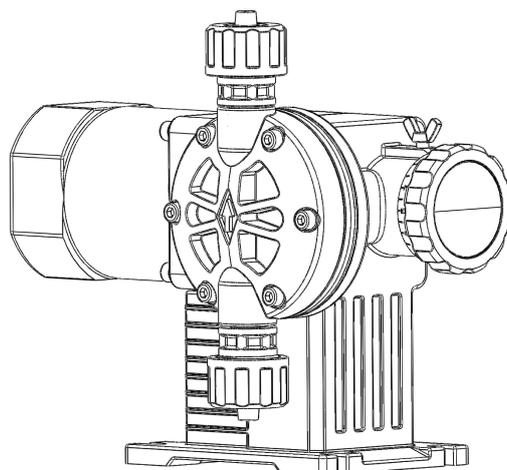


Руководство по эксплуатации

Дозирующий механический мембранный насос JBB



Перед монтажом и обслуживанием
внимательно прочитайте настоящее
руководство.

Версия: 1.0

Содержание

1	Техника безопасности	1
2	Краткая информация	3
3	Конструкция и принцип работы насоса	4
3.1	Конструкция и принцип работы приводной части (рисунок 2)	5
3.1.1	Конструкция приводной части.....	5
3.1.2	Принцип работы	6
3.2	Конструкция и принцип работы гидравлической части (рисунок 3)	5
3.2.1	Конструкция гидравлической части	7
3.2.2	Принцип работы	8
4	Проверка при распаковке	1 0
5	Монтаж	1 1
6	Пуск.....	1 6
6.1	Проверка креплений.....	1 6
6.2	Регулировка расхода (рисунок 8).....	1 6
6.3	Калибровка	1 8
7	Поиск и устранение неисправностей	1 9
8	Техобслуживание и ремонт.....	2 1
8.1	Замена мембраны (рисунок 9).....	2 2
8.2	Обратный клапан	2 5
8.2.1	Краткое описание	2 5
8.2.2	Снятие обратного клапана.....	2 5
9	Схема деталей в развернутом виде	2 7

1 Техника безопасности

Во время работы дозирующих насосов необходимо принять следующие меры безопасности. Перед монтажом внимательно прочитайте все разделы руководства.



Защитная одежда

Во время эксплуатации насоса или работы рядом с ним требуется носить защитную одежду, маску, очки и перчатки. В зависимости от перекачиваемой среды также принимаются дополнительные меры. Обратите внимание на меры безопасности, описанные в паспорте безопасности материала, предоставленном поставщиком.



Испытание водой

Перед доставкой с завода все дозирующие насосы проходят испытания с водой. Если перекачиваемая среда несовместима с водой, снимите крышку насоса. Тщательно высушите крышку, обратные клапаны, уплотнительные кольца, шары клапанов и мембрану. Установите крышку насоса на место и закрутите винты. Перед пуском насоса залейте в крышку перекачиваемую среду.



Соединения патрубков

Размер впускного и выпускного патрубков запрещено изменять. Перед пуском убедитесь, что все патрубки надежно крепятся к фитингам. Допускается использовать только патрубки из комплекта поставки насоса, так как они специально предназначены для фитингов. Рекомендуется защитить все патрубки, чтобы предотвратить травмы в случае разрыва или случайного

повреждения. Если на патрубок воздействует солнечный свет, требуется установить черный патрубок, устойчивый к ультрафиолету. Регулярно проверяйте патрубки на наличие трещин и выполняйте замену по мере необходимости.



Нормы и правила по водоснабжению и канализации

Требуется соблюдать нормы и правила по водоснабжению и канализации. Необходимо исключить случайное подключение канализации к водопроводу. Как правило, инструкции приводятся в нормах и правилах по водоснабжению и канализации. Производитель не несет ответственность в случае неправильного монтажа.



Клапан обратного давления/антисифонный клапан

В случае перекачки под уклоном или в систему с низким давлением или его отсутствием требуется установить клапан обратного давления/антисифонный клапан. Для получения подробной информации свяжитесь с местным дистрибьютором.



Электрические соединения

Предупреждение: чтобы исключить риск удара электротоком, дозирующий насос необходимо подключить к заземленному источнику питания с номинальными характеристиками, соответствующими паспортной табличке насоса. Электромонтаж должен выполняться соответствии с местными электротехническими нормами. В случае отказа силового кабеля насоса его необходимо заменить на заводе, у дистрибьютора или в авторизованном сервисном центре, так как в противном случае может произойти травма.

Предупреждение: чтобы исключить риск удара электротоком, электросеть должна быть защищена выключателем короткого замыкания на землю.



Сброс давления в трубах

Во время разборки и техобслуживания необходимо сбросить давление в трубах, чтобы исключить разбрызгивание перекачиваемой среды.



Защита от превышения давления

Рекомендуется установить предохранительный клапан/клапан сброса давления, чтобы исключить превышение давления с дальнейшим повреждением насоса или системы.

