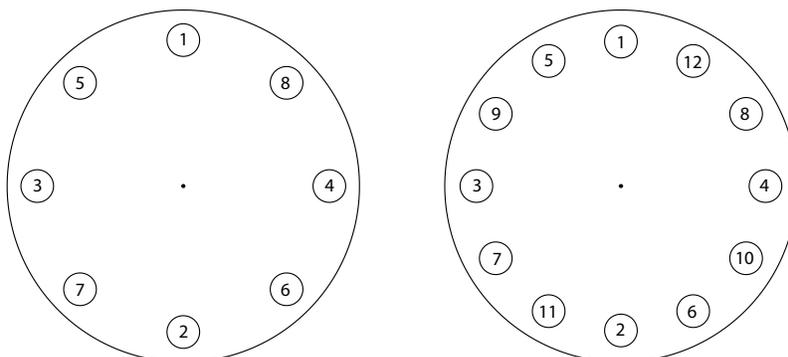
Обозначения в документе



WT = Смазка на основе ПТФЭ, Swagelok WL-8 или совместимый аналог. (или Krytox 240AC для изделий, очищенных по требованиям SC-11)

ВК = Графитовая смазка, Swagelok WL-7 или совместимый аналог.

Если необходима затяжка несколько болтов, используйте крестообразную последовательность, как показано ниже.



Действие 1: Сборка заглушки корпуса и седла

См. Рисунок 10

1. Поместите опорное кольцо заглушки корпуса (10) и уплотнительное кольцо заглушки корпуса (11) на заглушку корпуса (2). Убедитесь в том, что они расположены в правильном порядке.
2. Слегка смажьте уплотнительное кольцо заглушки корпуса (11) и резьбу заглушки корпуса (2).
3. Для седел высокого давления поместите два уплотнительных кольца седла (17) в канавку на передней части корпуса седла (14) и «воротник» на задней части седла.
4. Для седел низкого давления поместите уплотнительное кольцо вставки седла НД (16) и вставку седла НД (15) в корпус седла (14), а одно уплотнительное кольцо седла (17) - в канавку на передней части корпуса седла (14).
5. Поместите собранное седло в корпус таким образом, чтобы паз седла (14) был обращен к корпусу (4).
6. Полностью вкрутите заглушку корпуса (2) в корпус (4), затем выкрутите ее на ½ оборота. Такое действие обеспечит седлу самоцентрирование во время последующих этапов сборки.

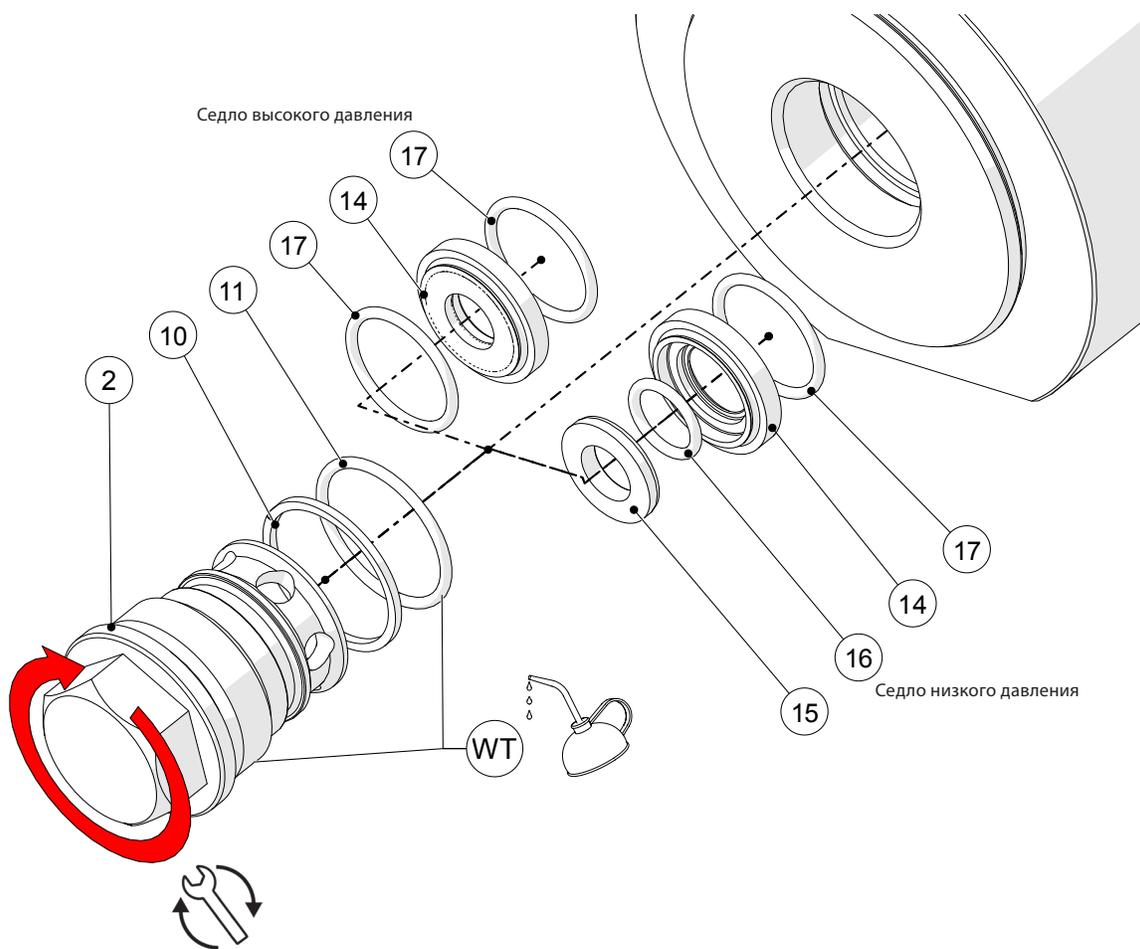


Рис. 10

Действие 2: Сборка золотника

См. Рисунок 11.

