

Изделие: Многослойный мембранный насос

Тип: M... R... RF...

...409.2 - 11 ML

...409.2 - 17 ML

...409.2 - 30 ML

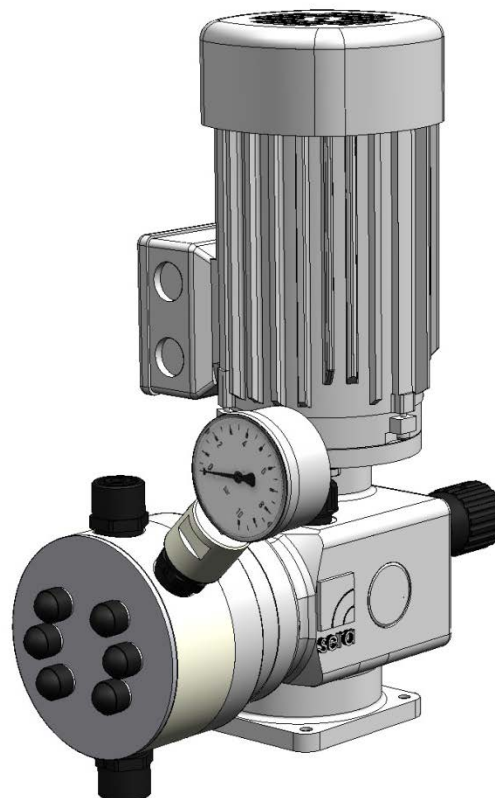
...409.2 - 45 ML

...409.2 - 72 ML

...409.2 - 110 ML

...409.2 - 150 ML

...409.2 - 220 ML



Пожалуйста, впишите сюда точное обозначение типа и заводской номер (серийный номер) вашего насоса.
(указан на маркировочной табличке насоса)

Тип:

Заводской №:

Эти данные имеют значение при вопросах или заказе запасных/изнашиваемых частей, поэтому их следует всегда указывать.

Производитель:

sera GmbH

sera - Straße 1

34376 Immenhausen

Germany (Германия)

Тел.: +49 5673 999-00

Факс +49 5673 999-01

www.sera-web.com

info@sera-web.com

ВНИМАНИЕ!



Сохраняйте руководство по эксплуатации для будущего применения!

Содержание:

1	Общие данные	4	7	Описание функционирования	13
2	Типы.....	4	7.1	Общие данные.....	13
2.1	Код обозначения типов.....	4	7.2	Узлы многослойных мембранных насосов 409.2 13	
2.2	Маркировочная табличка.....	4	7.2.1	Ходовой редуктор	13
	Расчетная подача	4		Функционирование	13
	Буферная жидкость.....	4	7.2.2	Регулировка длины хода	13
2.3	Материалы	5		Общие данные.....	13
2.4	Вязкость, подаваемая среда	5	7.2.2.1	Ручная регулировка длины хода (стандарт)	13
2.5	Диапазон дозирования	5	7.2.2.2	Ручная регулировка длины хода с помощью дисковой шкалы с индикацией процентов (опция)	14
2.6	Измерение уровня шума.....	5	7.2.2.3	Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода	14
3	Указания по безопасности.....	5	7.2.2.4	Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода со встроенным регулятором положения (PMR2)	15
3.1	Указание по качеству	5	7.2.2.5	Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода (исполнение для работы во взрывоопасной зоне)	15
3.2	Обозначение указаний.....	5	7.2.2.6	Автоматическая регулировка длины хода с помощью пневматического сервопривода	15
3.2.1	Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации	5	7.2.3	Встроенный насос.....	15
3.2.2	Обозначение указаний на изделии	6		Общие данные.....	15
3.3	3.3 Квалификация персонала и обучение	6		Функционирование	15
3.4	3.4 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности.....	6	7.2.4	Корпус насоса.....	16
3.5	3.5 Ответственный подход к безопасности работы ..	6	7.2.5	Всасывающий/нагнетательный клапан	16
3.6	3.6 Указания по безопасности для эксплуатирующей стороны/операторов	6	7.2.6	Датчик частоты хода (опция)	16
3.7	3.7 Указания по безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу	6		Технические характеристики.....	16
3.8	3.8 Самовольная перестройка и изготовление запасных частей.....	6		Схема электрических соединений	16
3.9	3.9 Недопустимые режимы эксплуатации	6	7.2.7	Контроль разрушения мембраны	17
3.10	3.10 Применение по назначению	7	7.2.7.1	Визуальный контроль разрушения мембраны с помощью манометра (только локальная сигнализация)	17
3.11	3.11 Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте.....	7	7.2.7.2	Контроль разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя.....	17
3.12	3.12 Эксплуатационные материалы.....	7	7.2.7.3	Контроль разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя (взрывоопасная зона).....	17
4	4 Транспортировка и промежуточное хранение	7	7.3	Приводной двигатель	18
4.1	4.1 Общие данные	7	7.3.1	Подключение двигателя (стандарт)	18
4.2	4.2 Транспортировка.....	8		Исполнение с электродвигателем трехфазного тока.....	18
4.3	4.3 Хранение	8		Исполнение с двигателем переменного тока... 18	
5	5 Узлы многослойного мембранного насоса	9	7.3.2	Направление вращения	18
6	6 Технические характеристики	10	7.3.3	Клеммовая коробка.....	18
6.1	6.1 Размеры	10	7.3.4	Ввод в эксплуатацию	18
	А.....	11	7.3.5	Защита двигателя	18
6.2	6.2 Технические характеристики	12	7.3.6	Техническое обслуживание приводного двигателя 18	
6.2.1	Рабочие характеристики	12	7.3.7	Повторный ввод в эксплуатацию.....	18
6.2.2	Параметры двигателя BG71	12			

Руководство по эксплуатации

8	Размещение / установка	19	13	Предвидимое неправильное применение	35
8.1	Указания по размещению	19	13.1	Транспортировка	35
8.1.1	Установка устройств защиты от избыточного давления	20	13.2	Сборка и установка	35
8.1.2	Предотвращение обратного стока подаваемой среды	21	13.3	Ввод в эксплуатацию	35
8.1.3	Предотвращение просасывания	21	13.4	Эксплуатация	35
8.1.4	Обеспечение всасывания без воздуха	22	13.5	Техобслуживание/ремонт	35
8.1.5	Монтаж устройства извещения об опорожнении резервуара	22	13.6	Очистка	36
8.1.6	Предотвращение опорожнения всасывающей линии	23	13.7	Вывод из эксплуатации	36
8.1.7	Грязеуловитель	23	13.8	Демонтаж	36
8.1.8	Всасывание через сифонную линию	24	13.9	Утилизация	36
8.1.9	При подаваемых средах, легко выделяющих газы	24	14	Вывод из эксплуатации	36
8.1.10	Демпфирование пульсации	24	15	Утилизация	36
9	Эксплуатация во взрывоопасных зонах (согласно Директиве 94/9/EG)	26	15.1	Разборка и транспортировка	36
9.1	Общие данные	26	15.2	Полная утилизация	36
9.2	Маркировка	26			
9.3	Установка	26			
9.3.1	Общие данные	26			
9.3.2	Работа во взрывоопасной зоне	26			
9.4	Выравнивание потенциалов	26			
9.5	Ввод в эксплуатацию	26			
9.6	Эксплуатация	26			
9.6.1	Общие данные	26			
9.6.2	Выделение газа подаваемой средой	26			
9.6.3	Данные о температуре	26			
9.7	Техобслуживание	26			
10	Техобслуживание	27			
10.1	Изнашиваемые части	27			
10.2	Запасные части	27			
10.3	Комплекты запасных и изнашиваемых частей ..	28			
	Всасывающий клапан (комплект)	29			
	Напорный клапан (комплект)	29			
	Комплект мембран	29			
	Манометр	29			
10.4	Замена мембраны	30			
10.4.1	Общие данные	30			
10.4.2	Замена мембраны	30			
	Сборку следует выполнять в обратной последовательности	31			
10.5	Замена масла	33			
11	Смазочные средства	33			
11.1	Смазочные средства в ходовом редукторе	33			
12	Анализ неисправностей и их устранение	33			

Руководство по эксплуатации

1 Общие данные

Перед вводом в эксплуатацию и во время эксплуатации многослойного мембранного насоса **sera** принципиально следует соблюдать действующие на месте установки предписания.

Многослойный мембранный насос **sera** поставляется в готовом к подключению состоянии. Перед монтажом и вводом в эксплуатацию следует обязательно ознакомиться с приведенными ниже указаниями, в особенности с указаниями по безопасности.

2 Типы

2.1 Код обозначения типов

Пример:

Многослойный мембранный насос типа **R 409.2-17 ML**

R	409.2	17	ML
---	-------	----	----

Данные о возможности регулирования

M	не регулируемый
R	регулируемый вручную (регулировка длины хода)
F	с трехфазным электродвигателем, пригодным для работы в режиме преобразователя частоты

(Возможна комбинация ,**RF**!)

R	409.2	17	ML
---	--------------	----	----

Данные о серии/ходовом редукторе

R	409.2	17	ML
---	-------	-----------	----

Указание расчетной подачи

Здесь указывается расчетная подача насоса в литрах/час. (Стандартное исполнение, данные относятся к воде)

R	409.2	17	ML
---	-------	----	-----------

Данные об исполнении встроенного насоса

ML	Исполнение в виде многослойного мембранного насоса
-----------	--

2.2 Маркировочная табличка

Каждый многослойный мембранный насос **sera** на заводе оснащается маркировочной табличкой. Ниже приведено объяснение данных на маркировочной табличке.

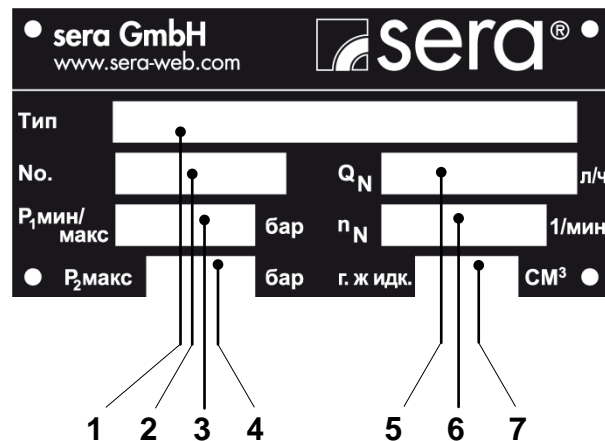


Рис. 01 Маркировочная табличка

Объяснение данных на маркировочной табличке		
1	Тип	Тип насоса
2	Номер	Заводской номер (серийный номер) насоса
3	P_1 мин/макс [бар]	Минимальное/максимальное допустимое давление на входе насоса Минимальное/максимальное допустимое давление во входном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учесть зависимость давления от числа оборотов, подаваемого потока, температуры и статического давления на входе.
4	P_2 макс [бар]	Максимальное допустимое давление на выходе насоса Максимальное допустимое давление в выходном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учесть зависимость давления от числа оборотов, подаваемого потока, температуры и статического давления на выходе.
5	Q_N л/ч	Расчетная подача Подаваемый поток, для которого был заказан насос при номинальном числе оборотов n_N , номинальной высоте подачи $p_{2\text{макс}}$ и подаваемой среде, указанной в договоре на поставку.
6	n_N об/мин	Номинальная частота хода
7	Гидр. жидкость [см ³]	Буферная жидкость Количество буферной жидкости в мембранном кольце (для насосов с двойной мембраной)

Таб. 01 Объяснение маркировочной таблички

Руководство по эксплуатации

2.3 Материалы

Используемые материалы приведены в подтверждении заказа и описании изделия.

2.4 Вязкость, подаваемая среда

Многослойный мембранный насос пригоден для перекачки жидкостей с вязкостью < 100 мПа·с.

2.5 Диапазон дозирования

Поток многослойного мембранного насоса можно настраивать вручную посредством изменения длины хода (0...100%).
Линейный диапазон дозирования находится в пределах 20...100%.

2.6 Измерение уровня шума

Измеренный уровень звукового давления по DIN 45635 составляет для многослойных мембранных насосов от 50 до 64 дБ(А).

3 Указания по безопасности

ВНИМАНИЕ!



При эксплуатации во взрывоопасной зоне следует учесть также указания, приведенные в главе 9!

3.1 Указание по качеству

Соблюдение данного руководства по эксплуатации и, в особенности, соблюдение указаний по безопасности поможет

- избежать опасностей для людей, машин и окружающей среды.
- повысить надежность и срок службы насоса и всей установки.
- уменьшить расходы на ремонт и время простоя.

Система управления качеством и обеспечения качества **sera** для насосов, установок, арматур и компрессоров сертифицирована согласно ISO 9001:2008.
Многослойный мембранный насос **sera** соответствует действующим требованиям безопасности и предписаниям по предотвращению несчастных случаев.

ВНИМАНИЕ!



Данное руководство по эксплуатации должно быть всегда доступным на месте эксплуатации насоса!

ВНИМАНИЕ!



Учитывать положения паспорта безопасности подаваемой среды! Посредством соответствующих мер по защите от несчастных случаев эксплуатирующая сторона должна исключить потенциальные опасности для обслуживающего персонала, которые могут возникнуть в связи с используемыми средами.

3.2 Обозначение указаний

3.2.1 Обозначение указаний в руководстве по эксплуатации

Особые указания данного руководства по эксплуатации выделены общим символом опасности



(предупреждающий знак по DIN 4844-W9).

Предупреждающие знаки используются:

- если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций по эксплуатации, рабочих инструкций, предписанных технологических процессов и подобных инструкций может привести к травмам или несчастным случаям.
- если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций по эксплуатации, рабочих инструкций, предписанных технологических процессов и подобных инструкций может привести к повреждению оборудования.
- При проведении работ по обслуживанию и ремонту деталей, вступающих в контакт с опасными продуктами, а также при замене ёмкости следует носить предписанную защитную одежду (защитные очки, защитные перчатки, фартук) во избежание получения травмы.

3.2.2 Обозначение указаний на изделии

Указания, размещенные непосредственно на насосе, например, стрелки направления вращения или маркировка для подключения жидкости, должны обязательно соблюдаться и поддерживаться в полностью читаемом виде.

3.3 Квалификация персонала и обучение

Персонал, занимающийся управлением, техобслуживанием, осмотром и монтажом, должен иметь необходимую для данных работ квалификацию. Зона ответственности, компетенции и контроль персонала должны быть точно регламентированы эксплуатирующей стороной. Если персонал не располагает необходимыми знаниями, эксплуатирующая сторона должна организовать соответствующее обучение и инструктаж. Если необходимо, то по заказу эксплуатирующей стороны это может взять на себя производитель/поставщик. Кроме того, эксплуатирующая сторона должна удостовериться в том, что персонал полностью понимает содержание руководства по эксплуатации.

3.4 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности

Несоблюдение указаний по безопасности может привести к возникновению опасности для людей, а также окружающей среды и насоса.

В частности, несоблюдение может повлечь за собой следующую угрозу:

- Отказ важных функций насоса/установки.
- Отказ предписанных методов техобслуживания/ремонта.
- Угроза для людей вследствие электрических, механических и химических воздействий.
- Опасность для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ.

3.5 Ответственный подход к безопасности работы

Следует соблюдать приведенные в данном руководстве указания по безопасности, существующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев, действующие в стране использования предписания по безопасности для подаваемой среды, а также возможные внутренние предписания эксплуатирующей стороны по работе, эксплуатации и безопасности.

3.6 Указания по безопасности для эксплуатирующей стороны/операторов

Появляющиеся в случае неполадок утечки опасных перекачиваемых веществ и рабочих материалов должны быть отведены таким образом, чтобы была исключена опасность для людей и окружающей среды. Следует соблюдать установленные законом положения.

Угрозы со стороны электрической энергии должны быть полностью исключены.

3.7 Указания по безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу

Эксплуатирующая сторона должна гарантировать, чтобы все работы по техобслуживанию, осмотру и монтажу производились только уполномоченным и квалифицированным техническим персоналом, который был достаточно проинформирован посредством внимательного изучения руководства по эксплуатации.

Следует использовать только те запасные части и эксплуатационные материалы, которые удовлетворяют требованиям заданных условий эксплуатации.

Все резьбовые и прочие соединения разрешается ослаблять только в безнапорном состоянии системы.

3.8 Самовольная перестройка и изготовление запасных частей

Перестройка или изменение насоса допускаются только по согласованию с производителем. Оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности являются залогом надежности.

ВНИМАНИЕ!



Использование неодобренных деталей или самовольная перестройка насосов (например, приводного двигателя) исключают возможность каких-либо рекламаций в адрес производителя.

