



SERIE 2000

1. Декларация о соответствии	2
2. Общие сведения	3
3. Техника безопасности	3
4. Транспортировка и промежуточное хранение	4
5. Описание обратных клапанов SERIE 2000	4
6. Монтаж	5
7. Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации	6
8. Техническое обслуживание и ремонт	7
9. Поиск и устранение неисправностей	8



42 048 661

1. Декларация о соответствии

Настоящим компания:

KSB S.A.S.
Zone industrielle Gagnaire Fonsèche
24490 LA ROCHE CHALAIS
Юридический адрес: 92635 — Gennevilliers,
France (Франция)

заявляет, что перечисленные ниже обратные клапаны соответствуют

- **требованиям директивы 2014/68/ЕС об оборудовании, работающем под давлением.**

Описание типов обратных клапанов:

Обратные клапаны		
— SERIE 2000	PN 16	DN 50 -600
	PN 25	DN 50 -1200
	Класс 150	DN 50 -1200
	Класс 300	DN 50 -600

В соответствии с требованиями гармонизированных европейских стандартов: EN 12516 -1; EN 12516 -2; EN 12516 -4; EN 10213

и других стандартов/директив:

ASME B16.42; ASME B16.34; код RCCM
ASTM A395; ASTM A126; RCCM M1112; RCCM M3402

подходят для применения со следующими типами рабочих сред:

Рабочие среды группы 2 для ASTM A126
Рабочие среды групп 1 и 2 для других материалов, отличных от соответствующих стандарту ASTM A126

Процедура оценки соответствия:

Модуль Н

Производственные площадки:
LA ROCHE CHALAIS

Название и адрес нотифицированного органа по заказам, оформленным начиная с 01.10.11:

Bureau Veritas Services SAS
8, cours du triangle
92800 Puteaux FRANCE (ФРАНЦИЯ)

Номер нотифицированного органа:

0062

- **информация о соответствии изделия Регламенту № 1907/2006 (REACH)**

Информацию о соответствии Регламенту по химическим веществам (ЕС) № 1907/2006 (REACH) см. на сайте <http://www.ksb.com/reach>.

Петрута Рей (Petruta Rey)
Менеджер интегрированной системы управления
Настоящий документ подготовлен в электронной форме и действителен без подписи. Наличие данного документа в общественном доступе является гарантией его пригодности к использованию.

Изм.1 — 01/22

2. Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации действительно для обратных (невозвратных) клапанов SERIE 2000 производства компании KSB (см. раздел 5).

Проектирование, изготовление и испытания обратных клапанов производства компании KSB соответствуют системе обеспечения качества по стандарту EN ISO 9001 и согласно требованиям Европейской Директивы 2014/68/EC об оборудовании, работающем под давлением (PED).

Надлежащее выполнение монтажа, технического обслуживания и ремонта являются обязательным условием обеспечения безотказной работы клапанов.

Производитель не несет ответственности за эти клапаны в случае несоблюдения требований настоящего руководства по эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация клапанов вне допустимого рабочего диапазона. Предельные значения указаны на паспортной табличке или в брошюре со сведениями о соответствующей модели. В частности, категорически запрещается превышать паспортные значения давления и температуры. Эксплуатация клапанов с превышением вышеупомянутых параметров может привести к перегрузке и последующему повреждению.

Брошюры опубликованы на сайте www.ksb.com в разделе каталогов продукции.



Несоблюдение этого предупреждения может привести к травмам персонала или повреждению оборудования, например

- к травмам, вызванным выбросом жидкостей (холодных/горячих, токсичных, огнеопасных, коррозионно-активных или находящихся под давлением);
- к неправильному функционированию или повреждению обратного клапана.