Золотники обратного давления поставляются с завода в собранном виде. Данный шаг можно пропустить, если устанавливается предварительно собранный золотник.

1. Слегка смазать торец золотника (5).
2. Наденьте пружину золотника (12) на золотник (5).
3. Введите торец золотника (5) в выемку винта мембраны (25) или поршня (30), сжимая при этом пружину на фаске. При правильной сборке золотник (5) встанет на место со щелчком.
4. Поместите уплотнительное кольцо (8) и опорное кольцо (7) золотника на золотник (5). Убедитесь в том, что они расположены в правильном порядке.

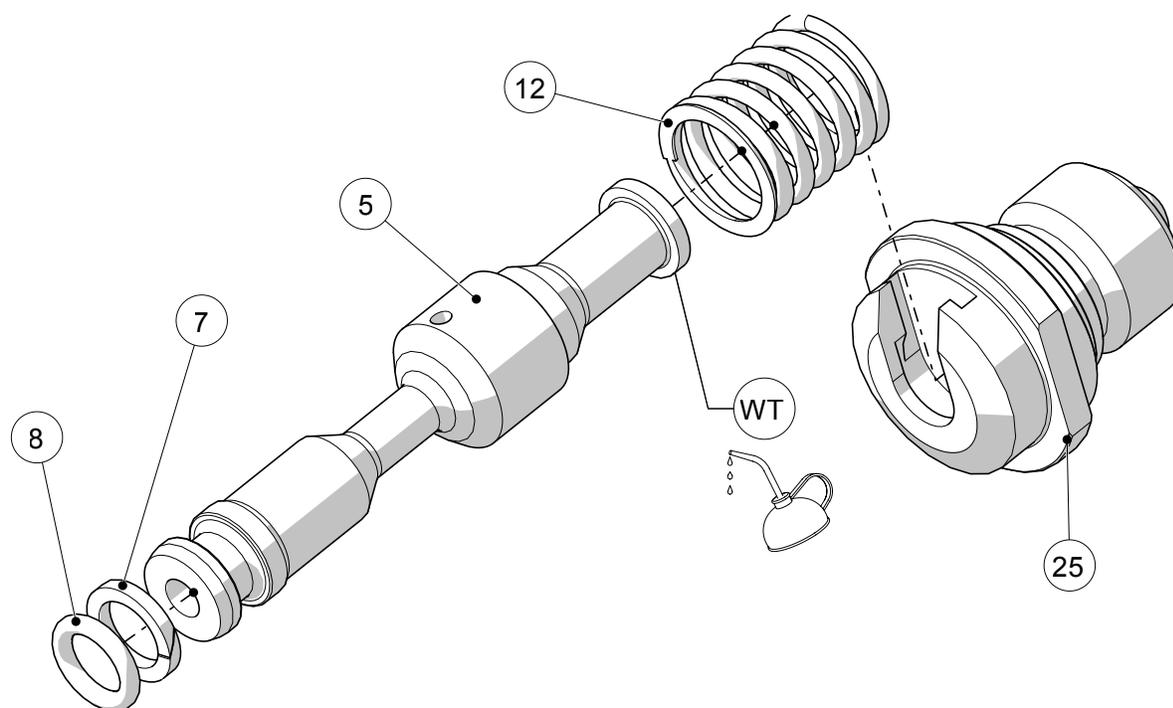


Рис. 11

Действие 3: Сборка мембраны

См. Рисунок 12.

Изображение носит репрезентативный характер. В зависимости от типа регулятора размер мембраны и пластин может отличаться.

1. Поместить нижнюю пластину мембраны (26), мембрану (27), и затем верхнюю пластину мембраны (28) на винт мембраны (25). Убедиться, что мембрана (27) полностью вошла в паз верхней пластины мембраны (28).
2. Слегка смазать резьбу винта мембраны (25).
3. Закрутить гайку мембраны (29) и затянуть ее в соответствии с таблицей ниже.
4. Слегка смазать уплотнительное кольцо золотника (8) и прилегающую к нему зону (5).
5. Вставить собранную в корпус, следя за тем, чтобы внешняя часть мембраны (27) полностью вошла в корпус (4). Соблюдать осторожность, чтобы не повредить седло с золотником.
6. Затяните заглушку корпуса согласно таблице ниже.

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Торцевой гаечный ключ	24 мм	24 мм	24 мм
29	Гайка мембраны	30 (40)	30 (40)	30 (40)
Инструмент	Торцевой гаечный ключ	24 мм	30 мм	30 мм
2	Заглушка корпуса	30 (40)	37 (50)	52 (70)