3.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого многослойного мембранного насоса обеспечена только при использовании по назначению в соответствии с главой 3.10 руководства по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации

3.10 Применение по назначению

Мембранный насос **sera** должен использоваться только для целей, указанных в описании изделия и свидетельстве приемочного испытания.

При изменении цели применения пригодность многослойного мембранного насоса для новых условий применения подлежит обсуждению с компанией **sera**!

Критерии применения по назначению многослойного мембранного насоса:

- Необходимо учитывать свойства подаваемой среды (для этого см. паспорт безопасности и технический паспорт используемой среды; паспорт безопасности может быть предоставлен поставщиком/эксплуатирующей стороной)
- Стойкость соприкасающихся со средой материалов
- Эксплуатационные условия в месте установки
- Давление и температура подаваемой среды
- Электропитание

3.11 Индивидуальные средства защиты при техобслуживании и ремонте

Следует соблюдать рекомендации по безопасности Предписания по опасным веществам (GefStoffV) ФРГ (§ 14 паспорта безопасности) и/или действующие в стране использования предписания по безопасности для подаваемой среды.

В случае неполадки следует обратить внимание на возможность следующих выбросов:

- выброс жидкостей
- выброс паров
- создание шумов (уровень звуковой мощности)

Выбросы следует контролировать с помощью соответствующих систем контроля общей установки.

ВНИМАНИЕ!



Использовать защитный костюм, защитные перчатки, а также подходящие средства защиты лица и дыхания!

ВНИМАНИЕ!



Индивидуальные средства защиты предоставляются стороной, эксплуатирующей установку!

3.12 Эксплуатационные материалы

Многослойный мембранный насос **sera** всегда поставляется с требуемыми эксплуатационными материалами, если в условиях договора не определено иное.

(тип и объемы эксплуатационных и смазочных материалов – см. главу 11)

4 Транспортировка и промежуточное хранение

4.1 Общие данные

Изделия **sera** перед отправкой проверяются на безупречное состояние и функционирование.

После получения изделие необходимо сразу проверить на наличие повреждений, возникших при перевозке. Если повреждения найдены, об этом следует немедленно сообщить ответственному экспедитору и поставщику.

ВНИМАНИЕ!



Упаковочные материалы утилизируются надлежащим образом!

4.2 Транспортировка

Использовать подъемные приспособления, соответствующие весу насоса. Подъемное приспособление крепится за фланец двигателя насоса (см. рис. 02)

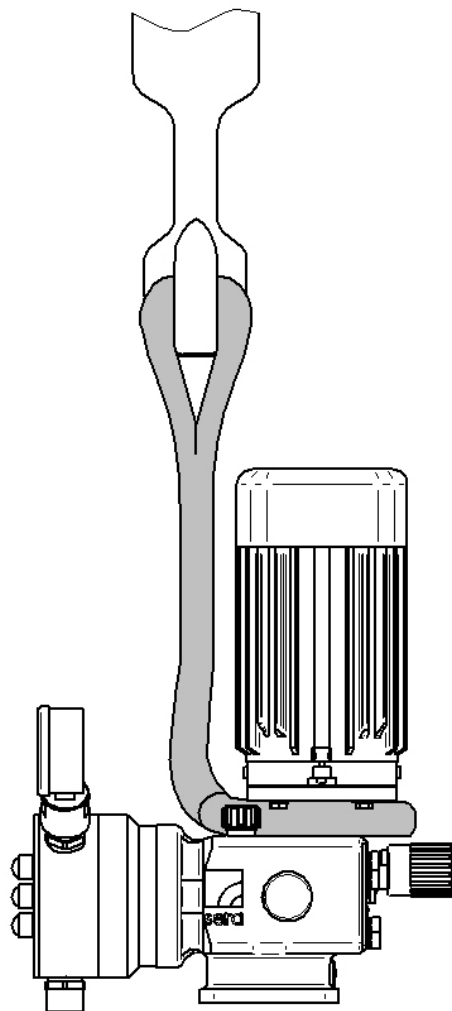


Рис. 02 Транспортировка/обращение

4.3 Хранение

Неповрежденная упаковка гарантирует защиту во время заключительного времени хранения. Упаковку следует открывать только непосредственно перед установкой многослойного мембранного насоса.

Надлежащее хранение увеличивает срок службы многослойного мембранного насоса. Надлежащее хранение подразумевает защиту от негативных воздействий, например, тепла, влажности, пыли, химикалий и т. п.

Необходимо соблюдать следующие предписания по хранению:

- Место хранения: прохладное, сухое, не содержащее пыли и с умеренной вентиляцией.
- Температура хранения от +2°C до +40°C.
- Относительная влажность воздуха не более 50 %.
- Максимальный срок хранения в стандартном исполнении составляет 12 месяцев.

При превышении этих значений изделия из металлических материалов следует герметично заварить в пленку и защитить от конденсата с помощью подходящего вяжущего вещества.

Запрещается хранение растворителей, топлива, смазочных веществ, химикатов, кислот, дезинфекционных средств и т. п. в складском помещении.

Руководство по эксплуатации

5 Узлы многослойного мембранного насоса

Многослойный мембранный насос может состоять из следующих (основных) узлов:

- ходовой редуктор с приводом
- механизм регулировки длины хода
- встроенный насос
- корпус насоса
- клапаны

Опциональные принадлежности:

- датчик частоты хода
- серводвигатель
- преобразователь частоты

не представлены на рисунке:

- серводвигатель для взрывоопасной зоны
- пневматический серводвигатель
- двигатель EEXelIT4

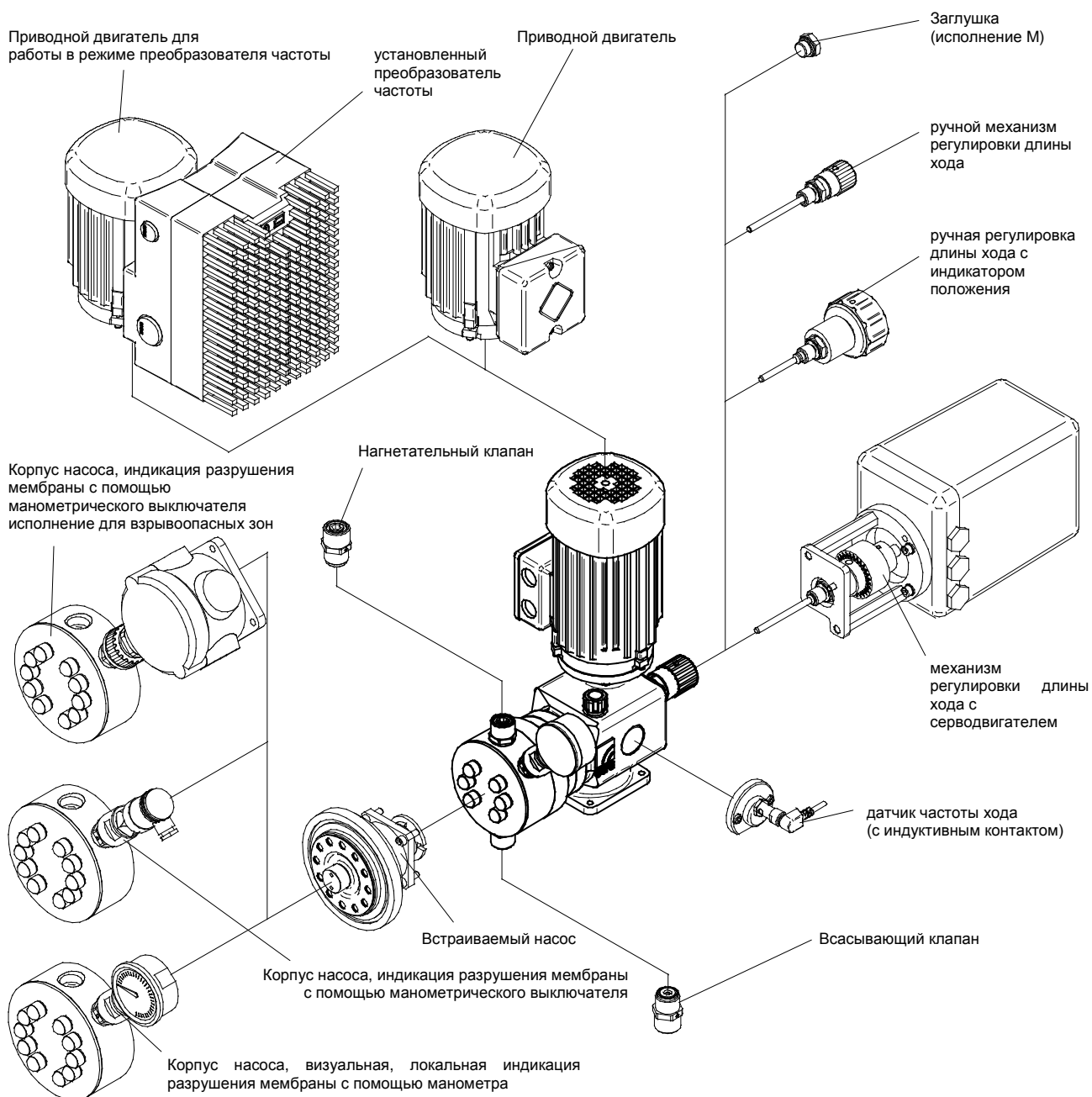


Рис. 03 Обзор узлов

6 Технические характеристики

6.1 Размеры

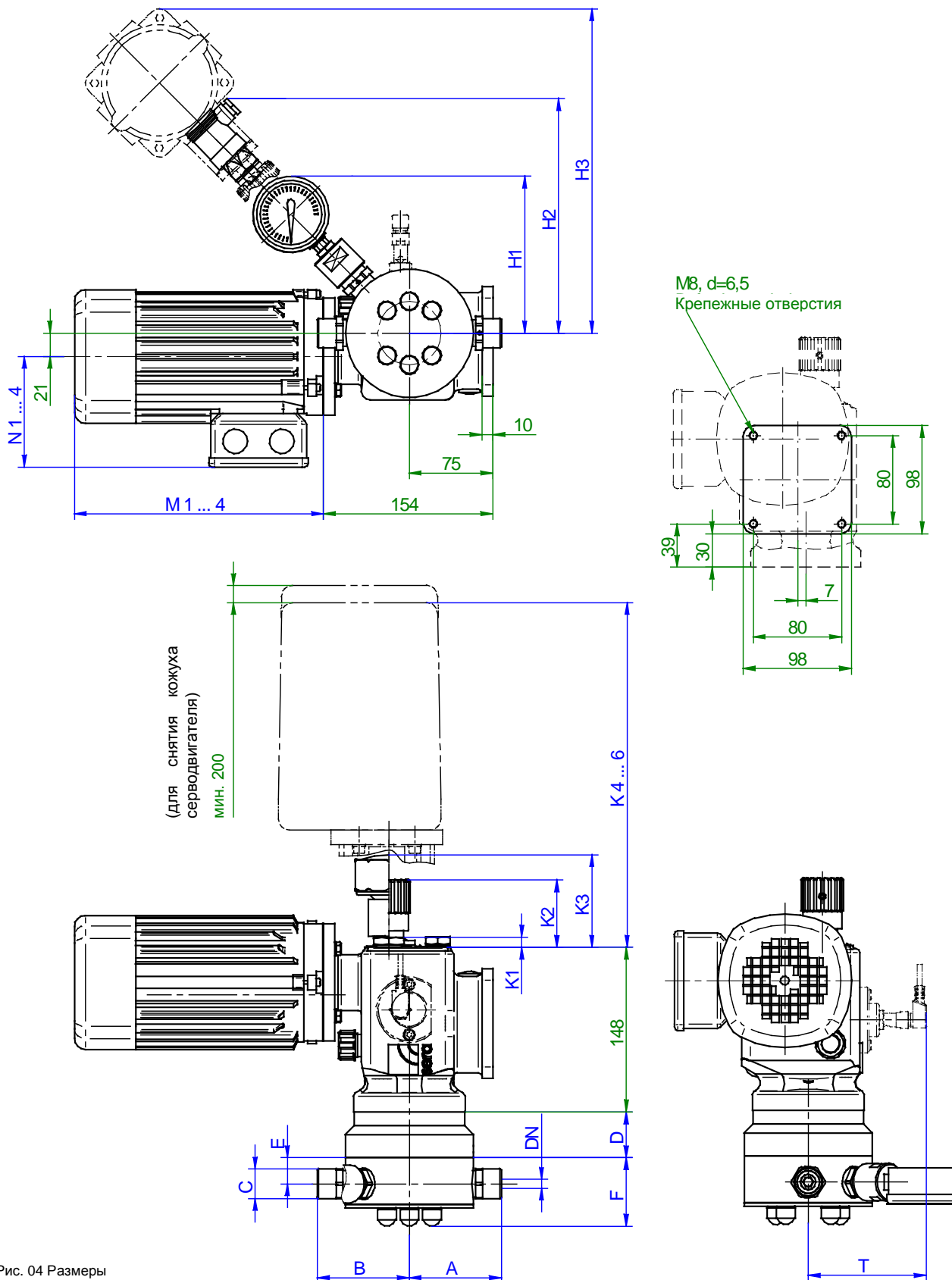


Рис. 04 Размеры

Таб. 02 Размеры		Тип насоса										
		R409.2-11 ML	R409.2-17 ML	R409.2-30 ML	R409.2-45 ML	R409.2-72 ML	R409.2-110 ML	R409.2-150 ML	R409.2-220 ML			
Все размеры указаны в мм!												
клапаны	A	одинарные клапаны ПВХ	---	---	93	93	97	97	---	124	---	124
		одинарные клапаны 1.4571/1.4581	---	---	---	---	---	---	127	---	127	---
		одинарные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	---	---	---	---	94	94	127	---	127	---
		двойные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	83	83	90	90	---	---	---	---	---	---
		двойные клапаны 1.4571/1.4581	83	83	91	91	95	95	---	---	---	---
		камерные клапаны ПВХ, 1.4571	88	88	---	---	---	---	---	---	---	---
	B	одинарные клапаны ПВХ	---	---	100	100	104	104	---	143	---	143
		одинарные клапаны 1.4571/1.4581	---	---	---	---	---	---	127	---	127	---
		одинарные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	---	---	---	---	94	94	127	---	127	---
		двойные клапаны ПП-стеклопластик, ПВДФ-стеклопластик	83	83	90	90	---	---	---	---	---	---
		двойные клапаны 1.4571/1.4581	83	83	91	91	95	95	---	---	---	---
		камерные клапаны ПВХ, 1.4571	88	88	---	---	---	---	---	---	---	---
	C	соединительная резьба всасывающий/нагнетательный клапан	G ¾	G ¾	G ¾	G ¾	G ¾	G ¾	G1¼	G1	G1¼	G1
DN	Условный диаметр	5	5	8	8	8	8	20	15	20	15	
D	встроенный насос	43	43	40	40	44	44	43		43		
корпус насоса (КН)	E	центр резьбы для вкручивания клапанов (1.4571)	16	16	18	18	21	21	33		33	
		центр резьбы для вкручивания клапанов (ПП, ПВХ, ПВДФ)	24	24	24	24	27	27	33		33	
	F	КН, 1.4571 (без плиты)	49	49	51	51	54	54	80		80	
		КН, ПП, ПВХ, ПВДФ (с плитой)	62	62	65	65	65	65	83		83	
	H ₁	КН с манометром (1.4571)	134	134	138	138	141	141	155		155	
		КН с манометром (ПВХ, ПП, ПВДФ)	134	134	138	138	141	141	155		155	
	H ₂	КН с манометрическим выключателем (1.4571)	139	139	144	144	146	146	161		161	
	КН с манометрическим выключателем (ПВХ, ПП, ПВДФ)	139	139	144	144	146	146	161		161		
H ₃	КН с манометрическим выключателем, исполнение для взрывоопасных зон (1.4571)	211	211	216	216	221	221	234		234		
		222	222	226	226	230	230	245		245		
	КН с манометрическим выключателем, исполнение для взрывоопасных зон (ПВХ, ПП, ПВДФ)											
механизм регулировки длины хода (РДХ)	K ₁	глухой фланец для исполнения без РДХ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	K ₂	ручная регулировка длины хода (макс.)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
	K ₃	ручная регулировка длины хода с индикатором положения	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
	K ₄	электрический серводвигатель	240	240	240	240	240	240	240	240	240	
	K ₅	электрический серводвигатель с PMR2	320	320	320	320	320	320	320	320	320	
	K ₆	электрический серводвигатель, исполнение для взрывоопасных зон	470	470	470	470	470	470	470	470	470	
приводной двигатель (типоразмер 71)	M ₁	стандартный двигатель	225	225	225	225	225	225	225	225	225	
	N ₁		120	120	120	120	120	120	120	120	120	
	M ₂	электродвигатель для режима работы с преобразователем частоты	225	225	225	225	225	225	225	225	225	
	N ₂		120	120	120	120	120	120	120	120	120	
	M ₃	электродвигатель переменного тока	175	175	175	175	175	175	175	175	175	
	N ₃		100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	M ₄	двигатель EEXellT4	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
N ₄		100	100	100	100	100	100	100	100	100		
опция	Г	датчик частоты хода	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
ходовой редуктор		в т.ч. размеры для крепления насоса	см. рис. 04									

