

Надежная защита насоса



Содержание



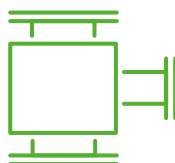
Полезная информация

- Клапан автоматической рециркуляции – важнейший компонент 4
- Работа клапана автоматической рециркуляции Schroeder 6
- Преимущества Schroeder Valves 8
- Применение 10



Решения

- Краткий обзор 11



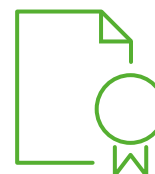
Продукция

- **Серия SSV –**
универсальные клапаны 12
- **Серия SSV –**
клапаны с диском регулятора 16
- **Серия SIP –**
клапаны для промежуточного давления 18
- **Серия SHP –**
клапаны для высокого давления 22
- **Серия SMA –**
клапаны с функцией включения/отключения байпаса 24
- **Серия SDV –**
устройство обратного давления 26
- **Серия SSD –**
многопортовые дроссели 27



Техническая поддержка

- Обслуживание клиентов 28

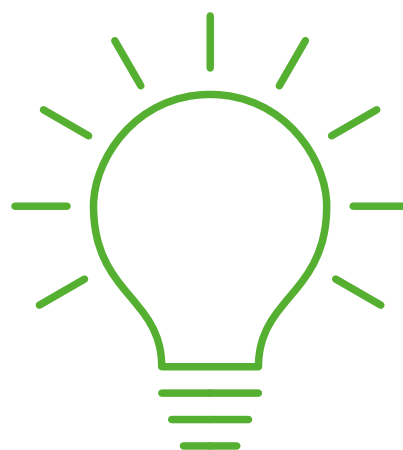


Качество

- Сертификаты, стандарты и регламенты 30

Клапан автоматической рециркуляции

Важный компонент



Полезная информация



Несмотря на свое длинное и громоздкое название, клапан автоматической рециркуляции является незаметным элементом в конструкции центробежного насоса. Основное назначение клапана автоматической рециркуляции состоит в том, чтобы гарантировать заранее определенный минимальный расход через центробежный насос в любой момент времени. Это важно, поскольку центробежные насосы, работающие ниже минимального расхода, страдают от перегрева, вибрации и кавитации и могут быть необратимо повреждены и даже полностью износиться, если работают без смазки.

Подобно предохранителю в силовой цепи, клапан автоматической рециркуляции необходим для безопасности установки.

Безопасность

Большинство центробежных насосов работают с постоянной скоростью по фиксированной кривой. Насосы интегрированы в установки с переменными расходами нагнетания. Переменные потоки приводят к рабочим диапазонам, в которых связанные с процессом скорости потока ниже требуемого минимального расхода для конкретного насоса. Эти условия низкого расхода могут привести к серьезным инцидентам и простоям. Клапан автоматической рециркуляции гарантирует, что весь расход насоса всегда превышает требуемый минимальный расход. Таким образом, насос всегда защищен от условий низкого расхода.

Принцип работы

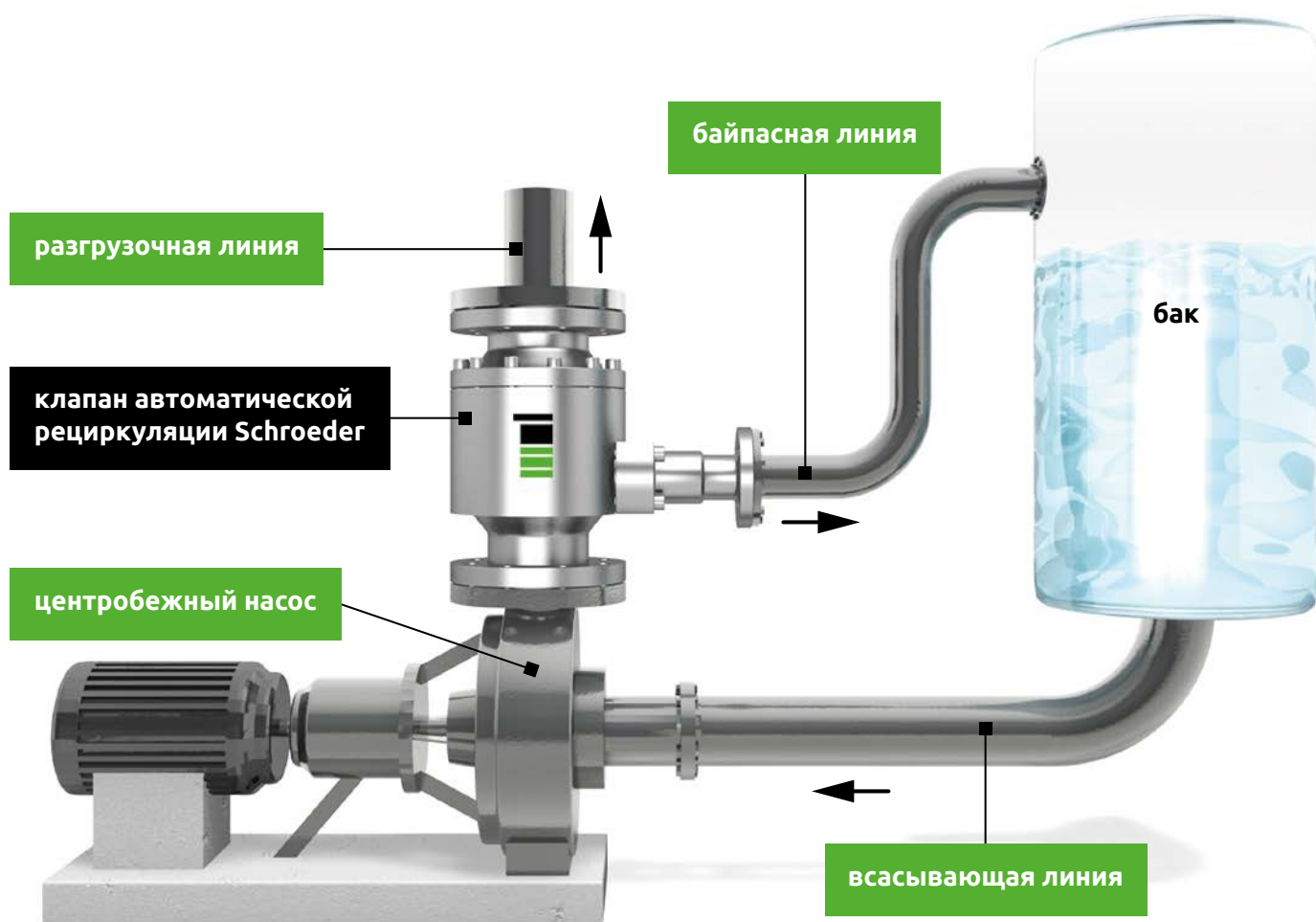
Клапаны автоматической рециркуляции устанавливаются на выпускном патрубке насоса или в выпускном трубопроводе сразу после насоса. Байпасный патрубок клапана соединен с байпасной линией. Клапан управляется исключительно потоком. В условиях запуска с закрытой магистралью клапан будет пропускать минимальный поток через байпас. Когда выпускная линия открыта, клапан будет регулировать поток между технологическим процессом и байпасным патрубком. Как только потребность процесса превысит минимальный

расход, байпас полностью закроется, и весь поток через клапан будет направлен на обработку. Если фактический технологический расход падает ниже требуемого минимального расхода, клапан автоматически открывает байпас, и определенный расход рециркулирует по байпасной линии в резервуар или емкость.

Преимущества

- представляет собой комбинацию обратного клапана магистрали и автоматического байпасного регулирования расхода
- является идеальным превентором обратного потока в главном направлении
- гарантирует идеальную защиту от повреждений в результате перегрева и кавитации
- обладает повышенной надежностью, чрезвычайной неприхотливостью в обслуживании и значительной долговечностью
- сокращает время простоя и повышает эффективность системы
- не требует дополнительного источника питания или измерительной техники
- обеспечивает гарантированное снижение системных и эксплуатационных затрат
- также подходит для насосов с переменной частотой вращения

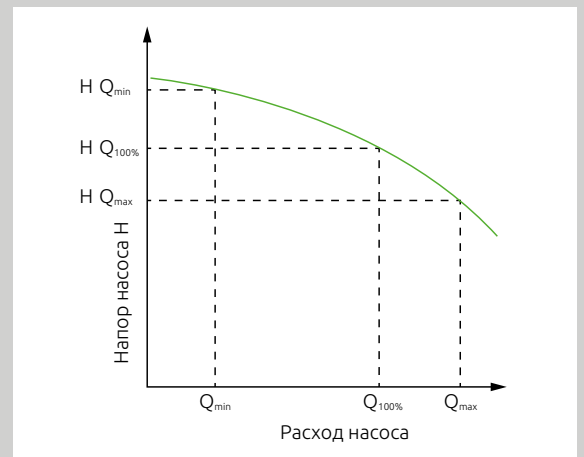
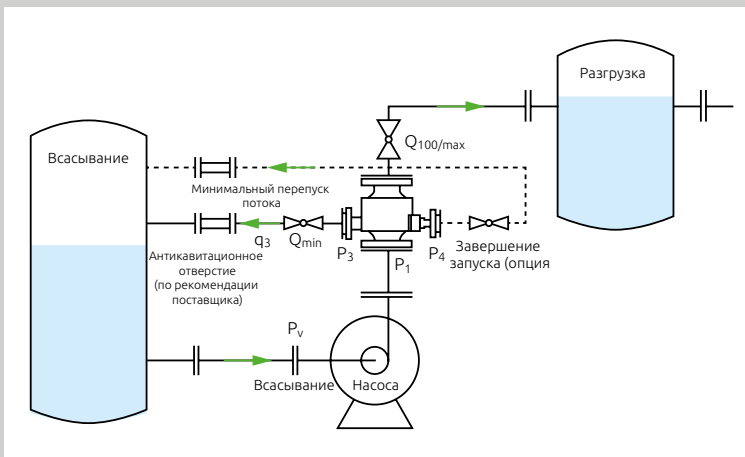
Работа клапана автоматической рециркуляции