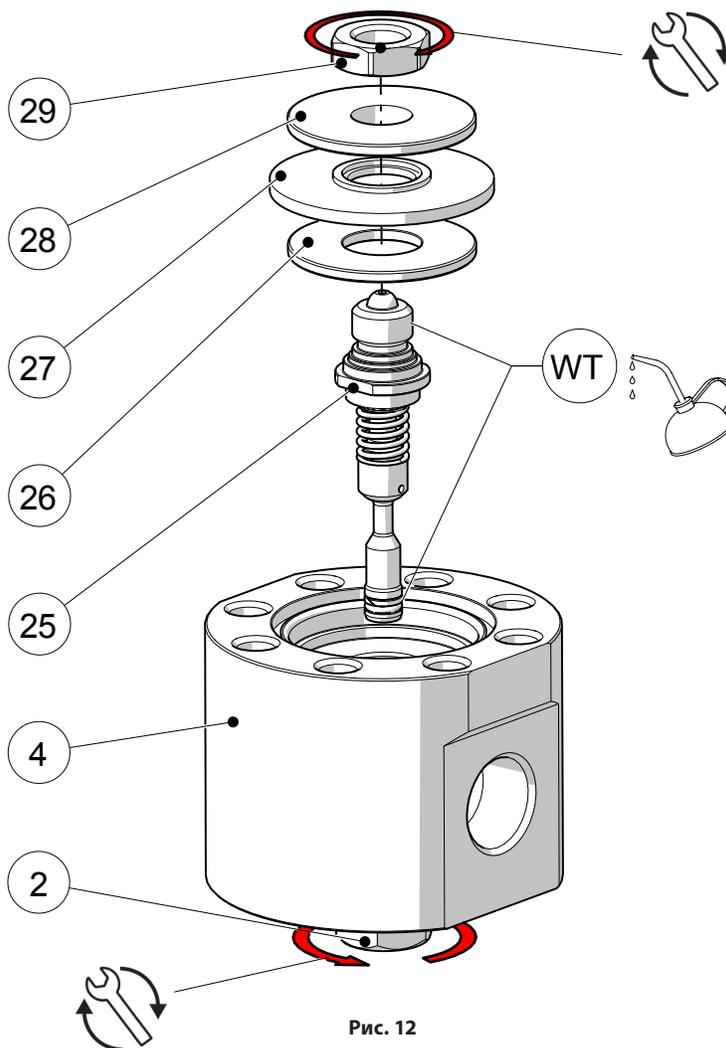


Рис. 12

Действие 4: Сборка поршня

См. рис. 13.

Изображение носит репрезентативный характер. В зависимости от диапазона регулирования давления регулятора размеры уплотнительного кольца и опорного кольца могут отличаться.

1. Слегка смазать первичные уплотнительные ступени поршня (30).
2. Поместить уплотнительное кольцо поршня (33) и опорное кольцо поршня (34) на поршень (30). Убедитесь в том, что они расположены в правильном порядке.
3. Вставить поршень (30) в пластину поршня (31).
4. Слегка смазать уплотнительное кольцо золотника (8) и прилегающую к нему зону (5).
5. Поместить уплотнительное кольцо корпуса (32) в корпус (4), затем поместить пластину поршня (31) на корпус (4), совместив грани на обеих деталях. Соблюдать осторожность, чтобы не повредить седло с золотником.
6. Затяните заглушку корпуса, используя следующую таблицу.

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Торцевой гаечный ключ	24 мм	30 мм	30 мм
2	Заглушка корпуса	30 (40)	37 (50)	52 (70)

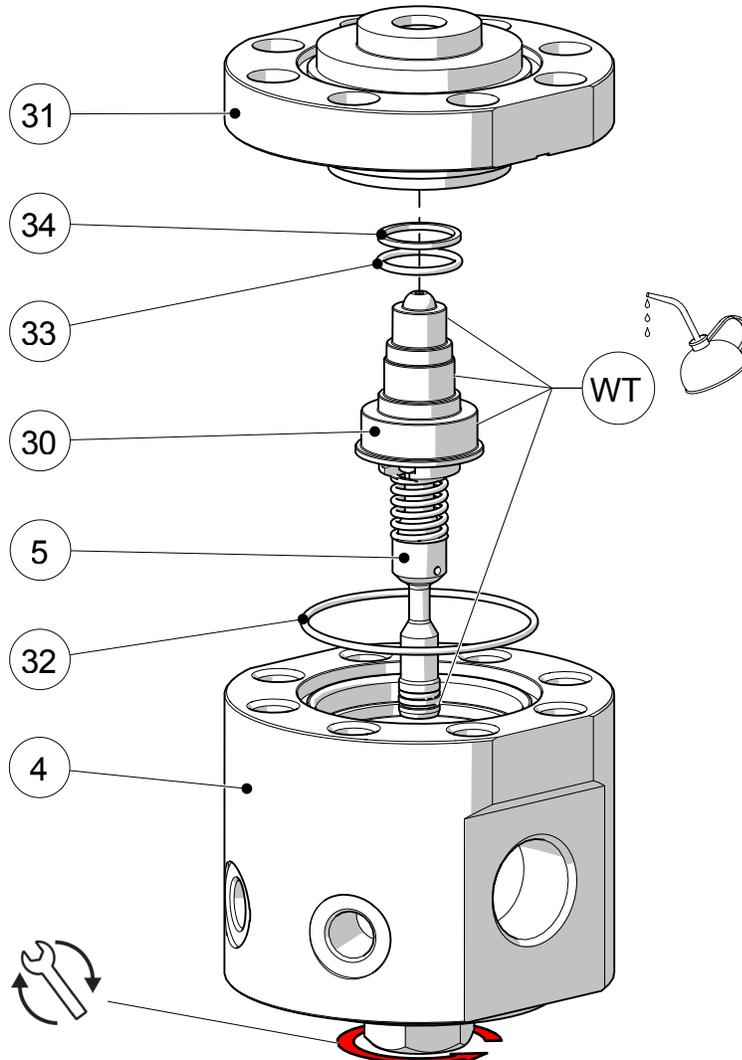


Рис. 13

Действие 5: Сборка тарелки соотношений

См. рис. 14.

1. Поместите тарелку (38) на верхнюю часть собранного узла.
2. Слегка смажьте первые три витка резьбы каждого винта (46).
3. Поместите все винты (46) в корпус (4) и затяните их в перекрестном порядке согласно таблице ниже.
4. Соберите и установите мембранный узел в соответствии с действием №3.