6.2 Технические характеристики

6.2.1 Рабочие характеристики

Тип	Характеристики насоса									
	Расчетная подача ⁽²⁾ настраиваемая мех- мом регулировки длины хода		Максимальное допустимое давление на выходе насоса	Минимальное/максимальное допустимое давление на входе насоса	Максимальная высота всасывания ⁽¹⁾	Номинальный внутренний диаметр на входе/выходе	Номинальная частота хода		Максимальная длина хода	Типоразмер двигателя (стандар- тное исполнение)
	Q _N л/ч		p ₂ макс.	p ₁ мин. / макс.	WS	DN	об/мин		h100	BG
	50 Гц	60 Гц	бар	бар	м	мм	50 Гц	60 Гц	мм	
..409.2 – 11 ML	0-11	0-13,2	10 ⁽³⁾ 20	-0,3/0	3	10	100	120	4	71
..409.2 – 17 ML	0-17	0-20	10 ⁽³⁾ 20	-0,3/0	3	10	150	180	4	71
..409.2 – 30 ML	0-30	0-36	10 ⁽³⁾ 16	-0,3/0	3	10	100	120	6	71
..409.2 – 45 ML	0-45	0-54	10 ⁽³⁾ 16	-0,3/0	3	10	150	180	6	71
..409.2 – 72 ML	0-72	0-86	10	-0,3/0	3	15	100	120	8	71
..409.2 – 110 ML	0-110	0-132	10	-0,3/0	3	15	150	180	8	71
..409.2 – 150 ML	0-150	0-180	4	-0,3/0	3	15	100	120	10	71
..409.2 – 220 ML	0-220	0-264	4	-0,3/0	3	15	150	180	10	71

Таб. 03 Рабочие характеристики

⁽¹⁾ Достижимая высота всасывания для водоподобных сред и наполненной всасывающей линии

⁽²⁾ Линейный диапазон дозирования между 20 и 100% длины хода

⁽³⁾ Макс. давление для корпуса насоса из пластика

6.2.2 Параметры двигателя BG71

Тип двигателя	Параметры двигателя											
	Мощность	Число оборотов двигателя		Частота сети	Диапазон напряжений	Номинальный ток	Тип защиты	Класс нагревостойкости	Исполнение АТЕХ			
		[об/мин]								[Гц]	[В]	[А]
		50 Гц	60 Гц								50 Гц / 60 Гц	50 Гц / 60 Гц
Стандартный электродвигатель	0,37	~1500	~1800	50/60	СМ. МАРКИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЧКУ! Данные указаны на маркировочной табличке приводного двигателя соответствующего мембранного насоса!	55	F	---				
Электродвигатель для режима преобразователя частоты	0,37	~1500	~1800	50/60		55	F	---				
Электродвигатель переменного тока	0,37	~1500	---	50		55	F	---				
Двигатель EEXelIT4	0,25	~1500	---	50		55	F	II2G EExe IIT4				
Двигатель EEXdeIT4 (заключенный в герметичную оболочку)	0,25	~1500	---	50		55	F	II2G EEXde IIT4				

Таб. 04 Параметры двигателя

Руководство по эксплуатации

7 Описание функционирования

7.1 Общие данные

Многослойные мембранные насосы **sera** являются осциллирующими плунжерными насосами с защитой от сухого хода, отличающимися высочайшей герметичностью дозирующей головки. Подача жидкости осуществляется с помощью деформируемой многослойной мембраны.

Многослойные мембранные насосы состоят из следующих (основных) узлов:

- приводной двигатель
- ходовой редуктор
- механизм регулировки длины хода
- встроенный насос
- корпус насоса
- всасывающий и нагнетательный клапаны

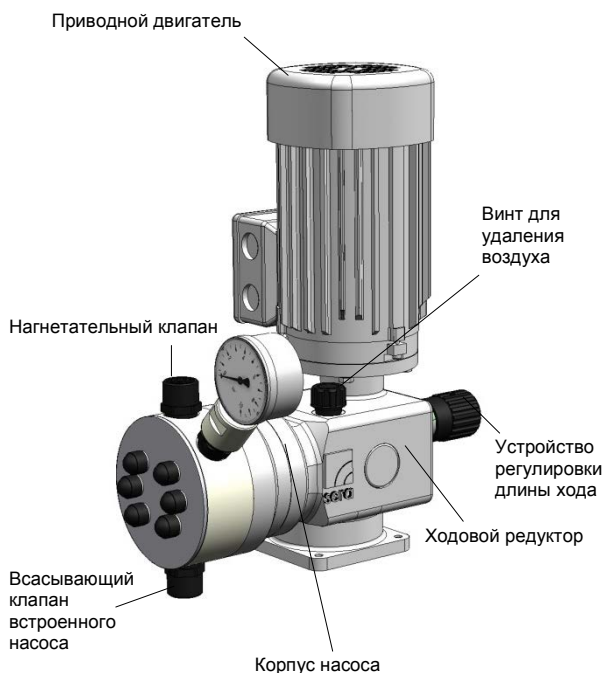


Рис. 05 Узлы

7.2 Узлы многослойных мембранных насосов 409.2

7.2.1 Ходовой редуктор

Функционирование

У многослойных мембранных насосов этой серии вращательное движение приводного двигателя передается на плунжер с помощью кулачкового приводного механизма.

В кулачковом передаточном механизме эксцентрик вызывает нагнетательный ход, ход всасывания выполняется посредством нажимной пружины (возвратная пружина).

Изменение эффективной длины хода осуществляется с помощью шкальной головки, которая во время всасывающего хода не позволяет шатуну следовать за кулачком до нижней мертвой точки (см. регулировку длины хода).

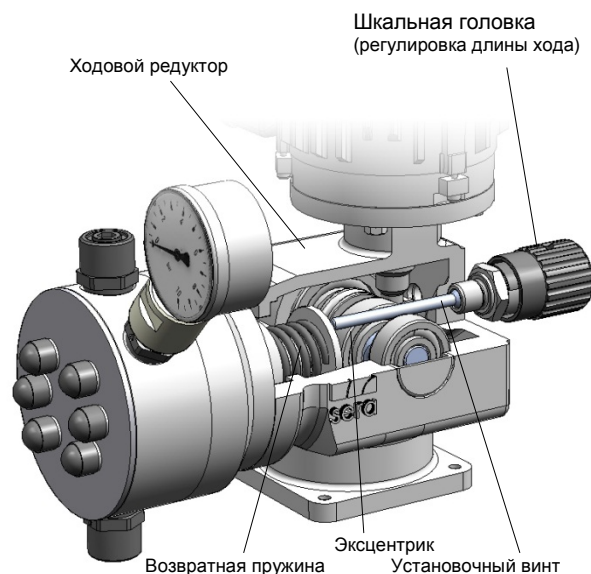


Рис. 06 Ходовой редуктор

7.2.2 Регулировка длины хода

Общие данные

Производительность насоса регулируется посредством изменения длины хода. Длину хода можно бесступенчато изменять в диапазоне от 20% до 100%.

Между 0% и 100% настроенной длины хода насосы имеют линейную характеристику дозирования.

7.2.2.1 Ручная регулировка длины хода (стандарт)

Эффективная длина хода шатуна изменяется вращением шкальной головки.

Длину хода можно изменять как во время эксплуатации, так и на остановленном насосе (в безнапорном состоянии). Установленная длина хода считывается по шкале, например, 75 % (см. рис. 07)

Двадцатизначная градуировка шкальной головки позволяет регулировать длину хода с точностью до 0,5 %.

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Вращение против часовой стрелки | → | эффективная длина хода (см. рис. 07) увеличивается | производительность насоса повышается. |
| Вращение по часовой стрелке | → | эффективная длина хода уменьшается, | производительность насоса снижается. |

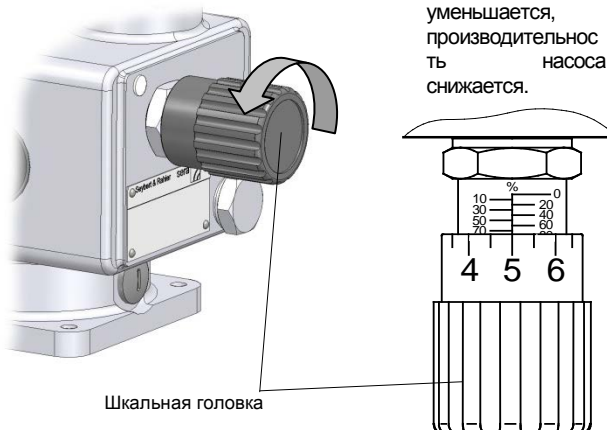


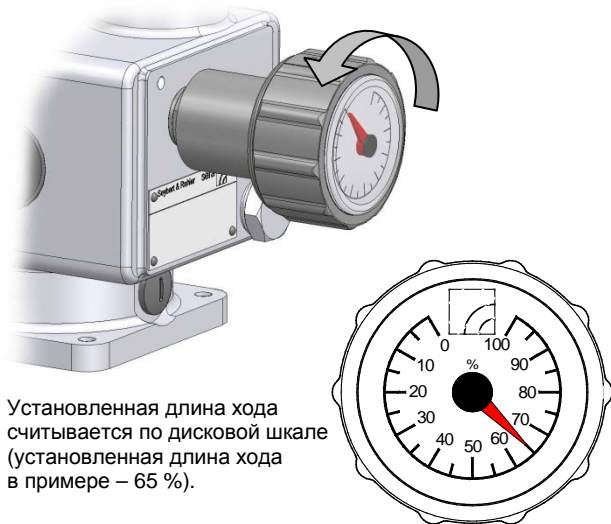
Рис. 07 Механизм регулировки длины хода/шкальная головка

7.2.2.2 Ручная регулировка длины хода с помощью дисковой шкалы с индикацией процентов (опция)

Длина хода регулируется вращением маховика. Длину хода можно изменять как во время эксплуатации, так и на остановленном насосе (в безнапорном состоянии).

Вращение против часовой стрелки → эффективная длина хода (см. рис. 08) увеличивается, производительность насоса повышается.

Вращение по часовой стрелке → эффективная длина хода уменьшается, производительность насоса снижается.



Установленная длина хода считывается по дисковой шкале (установленная длина хода в примере – 65 %).

Рис. 08 Регулировка длины хода с индикатором положения

На заводе длина хода поставляемых насосов устанавливается на 50 %.

ВНИМАНИЕ!



При определенных обстоятельствах положение дисковой шкалы с индикацией процентов может измениться во время транспортировки. Если стрелка не стоит на отметке 50%, дисковую шкалу необходимо заново настроить при работающем насосе!

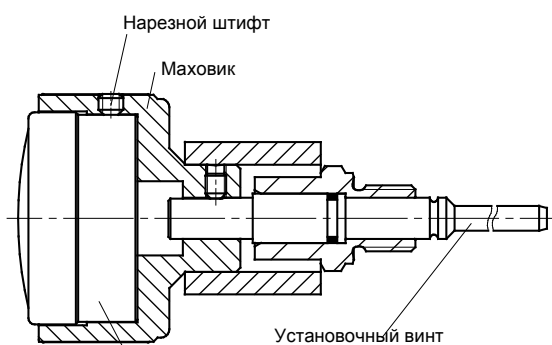


Рис. 09 Регулировка длины хода с индикатором положения

Юстировка дисковой шкалы:

- включить многослойный мембранный насос
- ослабить нарезной штифт
- извлечь дисковую шкалу из маховика
- вручную установить дисковую шкалу на 0%
- с помощью маховика установить длину хода на 0 %. Вращать маховик по часовой стрелке до тех пор, пока не перестанет ощущаться возвратно-поступательное движение (шатун больше не ударяется об установочный винт)
- вставить дисковую шкалу
- зафиксировать шкалу с помощью нарезного штифта в маховике
- установить нужную длину хода

7.2.2.3 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

Электрический сервопривод смонтирован непосредственно на ходовом редукторе дозирующего насоса. Вращательное движение приводного вала серводвигателя передается через муфту на установочный винт. Сдвиг по оси компенсируется в муфте.

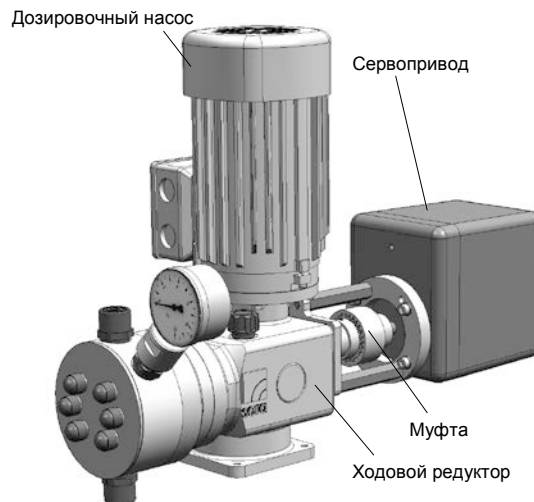


Рис. 10 Регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

У дозирующих насосов с электрическим сервоприводом длина хода не может быть отрегулирована вручную на насосе.

(Исключение: серводвигатель с маховиком)

Сервопривод в серийной комплектации оборудован двумя встроенными концевыми выключателями, а также позиционным потенциометром для подачи сигнала о положении.

Оба концевых выключателя настроены на заводе таким образом, что привод отключается в положении 0 % и 100 % регулировки хода насоса даже при подаче управляющего напряжения.

Тем самым обеспечивается регулировка только в допустимом диапазоне. Позиционный потенциометр приводится в действие проскальзывающей муфтой, которая позволяет предотвратить повреждение в случае неверной настройки концевых выключателей.

Управление осуществляется через соответствующие блоки регулирования (см. Принадлежности sera).

Установленную длину хода можно считать по насосу (процентная шкала).

Указания по электрическому подключению находятся на кожухе (крышке) сервопривода.

ВНИМАНИЕ!



Регулировка должна выполняться только при работающем насосе!

7.2.2.4 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода со встроенным регулятором положения (PMR2)

как в главе 7.2.2.3, дополнительно:

- Регулятор положения PMR2

С помощью интегрированного в сервопривод регулятора положения PMR2 можно регулировать положение серводвигателя от 0 до 100% пропорционально подключенному входному сигналу.

В качестве опции сервопривод может также оснащаться функцией общего сигнала неисправности.

Указания по электрическому подключению находятся на кожухе (крышке) сервопривода.

7.2.2.5 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода (исполнение для работы во взрывоопасной зоне)

Следуйте документации, прилагаемой к сервоприводу.

7.2.2.6 Автоматическая регулировка длины хода с помощью пневматического сервопривода

Следуйте документации, прилагаемой к сервоприводу.

7.2.3 Встроенный насос

Общие данные

Функционирование

Мембрана состоит из трех слоев и соединена с шатуном. Только передняя, так называемая рабочая мембрана имеет непосредственный контакт с подаваемой средой. Средний слой мембраны выполняет функцию сигнальной мембраны. При разрушении рабочей мембраны среда под контролем подается на устройство сигнализации разрушения мембраны. Оценка разрушения мембраны осуществляется электрическим или визуальным (локальным) способом. Третья мембрана выступает в качестве защитной мембраны и отвечает за то, чтобы даже в случае разрушения рабочей мембраны подаваемая среда не вытекала.

Сигнализация разрушения мембраны осуществляется с помощью манометра (визуально) или в качестве опции с помощью манометрического выключателя (электрически).

