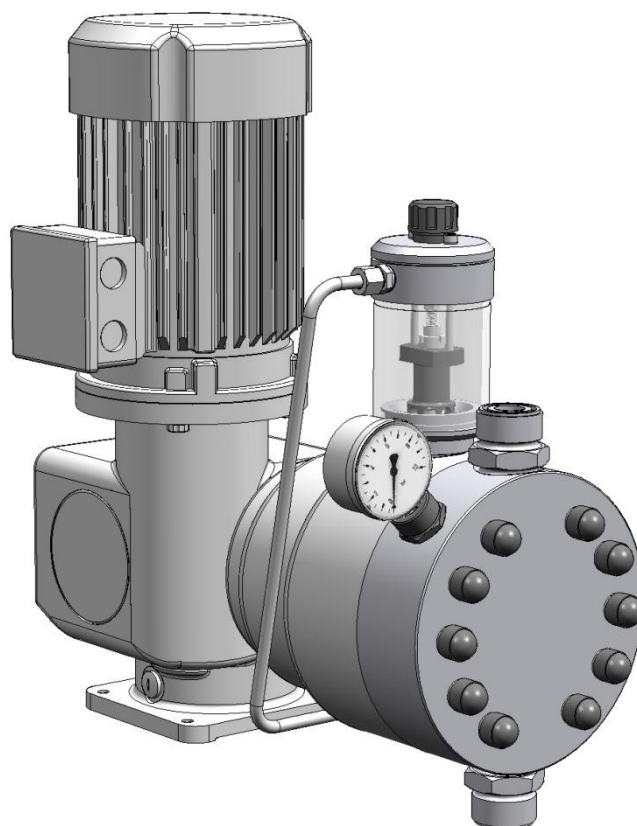


**Изделие:** Поршневой диафрагменный насос

**Тип:** M... R... RF...

...410.2 – 30 KM  
...410.2 – 38 KM  
...410.2 – 60 KM  
...410.2 – 76 KM  
...410.2 – 120 KM  
...410.2 – 150 KM  
...410.2 – 250 KM  
...410.2 – 310 KM  
...410.2 – 400 KM  
...410.2 – 510 KM  
...410.2 – 700 KM  
...410.2 – 850 KM



Укажите здесь точный тип и заводской (серийный) номер вашего насоса.  
(Указан на маркировочной табличке насоса)

**Тип:**

**Заводской №:**

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

**Производитель:**

**sera GmbH**  
sera-Straße 1  
34376 Immenhausen  
Германия  
Тел.: +49 5673 999-00  
Факс: +49 5673 999-01  
www.sera-web.com  
info@sera-web.com

**ВНИМАНИЕ!**



Сохраните руководство по эксплуатации для будущего применения!

Руководство по эксплуатации

Содержание:

1	Общие сведения .....	4	7	Функциональное описание .....	13
2	Типы.....	4	7.1	Общие сведения.....	13
2.1	Расшифровка типа.....	4	7.2	Узлы поршневых диафрагменных насосов.....	13
2.2	Маркировочная табличка.....	4	7.2.1	Ходовой редуктор .....	13
2.3	Материалы .....	5	7.2.2	Механизм регулировки длины хода .....	13
2.4	Вязкость, подаваемая среда .....	5	7.2.3	Встроенный насос.....	15
2.5	Диапазон дозирования.....	5	7.2.4	Корпус насоса.....	16
2.6	Измерение уровня шума.....	5	7.2.5	Всасывающий/нагнетательный клапан .....	16
3	Указания по безопасности.....	5	7.2.6	Датчик частоты хода (опция).....	17
3.1	Указание по качеству .....	5	7.2.7	Контроль разрыва диафрагмы .....	17
3.2	Обозначение указаний.....	5	7.3	Приводной двигатель .....	18
3.2.1	Обозначение указаний в данном руководстве по эксплуатации.....	5	7.3.1	Подключение двигателя (стандарт) .....	18
3.2.2	Обозначение указаний на изделии .....	5	7.3.2	Направление вращения.....	18
3.3	Квалификация персонала и обучение .....	5	7.3.3	Клеммная коробка.....	18
3.4	Опасности при несоблюдении указаний по безопасности.....	6	7.3.4	Ввод в эксплуатацию .....	19
3.5	Ответственный подход к безопасности при работе.....	6	7.3.5	Защита двигателя.....	19
3.6	Указания по безопасности для эксплуатирующей стороны / оператора .....	6	7.3.6	Техобслуживание приводного двигателя .....	19
3.7	Указания по безопасности для работ по техобслуживанию, осмотру и монтажу .....	6	7.3.7	Повторный ввод в эксплуатацию .....	19
3.8	Самовольное переоборудование и изготовление запчастей.....	6	8	Размещение / установка .....	20
3.9	Недопустимые способы эксплуатации .....	6	8.1	Указания по размещению.....	20
3.10	Надлежащее использование оборудования.....	6	8.1.1	Защита об избыточного давления.....	21
3.11	Средства индивидуальной защиты при техобслуживании и ремонте.....	6	8.1.2	Предотвращение обратного тока перекачиваемой среды.....	22
3.12	Эксплуатационные материалы.....	6	8.1.3	Избежание сифонирования (просасывания) .....	22
4	Транспортировка и промежуточное хранение .....	7	8.1.4	Обеспечение всасывания без воздуха .....	23
4.1	Общие сведения .....	7	8.1.5	Установка устройства оповещения об опорожнении резервуара .....	23
4.2	Транспортировка.....	7	8.1.6	Избежание опорожнения всасывающей линии .....	24
4.3	Хранение .....	7	8.1.7	Грязеуловитель.....	24
5	Узлы поршневого диафрагменного насоса.....	8	8.1.8	Всасывание через сифонную линию.....	25
6	Технические характеристики .....	9	8.1.9	Среды с небольшим газовыделением .....	25
6.1	Размеры .....	9	8.1.10	Дозирование взвесей.....	26
6.2	Рабочие характеристики.....	11	8.1.11	Подавление пульсации.....	26
6.3	Характеристики двигателя.....	12	9	Применение во взрывоопасных зонах.....	28
6.3.1	Характеристики двигателя BG80 .....	12	9.1	Общие сведения.....	28
6.3.2	Характеристики двигателя BG90 .....	12	9.2	Обозначение .....	28
			9.3	Установка.....	28
			9.3.1	Общие сведения .....	28
			9.3.2	Работа во взрывоопасной области .....	28
			9.4	Выравнивание потенциалов .....	28
			9.5	Ввод в эксплуатацию.....	28
			9.6	Эксплуатация.....	28
			9.6.1	Общие сведения .....	28
			9.6.2	Газовыделение перекачиваемой среды .....	28
			9.6.3	Температурные данные.....	28
			9.7	Техобслуживание .....	28

10	Техобслуживание .....	29
10.1	Изнашивающиеся детали .....	29
10.2	Запасные части .....	29
10.3	Комплекты запасных и изнашивающихся частей .. .....	30
10.3.1	Поршневой диафрагменный насос ...410.2- ...КМ .....	30
10.4	Замена диафрагмы .....	32
10.4.1	Общие сведения .....	32
10.4.2	Поршневой диафрагменный насос .....	32
10.4.3	Удаление воздуха после смены диафрагмы .....	33
10.4.4	Настройка уравнительного клапана .....	34
10.5	Замена масла .....	37
11	Смазочный материал .....	37
11.1	Смазочные средства в ходовом редукторе .....	37
11.2	Гидравлическая жидкость .....	38
12	Анализ неполадок и их устранение .....	38
13	Умышленное использование не по назначению .....	41
13.1	Транспортировка .....	41
13.2	Сборка и установка .....	41
13.3	Ввод в эксплуатацию .....	41
13.4	Эксплуатация .....	41
13.5	Техобслуживание/ремонт .....	41
13.6	Очистка .....	42
13.7	Вывод из эксплуатации .....	42
13.8	Демонтаж .....	42
13.9	Утилизация .....	42
14	Вывод из эксплуатации .....	42
15	Утилизация .....	42
15.1	Демонтаж и транспортировка .....	42
15.2	Полная утилизация .....	42

## Руководство по эксплуатации

### 1 Общие сведения

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

Поршневой диафрагменный 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 Расшифровка типа

Пример:

Диафрагменный насос типа **R 410.2 - 30 KM**

R	410.2	30	KM
---	-------	----	----

Сведения о возможности регулирования

- M** не регулируемый
- R** регулируемый вручную (установка длины хода)
- F** с трехфазным электродвигателем, пригодным для работы с преобразователем частоты

(Возможна комбинация "RF"!)

R	410.2	30	KM
---	-------	----	----

Данные по серии/ходовому редуктору

R	410.2	30	KM
---	-------	----	----

Указание номинальной подачи

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

R	410.2	30	KM
---	-------	----	----

Данные по исполнению встроенного насоса

**KM** Исполнение в виде поршневого диафрагменного насоса

### 2.2 Маркировочная табличка

Каждый поршневой диафрагменный насос **sera** оснащается на заводе маркировочной табличкой. Ниже приведено пояснение данных на маркировочной табличке.

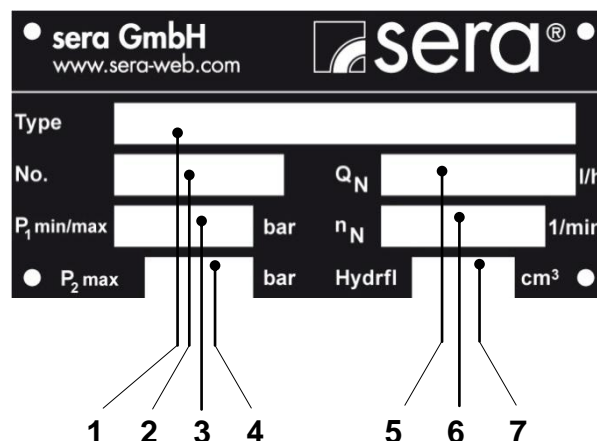


Рис. 01 Маркировочная табличка

Объяснение данных на маркировочной табличке		
1	Тип	Тип насоса
2	№	Заводской номер (серийный номер) насоса
3	$P_{1\text{мин/макс}}$ [бар]	<b>Минимально/максимально допустимое давление на входе насоса</b> Минимально / максимально допустимое давление во входном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учитывать зависимость давления от числа оборотов, расхода подачи, температуры и статического давления на входе.
4	$P_{2\text{макс}}$ [бар]	<b>Максимально допустимое давление на выходе насоса</b> Максимально допустимое давление в выходном сечении, при котором может эксплуатироваться насос. При этом следует учитывать зависимость давления от числа оборотов, расхода подачи, температуры и статического давления на выходе.
5	$Q_N$ л/ч	<b>Номинальная подача</b> Расход подачи, для которого был заказан насос при номинальном числе оборотов $n_N$ , номинальной высоте подачи $r_{2\text{макс}}$ и подаваемой среде, указанной в договоре на поставку.
6	$n_N$ об/мин	<b>Номинальная частота хода</b> Частота хода, на которую был рассчитан насос
7	Гидр. жидкость [см <sup>3</sup> ]	<b>Гидравлическая жидкость</b> Объем гидравлической жидкости

Табл. 01 Объяснение маркировочной таблички

## 2.3 Материалы

Использованные материалы перечислены в подтверждении заказа.