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Шестигранник	10 мм	14 мм	14 мм
46	Заглушка корпуса	37 (50)	89 (120)	89 (120)

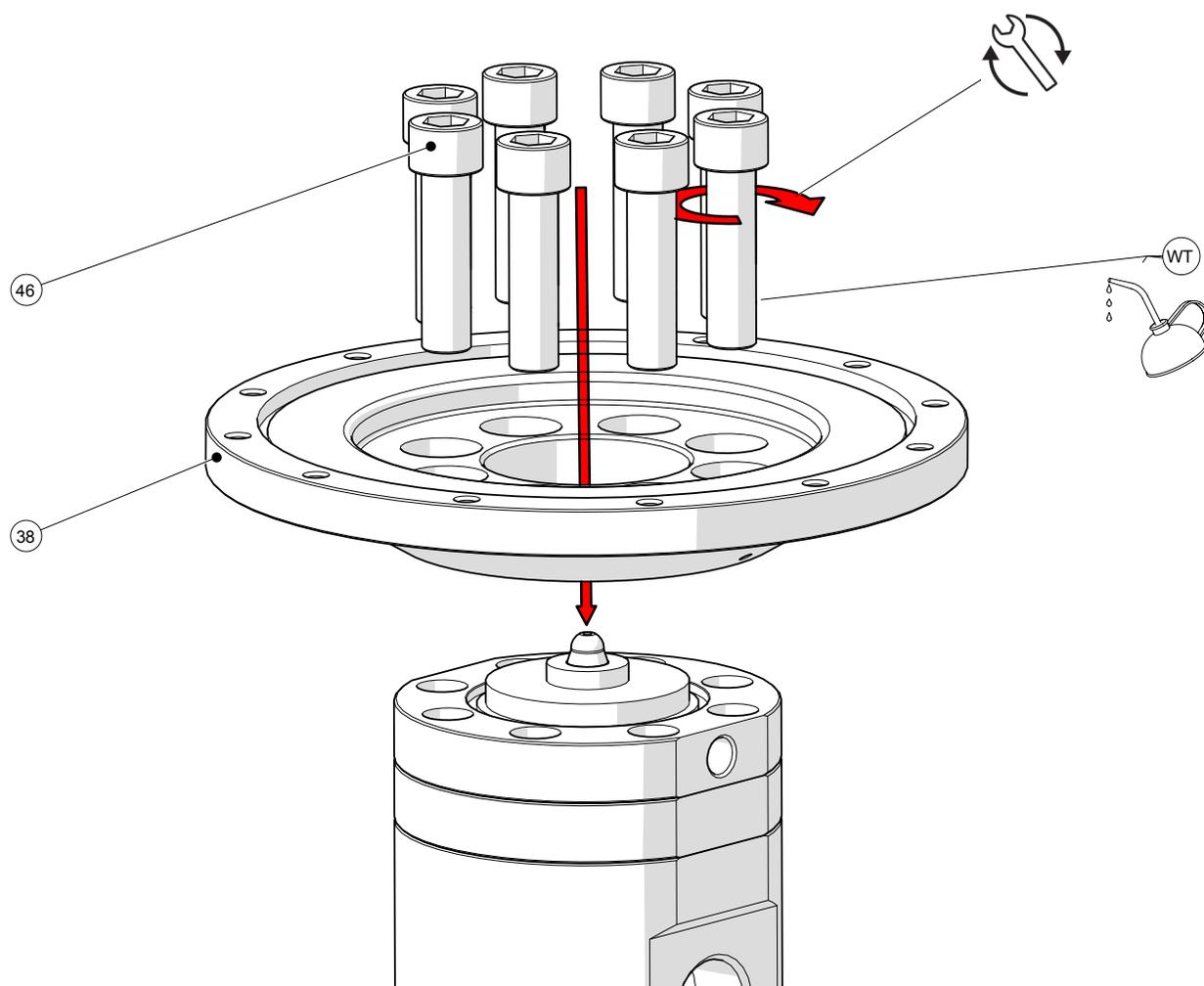


Рис. 14

Действие 6 (необязательное): Сборка корпуса пружины

См. рис. 15.

1. Слегка смазать резьбу штока (50).
2. Полностью накрутите верхний фиксатор пружины (51) на шток (50). Учтите, что эти детали с левой резьбой.
3. Слегка смажьте торцевой вал штока (50) и поместите на него упорную шайбу (54). Смажьте тонким слоем упорную шайбу (54).
1. Поместите пружину регулировки диапазона (49) на шток (50). Вставьте собранный узел в корпус пружины (45).
4. Смажьте тонким слоем винт фиксатора (53). Сориентируйте верхний фиксатор пружины (51) так, чтобы резьбовое отверстие было обращено к пазу в корпусе пружины (45). Вкрутите и затяните винт фиксатора (53) в соответствии с приведенной ниже таблицей.
5. Поместите демпфер пружины (44) на нижний фиксатор пружины (48), затем вставьте нижний фиксатор пружины (48) в пружину регулировки диапазона (49).

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Шестигранник	3 мм	3 мм	3 мм
53	Винт фиксатора	1,5 (2)	1,5 (2)	1,5 (2)