Описания и указания, приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации, относятся к стандартным вариантам соответствующего оборудования, а также применимы к близким по характеристикам моделям. В настоящем руководстве по эксплуатации не рассматриваются следующие вопросы:

- аварийные ситуации, которые могут возникнуть в процессе монтажа, эксплуатации и технического обслуживания;
- местные нормы и правила в отношении техники безопасности; ответственность за соблюдение соответствующих норм и правил, в том числе их соблюдение привлекаемым монтажным персоналом, несет пользователь.

ВНИМАНИЕ! Обслуживание обратного клапана должно выполняться обученным и опытным персоналом. Персонал, ответственный за эксплуатацию, техническое обслуживание и монтаж этого обратного клапана, должен обладать необходимыми знаниями о взаимодействии между клапаном и соответствующей установкой. Ошибки оператора, имеющие отношение к обслуживанию обратного клапана, могут привести к следующим серьезным последствиям для всей установки:

- утечки рабочей среды;
- простой установки/машины;
- неблагоприятное воздействие/снижение эффективности функционирования установки/машины.

При возникновении дополнительных вопросов или в случае повреждения обратного клапана

обращайтесь в сервисные центры компании KSB.

При запросах и дополнительных заказах, в частности при заказе запасных частей, всегда сообщайте данные, указанные на паспортной табличке.

Технические характеристики (эксплуатационные данные) соответствующих обратных клапанов указываются в технической документации и брошюре со сведениями о соответствующей модели обратного клапана (также см. раздел 5).

При необходимости возврата обратных клапанов производителю обратитесь к разделу 4.

3. Техника безопасности

Настоящее руководство содержит указания по эксплуатации и техническому обслуживанию. Поэтому сборщики и оперативный персонал обязаны ознакомиться с настоящим руководством перед монтажом и вводом в эксплуатацию обратного клапана. Кроме того, настоящее руководство всегда должно находиться на площадке, где установлен обратный клапан.

Следует соблюдать не только общие правила техники безопасности, приведенные в разделе «Техника безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, которые содержатся в других разделах.

3.1. Знаки безопасности в настоящем руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к возникновению опасности для персонала, отмечены в тексте руководства знаком общей опасности



в соответствии со стандартом ISO 3864-В.3.1.

Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение обратного клапана или нарушение нормального режима эксплуатации, обозначаются следующим образом:

ВНИМАНИЕ!

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на обратный клапан (например, значение номинального давления), подлежат безусловному соблюдению. Соответствующие надписи всегда должны быть полностью разборчивыми.

3.2. Квалификация и обучение персонала

Персонал, ответственный за эксплуатацию, техническое обслуживание, проверки и монтаж, должен иметь соответствующую квалификацию. Область ответственности, компетенция персонала и порядок контроля за соблюдением соответствующих требований должны быть точно определены пользователем. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, следует организовать обучение и инструктаж. При необходимости обучение и инструктаж персонала может проводить производитель/поставщик по запросу пользователя. Кроме того, пользователь обязан убедиться в том, что оперативный персонал, отвечающий за работу оборудования, полностью понимает содержание настоящего руководства по эксплуатации.

3.3. Последствия несоблюдения требований техники безопасности

Несоблюдение требований техники безопасности может привести к возникновению угрозы для здоровья и жизни персонала, загрязнению окружающей среды и повреждению обратного клапана. Кроме того, несоблюдение этих инструкций по технике безопасности влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств.

Несоблюдение требований техники безопасности может привести, помимо прочего, к следующим последствиям:

- нарушение важных функций обратного клапана/установки;
- утрата эффективности установленных методов технического обслуживания и ремонта;
- возникновение опасности для персонала вследствие механического или химического воздействия;
- опасность загрязнения окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

3.4. Осознание важности безопасности

Необходимо обеспечить полное соблюдение приведенных в настоящем руководстве инструкций по технике безопасности, действующих национальных норм и правил в области охраны труда, а также внутренних правил безопасного проведения работ, эксплуатации оборудования и техники безопасности.

3.5. Инструкции по технике безопасности для пользователя / оперативного персонала

Если отдельные части обратного клапана (например, корпус) имеют чрезмерно высокую или низкую температуру, пользователь должен обеспечить надлежащую защиту от случайного контакта оперативного персонала с такими компонентами.