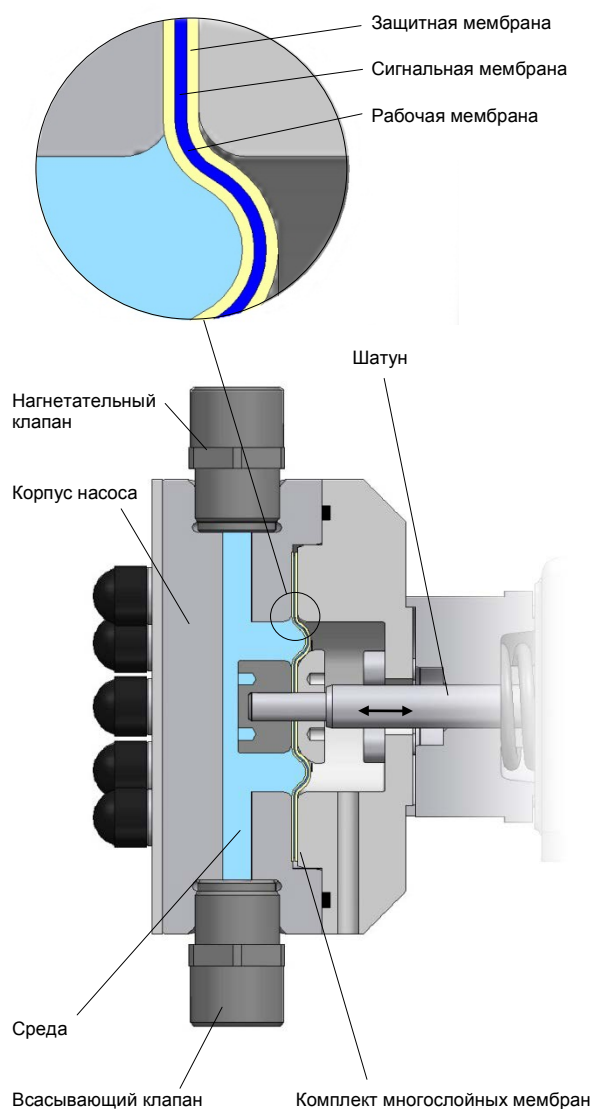


Рис. 11 Принцип функционирования многослойного мембранного насоса

Руководство по эксплуатации

7.2.4 Корпус насоса

В зависимости от имеющегося противодействия возможны перемещения пластикового корпуса насоса в эластичной зоне материала.
Это никак не влияет на срок службы или эксплуатационную надежность насоса.

7.2.5 Всасывающий/нагнетательный клапан

Насосные клапаны – это шаровые клапаны, безупречно работающие только в вертикальном монтажном положении. Состояние клапанов имеет решающее влияние на эксплуатационные характеристики насоса. Клапаны заменяются только как единый блок. При установке клапанов следует непременно учитывать направление потока (см. рис. 12).

ВНИМАНИЕ!



Нагнетательный клапан расположен вверху, всасывающий – внизу!

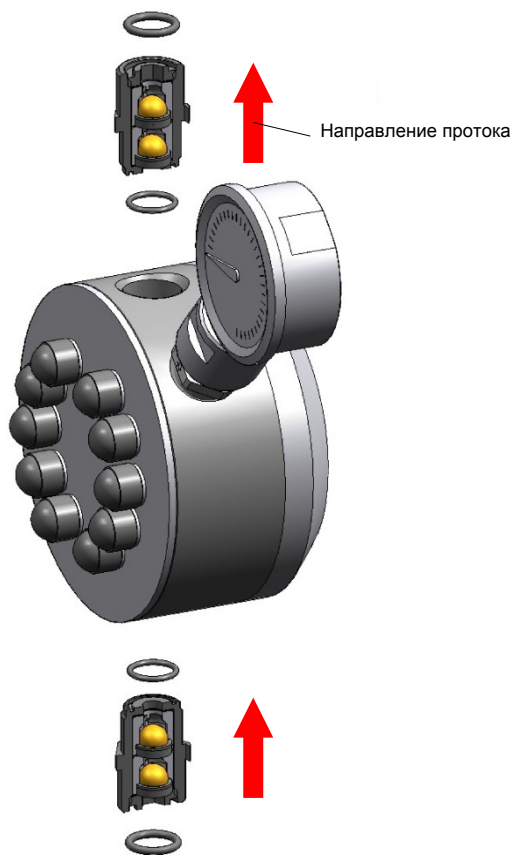


Рис. 12 Двойные клапаны, исполнение в стеклопластике

7.2.6 Датчик частоты хода (опция)

Дозировочные насосы **sera** – это возвратно-поступательные насосы с точно определенным объемом подачи при одном ходе.

При использовании дозировочных насосов для автоматических раздаточных процессов или дозирования загрузки отдельные ходы насоса могут быть зарегистрированы и преобразованы в электрические сигналы.

Для этого на насос устанавливается датчик частоты хода (индуктивный контактный датчик).

О каждом отдельном ходе насоса он сообщает в блок обработки результатов (например, установочный счетчик, система управления от программируемого контроллера и т.д.)

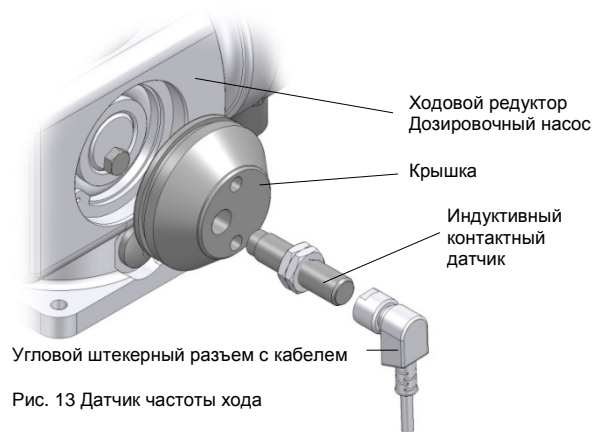
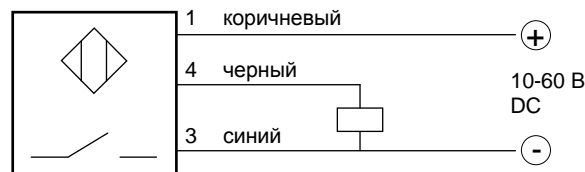


Рис. 13 Датчик частоты хода

Технические характеристики

Номинальное напряжение:	10 - 60 В DC
Ток длительной нагрузки:	< 200 мА
С защитой от коротких замыканий	
Тип подключения:	штекерный разъем с кабелем длиной 2 м
Светодиодный индикатор (зеленый):	индикация напряжения питания
Светодиодный индикатор (желтый):	индикация положения коммутирующих элементов

Схема электрических соединений



ВНИМАНИЕ!



На случаи срабатывания индуктивных нагрузок (защита, реле и т. д.) по причине высокой самоиндукции необходимо установить ограничители перенапряжения (варисторы).

ВНИМАНИЕ!



При эксплуатации во взрывоопасных зонах должен устанавливаться датчик частоты хода исполнения NAMUR (II2G EExia IICT6, согл. ATEX95).

7.2.7 Контроль разрушения мембраны

Многослойные мембранные насосы sera серии 409.2 оснащены устройством контроля разрушения мембраны.

ВНИМАНИЕ!



Дальнейшую информацию по индикаторам контроля разрушения мембраны можно найти в главе 17!

7.2.7.1 Визуальный контроль разрушения мембраны с помощью манометра (только локальная сигнализация)

При разрушении рабочей мембраны среда, находящаяся под давлением, поступает через отверстие в корпус насоса к сигнальному манометру, вследствие чего происходит отклонение стрелки.

- Сразу отключите насос
- Замените мембрану

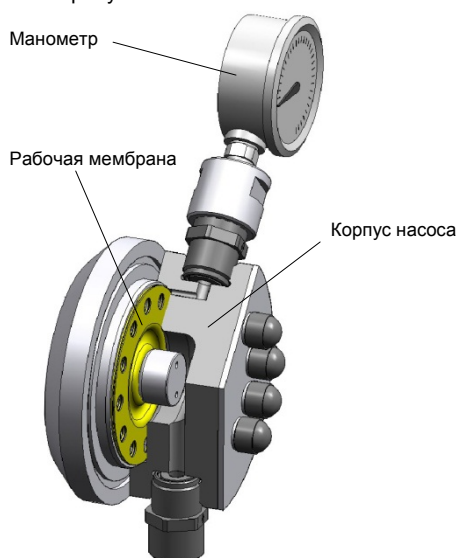


Рис.14 Сигнализация разрушения мембраны с помощью манометра

ВНИМАНИЕ!



Если насос эксплуатируется с противодавлением, которое незначительно выше допустимого минимального давления, равного $p_2=1$ бар, то при разрушении мембраны на манометре отклонение стрелки будет тоже незначительным!

При нормальной эксплуатации, т.е. при исправной мембране, манометр отображает 0 бар.

7.2.7.2 Контроль разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя

При разрушении рабочей мембраны на манометрическом выключателе создается давление. Возникший сигнал должен быть расшифрован и далее обработан так, чтобы насос сразу отключился.

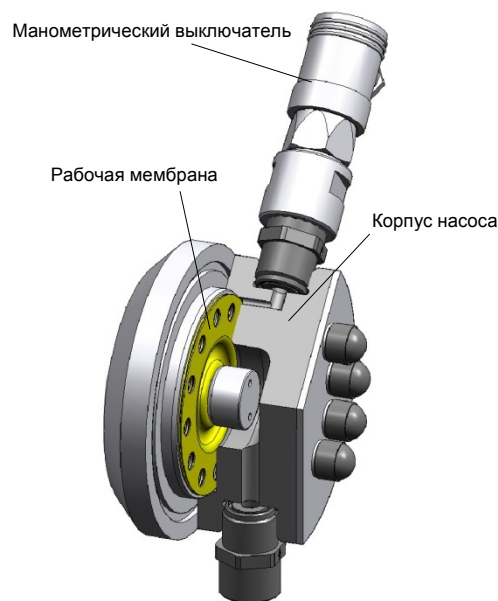


Рис.15 Сигнализация разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя

7.2.7.3 Контроль разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя (взрывоопасная зона)

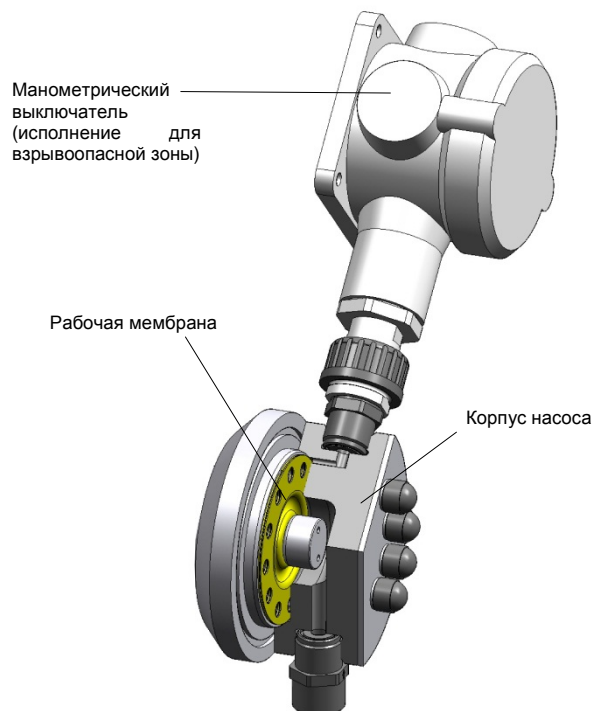


Рис.16 Сигнализация разрушения мембраны с помощью манометрического выключателя (исполнение для взрывоопасной зоны)

ВНИМАНИЕ!



Манометрический выключатель устанавливается на заводе на значение давления срабатывания ≤ 1 бар. По этой причине, а также из-за дозировочной функции насос следует всегда эксплуатировать с давлением ≥ 1 бар!

Руководство по эксплуатации

7.3 Приводной двигатель

Приведение в действие многослойного мембранного насоса **sera** осуществляется электродвигателем трехфазного или переменного тока.

7.3.1 Подключение двигателя (стандарт)

Исполнение с электродвигателем трехфазного тока

Тип подключения двигателя зависит от указанного напряжения на маркировочной табличке и подаваемого напряжения сети.

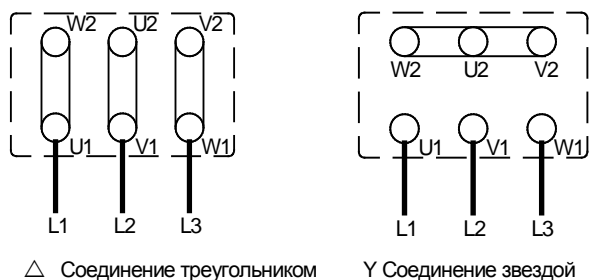


Рис. 17 Схема электрического соединения (соединений) электродвигателя трехфазного тока

Пример:

Данные на маркировочной табличке: 230/400 В
Имеющаяся сеть трехфазного тока: 400 В
Правильное подключение двигателя: Y Соединение звездой

Исполнение с двигателем переменного тока

У электродвигателя переменного тока есть основная и вспомогательная обмотки. Последовательно к вспомогательной фазе подключается рабочий конденсатор (СВ).

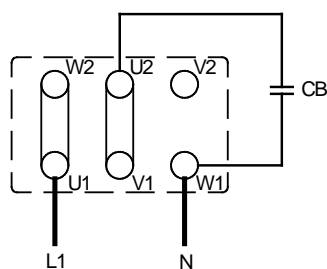


Рис. 18 Схема электрического соединения электродвигателя переменного тока

7.3.2 Направление вращения

приводной двигатель может вращаться в любую сторону.

7.3.3 Клеммовая коробка

Перед замыканием клеммовой коробки проверить:

- надежность положения всех клеммовых соединений
- чистоту внутренней стороны, отсутствие посторонних элементов
- неиспользованные кабельные вводы закрыты, резьбовые заглушки крепко затянуты
- уплотнение в крышке клеммовой коробки уложено чисто; обратить внимание на надлежащее состояние всех уплотняющих поверхностей для обеспечения типа защиты.

7.3.4 Ввод в эксплуатацию

Условия:

Сравнить характеристики цепи (напряжение и частота) с данными, указанными на маркировочной табличке двигателя. Возможный допуск напряжения (DIN VDE 0530) для напряжения замера + 10 % для диапазона напряжения замера +/- 5 % Данные соединительного провода должны соответствовать номинальным электрическим характеристикам электродвигателя.

Для соединительного кабеля должно быть установлено устройство уменьшения растягивающего усилия. Указанная номинальная мощность двигателя относится к температуре окружающей среды не выше 40°C и высоте установки ниже 1000 м над нормальным нулем. В случае превышения данных значений мощность двигателя уменьшается (см. VDE 0530). Пригодность для климатической группы "умеренная" согласно IEC 721-2-1.

ВНИМАНИЕ!



Эксплуатация насоса приводит к нагреванию приводного двигателя. Не прикасайтесь к двигателю во время эксплуатации!

7.3.5 Защита двигателя

Для защиты двигателя от перегрузки должны быть установлены соответствующие устройства (например, выключатель защиты электродвигателя с температурным расцепителем максимального тока). Защитный провод согласно VDE 0100 обязательно подключить к отмеченному болту заземления.

ВНИМАНИЕ!



Предохранители не являются средствами защиты электродвигателя.

7.3.6 Техническое обслуживание приводного двигателя

Электродвигатель следует всегда содержать в чистоте, так чтобы пыль, грязь, масло или прочие загрязнения не могли помешать безупречной работе.

Кроме того, рекомендуется контролировать:

- работает ли двигатель без сильных колебаний
- всасывающие и выпускные отверстия подачи охлаждающего воздуха не закрыты и не сужены (неоправданно высокое теплообразование в обмотках).

Шарикоподшипники двигателя обеспечены смазкой на весь срок службы

7.3.7 Повторный ввод в эксплуатацию

При повторном вводе в эксплуатацию после проведения работ по техническому обслуживанию или после длительного простоя следуйте указаниям в главе 7.3.4.

8 Размещение / установка

ВНИМАНИЕ!



При эксплуатации во взрывоопасной зоне следует учесть также указания, приведенные в главе 9!

8.1 Указания по размещению

- Насос стандартного исполнения допускается устанавливать только в сухих помещениях с неагрессивной атмосферой, при температуре между +2 °C и +40 °C, при влажности воздуха до прим. 90 % и макс. высоты 1000 м над уровнем моря (эксплуатация во взрывоопасных зонах – см. главу 9).
- Размеры подключений насоса и крепежных отверстий см. рис. 04, таб. 02
- Устанавливать насос плавно. Монтировать насос, точно выровняв, без образования механических напряжений.
- По возможности устанавливать насос на высоте, удобной для управления. Монтировать насос так, чтобы клапаны располагались вертикально.
- В зоне корпуса насоса, а также всасывающего и нагнетательного клапана оставить достаточно места, чтобы при необходимости эти детали можно было легко демонтировать.
- Механизм регулировки длины хода, индикаторная шкала и визуальная сигнализация разрушения мембраны должны быть легко доступными и хорошо видимыми.
- Значения номинального внутреннего диаметра трубопроводов на выходе и встроенных в систему арматур должны быть аналогичными или больше значений номинального внутреннего диаметра входа/выхода насоса.
- Для проверки характеристик давления в системе трубопроводов рекомендуется предусмотреть вблизи всасывающего и нагнетательного патрубка возможность подключения арматур измерения давления (например, манометра).
- Установить сливные арматуры
- Перед подключением трубопроводов снять пластиковые колпачки с всасывающего и нагнетательного штуцера насоса.
- Проверить надежность положения болтов крепления корпуса насоса, при необходимости подтянуть.