## 2.4 Вязкость, подаваемая среда

Поршневой диафрагменный насос пригоден для перекачки жидкостей с вязкостью < 100 мПа/с.

## 2.5 Диапазон дозировки

Расход поршневого диафрагменного насоса можно настраивать вручную посредством изменения длины хода (0...100%).  
Линейный диапазон дозировки находится в пределах 20-100%.

## 2.6 Измерение уровня шума

Измеренный уровень звукового давления по DIN 45635 составляет для поршневых диафрагменных насосов от 60 до 70 дБ(А).

## 3 Указания по безопасности

### **ВНИМАНИЕ!**



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

### 3.1 Указание по качеству

Соблюдение указаний данного руководства, в частности указаний по безопасности, поможет:

- избежать опасностей для людей, оборудования и окружающей среды.
- повысить надежность и срок службы насоса и всей установки.
- снизить затраты на ремонт и время простоев.

Система управления качеством **sera** и система обеспечения качества насосов, установок, арматуры и компрессоров сертифицированы согласно ISO 9001:2008. Поршневой диафрагменный насос **sera** соответствует действующим требованиям безопасности и предписаниям по предотвращению несчастных случаев.

### **ВНИМАНИЕ!**



Данное руководство по эксплуатации должно быть постоянно доступно на месте эксплуатации насоса!

### **ВНИМАНИЕ!**



Соблюдать положения паспорта безопасности подаваемой среды! Опасность для рабочего персонала, связанная с используемой перекачиваемой средой, должна быть исключена посредством соответствующих мер по защите от несчастных случаев, принятых эксплуатирующей стороной!

## 3.2 Обозначение указаний

### 3.2.1 Обозначение указаний в данном руководстве по эксплуатации

Особые указания данного руководства по эксплуатации выделены общим символом опасности



(предупреждающий знак по DIN 4844-W9).

Предупреждающий знак используется в следующих случаях:

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

### 3.2.2 Обозначение указаний на изделии

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

## 3.3 Квалификация персонала и обучение

Персонал, выполняющий работы по эксплуатации, техобслуживанию, осмотру и монтажу, должен обладать соответствующей квалификацией для данных работ. 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. Далее, эксплуатирующее предприятие должно обеспечить полное понимание персоналом содержания данного руководства по эксплуатации.

### 3.4 Опасности при несоблюдении указаний по безопасности

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

В отдельных случаях несоблюдение может повлечь за собой, например, следующие угрозы:

- Отказ важных функций насоса/установки
- Неэффективность предписанных способов технического обслуживания и текущего ремонта
- Угроза для людей вследствие электрических, механических и химических воздействий
- Угроза для окружающей среды вследствие утечки опасных веществ

### 3.5 Ответственный подход к безопасности при работе

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

### 3.6 Указания по безопасности для эксплуатирующей стороны / оператора

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. Необходимо соблюдать установленные законодательством положения. Должны быть полностью исключены опасности, исходящие от электрической энергии.

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

Эксплуатирующая сторона должна проследить, чтобы все работы по техобслуживанию, осмотру и монтажу производились только уполномоченными и квалифицированными специалистами, которые были достаточно проинформированы посредством внимательного изучения руководства по эксплуатации.

Следует использовать только такие запчасти и рабочие материалы, которые отвечают требованиям заданных условий эксплуатации.

Все резьбовые и прочие соединения можно отсоединять только при отсутствии в системе давления.

### 3.8 Самовольное переоборудование и изготовление запчастей

Переоборудование или изменение насоса допускаются только по согласованию с производителем. Оригинальные запчасти и принадлежности, одобренные изготовителем, гарантируют безопасность.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Использование не одобренных производителем деталей или самовольное переоборудование насосов (например, приводного двигателя) исключают любые возможные рекламации в адрес производителя.

### 3.9 Недопустимые способы эксплуатации

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

### 3.10 Надлежащее использование оборудования

Диафрагменный насос **sera** подлежит использованию только для целей, указанных в описании изделия и свидетельстве приемочного испытания.

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

Критерии применения по назначению поршневого диафрагменного насоса:

- Необходимо учитывать свойства среды (см. паспорт безопасности и технический паспорт используемой среды, паспорт безопасности должен быть предоставлен поставщиком / эксплуатирующим предприятием среды)
- Стойкость соприкасающихся с подаваемой средой материалов
- Рабочие условия на месте установки
- Давление и температура подаваемой среды
- Электропитание

### 3.11 Средства индивидуальной защиты при техобслуживании и ремонте

Необходимо 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 всей установки.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Носить защитный костюм, защитные перчатки, а также подходящие средства защиты лица и дыхательных путей!

#### **ВНИМАНИЕ!**



Средства индивидуальной защиты должны быть предоставлены предприятием, эксплуатирующим установку!

### 3.12 Эксплуатационные материалы

Поршневой диафрагменный насос **sera** всегда поставляется с требуемыми рабочими веществами, если в условиях договора не определено иное.

(тип и количество рабочих / смазочных веществ см. в главе 11)



## 4 Транспортировка и промежуточное хранение

### 4.1 Общие сведения

Изделия sera перед отправкой заказчику проверяются на безупречное состояние и функционирование. После получения изделие необходимо сразу же проверить на наличие повреждений, полученных при транспортировке. Если повреждения обнаружены, об этом следует немедленно сообщить ответственному перевозчику и поставщику.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Упаковочные материалы следует надлежащим образом утилизировать!

### 4.2 Транспортировка

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

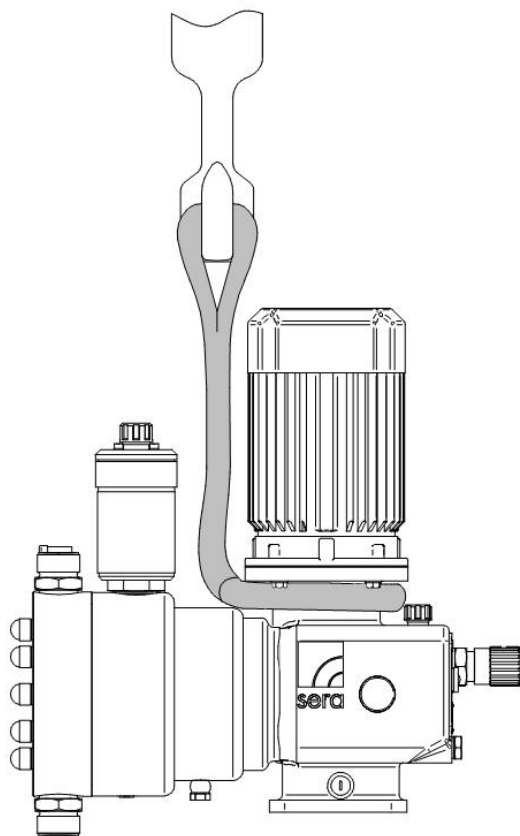


Рис. 02 Транспортировка/Погрузка и разгрузка

### 4.3 Хранение

Неповрежденная упаковка гарантирует защиту во время последующего хранения. Упаковку следует открывать только непосредственно перед монтажом поршневого диафрагменного насоса.

Надлежащее хранение увеличивает срок службы поршневого диафрагменного насоса. Надлежащее хранение подразумевает защиту от негативных воздействий, таких как тепло, влажность, пыль, химикаты и т.п.

Необходимо соблюдать следующие предписания по хранению:

- Место хранения: прохладное, сухое, без 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 герметичным образом заварить в фольгу 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.

## 5 Узлы поршневого диафрагменного насоса

Диафрагменный насос может состоять из следующих (основных) узлов:

- Ходовой редуктор с приводом
- Механизм регулировки длины хода
- Встроенный насос
- Корпус насоса
- Клапаны

### Оptionальные принадлежности:

- датчик частоты хода
- серводвигатель

### Не представлены:

- Серводвигатель для взрывоопасной зоны
- Двигатель EExeII T4
- Двигатель с частотным преобразователем