Циркуляционные Schroeder



Насосная станция на снегоуборочном заводе в Циллertальских Альпах, Австрия



Гарантированные преимущества

Преимущества Schroeder Valves

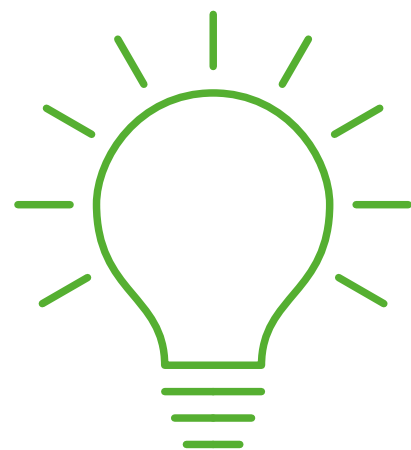
Schroeder Valves представляет собой семейную международную компанию с традициями, насчитывающими более 125 лет. Несмотря на то, что наши высококачественные клапаны используются для защиты насосов по всему миру, каждый из них разработан специально для соответствия индивидуальным требованиям каждого заказчика.

Безопасность ваших насосов, вашей установки и окружающей среды имеет для нас первостепенное значение. Поскольку наша продукция должна отвечать самым высоким требованиям безопасности и часто используется в самых сложных условиях, качество наших продуктов и услуг является для нас главным приоритетом. Чтобы обеспечить превосходное качество и надежность, мы разработали строгую процедуру контроля качества на нашем уникальном испытательном объекте. Каждый из наших клапанов покидает наш завод только после прохождения полного и всестороннего испытания на функциональность. Вы можете получить сертификат об успешном прохождении такого испытания и даже принять в нем участие лично.

Но наша миссия заключается не только в производстве высококачественных насосов и клапанов. Одними из наших главных приоритетов является доступность наших специалистов и установление взаимовыгодного сотрудничества с нашими клиентами. Профессионалы нашей компании выслушают ваши требования, поймут ваши потребности и с легкостью трансформируют их в прагматичные решения. Ваши знания о технологическом процессе в сочетании с нашим ноу-хау в области клапанов автоматической рециркуляции обеспечивают идеальное соответствие требованиям защиты и эффективности насоса.

reliable pump protection





Полезная информация

Применение



Электростанции

- цикл подачи питательной воды в котел
- цикл конденсации



Химическая промышленность

- технологические химикаты
- жидкие газы



Нефтехимическая промышленность

- углеводороды
- жидкие газы



Применение в морских условиях

- пожаротушение
- впрыск воды



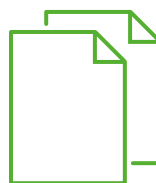
Возобновляемые источники энергии

- солнечные установки
- производство водорода



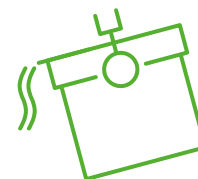
Судопогрузочные работы

- циклы подачи питательной воды
- пожаротушение
- системы грузовых насосов



Бумажная промышленность

- цикл подачи питательной воды в котел



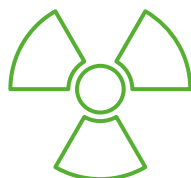
Сталелитейные заводы

- удаление накипи



Промышленность

- снегоуборочные машины
- промышленные системы отопления
- испытательные стенды



Атомные электростанции

- цикл вторичной питательной воды
- первичный контур (вспомогательные системы)



СПГ

- сжиженный природный газ



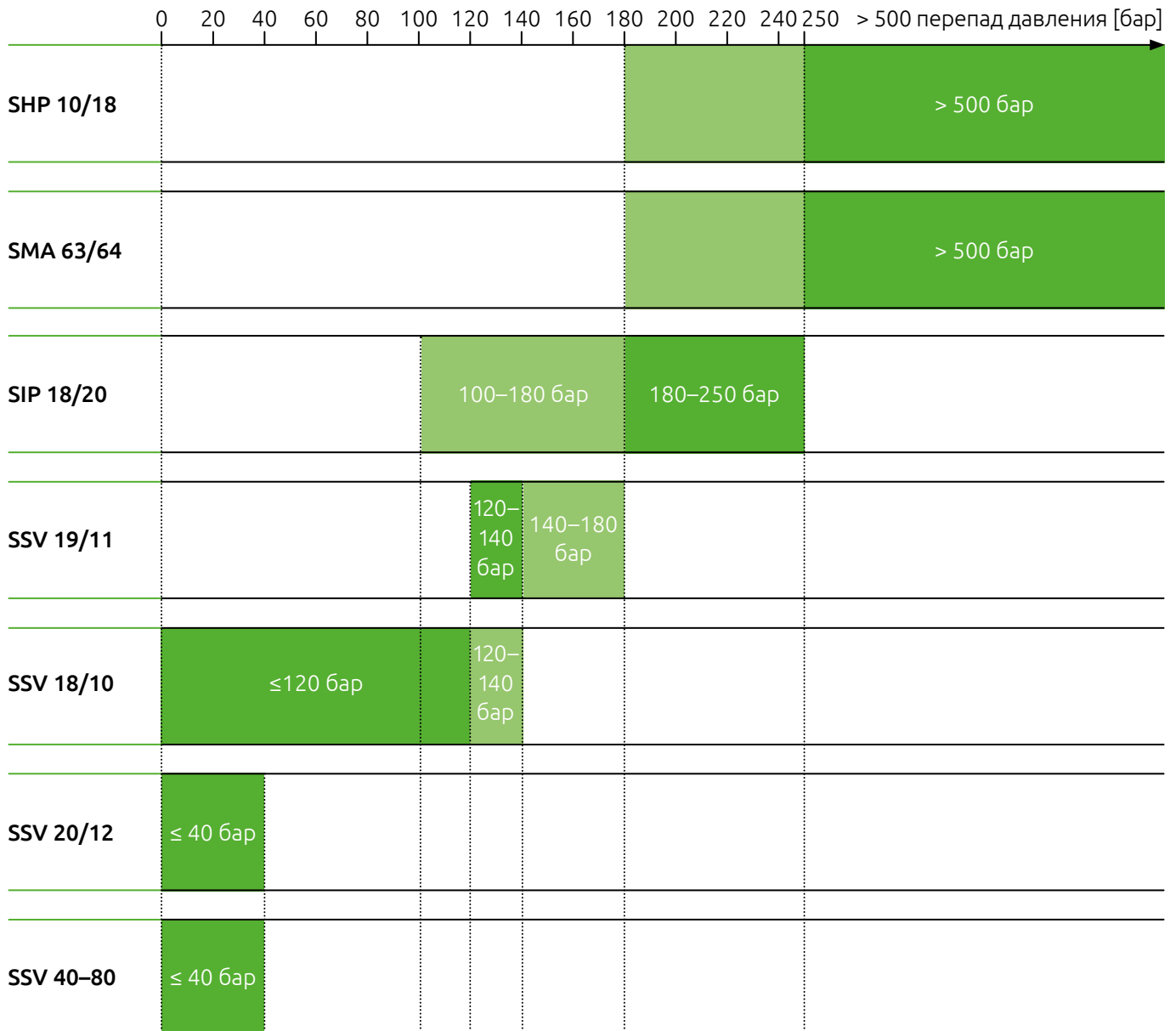
Электростанции комбинированного цикла (ЭКЦ)

- цикл подачи питательной воды в котел

Краткий обзор

Решения

Стандартный диапазон давлений клапанов автоматической рециркуляции производства Schroeder