2 Краткая информация

Дозирующий насос серии JBB – это механический поршневой насос объемного вытеснения. Он широко применяется в нефтегазовой, химической, пищевой, фармацевтической, целлюлозно-бумажной, легкой промышленности, сельском хозяйстве и других промышленных и технологических секторах, в дозировании технологических сред. В зависимости от перекачиваемой среды используются разные материалы, включая ПВХ, нержавеющая сталь марок 304, 316, ПТФЭ и другие.

Дозирующий насос серии JBB может осуществлять перекачку коррозионной и некоррозионной жидкости при температуре $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, вязкости $0.3 \sim 1000\text{ сПз}$ в отсутствии твердых частиц.

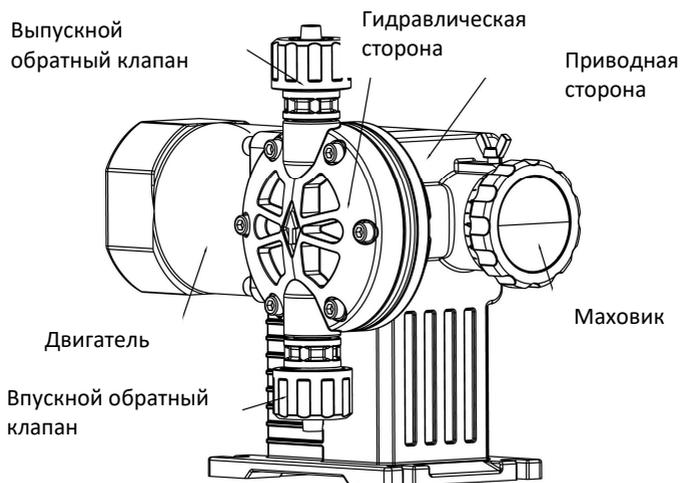
Расчетный расход составляет 15-130 л/ч, максимальное давление на выходе – 10-4 бар. Расход насоса можно отрегулировать маховиком в диапазоне от 0% до 100% непосредственно во время работы насоса. В пределах расхода 30%-100% точность в установившемся режиме составляет $\pm 1\%$. Насос имеет простую конструкцию, низкое энергопотребление, точность дозирования и практичность.

Разные модели можно настроить на напряжение 220 В, 380 В или иное значение. Характеристики и параметры моделей насосов приводятся в брошюрах по продукции.

3 Конструкция и принцип работы насоса

Дозирующий насос серии JBB включает двигатель, приводную часть и гидравлическую часть. Двигатель приводит шестерню и вызывает вращение кулачкового вала через зубчатый редуктор. Сердечник приводится кулачковым валом, и мембрана осуществляет возвратно-поступательное движение. Регулировка расхода осуществляется за счет изменения длины хода. Жидкость перекачивается автоматически через комплекты всасывающих и нагнетательных клапанов (см. рисунок 1).

Состав насоса (рисунок 1)



3.1 Конструкция и принцип работы приводной части (рисунок 2)

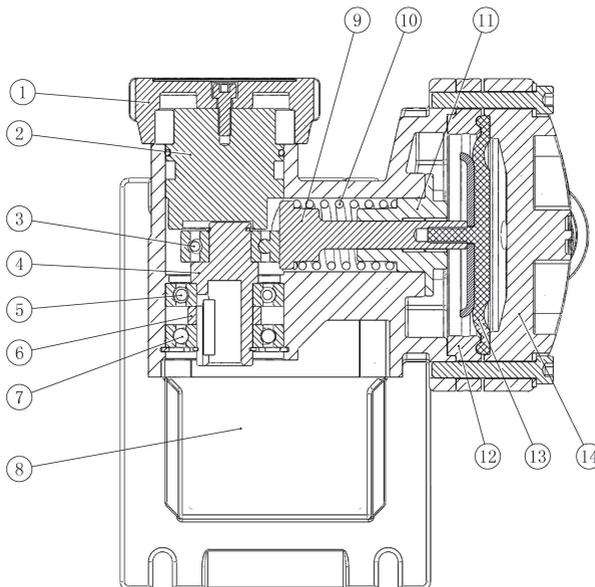
3.1.1 Конструкция приводной части

Приводная часть включает приводное устройство и эксцентриковое регулирующее устройство. Приводное устройство включает такие узлы, как редукторный двигатель, кулачковый вал (4), шариковый подшипник (3/5/7), прокладка подшипника (6), сердечник (9) и пружина (10). Эксцентриковое регулирующее устройство включает маховик регулировки (1), регулятор (2) и другие узлы.

3.1.2 Принцип работы

Редуктор двигателя приводит в движение кулачковый вал (4). Кулачковый вал (4) вращает роликовый подшипник (3). Роликовые подшипники (3) толкают сердечник (9), а пружина (10) вызывает отскок сердечника (9). В результате выполняется ход возвратно-поступательного движения. Эксцентриковое регулирующее устройство вращает регулятор (2) за счет регулировки маховика (1), и один конец регулятора (2) блокирует сердечник (9), тем самым контролируя расстояние хода. Маховик (1) можно отрегулировать на 0% ~ 100%.