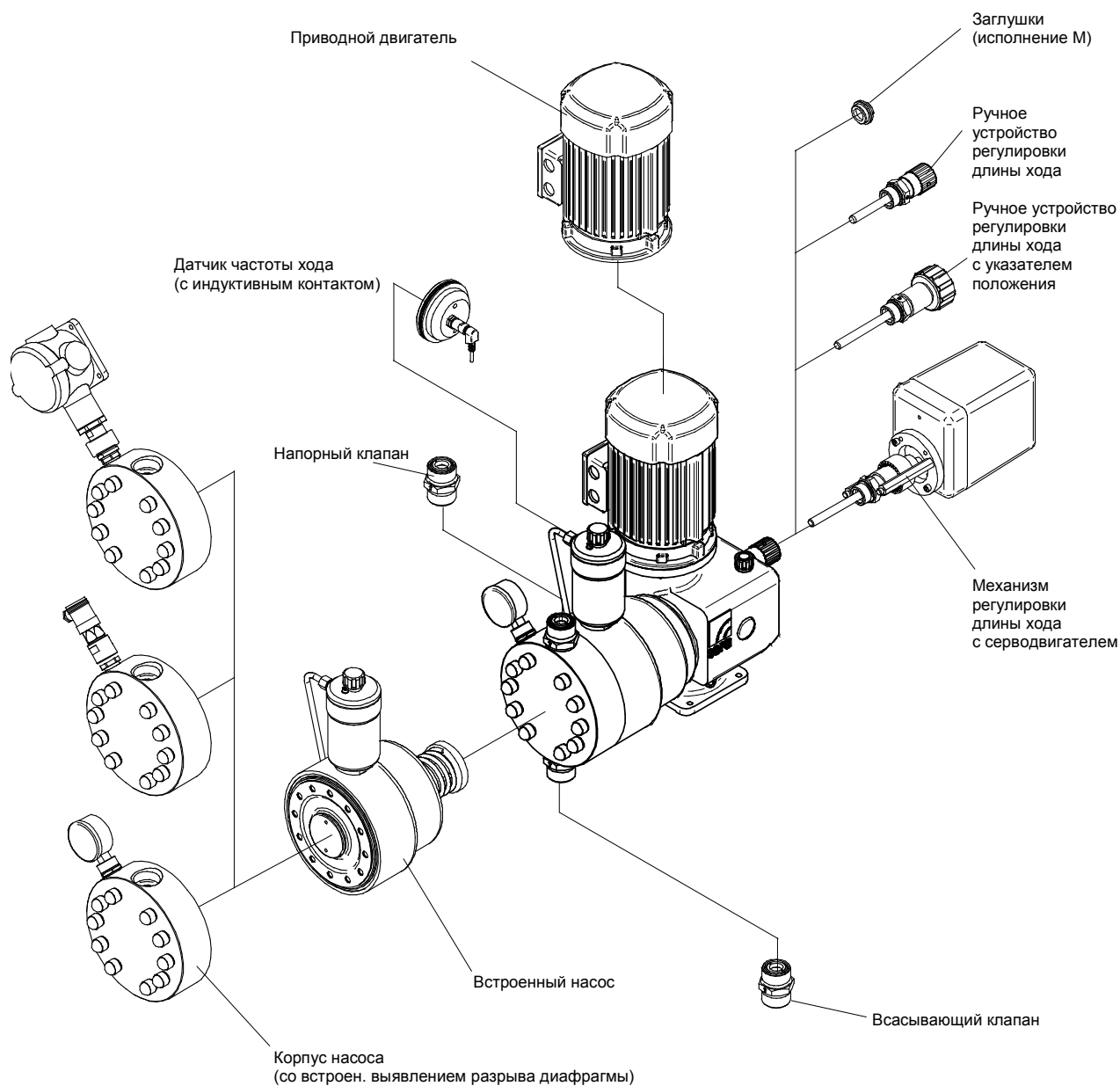


Рис. 03 Обзор конструктивных узлов



6 Технические характеристики

6.1 Размеры

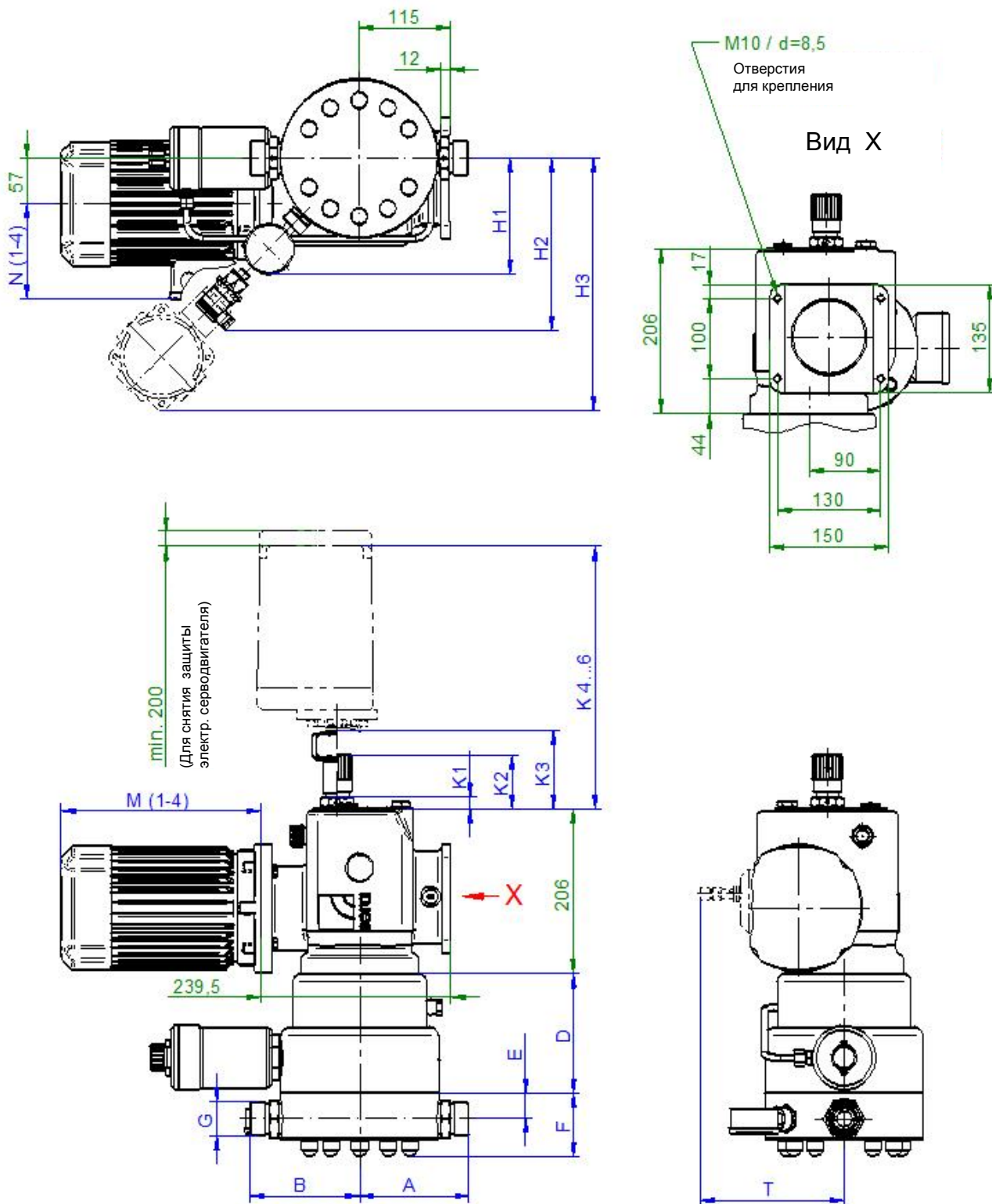


Рис. 04 Габаритные размеры

Табл. 02  
Габаритные размеры

Все размеры в мм!

		Тип насоса (KM, поршневой диафрагменный насос)																					
		R 410.2 - 30 KM	R 410.2 - 38 KM	R 410.2 - 60 KM	R 410.2 - 76 KM	R 410.2 - 120 KM	R 410.2 - 150 KM	R 410.2 - 250 KM	R 410.2 - 310 KM	R 410.2 - 400 KM	R 410.2 - 510 KM	R 410.2 - 700 KM	R 410.2 - 850 KM										
Клапаны	<b>G</b>	Соединительная резьба		G¾	G¾	G¾	G¾	G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1	G1¼	G1				
	<b>DN</b>	Номинальный диаметр		8	8	8	8	20	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20			
	<b>A</b>	Одинарные клапаны, ПВХ непластифицир.		97	97	97	97	---	132	---	132	---	132	---	132	---	132	---	132	172	172		
		Одинарные клапаны 1.4571/1.4581		---	---	---	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	162	162		
		Двойные клапаны 1.4571/1.4581		95	95	95	95	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		Одинарные кл. ПП-, ПВХФ-стеклопластик		---	---	94	94	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	162	162
		Двойные кл. ПП-, ПВХФ-стеклопластик		94	94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	<b>B</b>	Одинарные клапаны ПВХ		104	104	104	104	---	151	---	151	---	151	---	151	---	151	---	151	192	192		
		Одинарные клапаны 1.4571/1.4581		---	---	---	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	162	162
		Двойные клапаны 1.4571/1.4581		95	95	95	95	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Одинарные кл. ПП-, ПВХФ-стеклопластик		---	---	94	94	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	138	---	162	162
		Двойные кл. ПП-, ПВХФ-стеклопластик		94	94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Встроенный	<b>D</b>	Встроенный насос		143	143	143	143	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	157	157				
Корпус насоса (КН)	<b>E</b>	Центр резьбы для вкручивания клапанов		27	27	27	27	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	49	49				
	<b>F</b>	КН нерж. сталь (без подкладн. пластины)		58	58	58	58	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	96	96			
		КН пластмасса (с подкладн. пластиной)		67	67	67	67	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	117	117		
	<b>H<sub>1</sub></b>	Манометр с опцией МВЕ		141	141	141	141	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	179	179			
	<b>H<sub>2</sub></b>	Манометр.выключатель с опцией МВЕ		92	92	92	92	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	138	138		
<b>H<sub>3</sub></b>	Манометр.выключатель с опцией МВЕ (для взрывоопасной зоны)		155	155	155	155	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	200	200			
Регулятор длины хода (РДХ)	<b>K<sub>1</sub></b>	Глухой фланец для исполнения без УРДХ		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14			
	<b>K<sub>2</sub></b>	Ручная регулировка длины хода (макс.)		79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	100	100			
	<b>K<sub>3</sub></b>	Ручное УРДХ с указателем		110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	115	115			
	<b>K<sub>4</sub></b>	Электр. серводвигатель		260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260		
	<b>K<sub>5</sub></b>	Электр. серводвигатель с PMR3		340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340		
	<b>K<sub>6</sub></b>	Электр. серводвигатель во взрывобезопасном		430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430		
Приводной двигатель	<b>M<sub>1</sub></b>	Стандартный двигатель		255	255	255	255	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295			
	<b>N<sub>1</sub></b>			135	135	135	135	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145		
	<b>M<sub>2</sub></b>	Двигатель для работы с преобразователем частоты (ПЧ)		255	255	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295			
	<b>N<sub>2</sub></b>			135	135	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145		
	<b>M<sub>3</sub></b>	Двигатель переменного тока		257	257	257	257	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341			
	<b>N<sub>3</sub></b>			120	120	120	120	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127			
	<b>M<sub>4</sub></b>	Двигатель EEXellT4		209	209	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247			
	<b>N<sub>4</sub></b>			142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142			
Опция	<b>T</b>	Датчик частоты хода		181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181				
Ходовой редуктор	в т.ч. размеры для крепления насоса		см. рис. 04																				

## 6.2 Рабочие характеристики

Тип	Номинальная подача <sup>(2)</sup> регулируемая путем настройки длины хода		Максимально допустимое давление на выходе насоса	Минимально/ максимально допустимое давление на входе насоса	Максимальная высота всасывания <sup>(1)</sup>	Номинальный внутренний диаметр на входе/выходе	Номинальная частота хода	
	Q <sub>N</sub> л/ч		p <sub>2</sub> макс.	p <sub>1</sub> мин. / макс.	WS	DN	об/мин	
	50 Гц	60 Гц	бар	бар	м	мм	50 Гц	60 Гц
...410.2 – 30 KM	0-30	0-36	10 <sup>(3)</sup> 80	-0,2/0	2	8	76	92
...410.2 – 38 KM	0-38	0-45	10 <sup>(3)</sup> 80	-0,2/0	2	8	97	116
...410.2 – 60 KM	0-60	0-72	10 <sup>(3)</sup> 70	-0,2/0	2	8	76	92
...410.2 – 76 KM	0-76	0-90	10 <sup>(3)</sup> 70	-0,2/0	2	15	97	116
...410.2 – 120 KM	0-120	0-144	10 <sup>(3)</sup> 40	-0,3/0	3	15	76	92
...410.2 – 150 KM	0-150	0-180	10 <sup>(3)</sup> 40	-0,3/0	3	15	97	116
...410.2 – 250 KM	0-250	0-300	10 <sup>(3)</sup> 20	-0,3/0	3	15	76	92
...410.2 – 310 KM	0-310	0-372	10 <sup>(3)</sup> 20	-0,3/0	3	15	97	116
...410.2 – 400 KM	0-400	0-480	10 <sup>(3)</sup> 14	-0,3/0	3	15	76	92
...410.2 – 510 KM	0-510	---	10 <sup>(3)</sup> 14	-0,3/0	3	15	97	116
...410.2 – 700 KM	0-700	---	10 <sup>(3)</sup> 11	-0,3/0	3	20	97	116
...410.2 – 850 KM	0-850	0-1020	8	-0,3/0	3	20	76	92