Утечки опасных веществ (например, огнеопасных, агрессивных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы обеспечить безопасность оперативного персонала и окружающей среды. Необходимо обеспечить соблюдение всех применимых законодательных норм.

3.6. Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу оборудования

3.6.1. Общие сведения

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу оборудования выполнял уполномоченный квалифицированный персонал, детально ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации.

Все работы с обратным клапаном должны выполняться только после того, как в клапане будет сброшено давление и он остынет до температуры не выше 60 °C.

Обратные клапаны, контактирующие с опасными средами, следует тщательно очистить. Непосредственно после завершения соответствующих работ все устройства безопасности и защиты должны быть возвращены на место и приведены в рабочее состояние.

Перед повторным вводом трубопроводной арматуры в эксплуатацию необходимо обратиться к указаниям, приведенным в главе 7 «Ввод в эксплуатацию».

3.6.2. Использование в качестве концевой арматуры

Использование обратных клапанов в качестве концевой арматуры и демонтаж трубопровода, расположенного дальше по направлению потока, не допускается.

3.7. Несанкционированное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Запрещается вносить изменения в конструкцию оборудования без предварительного согласования с производителем. Использование оригинальных запасных частей и принадлежностей, одобренных производителем, является гарантией безотказной работы клапанов. Производитель не несет ответственности за повреждения, вызванные использованием неоригинальных запасных частей или принадлежностей.

3.8. Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная безопасность и надежность поставляемого обратного клапана гарантируется только при условии его использования по назначению в соответствии с определением, данным в разделе 2 «Общие сведения» руководства по эксплуатации. Пределы, указанные в технической документации, не разрешено превышать ни при каких обстоятельствах.

4. Транспортировка и промежуточное хранение

4.1. Транспортировка

Обратные клапаны поставляются готовыми к эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Для транспортировки и хранения обратные клапаны всегда должны быть запечатаны в картонные коробки, ящики или контейнеры с необходимой защитой (влагопоглотитель, применение термозапаивания).

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждений при необходимости поднимайте обратный клапан за рым-болт. После доставки или перед монтажом следует убедиться в том, что обратный клапан не был поврежден в процессе транспортировки.

4.2. Промежуточное хранение

Обратные клапаны следует хранить таким способом, который обеспечивает их надлежащее функционирование даже после длительного хранения.

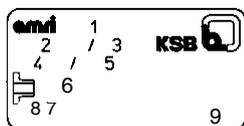
— Должны быть приняты соответствующие меры по предотвращению загрязнения, замерзания и коррозии (например, путем использования пластиковых пакетов с влагопоглотителем, герметизированных методом термозапаивания, установки защитных крышек и заглушек в резьбовые отверстия).

5. Описание обратных клапанов SERIE 2000

Приведенные ниже чертежи содержат примеры общей конструкции наших обратных клапанов в разрезе. Подробную информацию и чертежи, которые относятся к конкретной серии обратных клапанов, см. в брошюре со сведениями о соответствующей модели.

5.1. Маркировка

Маркировка трубопроводной арматуры выполняется в соответствии с требованиями директивы PED 2014/68/ЕС.



Маркировка



Пример

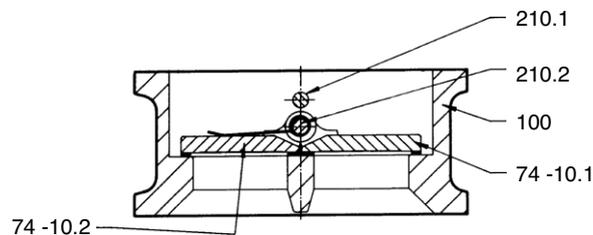
- 1 — Тип/модель обратного клапана
- 2 — Внутренний код материала
- 3 — Номинальное давление PN / обозначение класса обратного клапана
- 4 — Максимально допустимое давление
- 5 — Максимально допустимая температура
- 6 — Схема расположения отверстий во фланце трубопровода (если известна)
- 7 — Месяц и год изготовления
- 8 — Заводской номер оборудования
- 9 — Маркировка CE