Схема приводной части (рисунок 2)



1. Маховик 2. Регулятор 3. Роликовый подшипник 4. Кулачковый вал 5. Роликовый подшипник 6. Прокладка подшипника 7. Роликовый подшипник 8. Корпус насоса 9. Сердечник 10. Пружина 11. Муфта сердечника 12. Опорная пластина мембраны 13 Мембрана 14. Крышка насоса

3.2 Конструкция и принцип работы гидравлической стороны (рисунок 3)

3.2.1 Конструкция гидравлической части

Гидравлическая часть – это один из важных узлов дозирующего насоса. Она включает крышку насоса, мембрану, впускной и выпускной обратный клапаны и т. д.

Мембрана имеет пятислойную составную конструкцию и повышенный срок службы. Первый слой – ПТФЭ. Второй слой – эластичная резина. Третий слой – опорная сердцевина из нержавеющей стали. Четвертый слой – нейлоновое волокно. Пятый слой – эластичная резина. Мембрана опирается на пластину, что повышает ее срок службы.

Впускной и выпускной обратные клапаны крышки насоса имеют шаровую конструкцию. При открытии и закрытии шарового клапана шар непрерывно вращается и перемещается, осуществляя самоочистку контактной поверхности клапана и обеспечивая надежную работу дозирующего насоса

и точность.

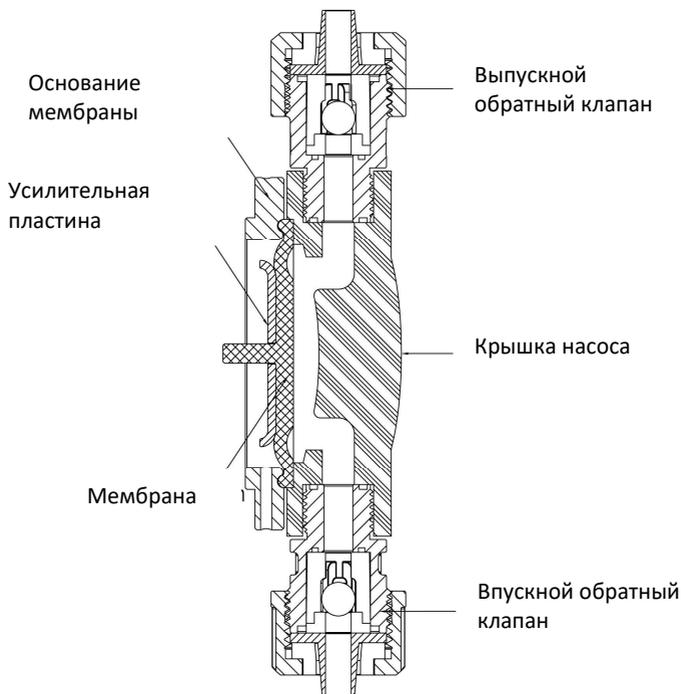
Впускной и выпускной обратные клапаны имеют возможность снятия. Каждая часть клапанной группы отличается простотой снятия, очистки и замены.

3.2.2 Принцип работы

Мембрана присоединена через резьбу к сердечнику и обеспечивает его возвратно-поступательное движение. Во время хода всасывания мембрана начинает двигаться назад, давление в крышке насоса уменьшается; когда давление крышки насоса становится ниже давления на линии всасывания, шар впускного обратного клапана двигается вверх и всасывает среду в камеру крышки насоса. Когда ход всасывания заканчивается, движение мембраны мгновенно останавливается, давление внутри крышки насоса равно давлению во впускной линии, и шар впускного обратного клапана возвращается на место.

Во время хода нагнетания мембрана начинает двигаться вперед, и давление в крышке насоса мгновенно растет. Когда давление в крышке насоса становится выше давления в выпускной трубе, шар выпускного обратного клапана двигается вверх и нагнетает жидкую среду в трубу. Когда ход нагнетания заканчивается, движение мембраны вновь останавливается, давление внутри крышки насоса равно давлению во выпускной линии, и выпускной обратный клапан возвращается в исходное положение.

Схема гидравлической части (рисунок 3)



4 Проверка при распаковке



Проверка при поставке оборудования:

- Проверьте упаковку на предмет повреждений. При наличии повреждений прекратите проверку и немедленно свяжитесь с транспортной компанией.
- После распаковки проверьте различные детали оборудования на предмет коррозии и повреждений. Если имеются явные дефекты, немедленно свяжитесь с дилером.
- Проверьте упаковочную ведомость, запасные части, брошюры и т. д.;

Если крышка насоса из ПВХ имеет шланговые соединения, то в комплект поставки насоса входят следующие комплектующие. (см. рисунок 4)

Упаковка комплектующих (рисунок 4)