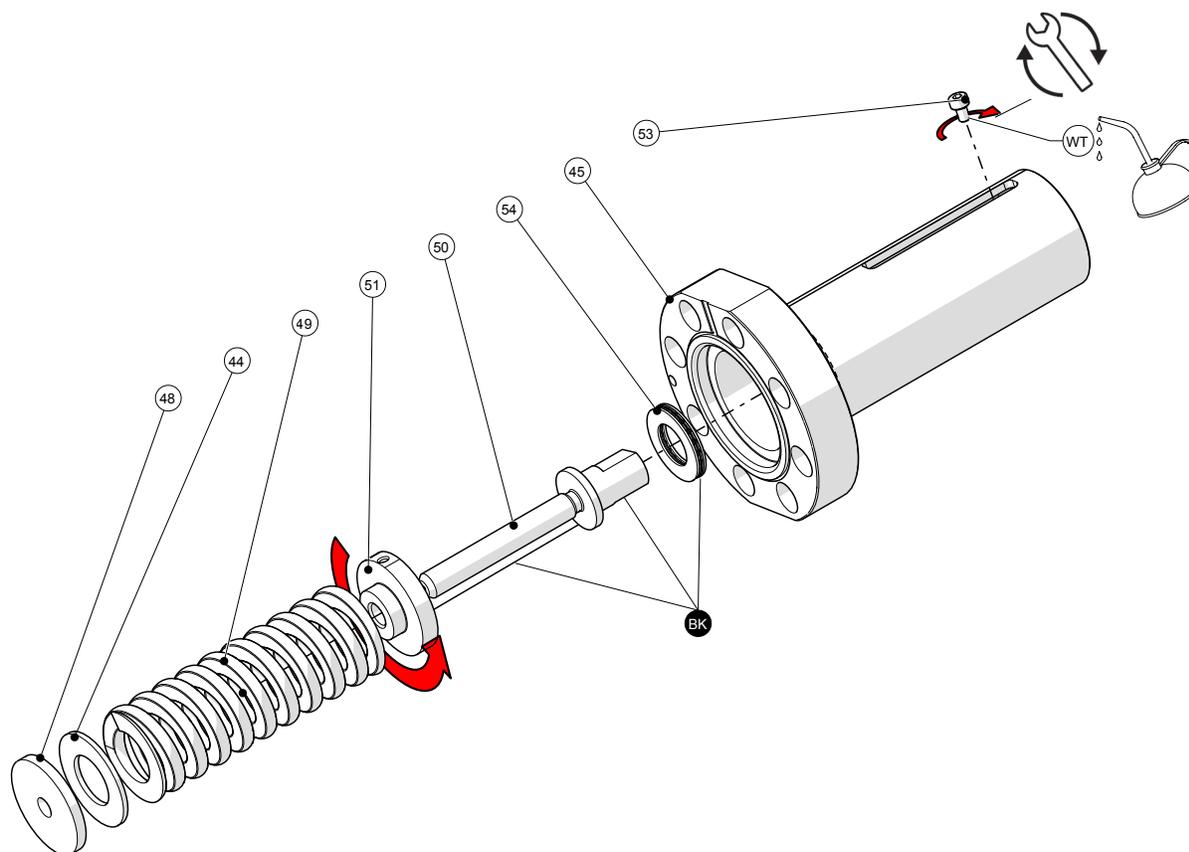


Рис. 15

Действие 7: Установка корпуса пружины/купола на корпус

См. рис. 16.

Изображение носит репрезентативный характер. Процесс сборки аналогичен для всех пружинных корпусов и куполов. Количество винтов зависит от серии и размера изделия.

1. Поместите собранный корпус пружины (45) или купол (47) на корпус в сборе после совмещения всех плоских поверхностей. Для пружинных корпусов убедитесь, что нижний фиксатор пружины (48) находится на сферическом элементе верхней части чувствительного механизма, которую необходимо смазать тонким слоем.
2. Слегка смажьте первые три витка резьбы каждого винта (46 или 64).
3. Поместите все винты в корпус и затяните их в перекрестном порядке согласно следующей таблице.

Элемент	Название компонента	Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
		08, 12	16	24
Стандартные регуляторы				
Инструмент	Шестигранник	10 мм	14 мм	14 мм
46	Винты – головка	37 (50)	89 (120)	89 (120)
Регуляторы с высокой чувствительностью и выбором диапазона				
Инструмент	Шестигранник	5 мм	5 мм	5 мм
64	Винты – головка с высокой чувствительностью	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)

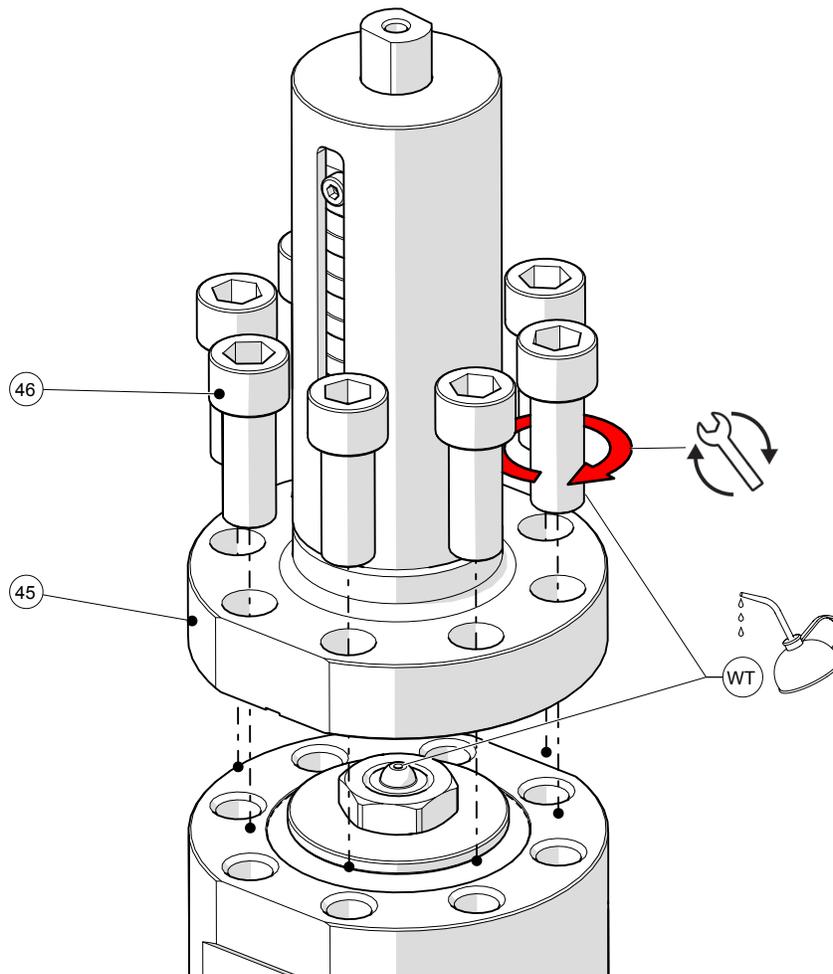


Рис. 16

Действие 8а (необязательное): Сборка стандартной рукоятки

См. рис. 17.