5.2. Чертежи и документация

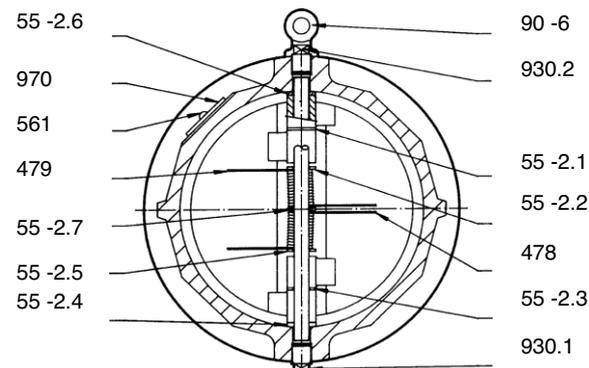
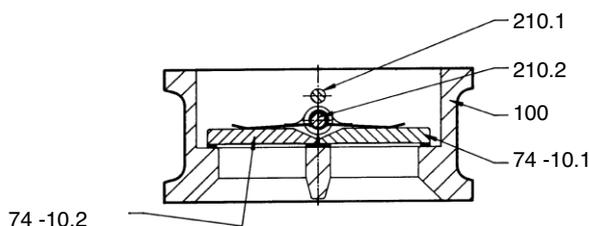
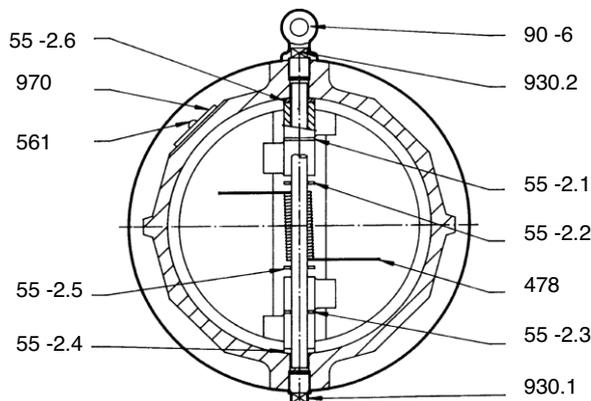
5.2.1. Чертеж в разрезе (PN16, PN25)

Тип	DN, мм	Техническая брошюра
SERIE 2000 PN 16	50 - 600	8480.16/ -10
SERIE 2000 PN 25	50 - 600 DN 700 -1200 по запросу	8480.12/ -10

DN 50–300 и 450 с одной пружиной

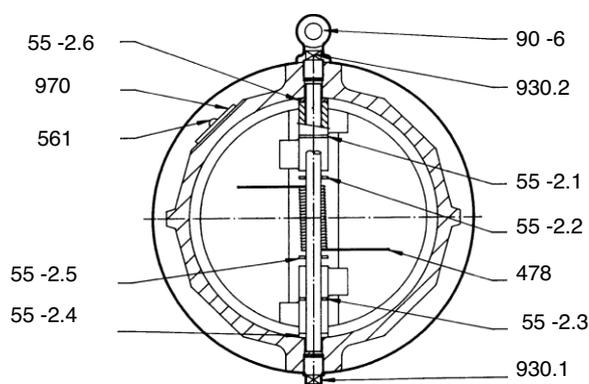
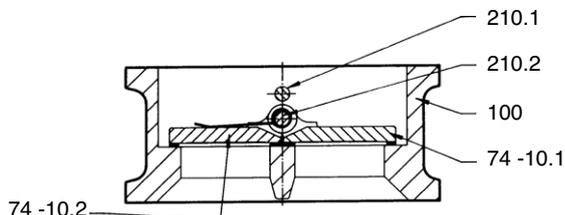