■ возможный диапазон
 ■ предпочтительный диапазон

Материалы корпуса клапана

- углеродистая сталь
- нержавеющая сталь
- дуплексная и супердуплексная
- сплавы

Внутренние материалы клапана

- нержавеющая сталь
- дуплексная и супердуплексная сталь
- сплавы

Standard sizes

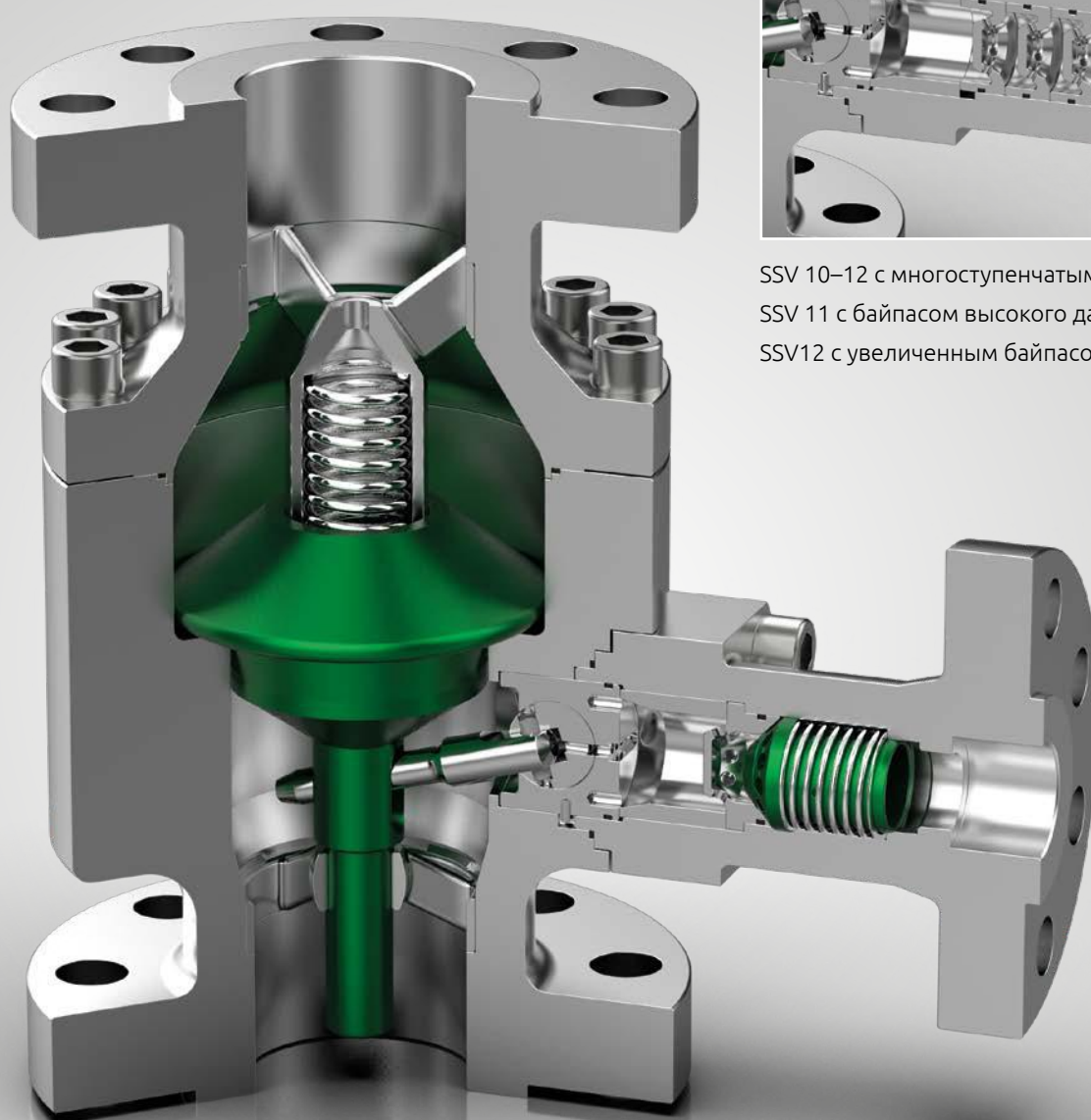
- DN32-350 / 1,5"-14"
- вплоть до 24"
- (другие размеры предоставляются по запросу)

Стандартные классы давления

- PN10-400
- ASME 150-2500
- (другие классы давления предоставляются по запросу)

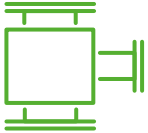
Серия SSV

Универсальные клапаны



SSV 10–12 с многоступенчатыми дросселями
SSV 11 с байпасом высокого давления
SSV12 с увеличенным байпасом

SSV 18–20 с обратным клапаном в байпасе
SSV 19 с байпасом высокого давления
SSV 20 с увеличенным байпасом



Клапан автоматической рециркуляции наших серий SSV 18, 19 и 20 (подробности см. на рисунке на стр. 14-15 исходного документа) представляет собой надежное устройство, которое автоматически защищает центробежные насосы от износа, полной потери и повреждений, потенциально возникающие в результате сухого хода, кавитации или работы в условиях низкой нагрузки; обычно подходит для давлений до 140 бар (SSV18) или до 180 бар (SSV19). Как только основной поток падает ниже требуемого минимального расхода, клапан открывает свой байпас до такой степени, что необходимый минимальный расход насоса сбрасывается, даже если основной поток равен нулю. Давление в байпасе снижается с помощью встроенной дроссельной заслонки с байпасным обратным клапаном. Серии SSV 10, 11 и 12 работают со снижением давления в байпасе только с помощью дросселей.

Область применения

Клапаны серии SSV подходят для всех видов жидких сред, например:

- циклы питательной воды и конденсата котлов на электростанциях на ископаемом топливе и атомных электростанциях
- электростанции комбинированного цикла
- нефтехимическая и химическая промышленность
- применение в морских условиях
- производство возобновляемых источников энергии
- бумажная промышленность
- сталелитейные заводы
- системы пожаротушения
- применение сжиженного природного газа
- снегоуборочные машины и другие отрасли промышленности



Принцип работы

Клапан автоматической рециркуляции управляется потоком, то есть обратный конус, который управляет байпасом с помощью рычага, поднимается исключительно основным потоком и устанавливается в определенное положение. Увеличение основного потока поднимает, а уменьшение основного потока – понижает положение конуса. Конус достигает своего верхнего конечного положения при рабочем потоке. С помощью рычага обратный конус приводит в действие поворотный клапан в байпасе. Когда конус находится на своем седле, перепускной клапан полностью открыт. При открытии выпускной линии увеличивающийся основной поток поднимает конус, и байпас одновременно закрывается. Клапан работает модулирующим образом, т. е. это позволяет пропускать через байпас ровно столько жидкости, сколько необходимо для обеспечения требуемого минимального расхода насоса. Добавление основного и байпасного расхода всегда является требуемым минимальным расходом насоса. Как только основной расход превышает минимальный расход насоса, байпас закрывается. И наоборот, байпас снова открывается, когда основной поток падает ниже минимального расхода.