Трубка



Керамический груз



Клапан впрыска



Нижний клапан

5 Монтаж

- Установите насос на горизонтальных, прочный фундамент с защитой от вибрации. Фундамент должен быть выше уровня земли, чтобы на него не попадала вода. Обеспечьте достаточно места вокруг насоса, чтобы упростить его обслуживание и регулировку. Габариты насоса указаны на рисунке 5.
- Дозирующий насос устанавливается рядом с емкостью с химикатами, если имеется удобный источник питания. При прямом воздействии солнечных лучей требуется установить черную защиту от УФ-излучения.
- Диаметр впуска и выпуска дозирующего насоса должен основываться на мгновенном пиковом расходе насоса. Из-за возвратно-поступательного движения насоса его входной расход является практически синусоидальным, а мгновенный пиковый расход насос примерно в 3,14 раз выше среднего расхода. Поэтому трубопровод необходимо конструировать с учетом подачи насоса, которая в 3,14 раз превышает расчетную подачу.
- Чтобы сократить потери всасывающей линии дозирующего насоса, его монтажное положение должно быть как можно ближе к емкости, при этом

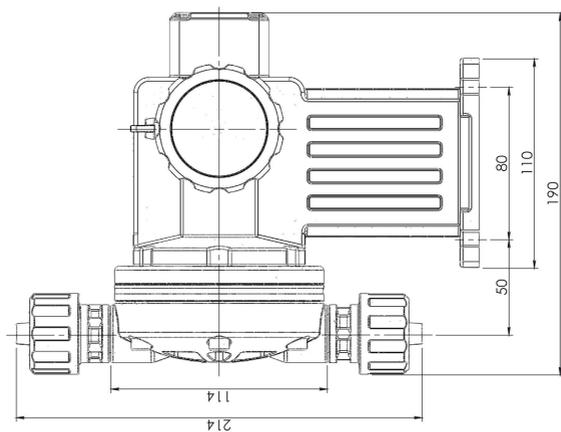
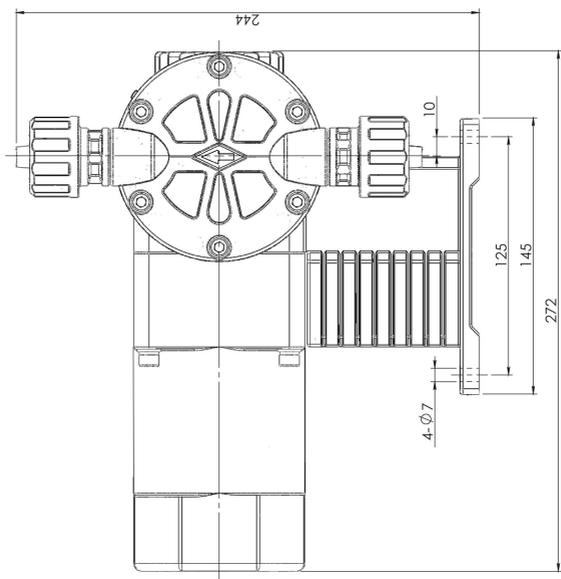
сторона всасывания должна располагаться рядом с самым низким уровнем емкости, чтобы эта сторона напрямую погружалась в жидкость.

➤ Линия всасывания должна быть короткой, прямой, не иметь резких поворотов. Повороты должны иметь большой радиус, чтобы сократить потери сопротивления.

➤ Линия нагнетания насоса должна соответствовать принципу «больше или равно стандартному диаметру выпуска насоса», чтобы сократить потери давления насоса на ходе нагнетания. Максимальное давление жидкости в трубопроводе нагнетания не должно превышать расчетное давление, указанное на паспортной табличке насоса.

➤ Насос может эффективно регулировать расход на выходе, только если давление на линии нагнетания превышает давление на линии всасывания. Рекомендуется установить клапан регулирования противодействия и гаситель пульсаций.

Монтажные габариты (рисунок 5) Единицы: мм



Чтобы обеспечить нормальную подачу и точность дозирования, безопасность трубопровода, упростить техобслуживание, трубопроводная система должна иметь надлежащую конфигурацию.

Рисунок 6,7 (только в справочных целях)

Схема стандартной трубопроводной системы (рисунок 6)

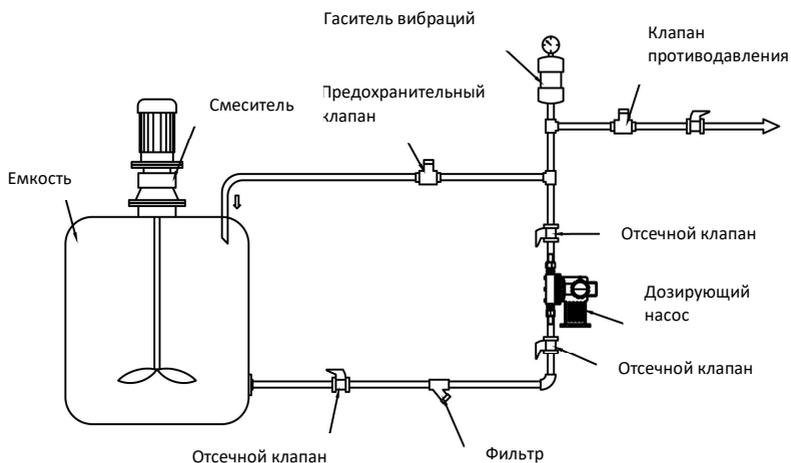
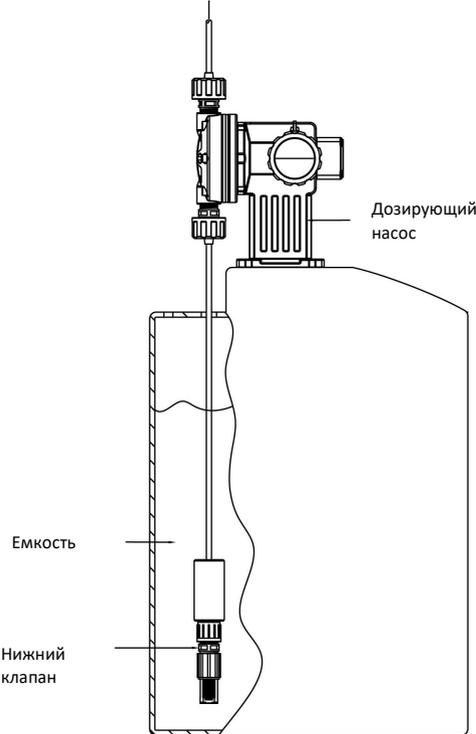