DN 400, 500 и 600 с двумя пружинами



5.2.2. Чертеж в разрезе (класс 150, класс 300)

Тип	DN, мм	Техническая брошюра
SERIE 2000 Класс 150	50 - 600	8485.15/. -20
SERIE 2000 Класс 300	700 -1200 по запросу	8485.13/. -20
	350 - 600 по запросу	



5.3. Спецификация

Поз.	Наименование
100	Корпус
210.1	Стопорный штифт
210.2	Ось
478	Пружина (правая)
479	Пружина (левая)
55-2.*	Фрикционное кольцо
561	Штифт с канавкой
74-10.1	Створка
90-6	Рым-болт
903.1	Фиксатор стопорного штифта
903.2	Фиксатор оси
970	Паспортная табличка
*	Применяется несколько раз

5.4. Принцип работы

Описание

Основные компоненты обратного клапана это корпус с плоскими поверхностями для межфланцевой установки (100), 2 створки (74-10), ось (210.*), стопорный штифт (210.*), пружины (478 и 479) и фиксаторы оси/штифта (903.*). Седло может быть резиновым (являться неотъемлемой частью корпуса) или металлическим. Обе створки поворачиваются относительно оси и в открытом положении останавливаются стопорным штифтом. Закрывание выполняется под действием пружины (или пружин).

6. Монтаж

6.1. Общие сведения

ВНИМАНИЕ! Во избежание утечки, деформации или разрыва корпуса трубопровод должен быть проложен таким образом, чтобы на корпус (100) трубопроводной арматуры после ее монтажа и ввода в эксплуатацию не воздействовали силы сжатия или изгиба.

ВНИМАНИЕ! Снимайте крышки с соединительных фланцев только перед монтажом. Уплотнительные поверхности фланцев должны быть чистыми и не должны иметь признаков повреждений.



Прокладки на соединительных фланцах должны быть установлены точно. Используйте только прокладки из одобренных к применению материалов. Для сборки фланцевого соединения следует использовать все отверстия, предусмотренные во фланцах трубопровода.



Если строительные работы еще продолжаются, необходимо обеспечить защиту обратных клапанов от попадания пыли, песка и строительных материалов (закрывать с помощью подходящих средств).



Обратные клапаны и трубопроводы, используемые при высоких (> 60 °C) или низких (< 0 °C) температурах, должны иметь теплоизоляцию или снабжены предупреждающими знаками, информирующими об опасности прикосновения к этим обратным клапанам SERIE 2000.

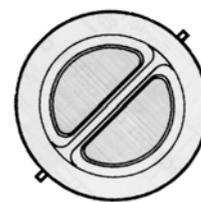
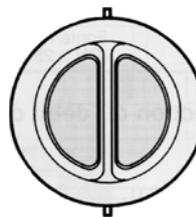
6.2. Условия установки

6.2.1. Оптимальная установка

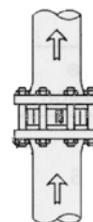
В горизонтальном трубопроводе обратный клапан всегда следует устанавливать так, чтобы ось располагалась в вертикальном положении.

ПРАВИЛЬНО

НЕПРАВИЛЬНО



В случае установки в вертикальном трубопроводе правильным направлением потока является «низ ==> верх» (по поводу направления «верх ==> низ» проконсультируйтесь с нами).