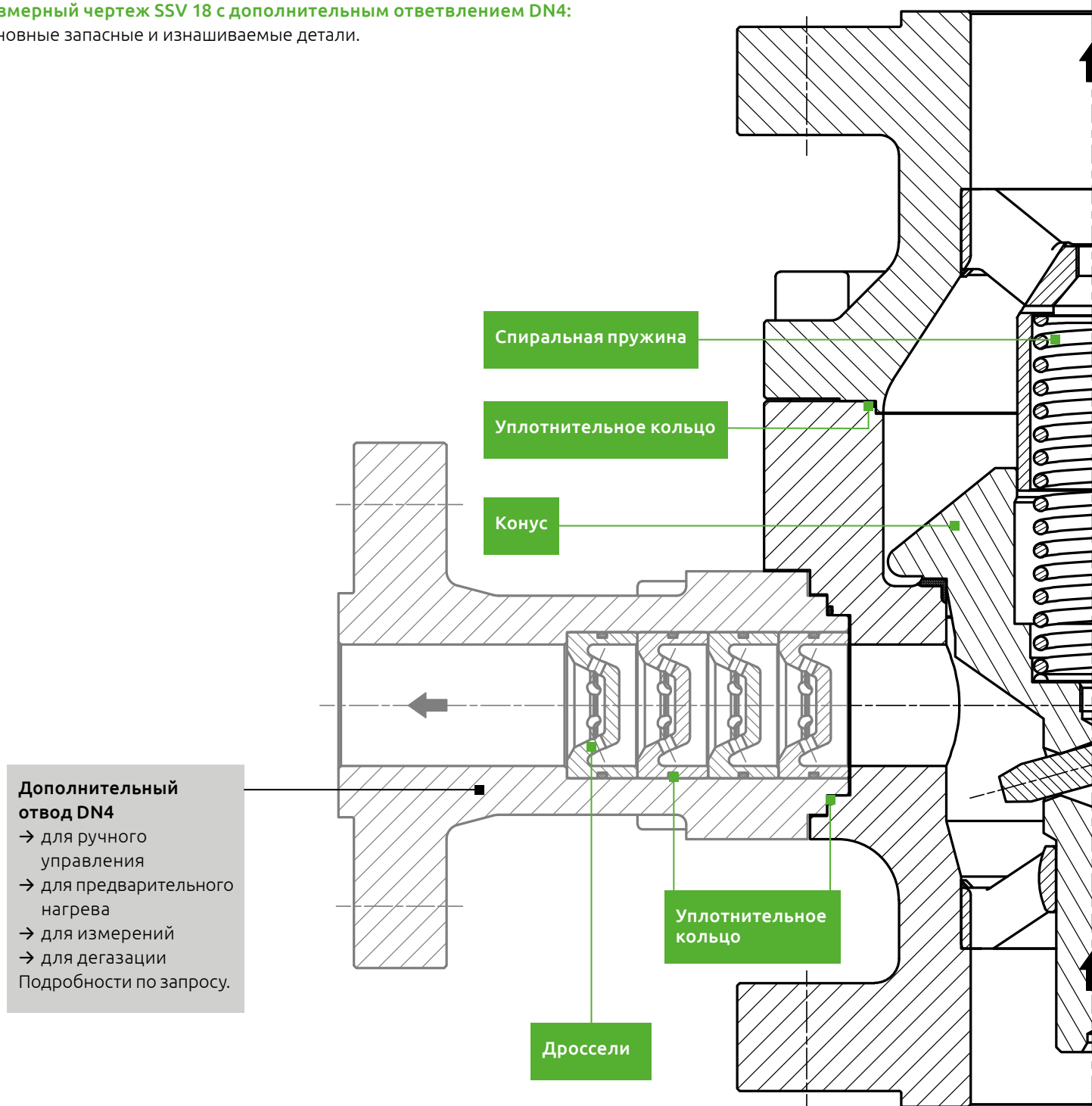
Краткий обзор преимуществ

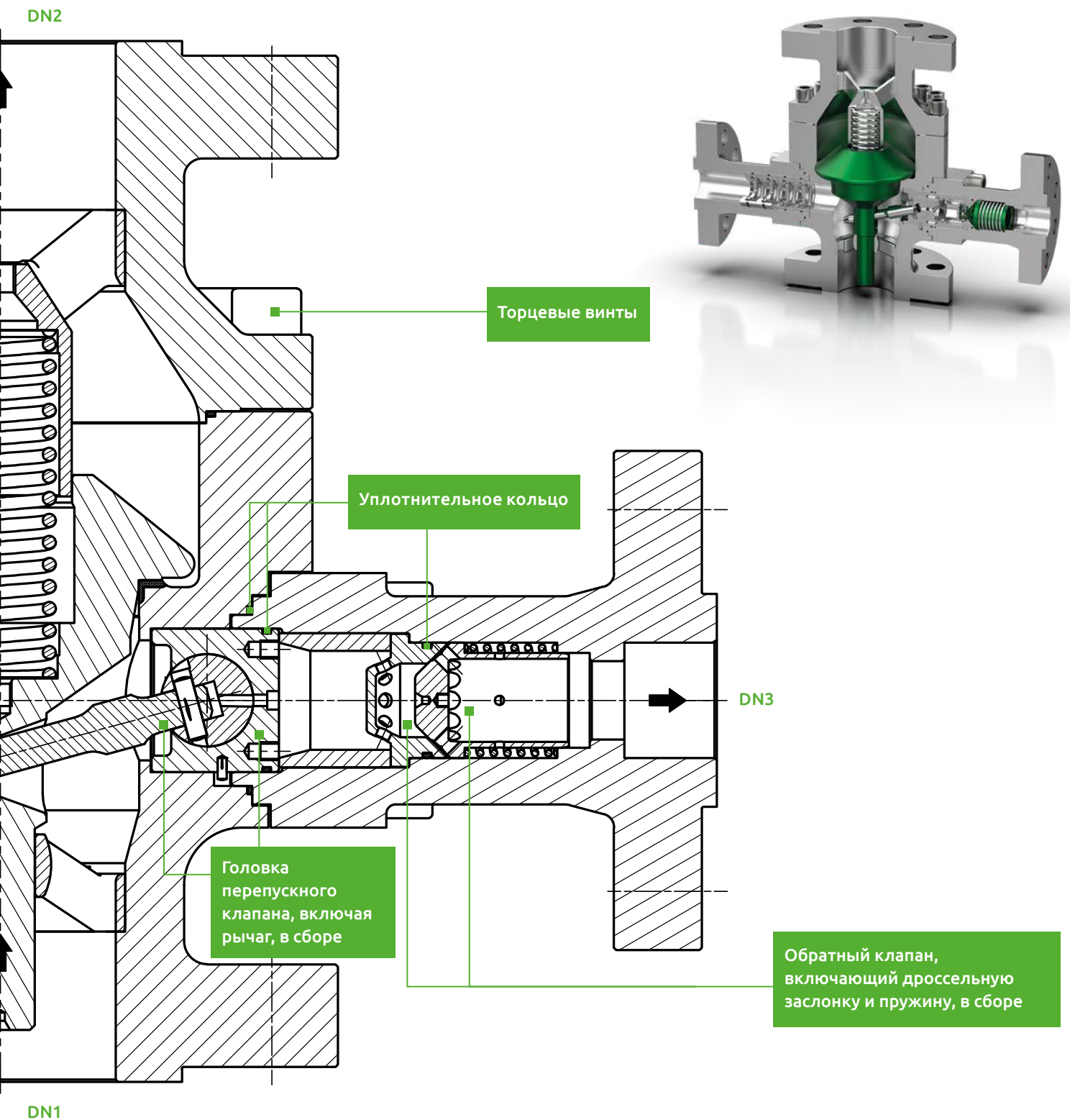
- очень гибкий диапазон применения
- опытная, надежная конструкция

Серия SSV

Универсальные клапаны

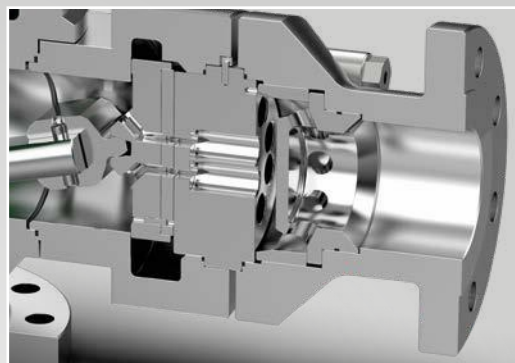
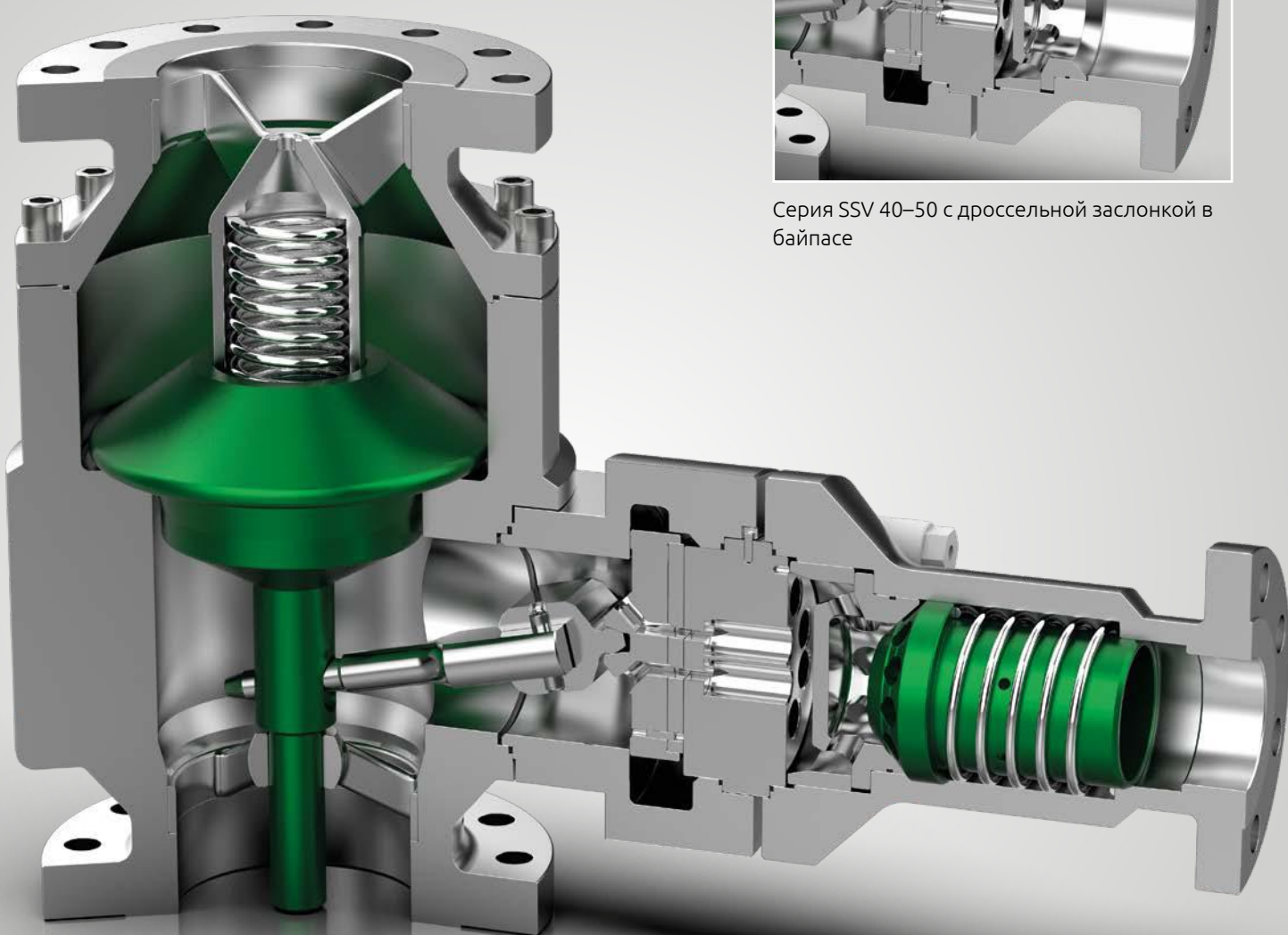
Размерный чертеж SSV 18 с дополнительным ответвлением DN4:
основные запасные и изнашиваемые детали.