Моменты затяжки болтов крепления

Корпус насоса без плиты

Корпус насоса с плитой

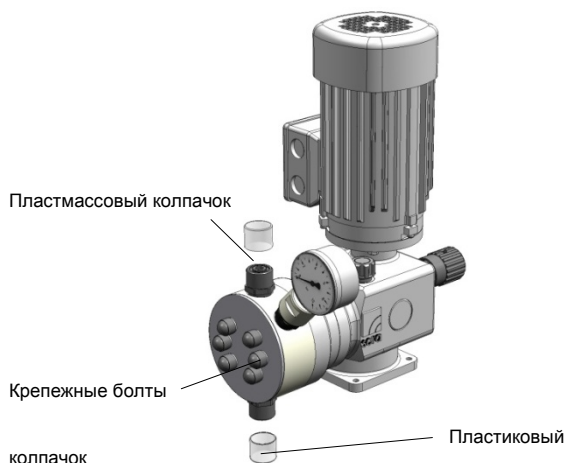


Рис. 19 Многослойный мембранный насос с пластиковыми колпачками

- Для исполнения с установленным сервоприводом необходимо оставить место для снятия кожуха (см. главу 6.1 "Габариты")
- Трубопроводы подключать к насосу так, чтобы на насос не действовали никакие силы, например, смещение, вес или растяжение линии.
- Всасывающие линии прокладывать как можно короче.
- Использовать устойчивые к давлению и среде шланги / трубопроводы.
- Все трубопроводы и резервуары, соединенные с насосом должны соответствовать предписаниям, быть установленными без механических напряжений, не иметь повреждений и всегда быть чистыми.

ВНИМАНИЕ!



При подаче токсических, кристаллообразующих или едких жидкостей система трубопроводов должна иметь устройства, с помощью которых можно выполнить опорожнение, очистку и, если необходимо, промывку подходящей средой.

ВНИМАНИЕ!



При работе в сети 60 Гц обязательно учитывать возможно повышенную частоту хода при исполнении геометрии трубопровода.

ВНИМАНИЕ!



Многослойный мембранный насос должен быть размещен таким образом, чтобы вытекающая среда не могла причинить каких-либо повреждений.

Чтобы избежать кавитации и перегрузки, следует соблюдать следующие требования:

- избегать больших высот всасывания
- трубопроводы должны быть как можно короче
- выбирать достаточные условные диаметры
- избегать ненужных дросселирующих элементов
- устанавливать демпфер пульсации
- устанавливать устройства защиты от избыточного давления
- при необходимости устанавливать редукционный клапан
- для сред, выделяющих газы, обеспечить дополнительную подачу

ВНИМАНИЕ!



В случае дополнительной подачи среды эксплуатирующая сторона должна принять соответствующие защитные меры (поддон, электронная сигнализация разрушения мембраны), чтобы при разрушении мембраны избежать опорожнения резервуара.

8.1.1 Установка устройств защиты от избыточного давления

в случае превышения в головке насоса допустимого давления, например, при закрытии запорной арматуры или засорении трубопровода:

- установить перепускной клапан

При использовании внешнего перепускного клапана для перепускной линии действительно следующее:

- провести линию под наклоном в резервуар запаса (находящийся под атмосферным давлением) или в открытый выпускной/сточный желоб (ср. рис. 20).
- или подключить ее непосредственно к всасывающему трубопроводу насоса, однако только в том случае, если во всасывающем трубопроводе нет обратной клапана (например, приемный клапан всасывающей трубки) (ср. рис. 21).

ВНИМАНИЕ!



Запорные арматуры запрещается закрывать во время работы насоса!

ВНИМАНИЕ!



Устройство защиты от избыточного давления (например, перепускной клапан) должно всегда устанавливаться, если существует возможность превышения допустимого рабочего давления.

ВНИМАНИЕ!



При превышении допустимого рабочего давления и отсутствии на насосе устройства защиты от избыточного давления насос может быть поврежден.

ВНИМАНИЕ!



Повреждения насоса могут привести к выплёскиванию подаваемой жидкости.



Рис. 20 Установка с (внешним) перепускным клапаном



Рис. 21 Установка с (внешним) перепускным клапаном

Руководство по эксплуатации

8.1.2 Предотвращение обратного стока подаваемой среды

если дозировочная линия ведет в основную линию:

- установить точку ввода (дозировочный клапан).

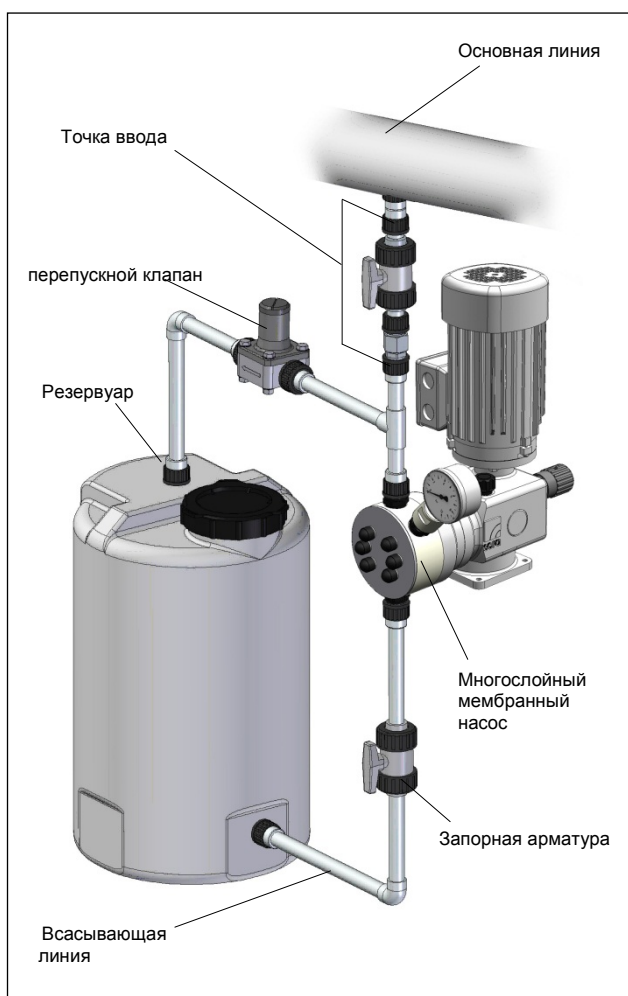


Рис. 22 Установка точки ввода

ВНИМАНИЕ!



Если не предотвратить возможный обратный сток из основной линии, в дозировочной линии может возникнуть нежелательное смешивание.

ВНИМАНИЕ!



Учесть / избегать возникновения химических реакций при обратном стоке.

8.1.3 Предотвращение просасывания

при дозировке в основную линию с пониженным давлением:

- установить в дозировочной линии редукционный клапан.

ВНИМАНИЕ!



При установке убедиться в том, что не возникает избыточная подача (из-за положительной разности давлений (≥ 1 бар) между напорной и всасывающей сторонами).

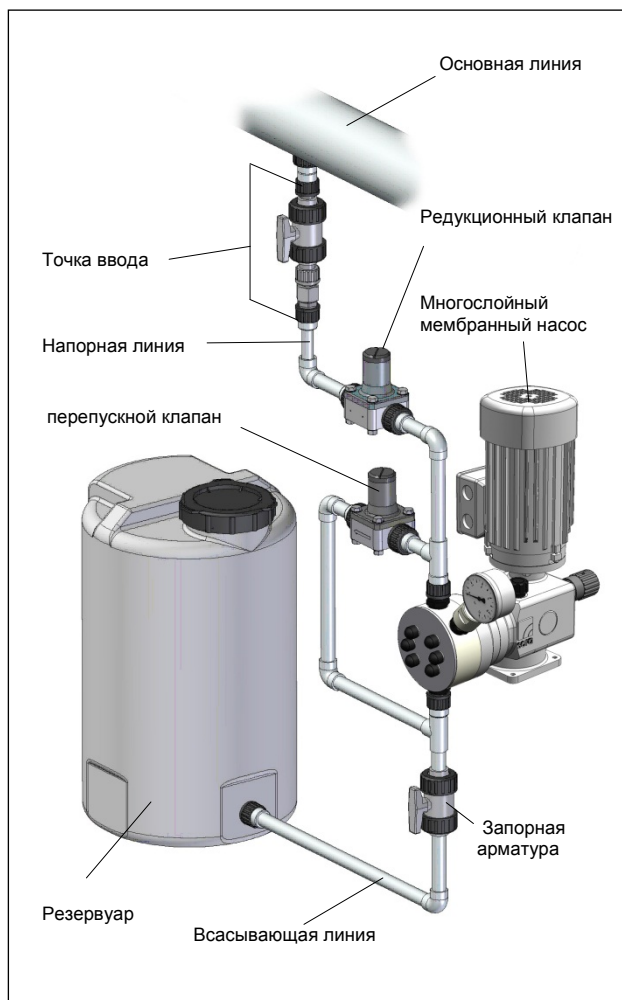


Рис. 23 Установка редукционного клапана

Руководство по эксплуатации

8.1.4 Обеспечение всасывания без воздуха

в том случае, если из-за понижения уровня жидкости во всасывающем резервуаре может быть подсосан воздух при одновременной подаче в линию, находящуюся под давлением, или к редукционному клапану:

- установить в напорную линию воздушный клапан.

ВНИМАНИЕ!



Если во всасывающей линии останутся воздушные пузырьки, может иметь место прекращение потока!

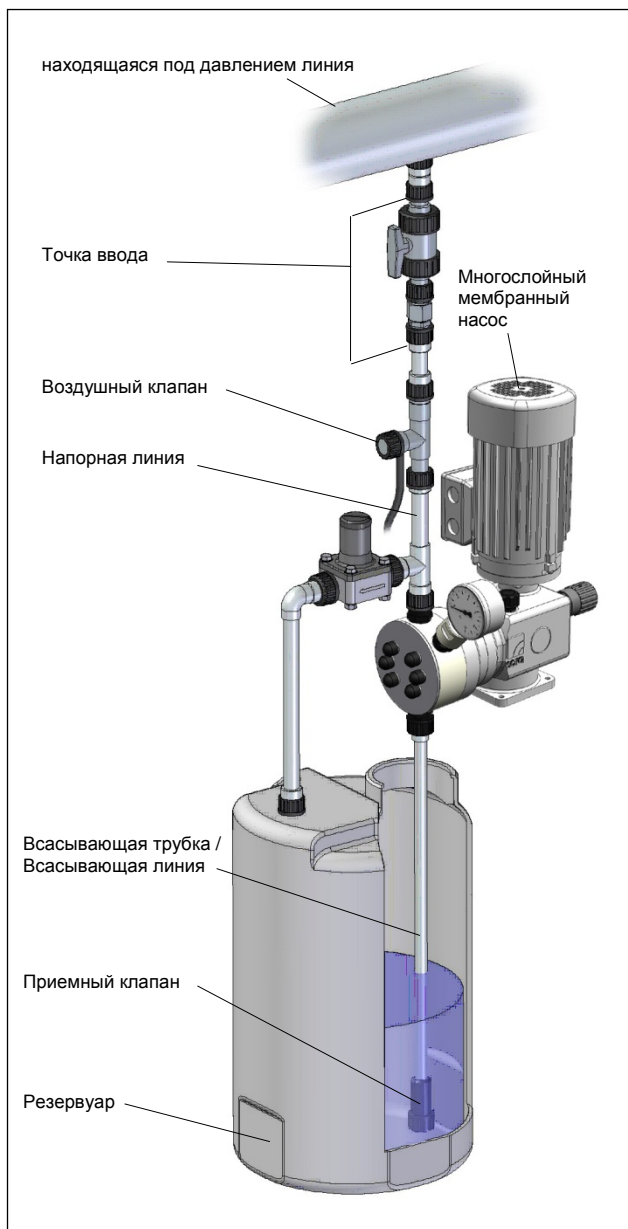


Рис. 24 Установка воздушного клапана

8.1.5 Монтаж устройства извещения об опорожнении резервуара

для своевременной доливки жидкости, прежде чем начнется всасывание воздуха.

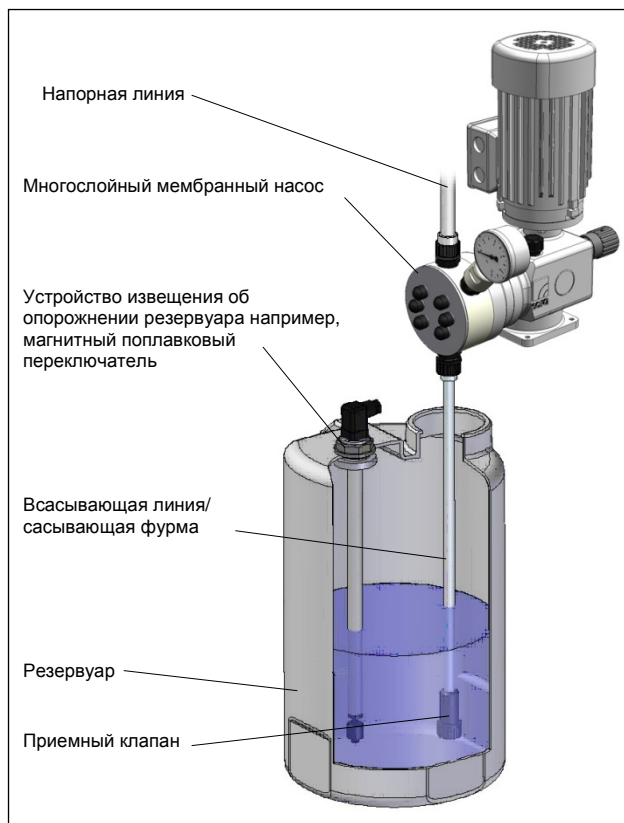


Рис. 25 Установка системы оповещения об опорожнении резервуара

ВНИМАНИЕ!



Если во всасывающей линии останутся воздушные пузырьки, может иметь место прекращение потока!

8.1.6 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

- Установить в конце всасывающей линии приемный клапан

Расчетная величина H не должна быть больше заданной максимальной высоты всасывания насоса, разделенной на плотность подаваемой среды при одновременном учете ускорения масс и вязкости среды.

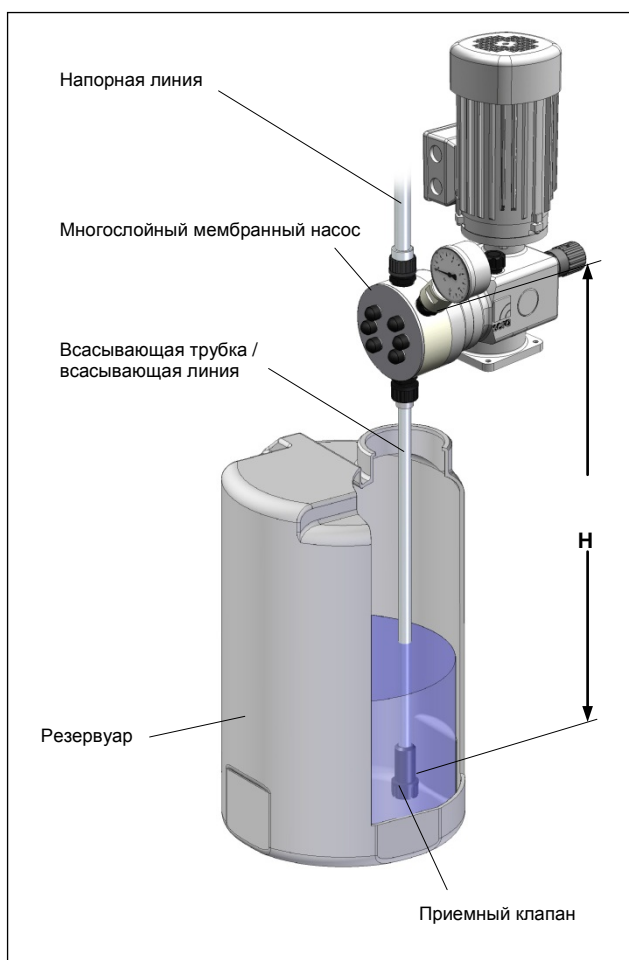


Рис. 26 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

8.1.7 Грязеуловитель

- всасывающую линию подключить несколько выше дна резервуара и установить грязеуловитель (размер ячеек 0,1 - 0,5 мм, в зависимости от номинального внутреннего диаметра клапанов насоса).