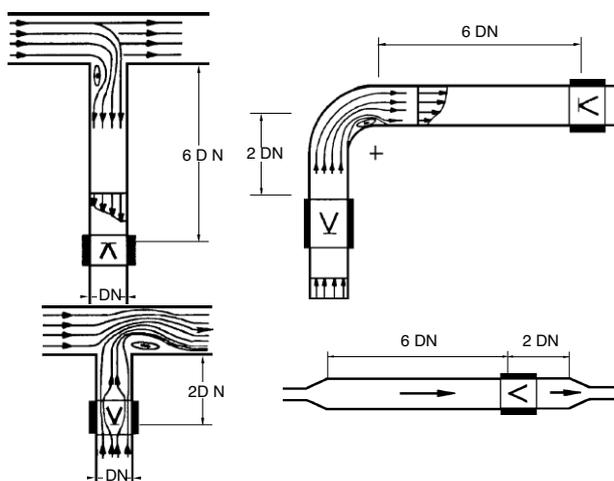


6.2.2. Минимальные расстояния, которые необходимо выдерживать между местом установки обратного клапана и отводом, тройником, насосом, клапаном и любым другим компонентом, вызывающим возмущение

В системе трубопроводов необходимо выдержать определенные минимальные расстояния между местом установки обратного клапана и отводом, тройником, насосом или клапаном, вызывающим возмущения потока.

На следующих рисунках показаны некоторые конфигурации с горизонтальным трубопроводом (вид сверху), в которых обратный клапан устанавливается так, чтобы ось находилась в вертикальном положении.

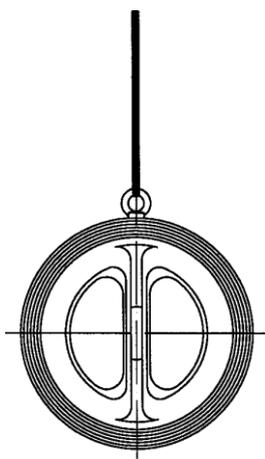
Минимальное расстояние, которое необходимо выдержать для обратного клапана, установленного в линии после отвода, тройника, насоса или клапана, вызывающего возмущения потока, должно составлять 6 DN. Когда компонент, вызывающий возмущения потока, находится после обратного клапана, необходимо выдержать расстояние не менее 2 DN.



6.3. Погрузка/разгрузка

Для выполнения монтажа обратных клапанов SERIE 2000 больших размеров (размеры ≥ 200) могут потребоваться погрузо-разгрузочные средства.

Используйте рым-болт для подъема и перемещения обратных клапанов.



6.4. Рекомендации по монтажу

Перед монтажом

- Убедитесь в отсутствии металлической стружки и сварочных брызг на поверхностях фланцев трубопровода.
- Убедитесь в том, что фланцы трубопровода находятся на одной осевой линии и расположены параллельно.
- Убедитесь в том, что внутренний диаметр фланца трубопровода соответствует внутреннему диаметру прокладки и седла обратного клапана.
- Раздвиньте фланцы трубопровода, чтобы можно было вставить прокладки и обратный клапан, не повреждая прокладку.

Во время монтажа

- Вставьте обратный клапан с прокладками между фланцами трубопровода и сцентрируйте его с помощью нескольких стяжных болтов.
- Постепенно затяните гайки, чтобы добиться герметичности между корпусом клапана и фланцами трубопровода, не нарушая центровку корпуса относительно фланцев.

7. Ввод в эксплуатацию и вывод из эксплуатации

7.1. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом обратного клапана в эксплуатацию следует проверить данные о давлении, температуре и материале, указанные на клапане, на предмет соответствия фактическим условиям эксплуатации системы трубопроводов, чтобы убедиться в том, что клапан может выдерживать нагрузки, возникающие в системе.



Возможные резкие повышения давления (гидравлические удары) не должны превышать максимально допустимое значение. Следует принять соответствующие меры предосторожности. В новых системах трубопроводов, особенно после выполнения ремонтных работ, необходимо промыть систему при полностью открытых клапанах для удаления твердых частиц, например сварочного шлака, которые могут повредить седла.

7.2. Вывод из эксплуатации

Жидкости, склонные к изменению своего состояния вследствие полимеризации, кристаллизации, затвердевания и т. д., следует слить из системы трубопроводов перед длительным остановом. При необходимости систему трубопроводов следует промыть при полностью открытых обратных клапанах.