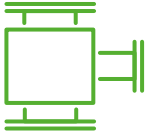
Серия SSV

Клапаны с диском регулятора

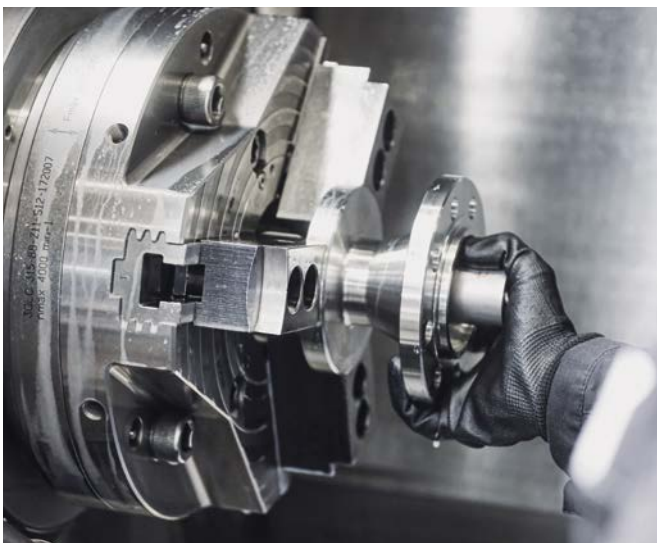


Серия SSV 40–50 с дроссельной заслонкой в байпасе

Серия SSV 70–80 с обратным клапаном в байпасе

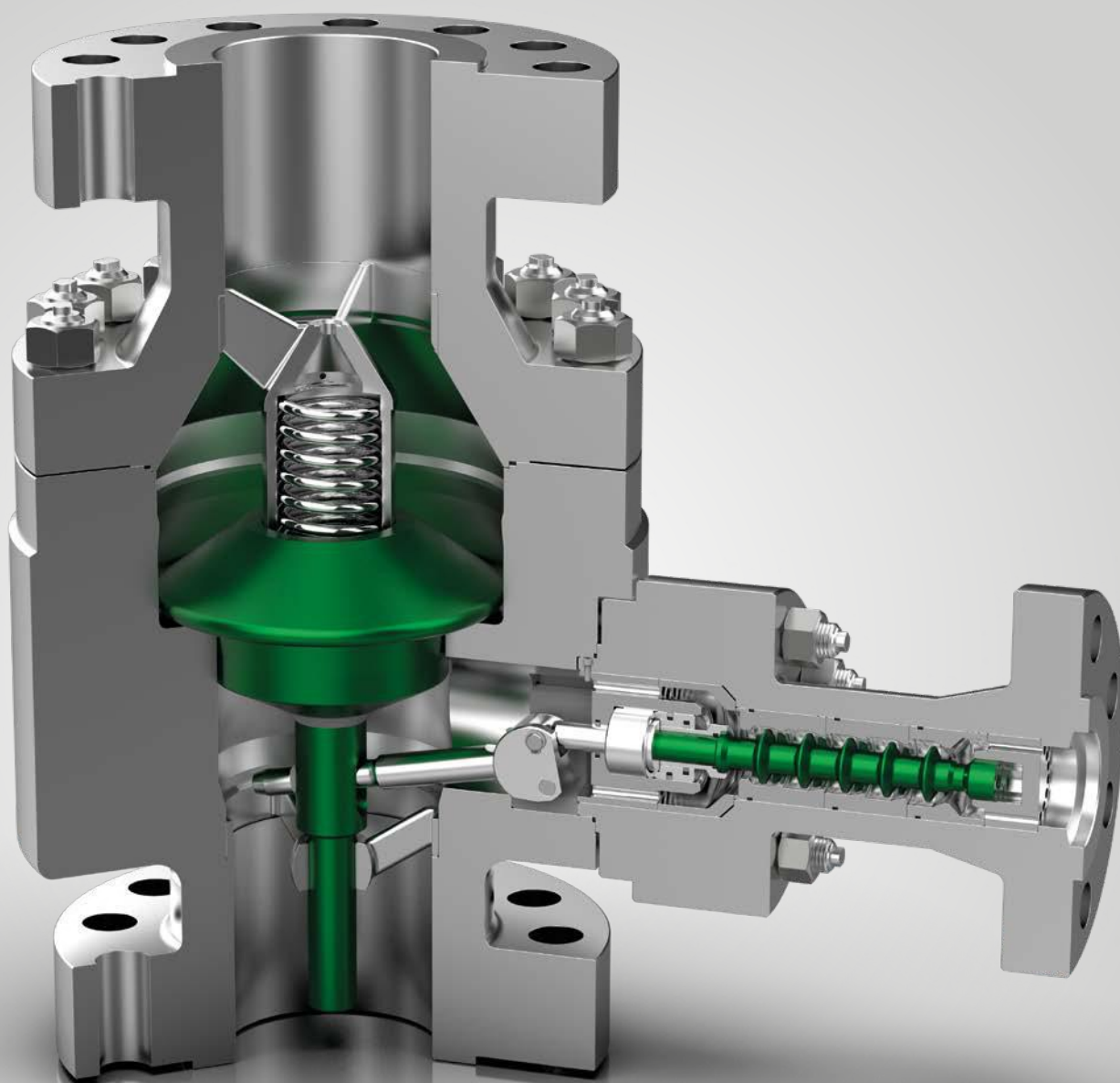


Клапан автоматической рециркуляции нашей серии SSV 40-80 специально разработан для центробежных насосов, которые по отношению к основному потоку требуют значительно повышенных требований к минимальному расходу, до 70% от основного потока при низком давлении нагнетания. Из-за конструкции диска регулятора использование клапанов ограничено максимальной разницей давлений между входом (DN 1) и байпасным выходом (DN 3), составляющей 40 бар.

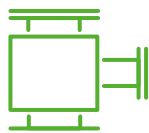


Серия SIP

Клапаны для промежуточного давления



SIP 18



Клапан автоматической рециркуляции нашей серии SIP представляет собой устройство защиты насоса, специально разработанное для применения при давлении до 250 бар с частой работой установки при минимальных условиях расхода с открытым байпасом, т. е. разделением потока на технологическую и байпасную линии.

Область применения

Наиболее подходящим применением для этого типа клапанов является цикл подачи питательной воды в электростанции комбинированного цикла (ЭКЦ). На этих электростанциях насосы питательной воды для котла часто работают при минимальном расходе при давлении 100-250 бар. Причиной является техническая концепция электростанций комбинированного цикла – например, охлаждение газовой турбины с помощью насосов питательной воды для котла, а также ее назначение для покрытия пиков нагрузки или естественных колебаний нагрузки возобновляемых источников энергии в энергосистеме.

Operating principle

Байпас клапана SIP управляется многоступенчатым поршнем, обеспечивающим работу практически без кавитации в любой момент времени благодаря многоступенчатому снижению давления при всех скоростях потока. Поршень также обеспечивает модулирующее регулирование расхода в диапазоне от 100% до 10% байпасного расхода. Ускоренное отключение (1-2 секунды) при открытии менее 10% позволяет избежать большинства критических к износу рабочих диапазонов. Диапазон экстремальных частичных нагрузок, вызывающих износ, намеренно переопределен. Седло поршня отделено от редуктора давления и расположено со стороны высокого давления. Таким образом, функция отключения оптимально защищена от кавитационного воздействия. Даже если на последних ступенях дроссельной заслонки возникнет кавитация, это не повлияет на функцию отключения, оставив клапан полностью работоспособным.