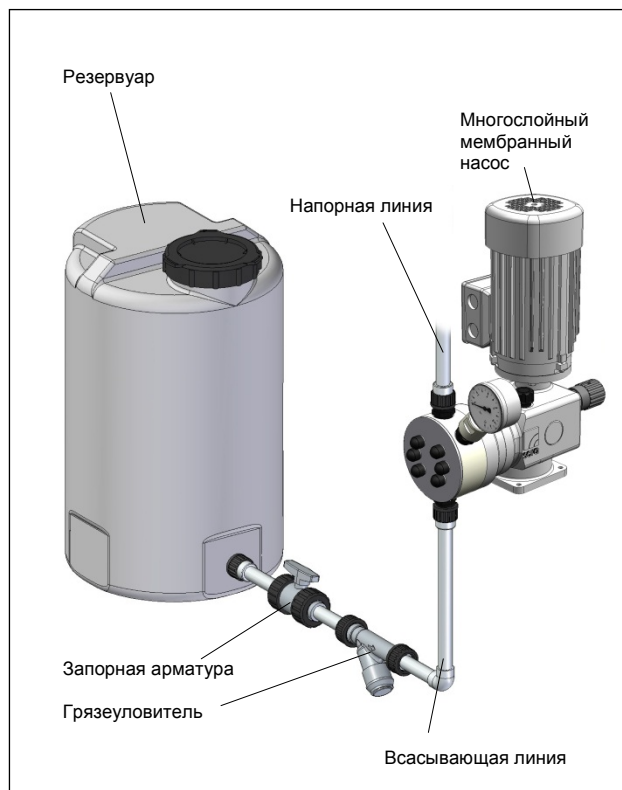


Рис. 27 Установка грязеуловителя

ВНИМАНИЕ!



Если не улавливать посторонние включения, в работе насоса и системы могут наступить сбои.

Руководство по эксплуатации

8.1.8 Всасывание через сифонную линию

при высоких резервуарах, в которых отсутствует возможность подключения у дна резервуара:

- установить сифонный сосуд.
- Обратить внимание на значения давления при ускорении из-за возможно длинной всасывающей линии.

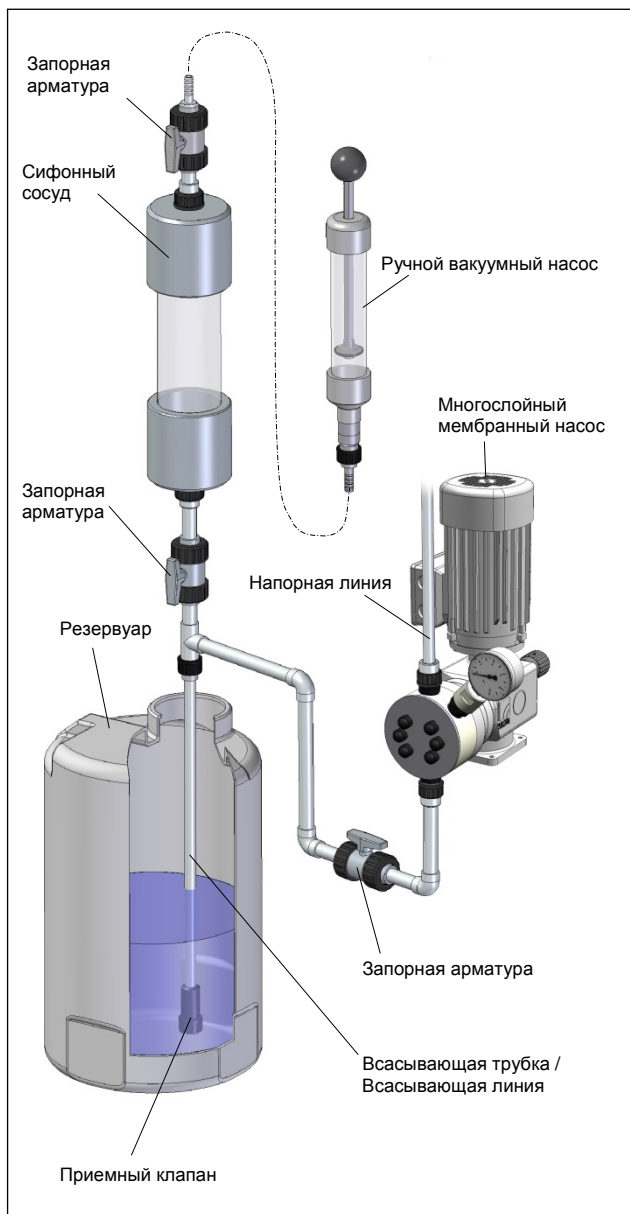


Рис. 28 Установка сифонного сосуда (арматура sera)

8.1.9 При подаваемых средах, легко выделяющих газы

- устанавливать насос так, чтобы он мог эксплуатироваться с дополнительной подачей.



Рис. 29 Установка с дополнительной подачей

8.1.10 Демпфирование пульсации

посредством установки демпферов пульсации, если:

По технологическим причинам подаваемый поток должен как можно меньше пульсировать

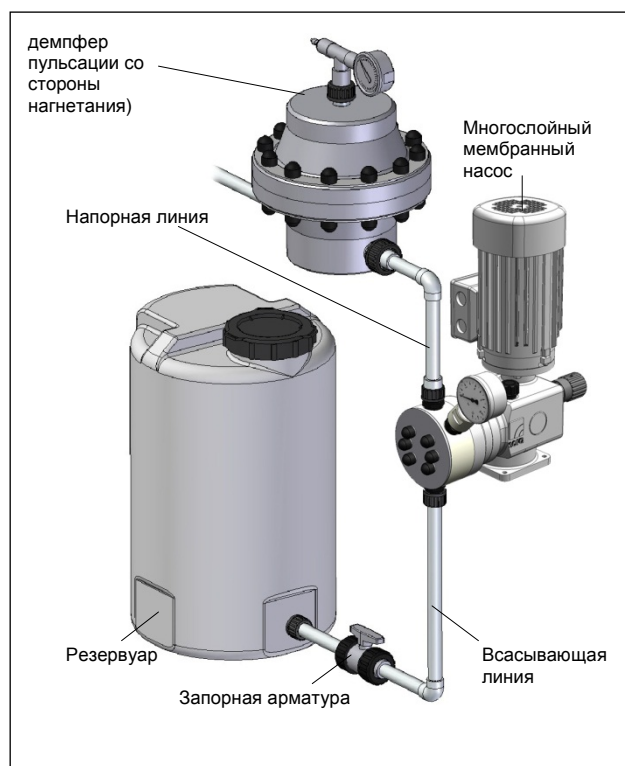


Рис. 30 Установка демпфера пульсации (I)

Руководство по эксплуатации

Усилия ускорения масс, обусловленные геометрией трубопроводов, должны быть снижены.



Рис. 31 Установка демпфера пульсации (II)

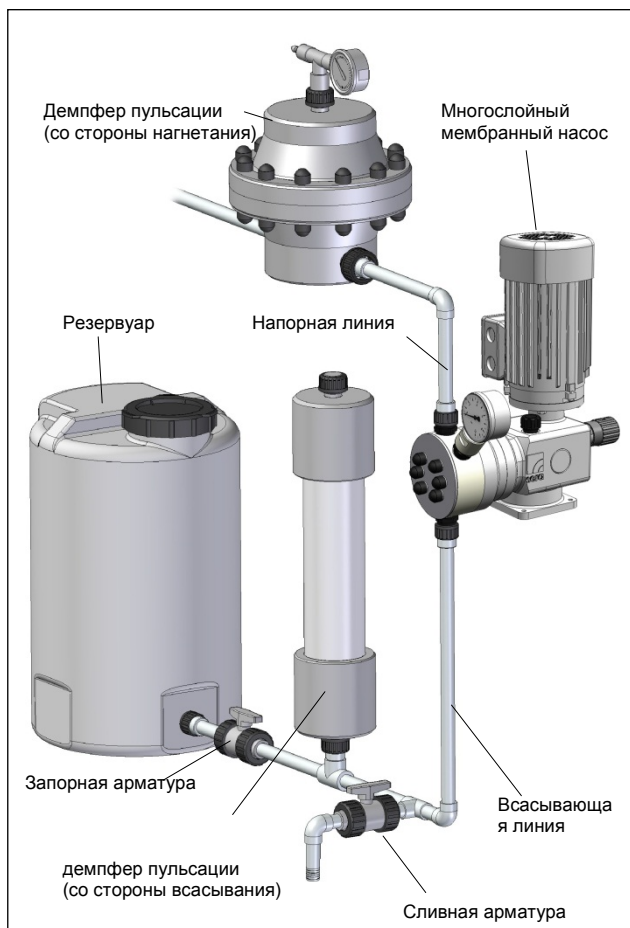


Рис. 32 Установка демпфера пульсации (III)

ВНИМАНИЕ!



Если не погасить усилия ускорения масс, могут возникнуть следующие неполадки / ущерб:

Колебания производительности насоса
Ошибки дозирования
Гидравлические удары
Биение клапанов
Повышенный износ на стороне всасывания и нагнетания насоса;

механические разрушения насоса
Течи и бьющие клапаны вследствие превышения максимального допустимого давления на стороне нагнетания насоса.

Установка демпфера пульсации на стороне всасывания и/или нагнетания вблизи головки насоса.

при одновременной установке демпфера пульсации и редукционного клапана, последний устанавливать между насосом и демпфером пульсации.

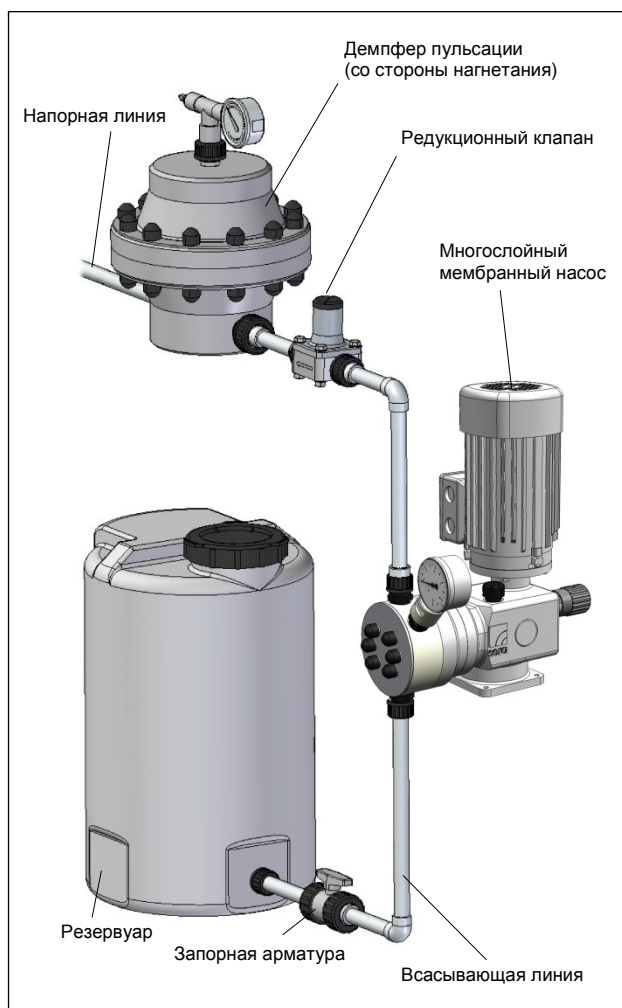


Рис. 33 Установка демпфера пульсации и клапана поддержания давления

9 Эксплуатация во взрывоопасных зонах (согласно Директиве 94/9/EG)

9.1 Общие данные

ВНИМАНИЕ!



Предпосылкой для эксплуатации во взрывоопасных зонах является соответствующая конструкция насоса.

Поставляемое sera изделие при наличии соответствующей маркировки отвечает требованиям директивы 94/9EG. Благодаря этому обеспечивается безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах.

ВНИМАНИЕ!



Определение области применения и проверка пригодности насоса для области применения выполняются эксплуатирующей стороной. Она обязана однозначно определить зону, категорию агрегата, группу взрывоопасности и температурный класс.

9.2 Маркировка

Непосредственно на насосе размещено указание о зоне/категории агрегата/группе взрывоопасности/температурном классе согласно RL 94/9/EG.

- Ex II2G с IIBT4 или
- EX II2G с ICT4

(обратить внимание на возможные особые данные в подтверждении заказа).

9.3 Установка

9.3.1 Общие данные

Предусмотренные для насоса условия эксплуатации во взрывоопасной зоне согласно указаны в подтверждении заказа либо в описании изделия. Указанные там значения запрещается превышать или опускаться ниже этих значений.

Данные действующего руководства по эксплуатации должны использоваться соответствующим образом.

9.3.2 Работа во взрывоопасной зоне

ВНИМАНИЕ!



Для работ по монтажу и техобслуживанию машин или установок во взрывоопасных зонах следует использовать только пригодный для этого инструмент. Действует директива 99/92/EG.

9.4 Выравнивание потенциалов

После крепления насоса следует обеспечить надлежащее включение в систему выравнивания потенциалов места установки.

9.5 Ввод в эксплуатацию

После подключения насоса необходимо сразу всосать жидкость, т.е. насос должен быть введен в эксплуатацию непосредственно после установки и заполнения соответствующего резервуара.

9.6 Эксплуатация

9.6.1 Общие данные

Предусмотренные для насоса условия эксплуатации во взрывоопасной зоне указаны в подтверждении заказа либо в описании изделия. Указанные там значения запрещается превышать или опускаться ниже этих значений.

Данные о зоне, категории агрегата, группе взрывоопасности и температурном классе содержатся в заявлении о соответствии продукта.

9.6.2 Выделение газа подаваемой средой

Сухой ход насоса должен быть исключен. В процессе работы следует контролировать уровень жидкости в резервуаре. Если уровень жидкости опускается ниже минимального уровня заполнения, следует обеспечить выключение насоса (занесение взрывоопасной атмосферы).

Пузырьки пара подаваемой среды не опасны, так как не возникает взрывоопасный потенциал.

ВНИМАНИЕ!



Возможность возникновения взрывоопасной газовой смеси должна быть исключена.

9.6.3 Данные о температуре

допустимая температура окружающей среды

$$0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$$

9.7 Техобслуживание

Действуют инструкции по техобслуживанию, приведенные в главе 10.

Исключение:

ВНИМАНИЕ!



Уровень масла в ходовом редукторе насоса должен проверяться один раз в неделю!

10 Техобслуживание

ВНИМАНИЕ!



Перед началом выполнения любых работ по техобслуживанию удостовериться в том, что в наличии имеются все необходимые изнашиваемые/запасные части и производственные материалы.

Узлы снимать/укладывать так, чтобы они не повредились.

ВНИМАНИЕ!



Все изнашиваемые части следует регулярно проверять на безупречное состояние, при необходимости заменять.

Следующие проверки должны проводиться регулярно:

- надежность крепления трубопроводов
- надежность крепления напорного и всасывающего клапана
- целостность электрических подключений
- состояние болтов крепления корпуса насоса (проверять не реже одного раза в квартал)
Моменты затяжки крепежных болтов см. в гл. 8.1 "Установка"

Ремонт ходового редуктора должен выполняться только специалистами фирмы **sera**.

10.1 Изнашиваемые части

В зависимости от применения и длительности применения изнашиваемые части следует регулярно заменять, чтобы обеспечить надежное функционирование многослойного мембранного насоса.

Мы рекомендуем замену многослойных мембран после 3000 часов эксплуатации либо по меньшей мере 1 раз в год.

В случае преждевременного разрушения мембраны по причине тяжелых условий эксплуатации, многослойный мембранный насос следует отключить и заменить многослойные мембраны (согл. гл. 10.1).