8. Техническое обслуживание и ремонт

8.1. Указания по технике безопасности

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования должны выполняться только обученным и квалифицированным персоналом.

При выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования следует соблюдать приведенные ниже указания по технике безопасности, а также общие правила техники безопасности, указанные в главе 2. Следует всегда, даже в экстренных случаях, использовать соответствующие запасные части и инструменты. В противном случае надлежащее функционирование обратных клапанов не гарантируется.

8.2. Снятие обратного клапана SERIE 2000 с трубопровода

Определите тип обратного клапана по паспортной табличке.



Проверьте, подходит ли имеющийся ремонтный комплект.



Следует сбросить давление в клапане и во избежание ожогов дать ему возможность остыть, чтобы температура рабочей среды не превышала 60 °С.



Открывание находящихся под давлением клапанов может создать угрозу для жизни и здоровья людей! Если обратный клапан установлен в трубопроводе, перекачивающем огнеопасные вещества или жидкости, которые вызывают коррозию при взаимодействии с влагой, содержащейся в воздухе, обратный клапан следует полностью опорожнить и тщательно очистить путем промывки или продувки. При необходимости следует использовать защитную одежду и маску для защиты лица. Из клапана следует удалить все остатки жидкости соответствующим способом в зависимости от положения установки. Перед транспортировкой обратные клапаны следует тщательно промыть и опорожнить. При возникновении вопросов обращайтесь в сервисные центры компании KSB.

Снимите обратный клапан с трубопровода.

Раздвиньте фланцы трубопровода, чтобы обеспечить достаточный зазор.

8.3. Запасные части, инструменты и расходные материалы

8.3.1. Запасные части

Используйте соответствующий комплект запасных частей. Более подробная информация приведена в брошюрах.

При выполнении ремонтных работ необходимо выполнить замену всех компонентов, входящих в комплект, и прокладок фланцев.



Во время выполнения монтажных/демонтажных работ на обратном клапане необходимо соблюдать установленный порядок действий во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования.

8.3.2. Инструменты для монтажных/демонтажных работ

Рожковый гаечный ключ, шестигранные ключи

8.3.3. Расходные материалы

— Тефлоновая лента
— Чистящий растворитель, не разъедающий седло из эластомера.

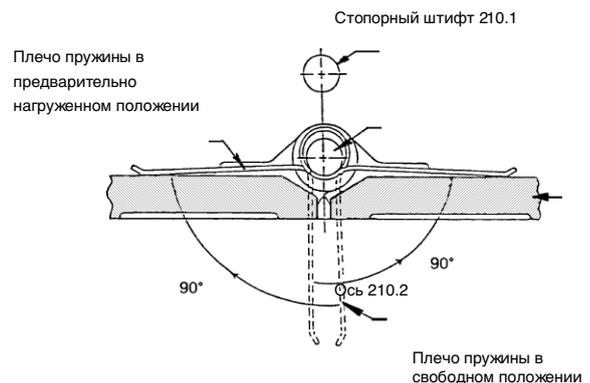
8.4. Разборка и сборка обратного клапана

8.4.1. Разборка обратного клапана

- Снимите обратный клапан с трубопровода. Положите его плашмя на защищенный верстак стороной, которая располагается ниже по потоку, вверх.
- С помощью рожкового гаечного ключа выверните
 - 4 фиксатора: 2 фиксатора для оси (930.2) (930.4) и
 - 2 фиксатора для стопорного штифта (930.1) и (930.3).
- Снимите стопорный штифт (210.1).
- Вдавите ось (210.2), нажимая рукой на спиральную часть пружины, в пространство между створками.
- Извлеките ось и осторожно отпустите спиральную часть пружины (пружин) (478) и (479) до полного снятия нагрузки с нее.
- Снимите пружину (пружины), а также фрикционную шайбу (-ы) (55-2.*) и створки (74-10.1) и (74-10.2).
- После очистки корпуса (100) с помощью подходящего растворителя (в зависимости от свойств седла из эластомера) визуально проверьте состояние седла, убедившись в том, что оно плотно прилегает к корпусу обратного клапана.
- Если седло изношено или повреждено, обратный клапан следует вернуть на завод для замены старого седла из эластомера или, в случае применения седла типа «металл-по-металлу», для доработки уплотнительной поверхности.
- Очистите все компоненты с помощью растворителя.