1. Вставьте крышку паза (52) в паз на корпусе пружины (45). Убедитесь, что логотип Swagelok обращен к корпусу регулятора.
1. Поместите рукоятку (55) на шток (50).
2. Поместите две дисковых пружины (56) на шток (50). Убедитесь, что наибольшие диаметры обращены друг к другу.
2. Слегка смазать резьбу винта штока (58). Проденьте его через шайбу (57) и поместите в торец штока (50). Затяните в соответствии с приведенной ниже таблицей.
3. Вставьте крышку рукоятки (59) в рукоятку (55).

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Шестигранник	5 мм	5 мм	5 мм
58	Винт штока	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)

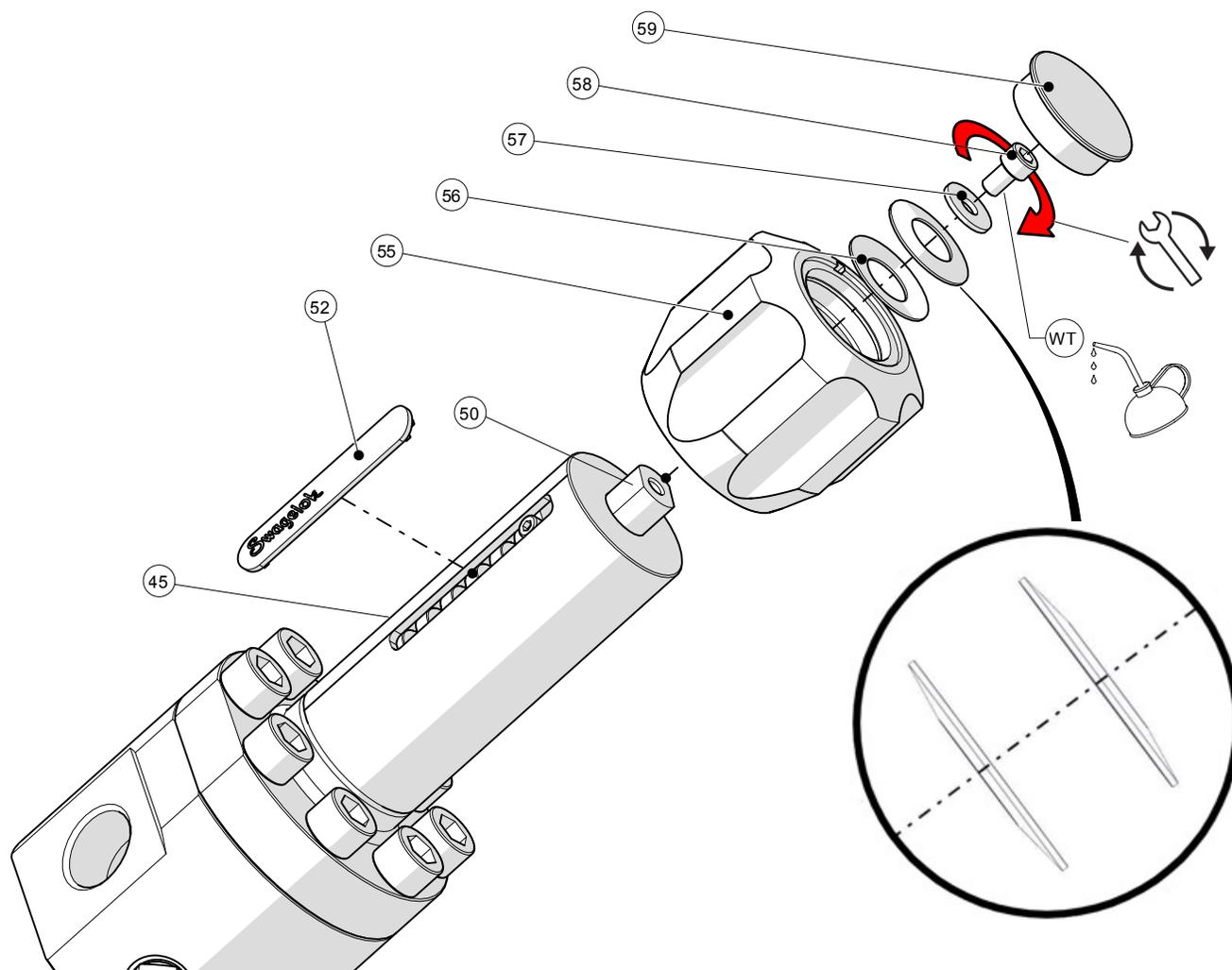


Рис. 17

Действие 8b (необязательное): Сборка рукоятки с защитой от несанкционированного вмешательства

См. рис. 18.

1. Вставьте крышку паза (52) в паз на корпусе пружины (45). Убедитесь, что логотип Swagelok обращен к корпусу регулятора.
2. Слегка смажьте корпус пружины (45) вокруг штока (50), затем поместите две тарельчатые пружины (56) на шток (50). Убедитесь, что наибольшие диаметры обращены друг к другу.
1. Поместите внутреннюю часть защиты от непреднамеренного вмешательства (60) на шток (50).
2. Поместите пружинное стопорное кольцо (63) на крышку (62).
3. Вставьте крышку (62) в наружную защиту от непреднамеренного вмешательства (61). Он встанет на место.
4. Установите собранную рукоятку на внутреннюю защиту от несанкционированного вмешательства (60).
5. Слегка смазать резьбу винта штока (58). Проденьте его через шайбу (57) и поместите в торец штока (50). Затяните в соответствии с приведенной ниже таблицей.
6. Для регуляторов с заводской настройкой, после того как регулятор настроен нужным образом, потяните рукоятку с защитой от несанкционированного вмешательства (61) вверх, чтобы отсоединить ее от штока (50). Вставьте штифт скобы (65) через отверстие в рукоятке с защитой от несанкционированного вмешательства (61) и закрепите его тросиком/проволокой для защиты от снятия.