Схема трубных соединений (рисунок 7)



6 Пуск

6.1 Проверка креплений

Перед запуском насос следует проверить на надежность креплений. Крепления включают монтажные болты крышки насоса, соединительные болты двигателя и соединения, которые крепят фундамент насоса.

6.2 Регулировка расхода (рисунок 8)

Дозирующий насос имеет маховик ручной регулировки, при помощи которого можно осуществить настройку в диапазоне от 0% до 100%. Это значение представляет процент расхода (относительно расчетной величины расхода с учета фактически измеренного расхода). Во время первой наладки рекомендуется измерить соответствующий расход согласно значению на шкале маховика и поместить эту величину на график кривой расхода, который можно использовать в качестве ориентира при регулировании расхода после составления кривой.

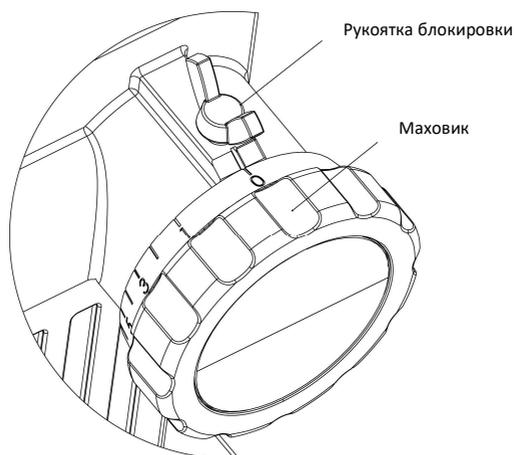
- Маховик регулировки можно повернуть только после откручивания ручки блокировки, так как в противном случае механизм может получить повреждения.
- Поверните маховик регулировки, чтобы

отрегулировать расход: по часовой стрелке для повышения, против часовой стрелки для уменьшения. Например, чтобы задать расход на 50% (по умолчанию 0%), поверните маховик по часовой стрелке, чтобы 5-ая отметка на маховике была на одном уровне с центром, т. е., расход 50%.

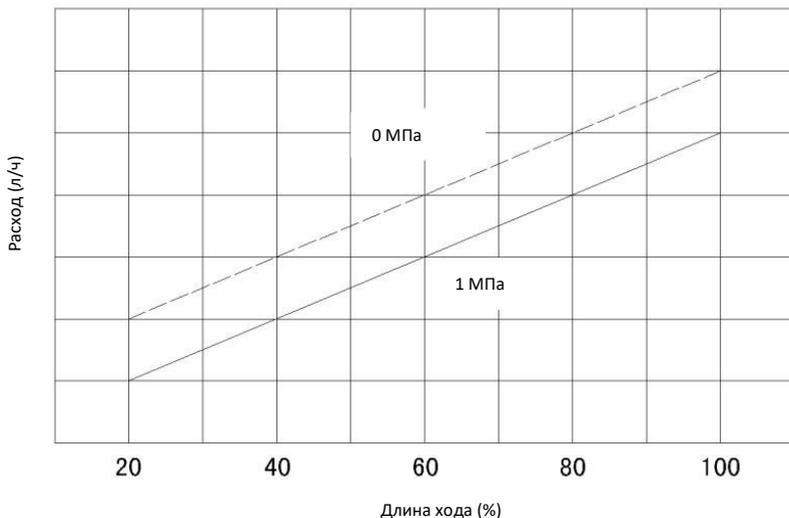
➤ После регулировки расхода фиксирующий регулятор необходимо закрутить, чтобы избежать случайного перемещения.