Табл. 03 Рабочие характеристики

<sup>(1)</sup> Достижимая высота всасывания для водоподобных сред и наполненной всасывающей линии

<sup>(2)</sup> Линейный диапазон дозирования между 20 и 100% длины хода

<sup>(3)</sup> Макс. давление для корпуса насоса из пластмассы

### 6.3 Характеристики двигателя

#### 6.3.1 Характеристики двигателя BG80

Тип двигателя	Характеристики двигателя								
	Мощность	Число оборотов двигателя		Частота сети	Диапазон напряжений	Номинальный ток	Класс защиты	Класс нагревостойкости	Исполнение АTEX
		[кВт]	[об/мин]						
		50 Гц	60 Гц		50 Гц / 60 Гц	50 Гц / 60 Гц			
Стандартный электродвигатель	0,75	~1400	~1700	50/60	<b>СОБЛЮДАТЬ МАРКИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЧКУ!</b>  Данные указаны на маркировочной табличке на приводном двигателе соответствующего диафрагменного насоса!	55	F	---	
Электродвигатель для работы с ПЧ	0,75	~1400	~1700	50/60		55	F	---	
Электродвигатель переменного тока	0,75	~1500	---	50		55	F	---	
Двигатель EExeIIT4	0,55	~1400	---	50		55	F	II2G EExe IIT4	
Двигатель EExdeIIT4 (в герметичном корпусе)	0,75	~1400	---	50		55	F	II2G EExde IIT4	

Табл. 04 Характеристики двигателя (с R410.2-30KM по R410.2-76KM, типоразмер 80)

#### 6.3.2 Характеристики двигателя BG90

Тип двигателя	Характеристики двигателя								
	Мощность	Число оборотов двигателя		Частота сети	Диапазон напряжений	Номинальный ток	Класс защиты	Класс нагревостойкости	Исполнение АTEX
		[кВт]	[об/мин]						
		50 Гц	60 Гц		50 Гц / 60 Гц	50 Гц / 60 Гц			
Стандартный электродвигатель	1,5	~1400	~1700	50/60	<b>СОБЛЮДАТЬ МАРКИРОВОЧНУЮ ТАБЛИЧКУ!</b>  Данные указаны на маркировочной табличке на приводном двигателе соответствующего диафрагменного насоса!	55	F	---	
Электродвигатель для работы с ПЧ	1,1	~1400	~1700	50/60		55	F	---	
Электродвигатель переменного тока	0,75	~1500	---	50		55	F	---	
Двигатель EExeIIT4	1,1	~1400	---	50		55	F	II2G EExe IIT4	
Двигатель EExdeIIT4 (в герметичном корпусе)	1,1	~1400	---	50		55	F	II2G EExde IIT4	

Табл. 05 Характеристики двигателя (с R410.2-120KM по R410.2-850KM, типоразмер 90)

## 7 Функциональное описание

### 7.1 Общие сведения

Поршневые диафрагменные насосы **sera** являются осциллирующими плунжерными насосами с защитой от сухого хода, отличающимися высочайшей герметичностью дозирующей головки. Подача жидкости осуществляется с помощью деформируемой эластичной многослойной диафрагмы.

Поршневые диафрагменные насосы состоят из следующих (основных) узлов:

- Приводной двигатель
- Ходовой редуктор
- Механизм регулировки длины хода
- Встроенный насос
- Корпус насоса
- Всасывающий и напорный клапан



Рис. 05 Узлы

## 7.2 Узлы поршневых диафрагменных насосов

### 7.2.1 Ходовой редуктор

#### Принцип действия

У поршневых диафрагменных насосов этой серии вращательное движение приводного двигателя передается на плунжер с помощью передаточного механизма с дисковым кулачком.

В передаточном механизме с дисковым кулачком 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 дисковым кулачком до задней мертвой точки (см. "Регулировка длины хода").



Рис. 06 Ходовой редуктор

### 7.2.2 Механизм регулировки длины хода

#### Общие сведения

Подача насоса настраивается посредством изменения длины хода. Длину хода можно бесступенчатым способом изменять в диапазоне от 20% до 100%.

Между 20% и 100% настроенной длины хода насосы имеют линейную характеристику дозирования.

#### 7.2.2.1 Ручное устройство регулировки длины хода (стандарт)

Эффективная длина хода шатуна изменяется вращением шкальной головки.

Длину хода можно регулировать как во время работы, так и во время остановки насоса (в безнапорном состоянии).

Установленное значение длины хода можно считать по шкале, например, 75 % (см. рис. 07)

20-значная градуировка шкальной головки позволяет регулировать длину хода с точностью до 0,5 %.

Вращение против часовой стрелки (см. рис. 07)

→ эффективная длина хода увеличивается, расход подачи увеличивается.

Вращение по часовой стрелке

→ эффективное значение длины хода уменьшается, расход подачи уменьшается.

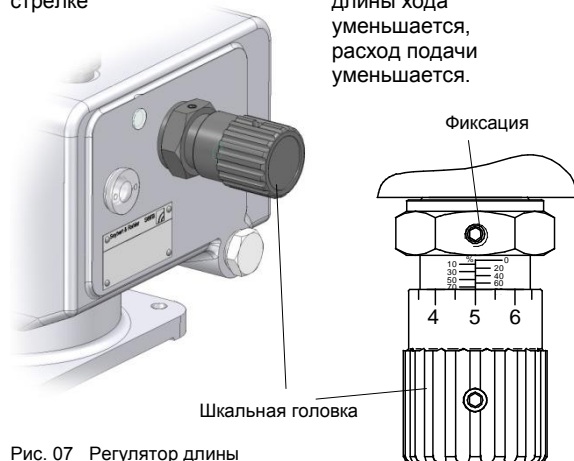


Рис. 07 Регулятор длины хода/шкальная головка



**ВНИМАНИЕ!**



Перед регулировкой длины хода необходимо освободить фиксатор (сравн. рис. 07 и 09) (ключ для винтов с шестигранной головкой SW3). После регулировки снова затянуть фиксатор. Этим гарантируется, что установленное значение длины хода не изменится во время работы насоса.

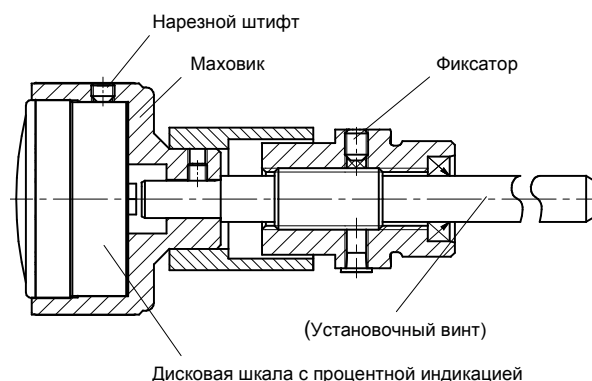


Рис. 09 Регулировка длины хода с индикатором положения

**7.2.2.2 Ручной механизм регулировки длины хода с дисковой процентной шкалой**

Регулировка длины хода выполняется путем вращения маховика. Длину хода можно изменять как во время эксплуатации, так и на остановленном насосе (в безнапорном состоянии).

- Вращение против часовой стрелки (см. рис. 08) → эффективная длина хода увеличивается, расход подачи увеличивается.
- Вращение по часовой стрелке → эффективное значение длины хода уменьшается, расход подачи снижается.

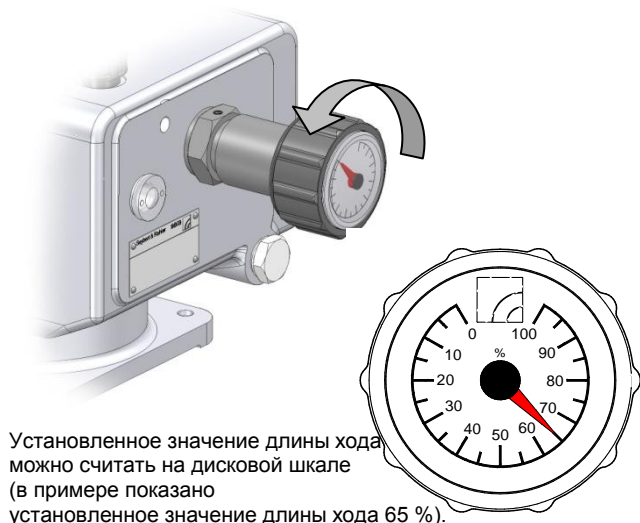


Рис. 08 Регулировка длины хода с помощью индикатора положения

При поставке длина хода установлена на заводе-изготовителе на 50 %.

**ВНИМАНИЕ!**



При определенных обстоятельствах дисковая шкала с процентной индикацией может сместиться во время транспортировки. Если индикатор больше не соответствует 50 %, дисковую шкалу необходимо юстировать заново при работающем (!) насосе!

**Юстировка дисковой шкалы:**

- Включить поршневой диафрагменный насос
- Ослабить нарезной штифт
- Извлечь дисковую шкалу из маховика
- Вручную установить дисковую шкалу на 0%
- Ослабить фиксатор
- С помощью маховика настроить 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)
- Снова вставить дисковую шкалу
- Зафиксировать шкалу с помощью нарезного штифта в маховике
- Настроить нужную длину хода
- Затянуть фиксатор

**7.2.2.3 Автоматическая регулировка длины хода посредством электрического сервопривода**

Электрический сервопривод смонтирован непосредственно на ходовом редукторе дозирующего насоса. Вращательное движение приводного вала серводвигателя передается на установочный винт с помощью муфты. Осевое смещение выравнивается в муфте.