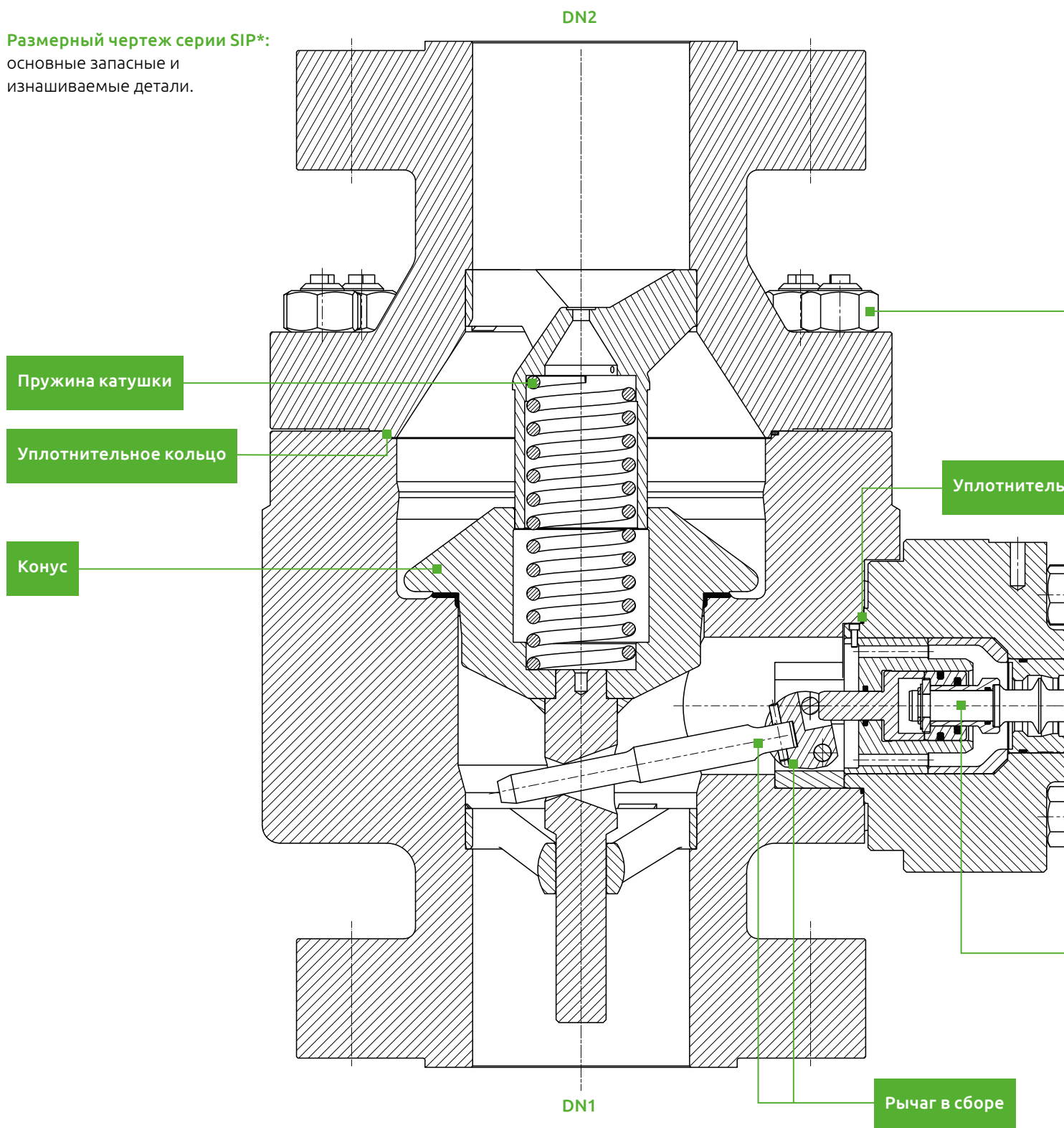


Краткий обзор преимуществ

- ускоренное отключение для предотвращения кавитации при критической работе
- встроенная функция невозврата в байпасе
- не требуется дополнительного регулирования противодействия

Клапаны промежуточного давления

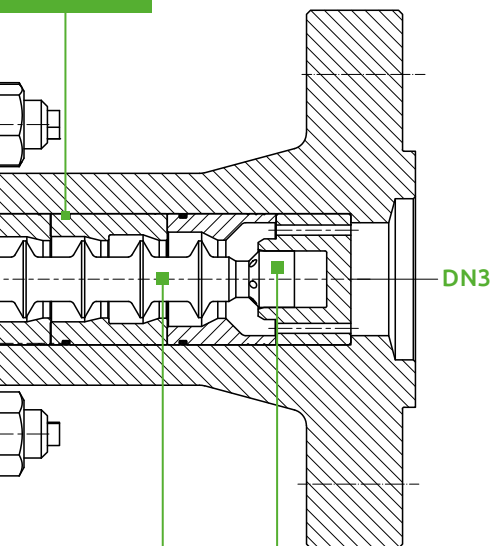
Размерный чертеж серии SIP*:
основные запасные и
изнашиваемые детали.



* также доступны с веткой DN4 и функциями, аналогичными серии SSV (стр. 14)

Шестигранная гайка

ное кольцо



Поршень в сборе

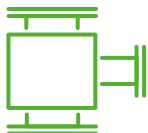


Электростанция комбинированного цикла (ЭКЦ) в Моле, Малайзия (ночью)



Электростанция комбинированного цикла (ЭКЦ) в Бени-Суэфе, Египет

Клапаны высокого давления



Клапан автоматической рециркуляции нашей серии SHP был разработан для высоких и чрезвычайно высоких давлений выше 250 бар, а также надежно работает в условиях сильно колеблющихся нагрузок.

Область применения

Как правило, область применения клапана серии SHP аналогична применению клапана серии SIP. Клапаны применяются в случае частой работы установки при минимальных условиях потока с частично открытым байпасом, т. е. разделенным потоком для обработки и байпасной линии. Но благодаря мощной приводной системе, управляемой пилотом, клапан не ограничивается давлением разрядки ниже 250 бар. Клапан серии SHP может легко выдерживать давление разрядки выше 400 бар. Таким образом, он также подходит для инъекционного метода литья в морских условиях или на высокоэффективных угольных электростанциях.

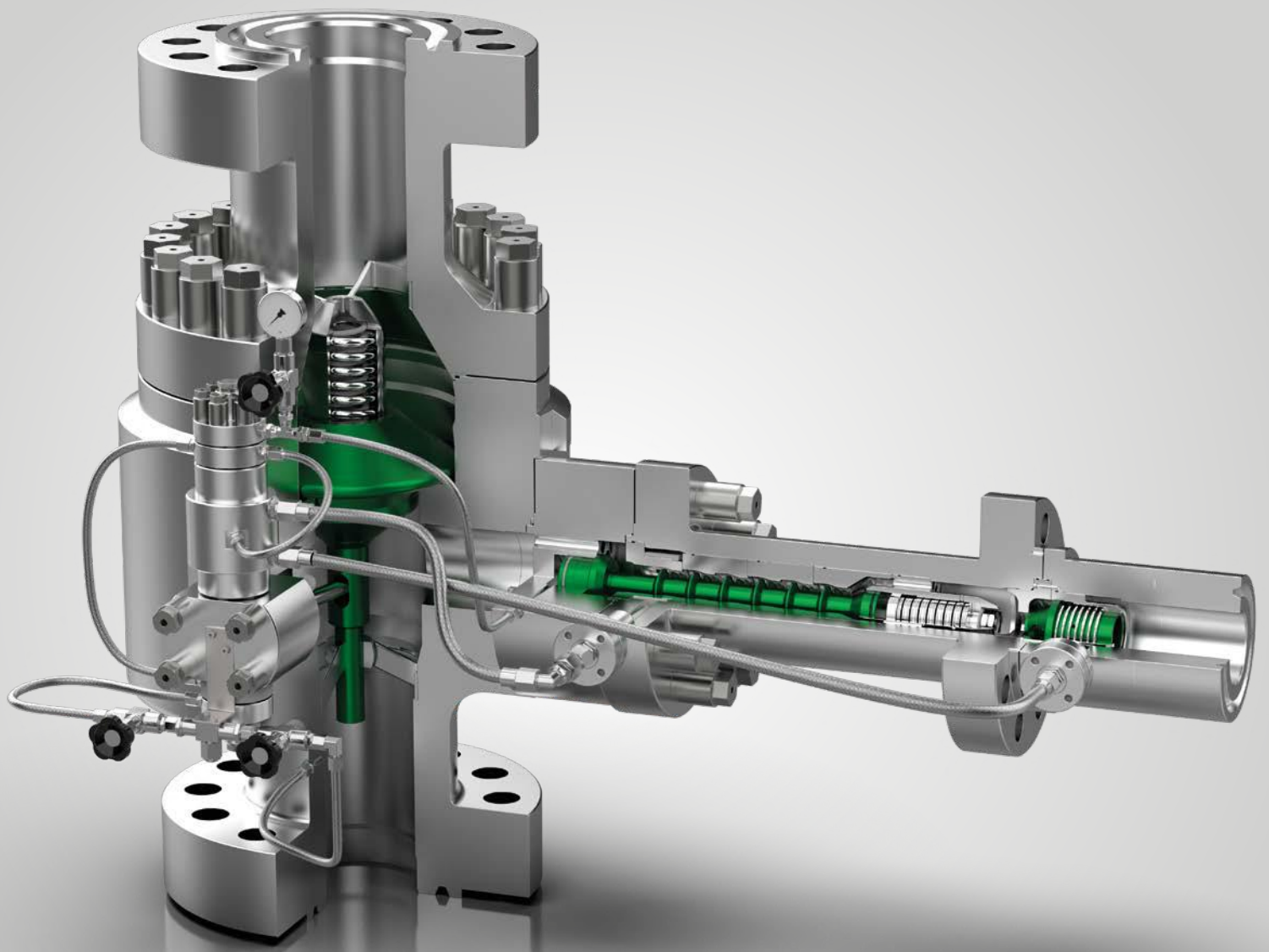
Принцип работы

Байпас клапана серии SHP управляется многоступенчатым поршнем, обеспечивающим работу практически без кавитации в любой момент времени благодаря многоступенчатому снижению давления при всех скоростях потока. Поршень также обеспечивает модулирующее регулирование расхода в диапазоне от 100% до 10% байпасного расхода. Ускоренное отключение (1-2 секунды) при открытии менее 10% позволяет избежать большинства критичных к износу рабочих диапазонов. Диапазон экстремальных частичных нагрузок, вызывающих износ, намеренно переопределен. Седло поршня отделено от редуктора давления и расположено со стороны высокого давления. Таким образом, функция отключения оптимально защищена от кавитационного воздействия. Даже если на последних ступенях дроссельной заслонки возникнет кавитация, это не повлияет на функцию отключения, оставив клапан полностью работоспособным.