☆☆ **Расход можно регулировать даже во время работы насоса**

Устройство регулировки (рисунок 8)



6.3 Калибровка



Всем дозирующим насосам требуется калибровка. Длина хода задается согласно фактическому расходу. Указанная таблица – это стандартная таблица калибровки. Несмотря на то, что длина хода линейно связана с выходом, при повышении давления на выходе выходной расход уменьшается. Начертите несколько параллельных линий, по одной для каждого давления (в таблице показано только две). Теоретический расход на выходе при атмосферном давлении зависит от размера мембраны, длины хода и количества ходов. Когда давление на выходе увеличивается, расход на выходе уменьшается соответствующим образом. Насос имеет расчетный расход при расчетном давлении (см. паспортную табличку). Калибровка

должна выполняться в фактических рабочих условиях (т. е., с использованием той же или аналогичной технологической среды при рабочем давлении системы). Чтобы создать таблицу калибровки, требуется измерить расход несколько раз при трех уровнях частоты хода (или больше, например, 25, 50, 75 и 100), взять среднее значение, поместить эти значения на линейный график и соединить наиболее приближенную кривую между точками. В тех же условиях эту кривую можно использовать в качестве основы для регулировки требуемого расхода.

7 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Насос не запускается	Отказ питания.	Проверить питание.
	Перегорел предохранитель.	Устранить перегрузку, заменить предохранитель.
	Цепь питания.	Найти причину в цепи и устранить ее.
	Засорение трубы.	Открыть клапан, очистить грязь.
Отсутствует выходная мощность	Пустой напорный резервуар.	Заполнить резервуар.
	Засорение труб.	Очистить трубы.
	Отсечной клапан закрыт.	Открыть клапаны.

	Обратный шаровый клапан засорен частицами.	Проверить и промыть обратные клапаны.
	Воздух в полости насоса.	Сбросить воздух.
	Неправильная заливка.	Выполнить заливку заново и проверить на утечки.
	Засорение фильтра.	Очистить или заменить фильтр.
Низкая выходная мощность	Износ обратных клапанов	Заменить обратные клапаны.
	Неправильная калибровка.	Оценить и исправить.
	Слишком высокая вязкость среды.	Уменьшить вязкость или увеличить размер трубы.
	Кавитация среды.	Увеличить давление всасывания и сократить высоту всасывания.
	Слишком низкая скорость двигателя.	Проверить частоту на паспортной табличке.
Медленно уменьшить выходную мощность	Протечка обратного клапана	Очистить или заменить.
	Протечка патрубка всасывания.	Найти место протечки и устранить
	Засорение фильтра.	Очистить или заменить фильтр.
	Изменения среды.	Проверить вязкость
	Вентиляционное отверстие в емкости засорено.	Продуть отверстие
Нестабильный поток	Протечка патрубка всасывания.	Найти место протечки и устранить
	Кавитация.	Увеличить давление всасывания и сократить высоту всасывания.

	Засорение обратного клапана.	Очистить или заменить.
	Нестабильная скорость двигателя.	Проверить напряжение и частоту.
Расход выше расчетного Значение	Давление на входе выше давление на выходе.	Установить клапан обратного давления.
	Слишком низкое обратное давление.	Увеличить уставку давления
	Пропуск обратного давления.	Отремонтировать или заменить клапан.
Нагрев двигателя	Перегрузка насоса	Проверить паспортную табличку насоса.
	Нестабильное напряжение.	Проверить питание.

8 Техобслуживание и ремонт



Перед снятием крышки насоса или клапана (гидравлическая сторона), убедитесь, что давление в трубопроводной системе сброшено, если имеется коррозионная, воспламеняющаяся или взрывоопасная атмосфера. Для защиты персонала и окружающей среды требуется надлежащая очистка. Следует носить защитную одежду и СИЗ.

Точная ведомость работы насоса в первое время позволит составить основу для обслуживания узлов насоса

в рабочих условиях. План техобслуживания, основанный на такой ведомости, позволит сократить частоту отказов. Гидравлическая сторона (например, мембраны и обратные клапаны) имеют разный срок службы из-за разных рабочих условий и разных характеристик среды. Каждый насос должен рассчитываться для конкретных условий применения.

Рекомендуемые детали, которым требуется ежедневное обслуживание: мембрана, уплотнения, составные части обратного клапана.

8.1 Замена мембраны (рисунок 9)

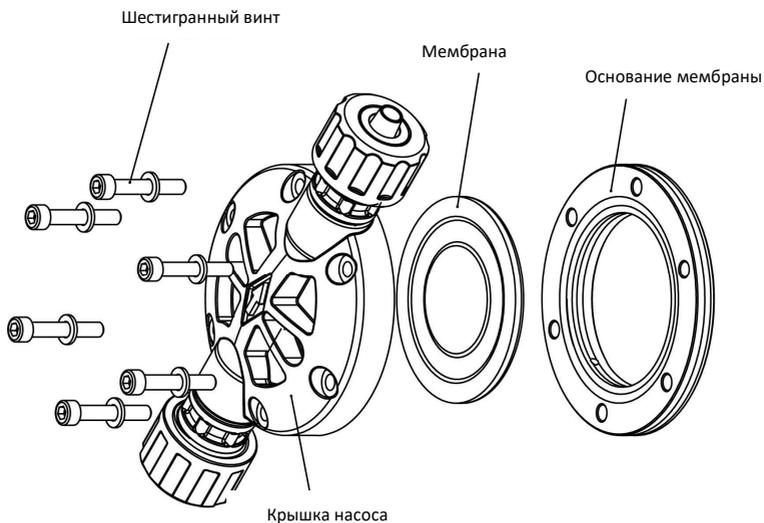


В случае отказа мембраны перекачиваемая жидкость может загрязнить насос и окружающую среду, поэтому с ней требуется обращаться с осторожностью.