Многослойный мембранный насос в качестве опции может быть оснащен сигнализацией разрушения мембраны, манометром или манометрическим выключателем (см. гл. 7.2.7)

Изнашиваемыми частями многослойного мембранного насоса считаются:

- Многослойная мембрана
- Всасывающий клапан
- Нагнетательный клапан

10.2 Запасные части

Запасными частями многослойного мембранного насоса считаются:

- Корпус насоса
- Манометр
- Манометрический выключатель

10.3 Комплекты запасных и изнашиваемых частей

...409.2 – 11 ML
...409.2 – 17 ML
...409.2 – 30 ML
...409.2 – 45 ML
...409.2 – 72 ML
...409.2 – 110 ML
...409.2 – 150 ML
...409.2 – 220 ML

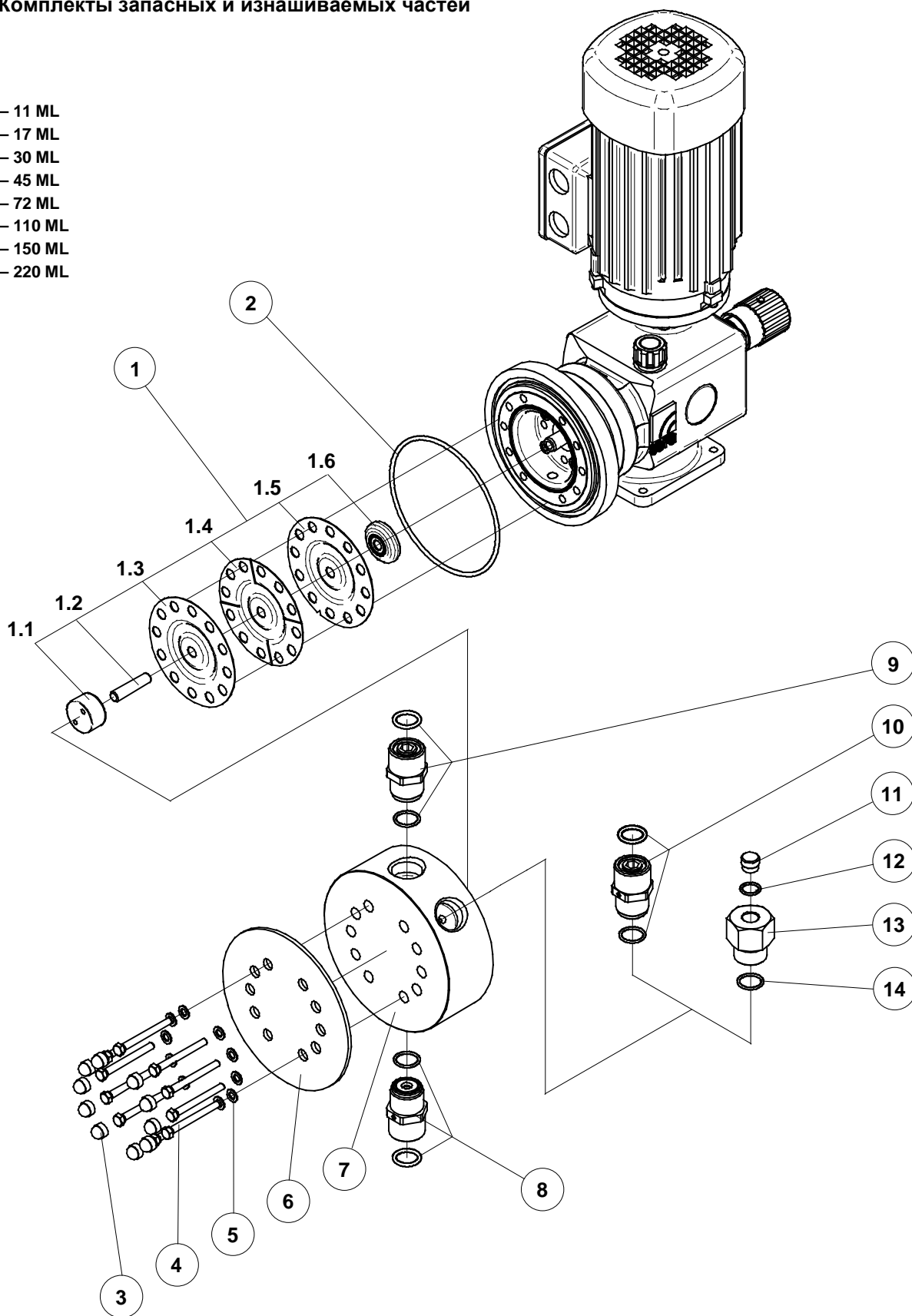


Рис. 34 Комплекты запасных и изнашиваемых частей

Обзор комплектов запасных и изнашиваемых частей

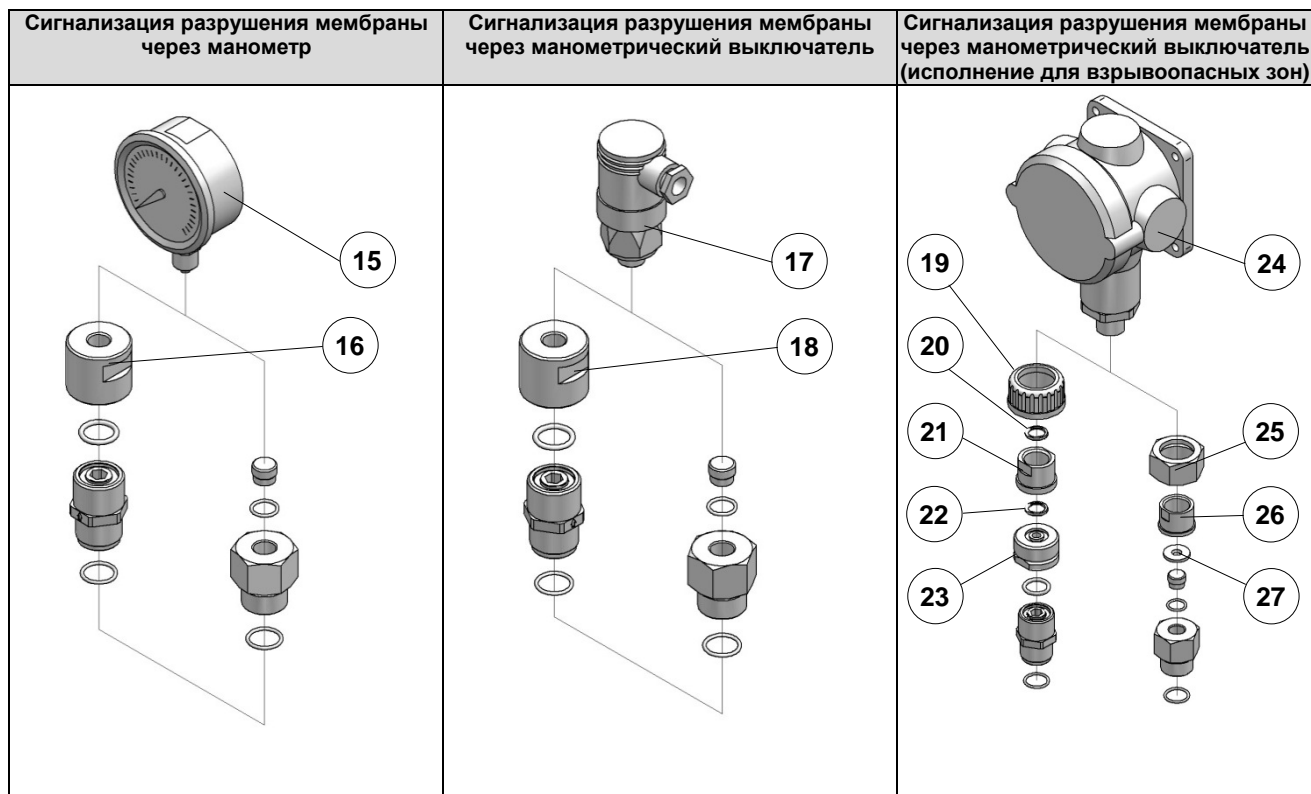


Рис. 35 Комплекты запасных и изнашиваемых частей

Комплект корпуса насоса (пластик)	
поз.	Наименование
3	Защитный колпачок (колпачки)
4	Болт(ы) с шестигранником
5	Шайба (шайбы)
6	Плита
7	Корпус насоса
10	Напорный клапан (обратный клапан)
16/18	Переходник
	дополнительно при исполнении для взрывоопасных зон
19	Накидная гайка
20	Уплотнительное кольцо круглого сечения
21	Вставной штуцер
22	Уплотнительное кольцо круглого сечения
23	Переходник

Комплект корпуса насоса (высококачественная сталь)	
поз.	Наименование
3	Защитный колпачок (колпачки)
4	Болт(ы) с шестигранником
5	Шайба (шайбы)
7	Корпус насоса
11	Обратный клапан
12	Уплотнительное кольцо круглого сечения
13	Патрубок
14	Уплотнительное кольцо круглого сечения
	дополнительно при исполнении для взрывоопасных зон
25	Накидная гайка
26	Вставной штуцер
27	Уплотнительная шайба

Всасывающий клапан (комплект)	
поз.	Наименование
8	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Напорный клапан (комплект)	
поз.	Наименование
9	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Комплект мембран	
поз.	Наименование
1	Пакет многослойных мембран
(1.1)	Нажимная плита (спереди, соприкасается со средой)
(1.2)	Резьбовой штифт
(1.3)	Рабочая мембрана
(1.4)	Сигнальная мембрана
(1.5)	Защитная мембрана
(1.6)	Нажимная плита (сзади)
2	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Манометр	
поз.	Наименование
15	Манометр

Манометрический выключатель	
поз.	Наименование
17	Манометрический выключатель

Манометрический выключатель	
поз.	Наименование
24	Манометрический выключатель (исполнение для взрывоопасных зон)

10.4 Замена мембраны

10.4.1 Общие данные

Для безошибочного функционирования многослойного мембранного насоса и соблюдения требуемых свойств защиты и безопасности – в первую очередь во взрывоопасных зонах – обязательно следует проводить регулярные проверки и замену многослойных мембран.

ВНИМАНИЕ!



Перед заменой мембраны насос необходимо опорожнить и при необходимости промыть подходящей жидкостью, чтобы избежать контакта с агрессивными и/или ядовитыми средами!

ВНИМАНИЕ!



Замена мембраны выполняется только при отсутствии давления в системе!

- Во время техобслуживания или ремонта выключить приводной двигатель многослойного мембранного насоса и заблокировать от непреднамеренного или несанкционированного повторного включения!
- Принять защитные меры: использовать защитный костюм, респиратор, защитные очки. В непосредственной близости от насоса установить сосуд с жидкостью, пригодной для смывания брызг подаваемой среды.
- Промыть многослойный мембранный насос с помощью подходящего моющего средства таким образом, чтобы в корпусе насоса не осталось подаваемой среды. В противном случае во время демонтажа выступит подаваемая среда. Вымытую жидкость собрать, не прикасаясь к ней, и утилизировать безопасно для окружающей среды! Это следует осуществлять и перед возможной пересылкой многослойного мембранного насоса для ремонта.

10.4.2 Замена мембраны

Многослойная мембрана подлежит замене в качестве предварительно полностью собранной мембраны

- Механизм регулировки длины хода установить на длину хода в 0% (передняя точка)
- Выкрутить крепежные винты на корпусе насоса
- Снять корпус насоса, а также при необходимости плиту по направлению вперед

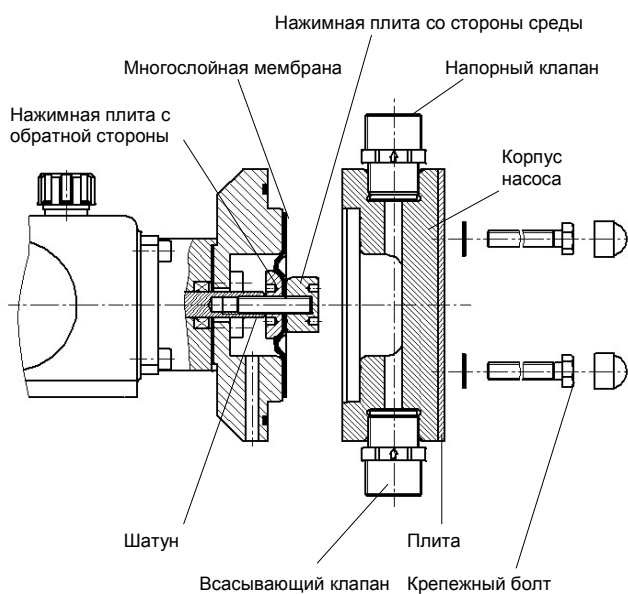


Рис. 36

- Скрутить многослойную мембрану с шатуна

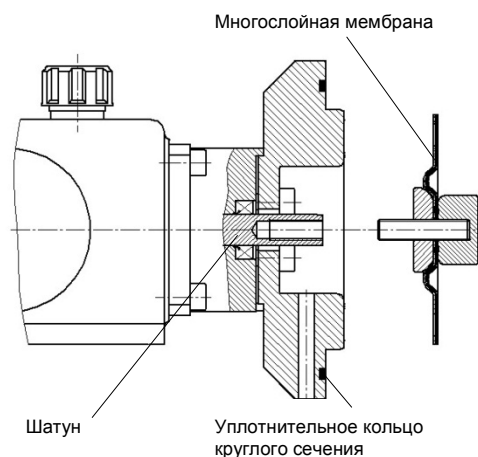


Рис. 37

- Снять уплотнительное кольцо круглого сечения
- Визуально проверить сигнальное устройство на повреждения

Руководство по эксплуатации

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- уложить новое уплотнительное кольцо круглого сечения
- Новую многослойную мембрану вкрутить в шатун до упора. Если отверстия в мембране не совпадают с резьбовыми отверстиями в основном кольце, мембрану следует открутить до проведения ближайшего согласования отверстий.
- Установить длину хода на 50% (механизм регулировки длины хода)
- Переместить мембрану в среднее положение Среднее положение мембраны (соответственно 50% длины хода; путем вращения лопасти вентилятора двигателя)

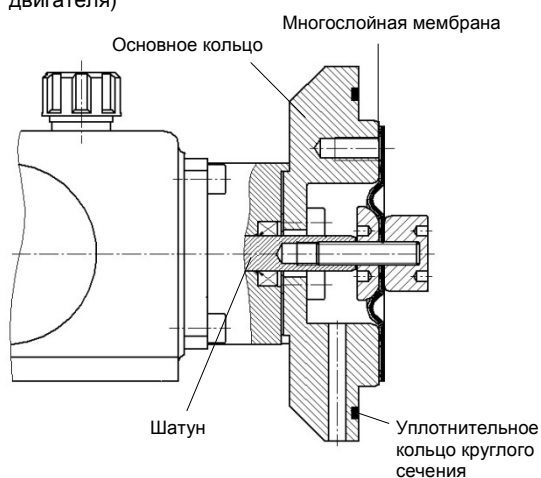


Рис. 38

- Привинтить корпус насоса (моменты затяжки см. в главе 8.1)
- при монтаже корпуса насоса обратить внимание: всасывающий клапан внизу, напорный клапан вверх!

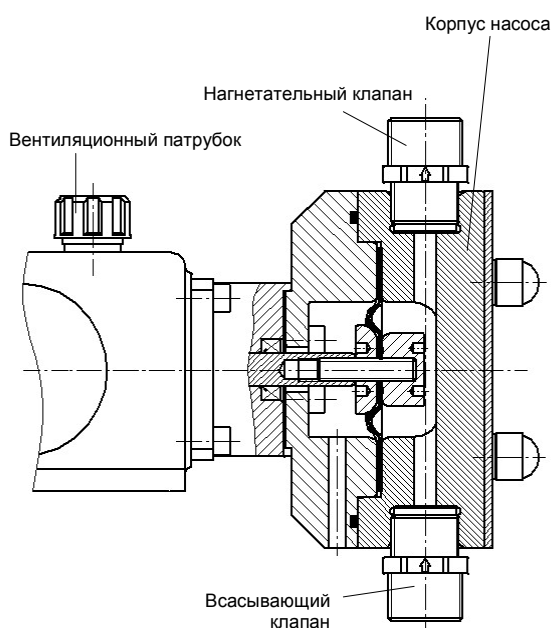


Рис. 39

- Подключить сигнальные устройства

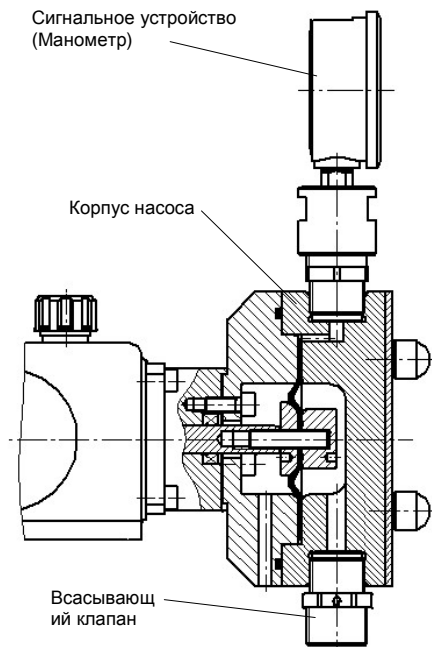


Рис. 40

При вводе насоса в эксплуатацию после замены мембраны нужно удалить воздух между слоями мембран:

а) при сигнализации разрушения мембраны через манометр или манометрический выключатель:

- Выкрутить сигнальное устройство.
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при подаваемом давлении (удалить воздух)
- Выключить насос
- Прикрутить сигнальное устройство (см. рис. 40).

б) при сигнализации разрушения мембраны через манометрический выключатель исполнение для взрывоопасных зон

- Открутить накидную гайку и снять сигнальное устройство (см. рис.41/42).
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при подаваемом давлении (удалить воздух)
- Выключить насос
- Прикрутить сигнальное устройство:
при манометрическом выключателе для корпуса насоса из пластмассы
 - выровнять манометрический выключатель в желаемое положение
 - затянуть ручную накидную гайку, удерживая при этом вставной штуцер гаечным ключом с открытым зевом.