Краткий обзор преимуществ

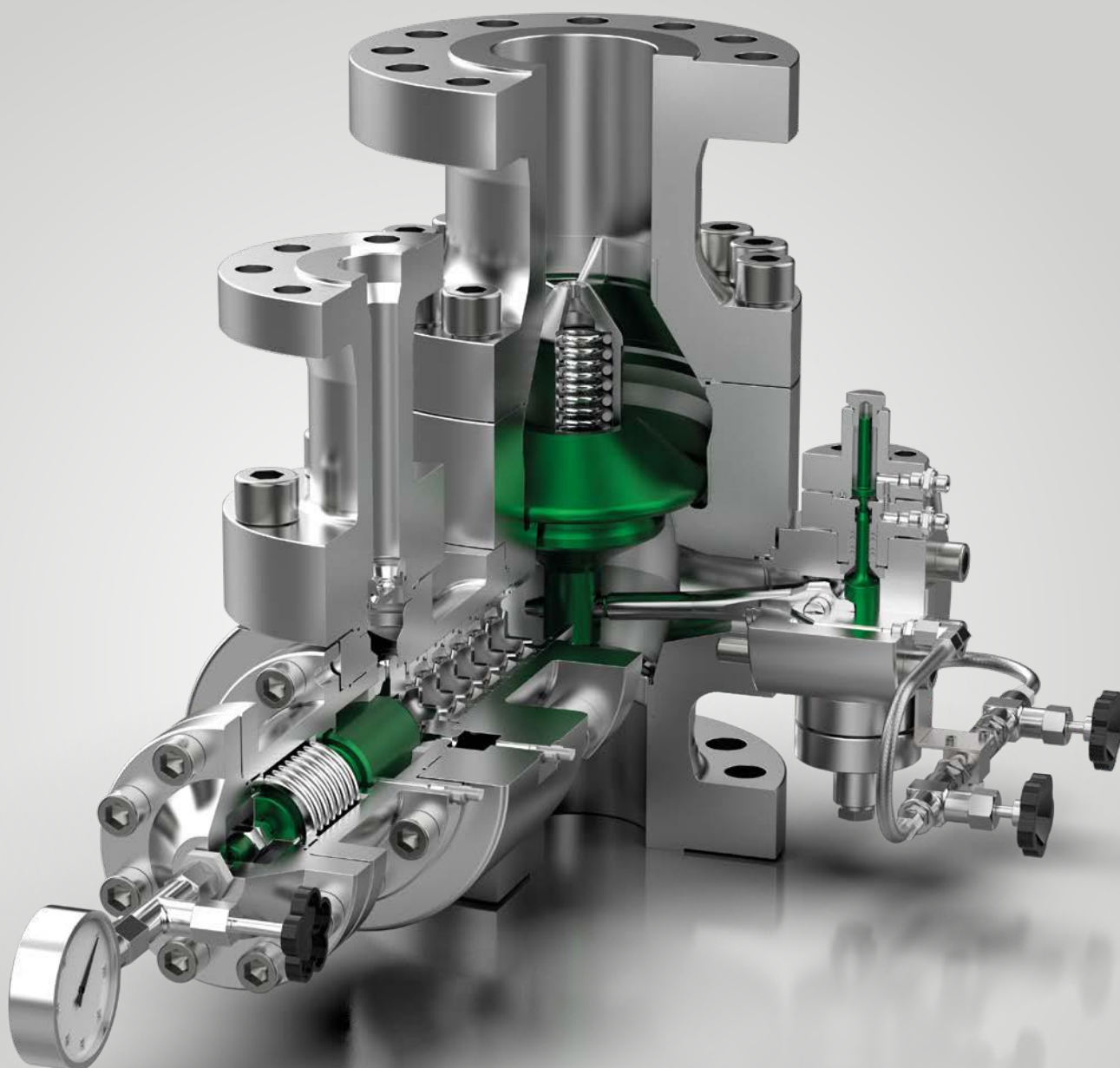
- полностью автоматическая система управления минимальным потоком
- отключение и снижение давления отделены друг от друга
- SHP 18/20 с обратным клапаном в байпасе



SHP 18

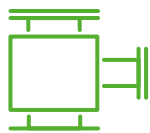
Серия SMA

Клапаны с функцией включения/вык.



SMA 64

лючения байпаса



Автоматическая система минимального расхода SMA представляет собой клапан автоматической рециркуляции, который обеспечивает низкий износ и очень высокую безопасность эксплуатации при самых высоких нагрузках под давлением.

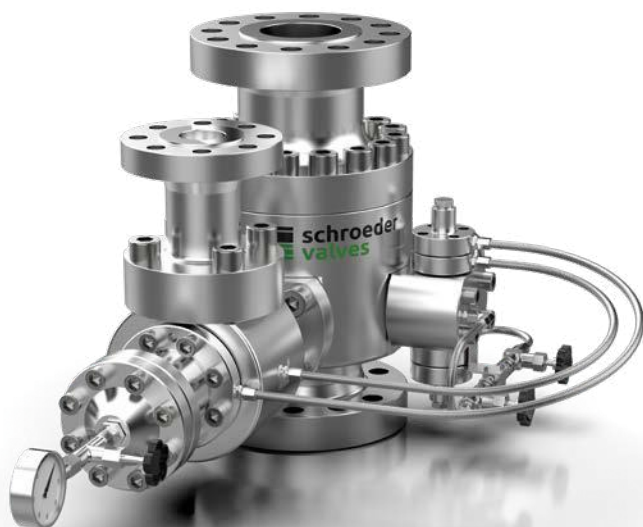
Область применения

Свойства автоматической системы минимального расхода SMA делают его идеальным клапаном для защиты насосов на сталелитейных заводах (применение для удаления накипи), а также для электростанций или инъекционного метода литья в наземных/морских условиях.

Operating principle

Клапан SMA оснащен функцией включения/выключения: поток рециркуляции регулируется с помощью поршня, который находится либо в полностью открытом, либо в полностью закрытом положении. Эта характеристика включения/выключения байпаса имеет время переключения не более 2 секунд. Пробой давления в байпасае осуществляется с помощью многоступенчатой системы дросселирования.

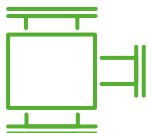
Как только поток основного насоса опускается ниже заданного значения, клапан открывает перепускной канал и безопасно сливает минимальный объем, даже если объем откачки в направлении основного потока падает до нуля. Байпас всегда полностью открыт или закрыт через поршень клапана, управляемый пилотом. Такой контроль включения/выключения байпаса позволяет увеличить предыдущий предел нагрузки клапанов с 200 бар до более 400 бар давления нагнетания. Таким образом, предпочтительный диапазон использования составляет от PN 250 до PN 400 или класса 2500 ANSI. Объем байпаса может составлять до 35% от основного объема откачки.



Краткий обзор преимуществ

- нарушение давления в байпасае многоступенчатыми дросселями
- байпас, управляемый пилотным клапаном, обеспечивает низкую потерю давления в магистральной линии
- очень низкий износ деталей, снижающих давление

Устройство обратного давления

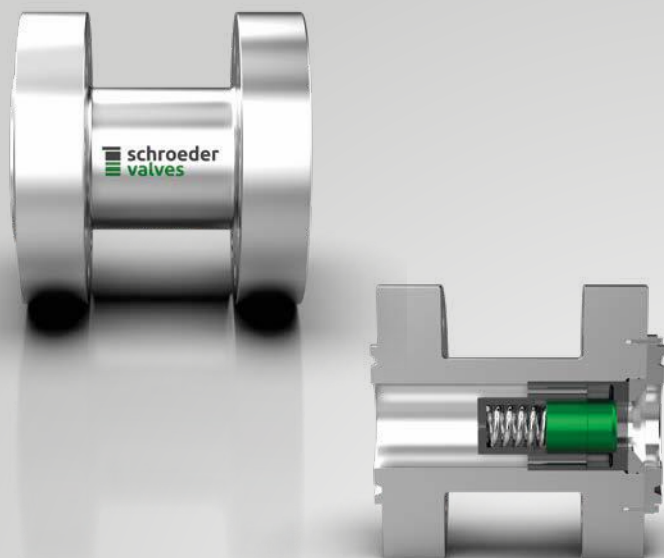


Устройство обратного давления серии SDV предотвращает падение статического давления в системе трубопроводов выше по потоку ниже заданного минимального значения независимо от расхода.

Это означает, что заданное минимальное давление поддерживается от номинального расхода до нулевого расхода. Устройства обратного давления в основном используются для предотвращения кавитации и частичного испарения в жидкости. Повышая уровень давления, они предотвращают падение статического давления ниже местного давления пара. Серия SDV имеет встроенную функцию невозврата, т. е. система также защищена от обратного потока. Размер и номинальное давление SDV обычно определяются байпасом клапана автоматической рециркуляции. Он доступен во всех стандартных материалах, размерах и классах давления и подходит для всех жидкостей, которые также применяются к клапану автоматической рециркуляции.