Мембрана не имеет фиксированный срок службы, однако скопление примесей и материалов вызывают ее деформацию и разрыв и, в конечном счете, отказ насоса. Превышение давления системы или химическая коррозия также вызывают отказы. Рекомендована регулярная проверка и замена мембраны. Необходимо регулярно

проверять систему для определения нужного техобслуживания в соответствии с условиями.

Замена мембраны (рисунок 9)



- Установите длину хода на 0% и отключите питание двигателя.
- Сбросьте давление из труб.
- Закройте впускной и выпускной отсечные клапаны.
- Поставьте поддон под крышку насоса для сбора протечек.
- Отсоедините крышку насоса от трубопровода, примите меры для отвода всей среды.

- Открутите все винты с крышки насоса, оставив только один винт наверху. После ослабления винтов жидкость будет вытекать из крышки насоса.
- Наклоните крышку и слейте оставшуюся жидкость в обратном клапане в подходящую тару.
- Снимите оставшийся винт, снимите крышку насоса, используйте подходящую среду для промывки или очистки крышки насоса.
- Удерживайте мембрану за край и поверните против часовой стрелки, чтобы снять ее.
- Проверьте мембрану. При наличии трещин, отслоений или явных повреждений замените ее.
- Поверните новую мембрану по часовой стрелке в сердечник, чтобы убедиться, что она установлена на месте.
- При установке крышки насоса на место убедитесь в правильном направлении впускного и выпускного обратных клапанов. Закрутите винты крышки по очереди, чтобы равномерно распределить усилие.
- Присоедините крышку насоса к трубопроводу.

8.2 Обратный клапан

8.2.1 Краткое описание

Большинство проблем с потоком связаны с обратными клапанами. Как правило, проблемы вызваны скоплением частиц между шаром и седлом клапана, коррозией поверхности седла, износом седла или шара или наличием посторонних материалов.

Обратные клапаны, включая шары, корпус и седло. В направлении потока шар поднимается с седла, в результате чего среда поступает в корпус клапана. В обратном направлении жидкость прижимает шар обратно в исходное положение. Шар и острая кромка седла обеспечивают надежное уплотнение. Шар вращается, но вертикальное и боковое перемещение ограничены с целью сократить обратный поток. Вращение шара обеспечивает равномерный износ его поверхности, тем самым увеличивая срок службы. Так как шар возвращается на место силой тяжести, обратный клапан должен быть установлен в вертикальном положении для правильной работы.

8.2.2 Снятие обратного клапана

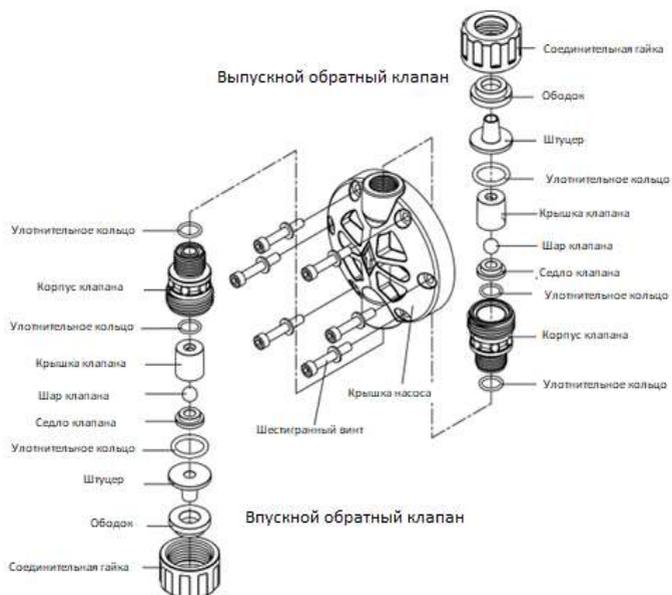
Обратный клапан имеет кассетную конструкцию,

поэтому его можно заменить как единый узел.