8.4.2. Сборка обратного клапана

- Установите створки (74-10.1) и (74-10.2) в корпус (100), обращая внимание на совмещение втулок створок с резьбовыми отверстиями для фиксаторов оси.
- Установите фрикционные шайбы (55-2.*). Фрикционные шайбы имеют сферическую сторону, которая должна быть обращена к корпусу.
- Предварительно вставьте ось, чтобы проверить совмещение отверстий в створках и шайбах с отверстиями под ось.
- Извлеките ось, чтобы освободить место для установки пружин.
- Поворачивая пружину (-ы) (478) и (479) по часовой стрелке на 180°, предварительно нагрузите ее (их): см. рис.



- Расположите предварительно нагруженную пружину между втулками створки, осторожно надавливая на пружину рукой. Вставьте ось (210.2) в корпус, створки, фрикционные шайбы и пружину.
- После этого пружину можно отпустить.
- Установите стопорный штифт (210.1) и фиксаторы стопорного штифта (930.*), обмотав тефлоновой лентой резьбу фиксатора, чтобы обеспечить герметичность.
- Убедитесь в том, что стопорные штифты (930.*) не мешают оси (210.2) (минимальный зазор составляет прибл. 0,1 мм).

9. Поиск и устранение неисправностей

9.1. Общие сведения

Все работы по ремонту и техническому обслуживанию трубопроводной арматуры должен выполнять квалифицированный персонал с помощью соответствующих инструментов и с использованием оригинальных запасных частей. Кроме того, необходимо обеспечить соблюдение приведенных выше указаний по технике безопасности.

9.2. Неисправности и меры по их устранению

Утечки в трубопроводе, расположенном ниже/ выше по направлению потока	
Утечки в фиксаторах оси и стопорного штифта	
Утечки через фланцевое соединение	
Клапан не открывается	
Клапан не закрывается	
Жесткий ход	
Наличие вибрации/колебаний	
Наличие посторонних частиц внутри клапана	<ul style="list-style-type: none"> — Остановите подачу рабочей жидкости, вскройте обратный клапан, удалите посторонние частицы. — Осмотрите седло/створку. — Замените седло/створку.
Нарушение целостности корпуса	<p>Повреждение вследствие гидравлического удара</p> <p>Определите причины возникновения гидравлического удара.</p> <p>Замените или отремонтируйте обратный клапан.</p>
Поломка или деформация створки	<p>Повреждение вследствие гидравлического удара</p> <p>Определите причины возникновения гидравлического удара. Замените или отремонтируйте обратный клапан.</p>
Повреждение или коррозия створки	Створка: определите причины возникновения дефекта и замените обе створки.
Поломка пружины (пружин)	Проанализируйте дефект и выполните проверку на предмет наличия вибрации/усталости.
Поломка и/или скручивание оси/стопорного штифта	Проанализируйте дефект и определите причины, замените ось / стопорный штифт.
Износ седла	Замените седло.
Неадекватное фланцевое соединение.	Проверьте тип фланцев и момент затяжки болтов.
Неадекватный размер фланцев	Следуйте указаниям, приведенным в соответствующей технической брошюре компании KSB.
Неадекватная строительная длина, непараллельное расположение фланцев	Отрегулируйте фланцевое соединение в соответствии с требованиями, приведенными в технической брошюре компании KSB.
Неверные параметры технологического потока	Проверьте, соответствуют ли данные, указанные при оформлении заказа, фактическим параметрам вашей системы.
Неадекватные условия эксплуатации	
Повреждение створки	Проверьте износ створки в месте прохождения оси.