Краткий обзор преимуществ

- отсутствие испарения и кавитации для бесперебойной работы
- определение обратного давления в байпасной линии



SDV 2: Тип конструкции с соединительными фланцами



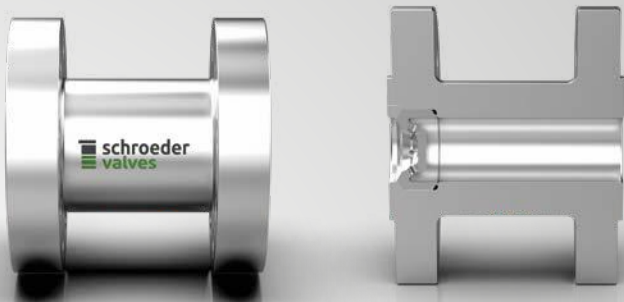
SDV 4: тип конструкции «сэндвич» без фланцев

Серия SSD

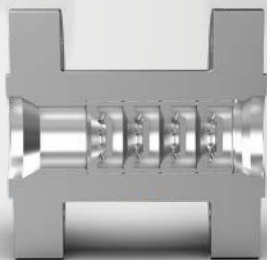
Многопортовые дроссели



SSD 1: Многоступенчатый набор дроссельной заслонки с торцом стыковой сварки



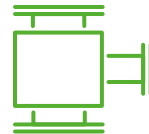
SSD 2: Многоступенчатый дроссель с фиксированными дросселями (одна или несколько ступеней)



SSD 3: Многоступенчатый комплект дроссельной заслонки со съемными дросселями



SSD 6: Многопортовый дроссельный диск



Многопортовые дроссели SSD 1-6 используются при номинальной ширине от DN20 до DN500 (0,5"-20"), при стандартных ступенях давления до PN630 (ASME 2500) и до допустимой температуры среды 400 °С.

Корпуса дроссельной заслонки обычно изготавливаются из углеродистой стали, подходящей для сосудов под давлением, но также могут быть изготовлены из различных типов нержавеющей стали или сплавов, в зависимости от среды использования.



Обслуживание клиентов

Качественная продукция должна сопровождаться отличным сервисом, именно поэтому обслуживание клиентов всегда было центральным столпом нашей культуры. Компания Schroeder Valves известна всесторонней поддержкой и быстрым реагированием как на вопросы, связанные с процессом закупок, так и на обращения наших клиентов, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом. Наши специалисты предлагают клиентам автономный пакет обслуживания – от рекомендаций по использованию продукта до вспомогательной документации.

Благодаря всесторонней поддержке отделов продаж и клиентского обслуживания мы гарантируем, что вы всегда быстро найдете специалиста в любом регионе, который подберет специально для вас лучшее решение для защиты ваших насосов или обслуживания установленного оборудования. Чтобы обеспечить 100% качество, мы внедрили уникальный испытательный центр. Перед тем как покинуть наш завод, каждый клапан подвергается гидравлическим испытаниям, чтобы обеспечить и документально подтвердить высочайшую степень качества и функциональности.

Наши специалисты всегда к вашим услугам и рады предложить вам:

- оригинальные запасные детали и расходные материалы
- клапаны в заводском исполнении
- техническое обслуживание и поддержку (включая поддержку на месте)
- проверку вашего клапана в нашем испытательном центре

Запасные части

В наших производственных и складских помещениях в Германии мы храним важный запас всех обычных изнашиваемых деталей, таких как пружины, уплотнительные кольца, а также различные другие типы уплотнений и винты. Оригинальные изготовленные на заказ детали, такие как внутренние перепускные детали, конусы или полные ветви клапанов, изготавливаются по заказу для конкретного клапана. Чтобы гарантировать поставку необходимых деталей, каждый клапан идентифицируется 5-значным серийным номером, который можно найти на фирменной табличке клапана. Этот номер всегда должен быть указан в каждом сообщении. Наш

опытный персонал отдела клиентской поддержки поможет вам выбрать необходимые детали или предоставит необходимые рекомендации в отношении профилактического обслуживания. Детали могут быть идентифицированы с помощью руководства по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию и содержащихся в них страниц с чертежами размеров клапана и списком материалов.

Клапаны в заводском исполнении

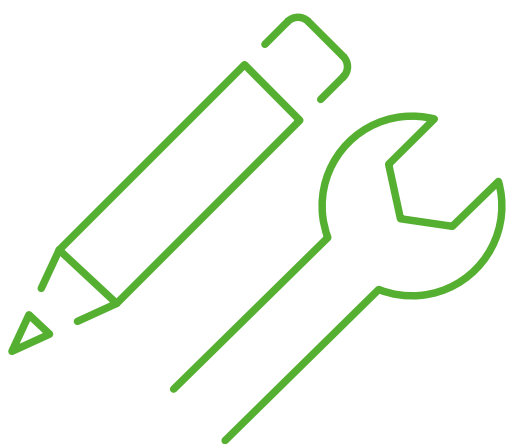
Клапаны в заводском исполнении основаны на оригинальном или последнем изготовленном клапане, который идентифицируется индивидуальным 5-значным серийным номером. Эти клапаны являются 100% копиями по материалу, размеру и номинальному давлению, а также по дизайну всех внутренних деталей. Поэтому предполагается, что данные процесса насоса, для которых был разработан оригинальный клапан, остаются идентичными. Если произошли изменения в данных процесса насоса, вы должны сообщить нам об этом, чтобы рассмотреть эти изменения и подтвердить, применима ли спецификация клапана.

Замена клапана

Клапаны компании Schroeder Valves могут быть реализованы в существующих системах, заменяя клапаны автоматической рециркуляции других производителей. Основные размеры и фланцевые соединения могут быть дополнительно проверены. При этом внутренние конструкции реализуются индивидуально в соответствии с данными процесса насоса.

 **+49 2261 50116-600 (с 9:00 до 16:00 CET)**

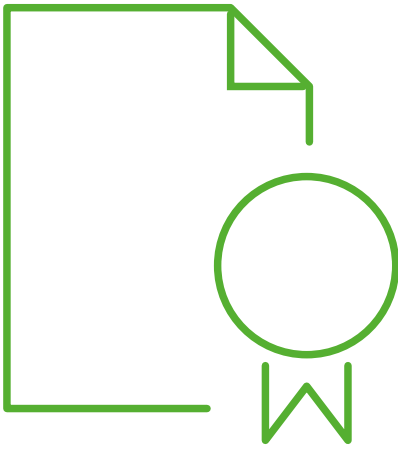
 **service@schroeder-valves.com**



Обслуживание клиентов



Сертификаты, стандарты и регламенты



Сертификаты, стандарты и регламенты



Наши клапаны автоматической рециркуляции и многоступенчатые дроссели спроектированы в соответствии с требованиями технических правил AD 2000 (например, в отношении расчета прочности, материалов, которые могут быть использованы, и т. д.). Наша продукция имеет маркировку CE в соответствии с Директивой DGRL 2014/68/EU для сосудов, работающих под давлением, и в отношении каждого продукта выдается декларация соответствия.

Все группы опасности в категориях 1-4 включены в сертификацию в соответствии с модулем H1 Директивы DGRL 2014/68/EU. Для всех отдельных компонентов клапанов и многоступенчатых дросселей под давлением все используемые материалы сертифицированы в соответствии с Категорией 3.1 сертификата EN 10204 или выше.

К каждому продукту нашей компании может прилагаться следующая документация:

- Сертификат соответствия внутренним компонентам без испытания конструкции в соответствии с Категорией 2.1.
- Сертификат соответствия для деталей под давлением, которые подверглись испытаниям на конструкцию, и для которых было подтверждено выполнение испытаний под давлением и функциональности в соответствии с Категорией 2.2.
- Сертификат приемочного испытания деталей под давлением, которые были подвергнуты испытаниям конструкции в соответствии с Категориями 3.1 или 3.2.


Мы сертифицированы для китайского рынка в соответствии с требованиями Предписаний по надзору и управлению импортируемого гражданского оборудования по радиационной безопасности HAF 604. Наша продукция сертифицирована для российского рынка в соответствии с требованиями ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 032/2013, включая сертификацию ЕАС. Кроме того, мы сертифицированы в соответствии с маркировкой UKCA (соответствие требованиям Соединенного Королевства) и требованиям Комиссии по стандартам ядерной безопасности КТА 1401.


Характеристики покраски


Наш собственный заводской стандарт, а также специальные покраски выполняются в нашем собственном дробеструйно-окрасочном комплексе. Стандартная покраска (C1) в соответствии с T40-SVC 1 для углеродистой стали, высокотемпературная покраска – SVHT или, при необходимости, покраска нержавеющей стали – SVSS. Кроме того, по запросу, как и в других стандартах компании, предоставляются специальные краски в соответствии со стандартом ISO 12944-2 для коррозионных категорий C2-C5.




Schroeder Valves GmbH & Co. KG
Archimedesstraße 3
51647 Gummersbach · Germany

 +49 2261 50116-0

 +49 2261 50116-112

 info@schroeder-valves.com

 made in germany