		Номинальный крутящий момент в зависимости от размера изделия, фут-фунт (Н-м)		
Элемент	Название компонента	08, 12	16	24
Инструмент	Шестигранник	5 мм	5 мм	5 мм
58	Винт штока	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)

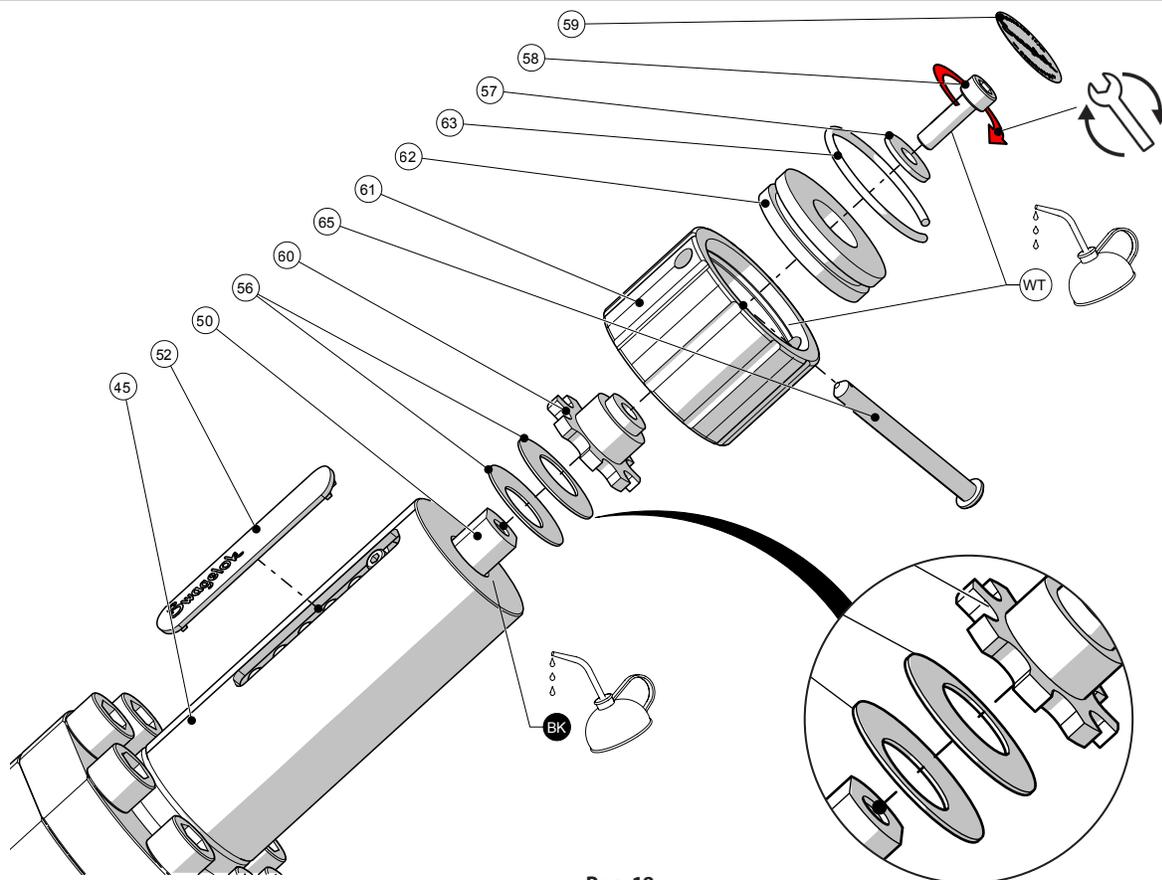


Рис. 18

Испытания

Swagelok рекомендует провести испытание седла и корпуса регулятора на предмет утечек в атмосферу. Правильно работающий регулятор не должен иметь никаких признаков утечек. В случае выявления любых признаков утечек их следует устранить. Все поврежденные компоненты следует заменить.

Испытание седла на утечку

1. Убедитесь в наличии достаточного нагнетаемого давления в регуляторе для проведения испытания.
2. Убедитесь, что все запорные клапаны после регулятора открыты.
3. Установите регулятор на 14,5 psig (1,0 бар ман), затем откройте и закройте запорный подающий клапан.
4. Контролируйте давление на входе и/или используйте жидкий течеискатель на выходном отверстии. Постепенное падение давления на входе либо образование пузырьков в течеискателе указывает на протечку в седле.
5. Повторите процедуру с самым высоким установленным значением давления срабатывания, подходящим для регулятора и системы.

Испытание корпуса на утечку

1. Установите регулятор в открытое положение, то есть просим убедиться, что ручка полностью отведена против часовой стрелки или что в куполе нет давления.
2. Закройте запорный клапан после регулятора.
3. Поддерживайте давление на входе регулятора на уровне около 14,5 psig (1,0 бар ман). Измерьте давление на выходе с целью убедиться, что оно тоже имеет аналогичное значение.
4. С помощью жидкостного течеискателя проверьте, нет ли пузырьков в дренажном отверстии корпуса пружины/купола и в месте сопряжения заглушки с корпусом (см. Рис. 20).
5. Повторите процедуру с самым высоким входным давлением, подходящим для регулятора и системы.