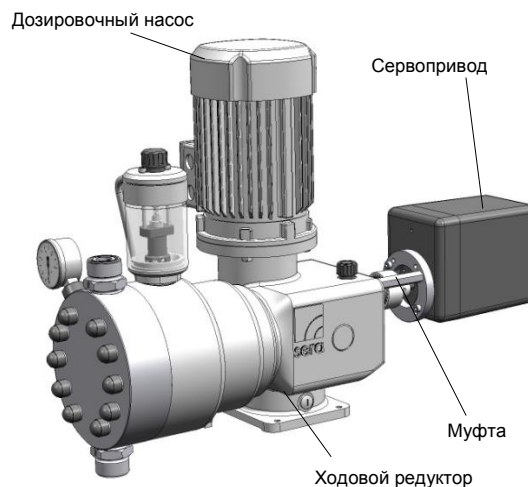


Рис. 10 Регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода

В дозирующих насосах 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.

Благодаря этому обеспечивается возможность регулировки только в допустимом диапазоне. Установочный потенциометр приводится в движение через предохранительную фрикционную муфту, которая предотвращает поломку при неправильно установленном концевом выключателе.

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

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

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

### **ВНИМАНИЕ!**



Регулировка должна выполняться только при работающем насосе!

#### **7.2.2.4 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода со встроенным позиционным регулятором (PMR3)**

Аналогично разделу 7.2.2.3, дополнительно:

- позиционный регулятор PMR3

С помощью позиционного регулятора PMR3, встроенного в сервопривод, положение электр. серводвигателя в 0...100% может быть отрегулировано пропорционально подключенному входному сигналу.

Сервопривод опционально может быть оборудован аварийным сигналом состояния.

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

#### **7.2.2.5 Автоматическая регулировка длины хода с помощью электрического сервопривода (взрывобезопасное исполнение)**

Необходимо соблюдать документацию, входящую в комплект сервопривода.

### **7.2.3 Встроенный насос**

#### **Принцип действия**

Движение хода поршня с механическим шарнирным соединением гидромеханически передается на многослойную диафрагму и таким образом на среду.

Многослойная диафрагма в конце нагнетательного хода в передней мертвой точке прилегает к сферической опоре корпуса насоса.

Уравнительный клапан способствует тому, чтобы между диафрагмой и поршнем всегда находилось оптимальное количество гидравлической жидкости.

Основными составляющими уравнительного клапана являются так называемый подпиточный клапан и гидравлический перепускной клапан. Оба клапана нагружены усилием пружины и могут быть настроены на рабочие условия (см. главу 10.4.4).

В зоне поршня естественным образом появляются минимальные утечки, которые при каждом всасывающем ходе выравниваются настраиваемым порхающим клапаном.

Утечки возвращаются в резервуар запаса посредством перепускной линии (см. рис. 12).

### **ВНИМАНИЕ!**



Во время эксплуатации поршневого диафрагменного насоса может произойти изменение цвета гидравлической жидкости. Это никак не влияет на срок службы или эксплуатационную надежность насоса.

За счет этого система является закрытой и гидравлическая жидкость не может попасть наружу; при нормальном режиме работы доливать гидравлическую жидкость не нужно.

Через подпиточный клапан во время всасывающего хода всегда всасывается несколько большее количество гидравлической жидкости, чем теряется на поршне. Излишнее восанное количество в конце нагнетательного хода, когда диафрагма прилегает к сферической опоре, подается обратно в резервуар запаса через гидравлический перепускной клапан.

Если во время работы насоса закрывается, например, запорный клапан в нагнетательном трубопроводе, весь рабочий объем гидравлической жидкости подается обратно в резервуар запаса. Это защищает насос от перегрузки.

Если давление в нагнетательном трубопроводе снова становится меньше установочного давления гидравлического перепускного клапана, гидравлическая жидкость снова всасывается через подпиточный клапан, пока не будет достигнут оптимальный объем.

В зависимости от рабочих условий этот процесс может занять до нескольких минут.

Подпиточный клапан и перепускной клапан перед поставкой настраиваются на указанные в подтверждении заказа значения давления.

### **ВНИМАНИЕ!**



Гидравлический перепускной клапан не является предохранительным клапаном согласно Директиве о приборах, работающих под давлением, 97/23/ЕС

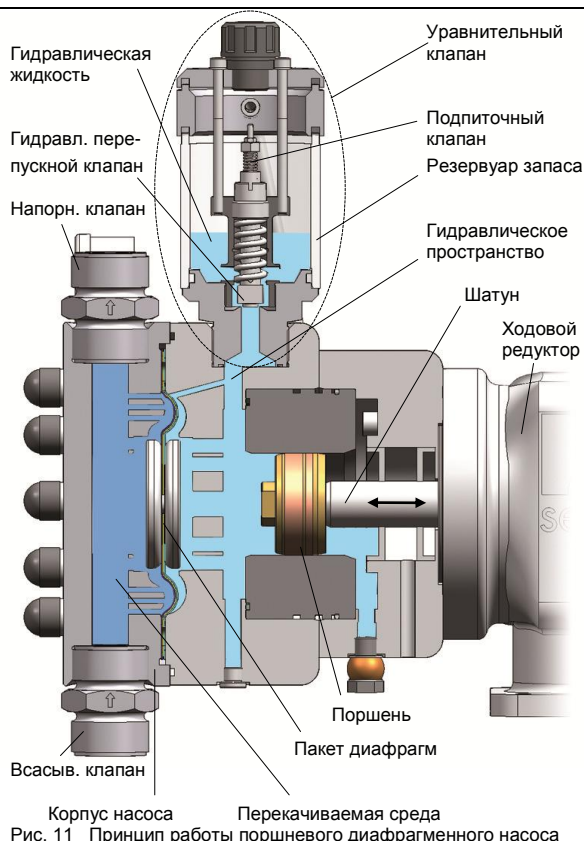


Рис. 11 Принцип работы поршневого диафрагменного насоса

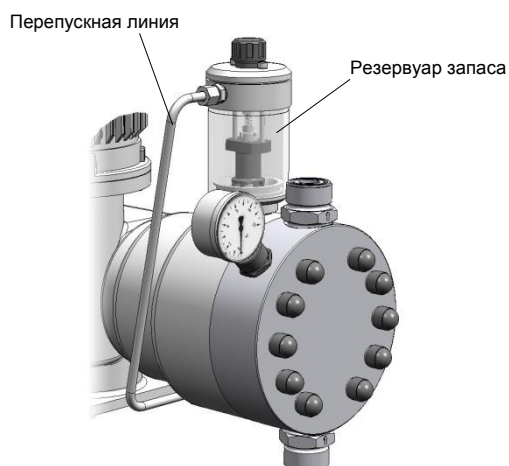


Рис. 12 Перепускная линия

## 7.2.5 Всасывающий/нагнетательный клапан

Насосные клапаны - 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 обязательно соблюдать направление потока (см. рис. 14).

### **ВНИМАНИЕ!**



**Напорный клапан вверх, всасывающий клапан вниз!**

Направление потока

### 7.2.3.1 Многослойная диафрагма

Многослойная диафрагма состоит из пакета с тремя отдельными диафрагмами.

- Рабочая диафрагма
- Сигнальная диафрагма
- Защитная диафрагма

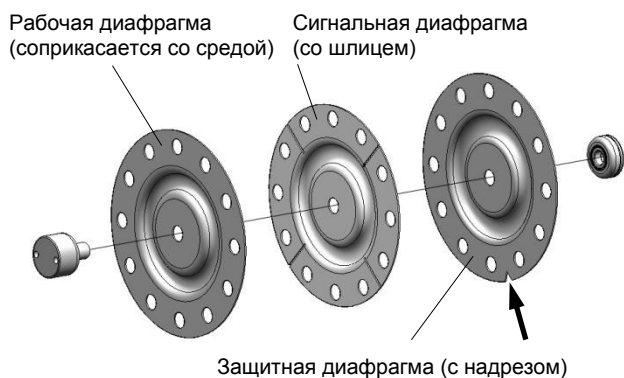


Рис. 13 Структура многослойной диафрагмы

Надрез защитной диафрагмы облегчает правильное монтажное положение при смене диафрагмы (см. гл. 10.4)



Рис. 14 Монтажное положение клапанов, направление потока

## 7.2.4 Корпус насоса

В зависимости от имеющегося противодействия возможны перемещения пластмассового корпуса насоса в эластичной зоне материала.

При этом срок службы или эксплуатационная безопасность насоса не ухудшается.

### 7.2.6 Датчик частоты хода (опция)

Дозировочные насосы **sera** представляют собой возвратно-поступательные насосы с точно установленным рабочим объемом при ходе насоса.

При использовании дозировочных насосов для автоматических раздаточных процессов или дозирования партий 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 ПЛК и т.д.)

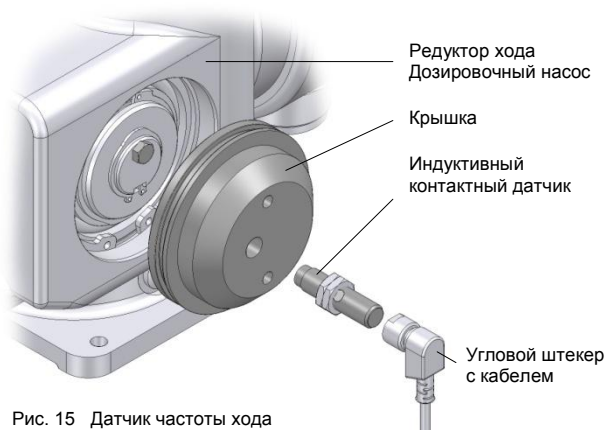


Рис. 15 Датчик частоты хода

#### Технические характеристики

Номинальное напряжение: 10-60 В пост. тока

Ток длительной нагрузки: < 200 мА

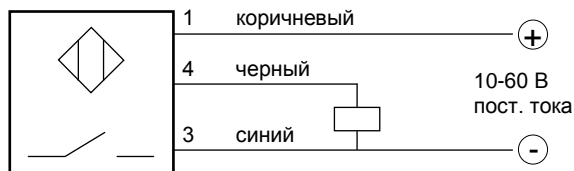
Защита от короткого замыкания

Вид подсоединения: штекерное соединение с кабелем длиной 2 м

Светодиод (зеленый): индикация напряжения питания

Светодиод (желтый): индикация состояния коммутирующих элементов

#### Электрическая схема



#### ВНИМАНИЕ!

При переключении индуктивных нагрузок (контакты, реле и т.п.) в связи с высокой самоиндукцией следует предусмотреть ограничители перенапряжения (варисторы).

#### ВНИМАНИЕ!

Для использования во взрывоопасных зонах следует предусмотреть датчик частоты хода в исполнении NAMUR (II2G EExia IICТ6, согласно АTEX95).

### 7.2.7 Контроль разрыва диафрагмы

Поршневые диафрагменные насосы **sera** оснащаются устройством контроля разрыва диафрагмы.

#### ВНИМАНИЕ!

Дальнейшую информацию по индикаторам контроля разрыва диафрагмы можно найти в главе 15!