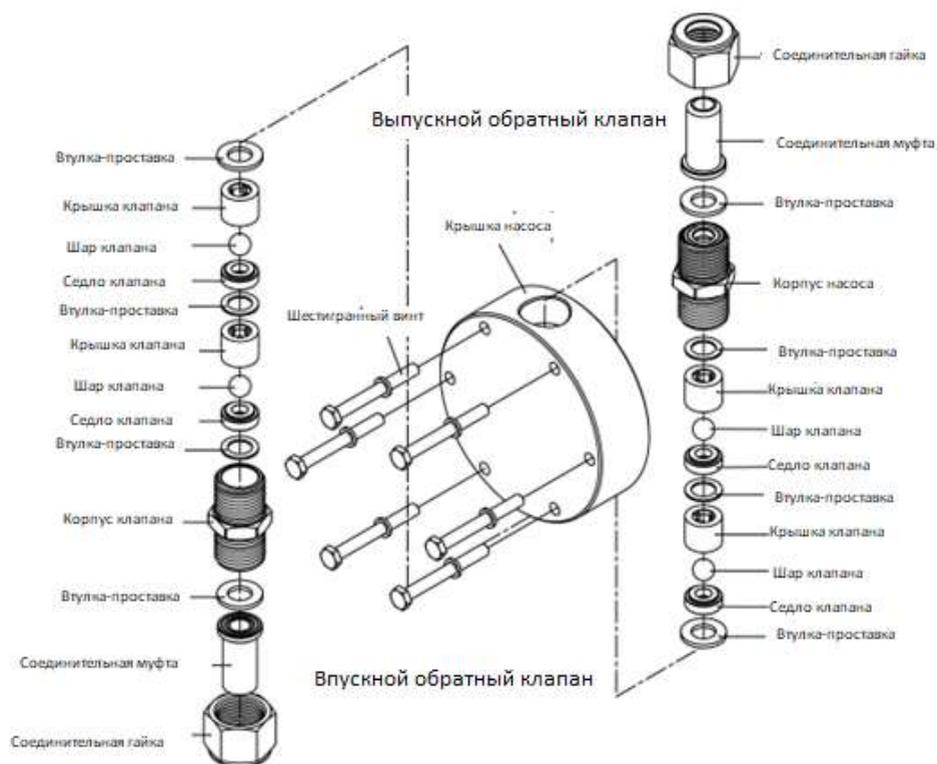
- Отключите питание двигателя.
- Сбросьте давление в трубопроводной системе.
- Примите необходимые меры, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды или травмы в результате выброса опасной жидкости.
- Закройте отсечной клапан.
- Снимите трубное соединение с всасывающего патрубка.
- Открутите и снимите впускной обратный клапан в сборе, чтобы слить жидкость в крышке насоса; отложите детали клапана в сторону в правильном порядке.
- Снимите трубное соединение с нагнетательного патрубка.
- Открутите и снимите выпускной обратный клапан в сборе, слейте оставшуюся жидкость и отложите детали клапана в сторону в правильном порядке.
- Тщательно очистите и уберите отложения на клапане проверьте износ шара и седла. Выполните ремонт или замену в случае необходимости.
- Поставьте детали обратного клапана на место (в порядке, обратном снятию).
- Присоедините трубопроводную систему.

9 Схема деталей в развернутом виде

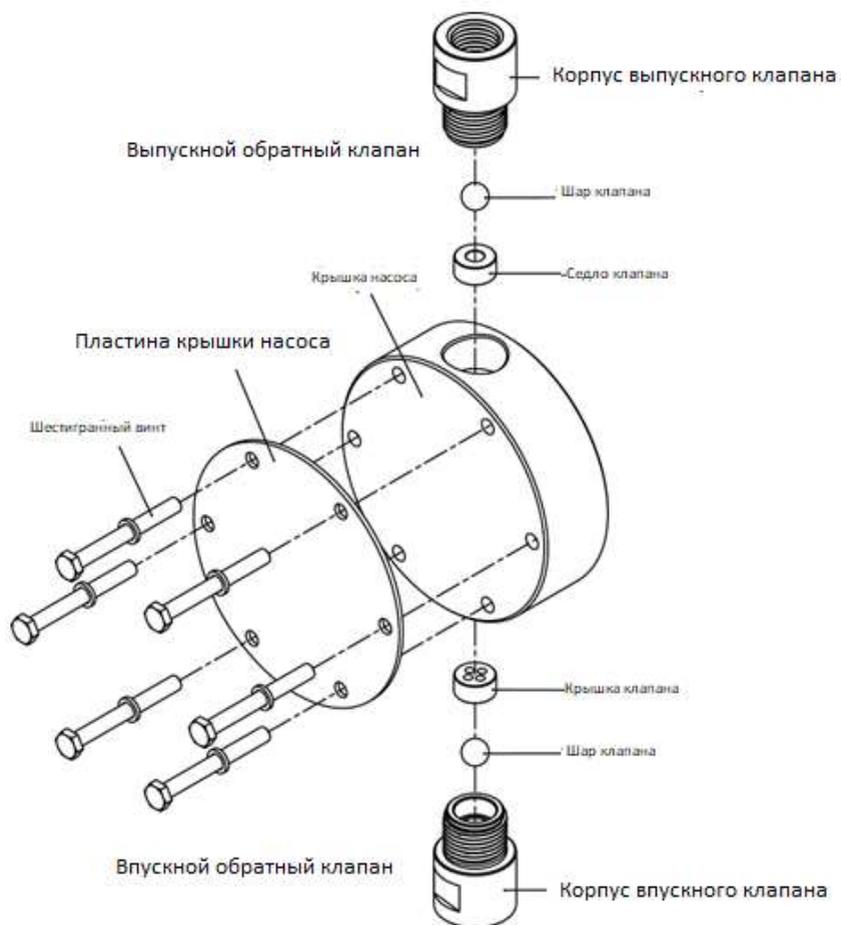
Крышка насоса из ПВХ (рисунок 10)



Крышка насоса из нержавеющей стали (рисунок 11)



Крышка из ПТФЭ (рисунок 12)



Детали корпуса (рисунок 14)