Места размещения Shell Leak Test Snoop®

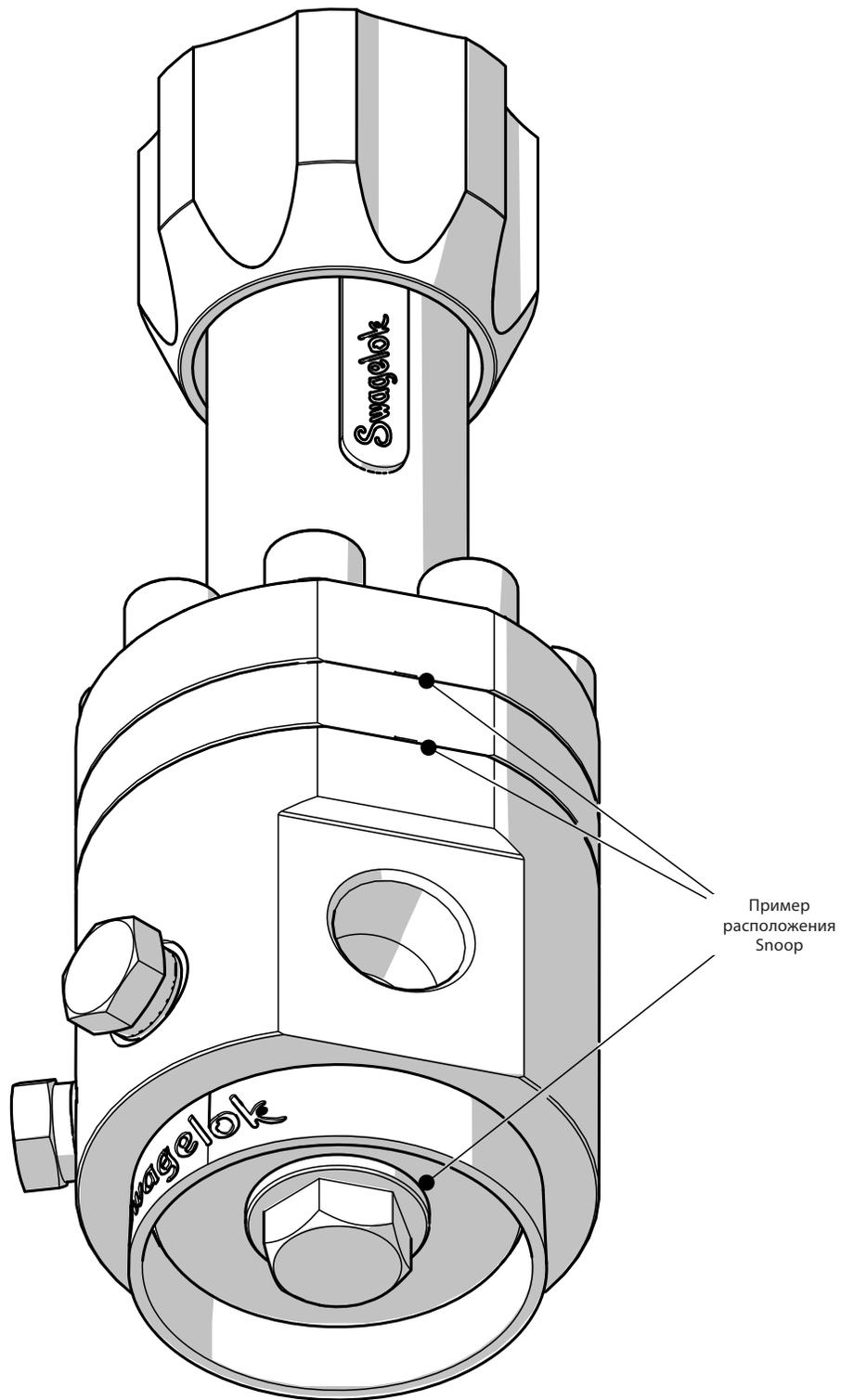


Рис. 20

Устранение неисправностей

Признак неисправности	Причина	Способ устранения
Постоянные утечки из выходного отверстия до достижения значения давления срабатывания.	Повреждение уплотнения седла и/или золотника.	Заменить уплотнение седла и/или золотник.
Утечка через заглушку корпуса.	Повреждение уплотнительного кольца.	Замените уплотнительное кольцо.
Утечка на дренажном отверстии.	Повреждение мембраны или уплотнительного кольца поршня.	Замените мембрану или уплотнительное кольцо.
	Винты с головкой под ключ затянуты с недостаточным моментом.	Затяните винты крышки согласно указаниями на Стр. 26 .
Невозможно добиться требуемого давления срабатывания.	Недостаточно высокое давление на входе в регулятор.	Убедитесь, что давление на входе в регулятор не ниже желаемого давления срабатывания.
Давление на входе увеличивается слишком сильно при изменении ситуации с динамической на статическую.	Слишком большой расход в динамической ситуации.	Требуется регулятор большего размера или параллельный регулятор. Проверьте пропускную способность в вашей области применения и обратитесь в местный авторизованный центр торговли и сервисного обслуживания.
Регулятор не сбрасывает давление в заданной точке (уставке).	Золотник заедает.	Заменить золотник.
	Уставка была случайно изменена.	Перенастройте уставку.
Установление значение давления срабатывания изменилось без настройки регулятора.	Изменение давления на выходе могут привести к изменению установленного значения давления срабатывания.	Сохраняйте постоянное давление на выходе регулятора. См. информацию о Стр. 7 зависимости в разделе «На что следует обратить внимание перед эксплуатацией» .
	Изменение расхода может привести к изменению давления срабатывания.	Поддерживайте постоянный расход через регулятор. См. информацию о Стр. 7 предельном давлении в разделе «На что следует обратить внимание перед эксплуатацией» .

Подбор продуктов с учетом требований безопасности
При выборе продукта следует принимать во внимание всю систему в целом, чтобы обеспечить ее безопасную и бесперебойную работу. Ответственность за соблюдение функционального назначения устройств, совместимость материалов, надлежащие рабочие параметры, правильный монтаж, эксплуатацию и обслуживанию возлагается на 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.ru или обратитесь к уполномоченному представителю компании Swagelok.