#### 7.2.7.1 Визуальный контроль разрыва диафрагмы с помощью манометра (только местная сигнализация)

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

- Сразу отключить насос
- Заменить диафрагму

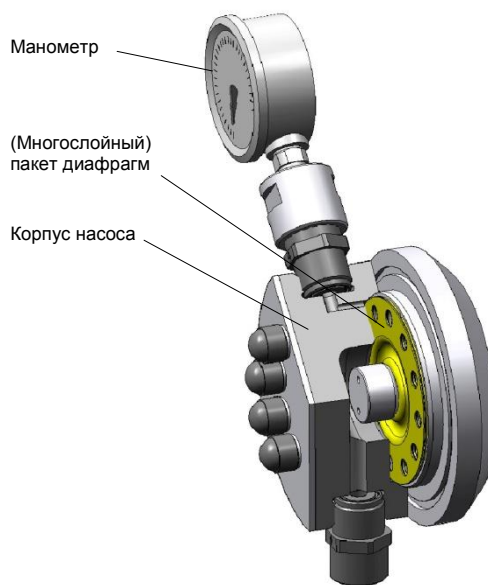


Рис.16 Сигнализация разрыва диафрагмы с помощью манометра

#### ВНИМАНИЕ!

Если насос эксплуатируется с противодавлением, которое лишь немного выше допустимого минимального давления  $p_2 = 1$  бар, отклонение стрелки манометра при разрыве диафрагмы также незначительное!



При нормальной эксплуатации, т. е. при исправной диафрагме манометр показывает 0 бар.

#### 7.2.7.2 Контроль разрыва диафрагмы с помощью манометрического выключателя

При разрыве рабочей диафрагмы на манометрическом выключателе создается давление. Возникший сигнал должен быть проанализирован и далее обработан так, чтобы насос сразу отключился.

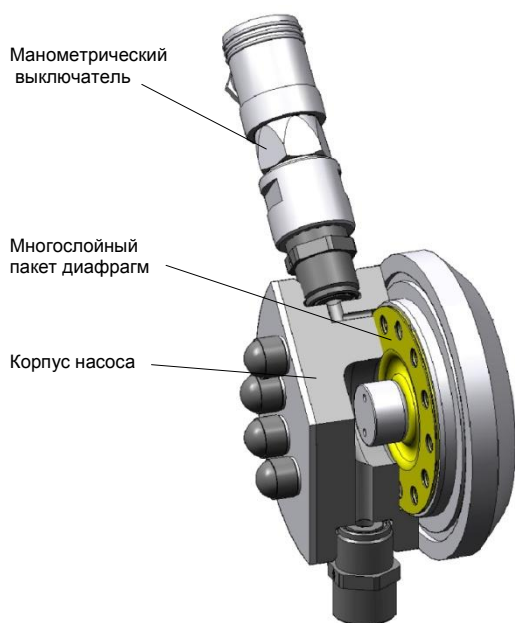


Рис. 17 Сигнализация разрыва диафрагмы с помощью манометрического выключателя

### 7.2.7.3 Контроль разрыва диафрагмы с помощью манометрического выключателя (во взрывоопасной зоне)

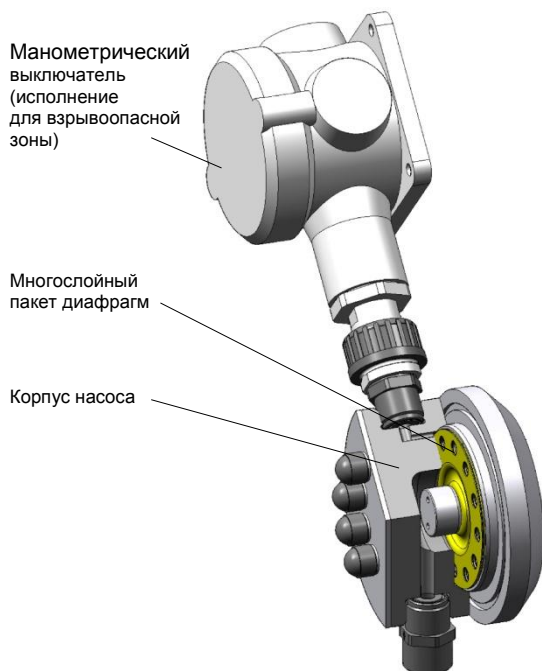


Рис.18 Сигнализация разрыва диафрагмы с помощью манометрического выключателя в исполнении для взрывоопасной зоны

#### ВНИМАНИЕ!



На заводе-изготовителе манометрический выключатель установлен на давление срабатывания  $\leq 1$  бар. По этой причине, а также для обеспечения функции дозирования насос также должен всегда эксплуатироваться при давлении  $\geq 1$  бар!

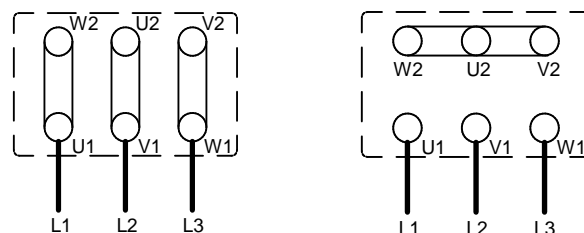
## 7.3 Приводной двигатель

Привод поршневого диафрагменного насоса sera осуществляется с помощью электродвигателя трехфазного или переменного тока.

### 7.3.1 Подключение двигателя (стандарт)

#### Исполнение с двигателем трехфазного тока

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



△ Подключение по схеме "треугольник"

Y Подключение по схеме "звезда"

Рис. 19 Схема (схемы) подключения двигателя трехфазного тока

#### Пример:

Данные на маркировочной табличке: 230/400 В  
Имеющаяся сеть трехфазного тока: 400 В  
Правильное подключение двигателя: Y  
Подключение по схеме "звезда"

#### Исполнение с двигателем переменного тока

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

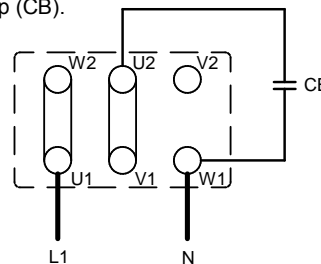


Рис. 20 Схема электрического соединения электродвигателя переменного тока

### 7.3.2 Направление вращения

Приводной двигатель может вращаться в любую сторону.

### 7.3.3 Клеммная коробка

Перед замыканием клеммной коробки проверить следующие пункты:

- Надежность положения всех клеммных соединений
- Чистоту внутренней поверхности, отсутствие инородных тел
- Неиспользованные кабельные вводы должны быть закрыты, резьбовые заглушки крепко затянуты
- Уплотнение в крышке клеммной коробки вложено аккуратно; для обеспечения класса защиты необходимо следить за надлежащим состоянием всех уплотнительных поверхностей.



## Руководство по эксплуатации

### 7.3.4 Ввод в эксплуатацию

Предпосылки:

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 %  
Соединительный провод должен соответствовать номинальным электрическим характеристикам электродвигателя.

Для соединительного кабеля необходимо предусмотреть средство уменьшения растягивающего усилия.

Указанная номинальная мощность двигателя относится к температуре окружающей среды не выше 40°C и высоте установки ниже 1000 м над уровнем моря. В случае превышения данных значений мощность двигателя уменьшается (см. VDE 0530).

Пригодность для климатической группы "умеренная" согласно IEC 721-2-1.

#### **ВНИМАНИЕ!**



При эксплуатации насоса приводной двигатель нагревается.  
Не прикасаться к двигателю во время эксплуатации!

### 7.3.5 Защита двигателя

Для защиты двигателя от перегрузки необходимо предусмотреть соответствующие устройства защиты двигателя (например, предохранительный выключатель двигателя с термическим расцепителем максимального тока).

Защитный провод согласно VDE 0100 обязательно подключить к отмеченному болту заземления.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Предохранители не гарантируют защиту двигателя!

### 7.3.6 Техобслуживание приводного двигателя

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

Кроме того, рекомендуется контролировать:

- работает ли двигатель без сильных колебаний
- не заставлены и не сужены ли отверстия всасывания и выдувания для подачи охлаждающего воздуха (в противном случае – излишне высокое теплообразование в обмотках).

Шарикоподшипники двигателя смазаны 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 также учитывать указания, приведенные в главе 9!

### 8.1 Указания по размещению

- Насос стандартного исполнения допускается к установке только в сухих помещениях с неагрессивной атмосферой, температурой от +2 °C до +40 °C и влажностью воздуха прибл. до 90 %. (о работе во взрывоопасных зонах см. главу 9).
- Размеры подключений насоса и крепежных отверстий см. на рис. 04, табл. 02
- Насос следует размещать так, чтобы он не был подвержен вибрациям. Монтировать насос, точно выровняв его и без создания 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 напорного клапана оставить достаточно места, чтобы при необходимости эти детали можно было легко демонтировать.
- Механизм регулировки длины хода и индикаторная шкала должны быть легко доступными и хорошо различимыми
- Значения номинального внутреннего диаметра трубопроводов на выходе и встроенных в систему элементов арматуры должны быть аналогичными значениям номинального внутреннего диаметра входа/выхода насоса или больше их.
- Для проверки характеристик давления в системе трубопроводов рекомендуется предусмотреть вблизи всасывающего и нагнетательного штуцера возможность подключения арматуры измерения давления (например, манометра).
- Установить сливные элементы арматуры
- Перед подключением трубопроводов снять пластмассовые колпачки с всасывающего и нагнетательного патрубков насоса.
- Проверить прочность посадки крепежных винтов корпуса насоса, при необходимости подтянуть их.

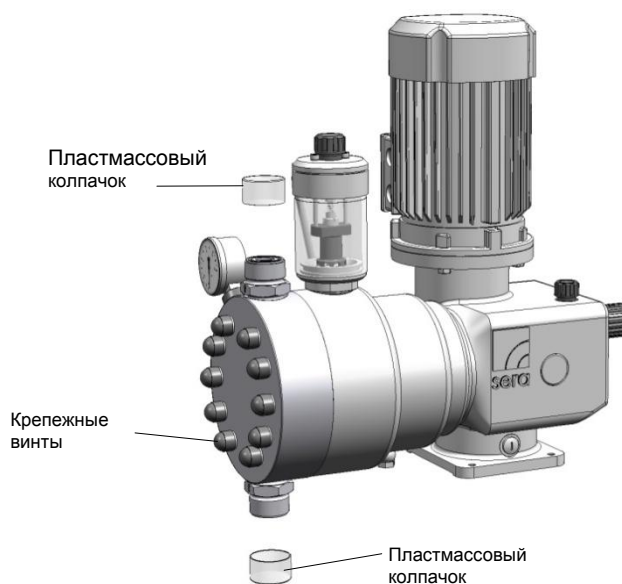


Рис. 21 Поршневой диафрагменный насос с пластмассовыми колпачками

- При исполнении с навесным сервоприводом предусмотреть свободное пространство для снятия кожуха (см. гл. 6.1. "Габаритные размеры")
- 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 соединенные с насосом трубопроводы и резервуары должны отвечать предписаниям, должны быть очищенными, без напряжений и неповрежденными.
- Заглушку уравнивающего клапана заменить на прилагаемый в мешке воздуховыпускной винт.
- Входящий в комплект поставки настроечный ключ следует аккуратно хранить вблизи насоса.