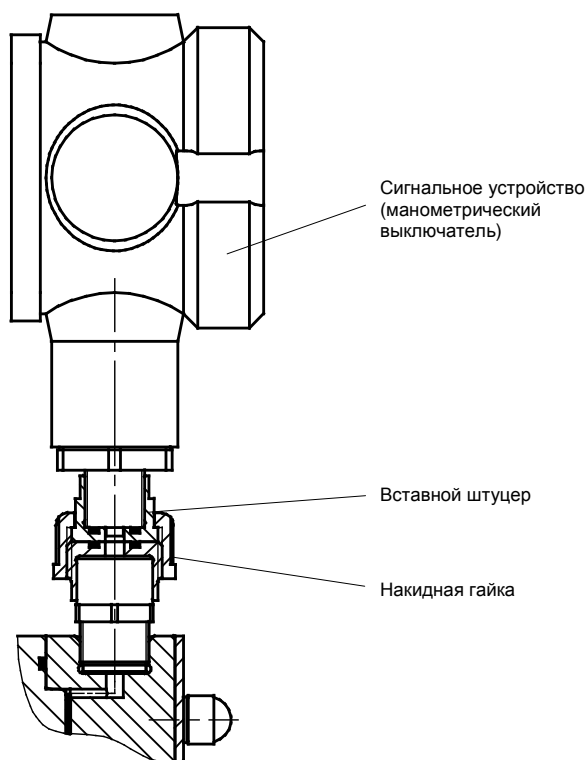


Рис. 41

При манометрическом выключателе для корпуса насоса из высококачественной стали

- накрутить манометрический выключатель с накидной гайкой на наружную резьбу штуцера
- крепко затянуть накидную гайку гаечным ключом с открытым зевом, удерживая при этом гаечным ключом вставной штуцер и установить манометрический выключатель в желаемое положение.

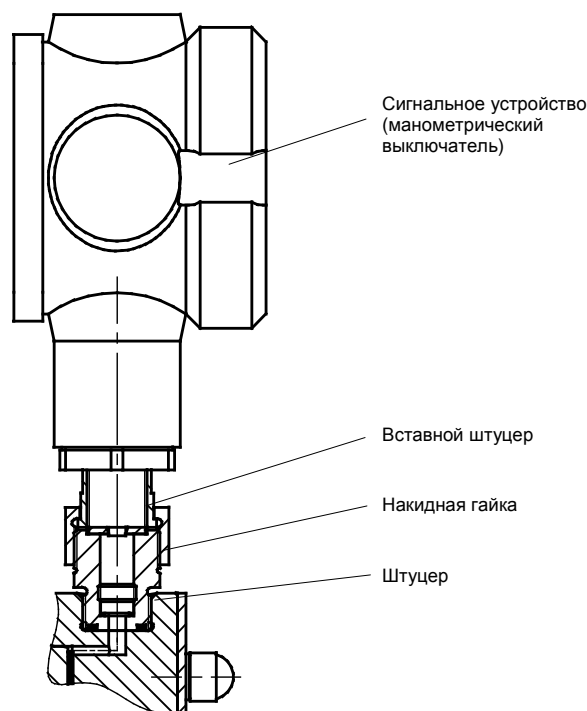


Рис. 42

Многослойный мембранный насос после подключения всасывающей, нагнетательной линий, электрокабелей, а также после процесса удаления воздуха снова готов к работе.

Руководство по эксплуатации

10.5 Замена масла

- регулярно проверять уровень масла (отверстие проверки уровня масла)

Один раз в год масло необходимо заменять. При этом надлежит действовать следующим образом:

- выкрутить винт удаления воздуха (ср. рис. 05).
- подготовить подходящую емкость, открыть резьбовую заглушку и слить трансмиссионное масло.

- в заключение снова закрыть отверстие резьбовой заглушкой (обратить внимание на уплотнительное кольцо!).
- залить масло в резьбовое отверстие винта удаления воздуха.
- тип и количество трансмиссионного масла – см. гл. 11.1
- снова вернуть винт удаления воздуха.

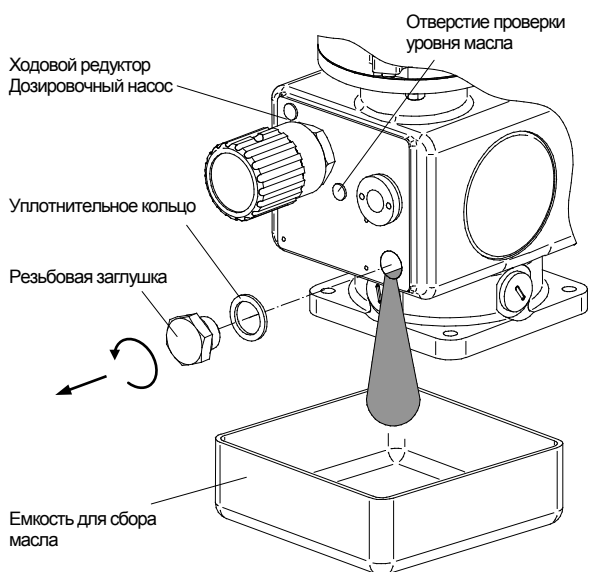


Рис. 43 (Слив масла из редуктора)

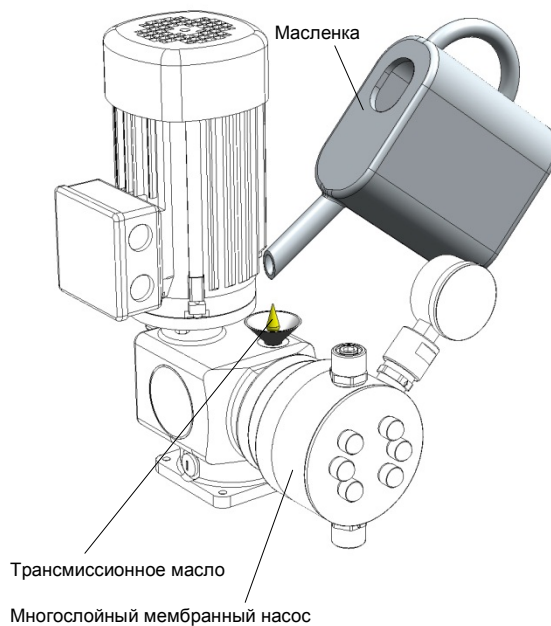


Рис. 44. (Заливка масла в редуктор)

11 Смазочные средства

11.1 Смазочные средства в ходовом редукторе

Тип насоса	Трансмиссионное масло		Количество
	Спецификация	sera употребляет	
409.2 – 11 ML	CLP VG220 DIN51517-3	ARAL Degol BG220	0,3 литра
409.2 – 17 ML			
409.2 – 30 ML			
409.2 – 45 ML			
409.2 – 72 ML			
409.2 – 110 ML			
409.2 – 150 ML			
409.2 – 220 ML			

Таб. 06 Смазочные средства в редукторе хода

12 Анализ неисправностей и их устранение

Продукция фирмы **sera** – это сложные технические изделия, покидающие пределы завода только после комплексной и всеобъемлющей проверки.

Если, тем не менее, имеют место неполадки, их можно быстро распознать и устранить с помощью указаний в таб. 07.

Анализ неисправностей и их устранение

Тип неисправности											Возможная причина	Устранение неисправности		
Насос не всасывает	Насос не нагнетает	Не достигается нужная производительность	Не достигается нужная высота подачи	Производительность колеблется	Производительность выше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной мембраны слишком мал	Привод перегружен	Неисправность в ходовом редукторе/приводе	Течь в головке насоса		
●	●	●											Слишком большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания или сопротивление всасыванию
●	●	●		●									Всасывающая линия негерметична	Проверить уплотнения, подтянуть соединения труб
●	●					●						●	Закрытые запорные клапаны в трубопроводе	Открыть запорные клапаны или проверить их состояние открытия – проверить насос на возможные повреждения
●	●	●											В резервуаре отсутствует подаваемая среда	Заполнить резервуар
●	●	●	●	●									Клапаны насоса негерметичны	Снять и очистить клапаны
●	●		●	●									Повреждены клапаны насоса (сферические посадки)	Клапаны снять, очистить и проверить их функционирование – при необходимости установить новые клапаны
●	●												Клапаны насоса установлены неверно или отсутствуют шарики клапанов	Установить монтаж и комплектность – при необходимости заменить отсутствующие детали или правильно их установить
●	●												Засорен фильтр во всасывающей линии	Очистить фильтр
						●				●			Электрические показатели приводного двигателя отличаются от показателей сети	Проверить данные для заказа. Проверить электромонтаж. Адаптировать двигатель к имеющимся характеристикам сети
		●	●	●		●	●	●	●	●		●	Слишком высокое противодавление	Манометром измерить давление по возможности непосредственно над напорным клапаном и сравнить его с допустимым противодавлением.
●	●	●	●	●									Посторонние элементы в клапанах насоса	Снять и очистить клапаны
				●	●								Давление на стороне всасывания превышает давление в конце напорной линии	Проверить геометрические характеристики, при необходимости установить поплавковый или редукционный клапан
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Инерционный напор слишком высок из-за геометрии трубопроводов	С помощью манометра проверить инерционный напор с напорной и всасывающей стороны, при необходимости встроить в систему демпфер пульсаций
									●			●	Материалы, соприкасающиеся со средой, не пригодны для подаваемой среды	Проверить, совпадает ли подаваемая среда с конструктивными данными, при необходимости воспользоваться другими материалами
●		●	●	●									Слишком высокая вязкость подаваемой среды	Проверить вязкость подаваемой среды и сравнить с расчетными параметрами – при необходимости снизить концентрацию или повысить температуру.
	●	●		●									Подаваемая среда выделяет газ во всасывающей линии	Проверить геометрические характеристики и сравнить с характеристиками подаваемой среды. Насос эксплуатировать с дополнительной подачей со стороны всасывания, понизить температуру подаваемой среды
●													Воздух во всасывающей линии при одновременном давлении у шарика напорного клапана	Удалить воздух на напорной стороне
●	●	●	●	●								●	Соединения трубопроводов негерметичны	Подтянуть соединения в соответствии с типом материала. Соблюдать осторожность при обращении с пластиком – опасность разрушения!
●	●	●										●	Слишком низкая температура	Проверить текучесть подаваемой среды. Температура подаваемой среды не должна быть ниже -10°C
●	●					●					●	●	Подаваемая среда замерзла в трубопроводе	Мембранный насос демонтировать и проверить на возможное наличие повреждений – повысить температуру подаваемой среды
●	●	●	●	●					●			●	Разрушение мембраны	Заменить мембрану в соответствии с главой 10.4.
●	●	●		●									Воздух между мембранами	Удалить воздух между мембранами

Таб. 07 (Анализ неисправностей и их устранение)

Руководство по эксплуатации

13 Предвидимое неправильное применение

Следующие случаи неправильного применения сопряжены с фазами срока службы машины.

ВНИМАНИЕ!



Неправильное применение может привести к травмам обслуживающего персонала!

13.1 Транспортировка

- При транспортировке, а также при погрузке и отгрузке не соблюдаются инструкции по защите от опрокидывания.
- При подъеме недооценивается вес.

13.2 Сборка и установка

- Не защищенная сеть (отсутствует / слишком большой предохранитель, не соответствующая стандартам сеть).
- Отсутствует или неподходящий крепежный материал насоса.
- Неподходящее подсоединение напорной линии, неверный материал, например, ПТФЭ-лента и неподходящий соединитель.
- Перемена мест трубопроводов для жидкости.
- Перекручивание/повреждение резьбы.
- Деформация трубопроводов при подсоединении для выравнивания непрямолинейности.
- Подключение питающего напряжения без защитного провода.
- Труднодоступное местоположение розетки для безопасного отключения электропитания.
- Неверные соединительные провода для питающего напряжения (слишком маленькое сечение, неправильная изоляция).
- Повреждение деталей (например, поломка воздушного клапана, расходомера).
- Неверно определенный размер напорной и всасывающей линии.
- Неверно расположенная и закрепленная консоль насоса (поломка консоли).

13.3 Ввод в эксплуатацию

- Открытые вентиляционные отверстия (например, на двигателе).
- Закрытые напорной и всасывающей линии (например, посторонние элементы, размер частиц, запорные краны).
- Регулировка встроенного перепускного клапана (защитная функция отсутствует).
- Ввод в эксплуатацию неисправного оборудования.

13.4 Эксплуатация

- Игнорирование сообщений о неисправности → Ошибочная дозировка / технологическая ошибка.
- Удары по трубопроводу, не используется демпфер пульсации → Повреждение трубопровода, выход среды.
- Перекачивание содержащей частицы или грязной среды.
- Перекрытие внешнего предохранителя → В случае ошибки не срабатывает отключение.
- Удаление защитного провода → В случае ошибки не срабатывает отключение предохранителя, сетевое напряжение поступает прямо на корпус.
- Недостаточное освещение рабочего места.
- Слишком высокая высота всасывания, насос перекачивает слишком мало среды → Технологическая ошибка.

13.5 Техобслуживание/ремонт

- Проведение работ, не указанных в руководстве по эксплуатации (работы на ходовом редукторе и встроенном насосе, открытие электроники).
- Несоблюдение интервалов техобслуживания, указанных в руководстве по эксплуатации.
- Применение неверных запасных частей/масел (например, запасные части не фирмы **sera**, неверная вязкость).
- Неправильный монтаж запасных/изнашиваемых частей (например, неверный момент затяжки на корпусе насоса).
- Нет указателя уровня масла.
- Дальнейшее применение кабелей с поврежденной изоляцией.
- Нет остановок/нет защиты от повторного включения перед проведением работ по техобслуживанию.
- Не полное удаление подаваемой жидкости или эксплуатационного материала при замене масла.
- Повторный пуск без достаточного закрепления.
- Перемена мест клапанов.
- Перемена мест сенсорных кабелей.
- Трубопроводы не подсоединены (например, всасывающий, нагнетательный, перепускной трубопровод).
- Повреждение уплотнений, выступает среда.
- Уплотнения не установлены, выступает среда.
- Не соответствующая или отсутствие защитной одежды.
- Работа на грязном оборудовании.
- Загрязнение подаваемой жидкости маслом.
- Плохо проветриваемое помещение.

Руководство по эксплуатации

13.6 Очистка

- Неверный промывочный агент (изменение материалов, реакция на среду).
- Неверное очистительное средство (изменение материалов, реакция на среду).
- Остатки очистительного средства на оборудовании (изменение материалов, реакция на среду).
- Пренебрежение средствами индивидуальной защиты или недостаточная защитная экипировка.
- Применение несоответствующего уборочного инвентаря (изменение материалов, механическое повреждение при очистке под высоким давлением).
- Необученный персонал.
- Засорение вентиляционных отверстий.
- Разрыв деталей.
- Повреждение датчиков.
- Несоблюдение паспорта безопасности.
- Приведение в действие элементов управления.
- Плохо проветриваемое помещение.

13.7 Вывод из эксплуатации

- Неполное удаление подаваемой жидкости.
- Демонтаж трубопроводов при включенном насосе/с остаточным давлением.
- Отключение электрических соединений в неправильном порядке (сначала защитный провод).
- Не обеспечено обесточивание → Опасность поражения электричеством.
- Плохо проветриваемое помещение.

13.8 Демонтаж

- Остатки подаваемой жидкости и эксплуатационных материалов в установке.
- Применение неверного инструмента для демонтажа.
- Несоответствующая или отсутствие защитной одежды.
- Плохо проветриваемое помещение.

13.9 Утилизация

- Неправильная утилизация подаваемой среды, эксплуатационных и производственных материалов.
- Нет маркировки опасных веществ.

14 Вывод из эксплуатации

Выключить многослойный мембранный насос.

Для удаления подаваемой среды из головки насоса промыть его, причем средство для промывки должно подходить к подаваемой среде и материалу корпуса насоса.

15 Утилизация

Вывести блок из эксплуатации. См. "Вывод из эксплуатации".

15.1 Разборка и транспортировка

- Удалить все остатки жидкости, произвести тщательную очистку, нейтрализацию и дезактивацию.
- Надлежащим образом упаковать и отослать устройство.

15.2 Полная утилизация

- Удалить из блока все остатки жидкости.
- Спустить все смазочные жидкости и утилизировать согласно предписаниям!
- Демонтировать все материалы с учетом сортов и отвезти на соответствующий пункт переработки!

ВНИМАНИЕ!



За повреждения, возникшие вследствие вытекающих смазочных средств или остаточной жидкости, несет ответственность отправитель!

Для заметок