#### Момент затяжки для затягивания крепежных винтов

Тип насоса	Крутящий момент (Нм)
...410.2 – 30 KM	15
...410.2 – 38 KM	15
...410.2 – 60 KM	15
...410.2 – 76 KM	15
...410.2 – 120 KM	15
...410.2 – 150 KM	15
...410.2 – 250 KM	15
...410.2 – 310 KM	15
...410.2 – 400 KM	15
...410.2 – 510 KM	15
...410.2 – 700 KM	25
...410.2 – 850 KM	25

Табл. 06 Моменты затяжки

### **ВНИМАНИЕ!**



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

### **ВНИМАНИЕ!**



В случае эксплуатации с сетью 60 Гц при исполнении геометрии трубопровода обязательно учитывать возможно повышенную частоту хода.

### **ВНИМАНИЕ!**



Поршневой диафрагменный 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
- прокладывать трубопровод как можно короче
- выбирать трубы и шланги с достаточным номинальным внутренним диаметром
- избегать ненужных дросселирующих элементов
- монтировать демпфер пульсаций
- монтировать защиту от избыточного давления
- при необходимости встроить редукционный клапан
- для сред, выделяющих газ, предусмотреть приемный канал

**ВНИМАНИЕ!**



В случае дополнительной подачи среды эксплуатирующая сторона должна принять соответствующие защитные меры (например, поддон), чтобы при разрыве диафрагмы избежать опорожнения резервуара.

**8.1.1 Защита от избыточного давления**

Такую защиту следует предусмотреть, если может быть превышено допустимое давление в системе, например, при закрытии запорной арматуры или засорении линии:

- Монтаж перепускного клапана  
При использовании внешнего перепускного клапана для перепускной линии действительно следующее:
- провести линию под наклоном в накопительный бак (находящийся под атмосферным давлением) или в открытый выпускной/сточный желоб (см. рис. 22)
- или подключить ее непосредственно к всасывающему трубопроводу насоса, однако только в том случае, если во всасывающем трубопроводе нет обратного клапана (например, приемный клапан всасывающей трубки, см. рис. 23).

Встроенный в линию гидравлический перепускной клапан защищает насос от перегрузки. При определенных обстоятельствах можно отказаться от внешнего, монтируемого на напорной стороне насоса перепускного или предохранительного клапана.

Однако, как правило, рекомендуется предусмотреть внешние средства защиты от избыточного давления.

**ВНИМАНИЕ!**



Запорную арматуру нельзя закрывать при работающем насосе!

**ВНИМАНИЕ!**



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

**ВНИМАНИЕ!**



Повреждения насоса могут привести к выплескиванию подаваемой жидкости.



Рис. 22 Монтаж с (внешним) перепускным клапаном

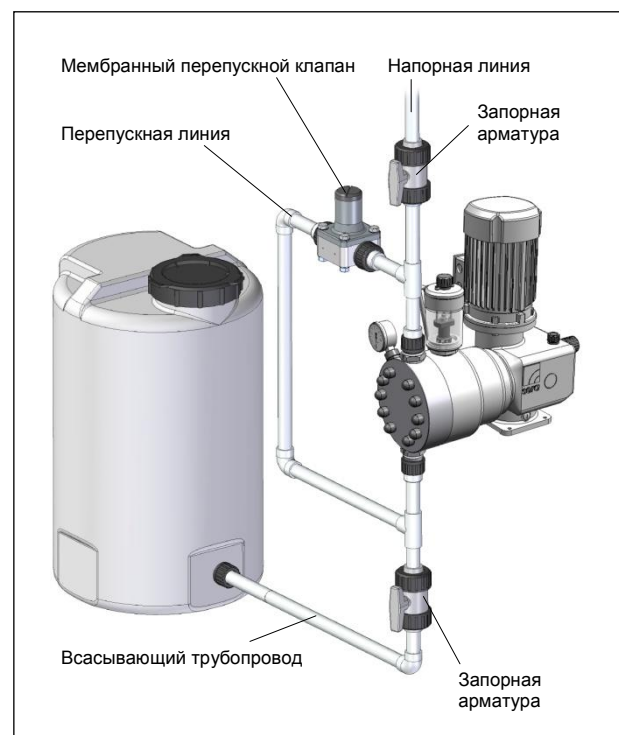


Рис. 23 Монтаж с (внешним) перепускным клапаном

Руководство по эксплуатации

### 8.1.2 Предотвращение обратного тока перекачиваемой среды

Если дозировочная линия ведет в главную линию:

- установить блок впрыска (дозировочный клапан).

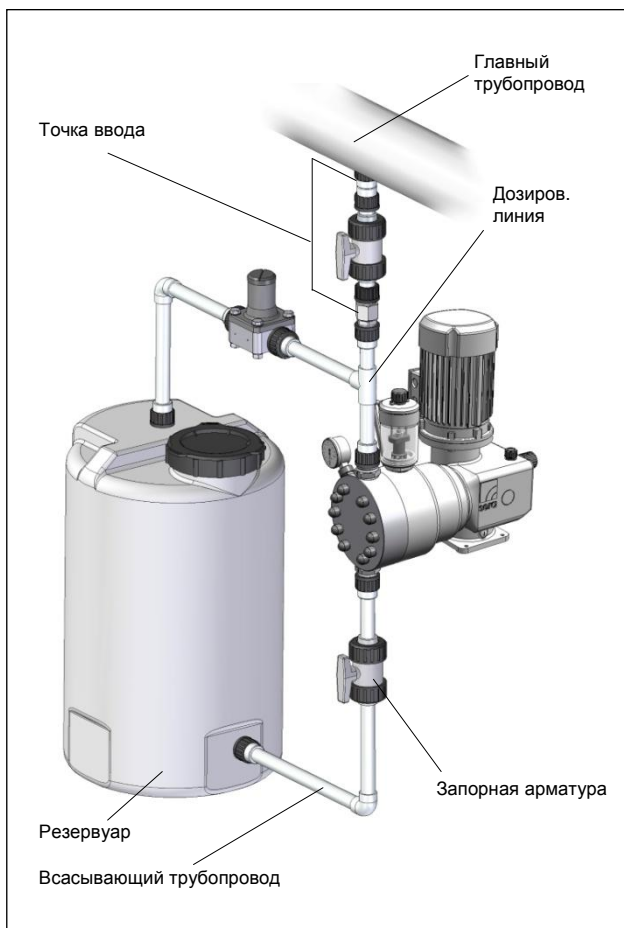


Рис. 24 Установка блока впрыска

#### **ВНИМАНИЕ!**



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

#### **ВНИМАНИЕ!**



Учитывать химические реакции при обратном токе/избегать их.

### 8.1.3 Избежание сифонирования (просасывания)

Если дозировка выполняется в главную линию, в которой имеется пониженное давление:

- смонтировать в дозировочной линии редукционный клапан.

#### **ВНИМАНИЕ!**



При установке необходимо следить за избежанием излишнего нагнетания (за счет положительной разности давлений ( $\geq 1$  бар) между стороной нагнетания и стороной всасывания).



Рис. 25 Монтаж редукционного клапана

### 8.1.4 Обеспечение всасывания без воздуха

Если вследствие снижения уровня жидкости в приемном резервуаре возможно засасывание воздуха, и при этом осуществляется подача в напорную линию или к редукционному клапану:

- в напорную линию необходимо установить воздуховыпускной клапан.

#### **ВНИМАНИЕ!**



При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый расход может прерваться!

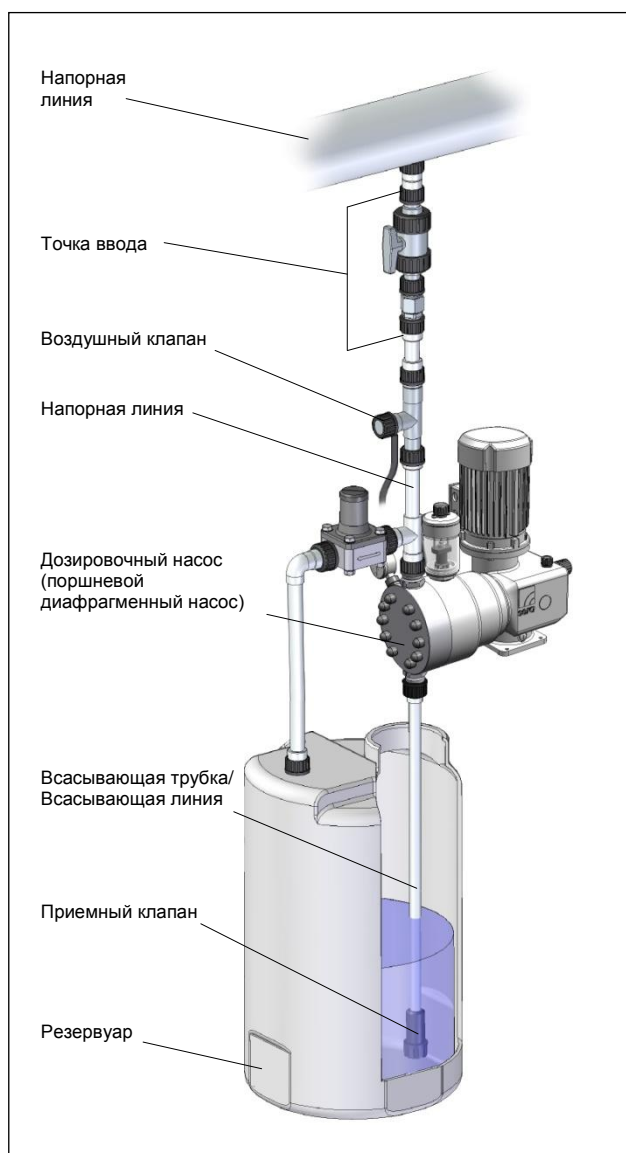


Рис. 26 Монтаж воздуховыпускного клапана

### 8.1.5 Установка устройства оповещения об опорожнении резервуара

Для обеспечения возможности своевременного пополнения резервуара, прежде чем начнет всасываться воздух.

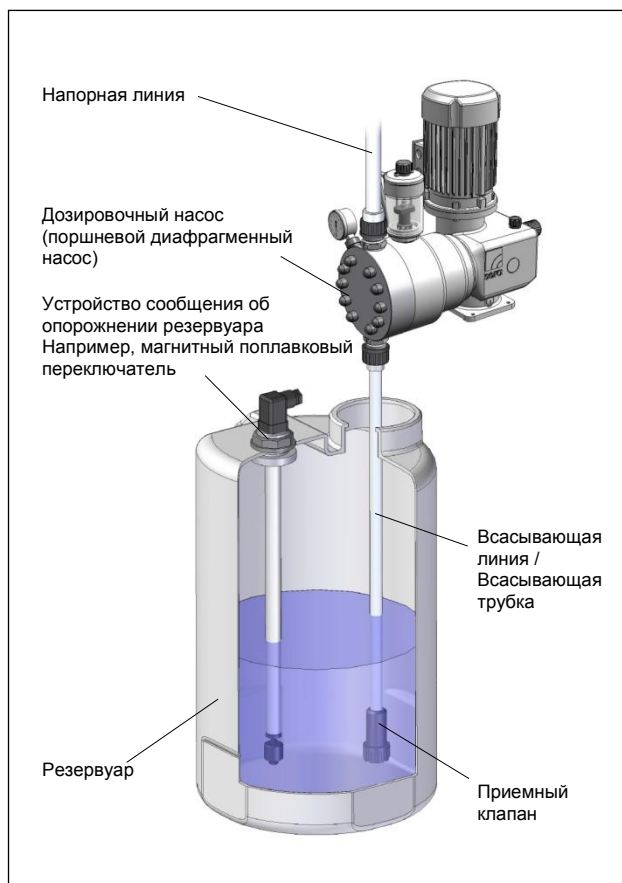


Рис. 27 Установка системы оповещения об опорожнении резервуара

#### **ВНИМАНИЕ!**



При попадании воздуха во всасывающую линию подаваемый расход может прерваться!

### 8.1.6 Избежание 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.

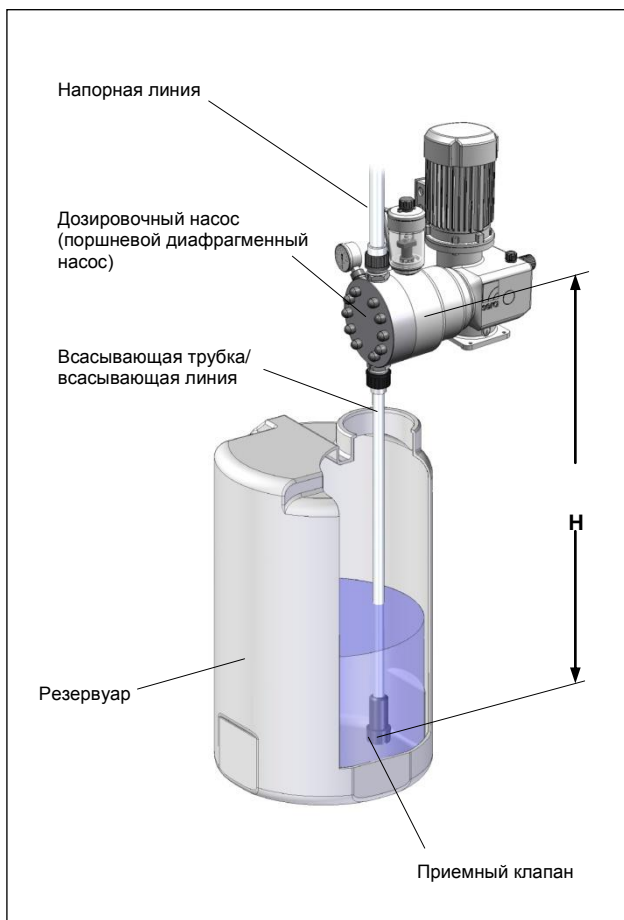


Рис. 28 Предотвращение опорожнения всасывающей линии

### 8.1.7 Грязеуловитель

- Подключить всасывающую линию на уровне немного выше дна емкости и, по возможности, встроить грязеуловитель (размер ячеек сита 0,1–0,5 мм – в зависимости от номинального диаметра клапанов насоса).

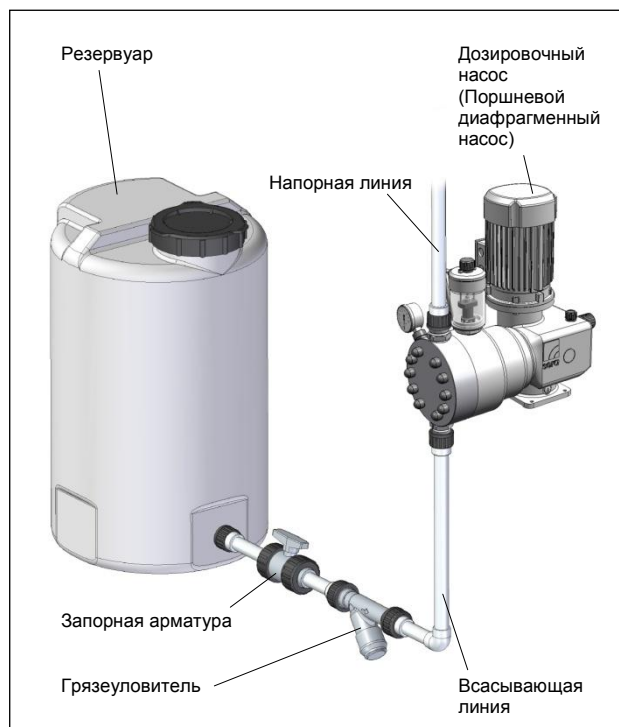


Рис. 29 Монтаж грязеуловителя

#### **ВНИМАНИЕ!**



Если загрязнения не улавливаются, в насосе и в системе возникают неполадки.

Руководство по эксплуатации

8.1.8 Всасывание через сифонную линию

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

- Установить сифонный сосуд:
- Учитывать давление вследствие ускорения в связи с возможно длинной всасывающей линией.

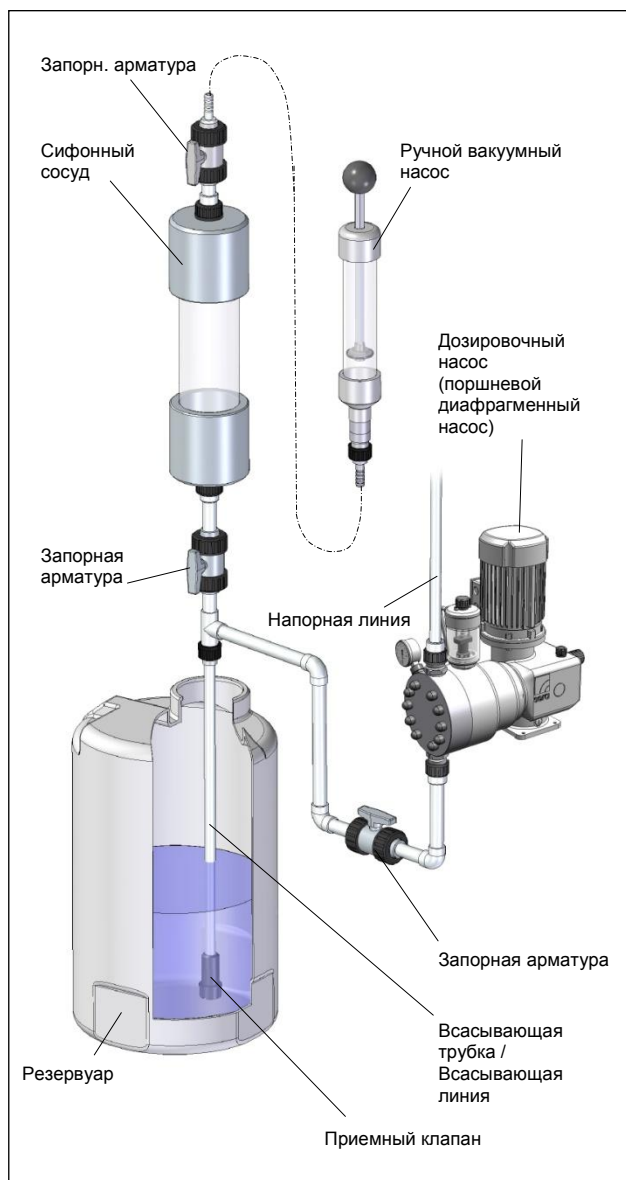


Рис. 30 Установка сифонного сосуда (арматура sera)

8.1.9 Среды с небольшим газовыделением

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

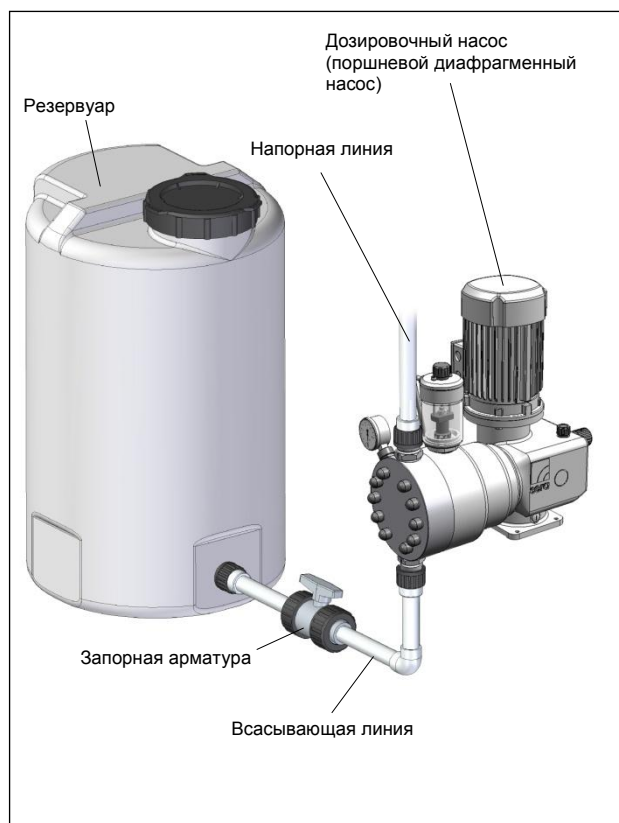


Рис. 31 Монтаж с дополнительной подачей

## Руководство по эксплуатации

### 8.1.10 Дозирование взвесей

При этом требуется промывка головки насоса для предотвращения образования отложений. Требуется:

- периодическая промывка или
- промывка после отключения насоса



Рис. 32 Дозирование суспензий

### **ВНИМАНИЕ!**

Рекомендуется автоматизация процесса промывки.



### 8.1.11 Подавление пульсации

Осуществляется посредством установки демпферов пульсации, если

по технологическим причинам требуется подача с низкой пульсацией

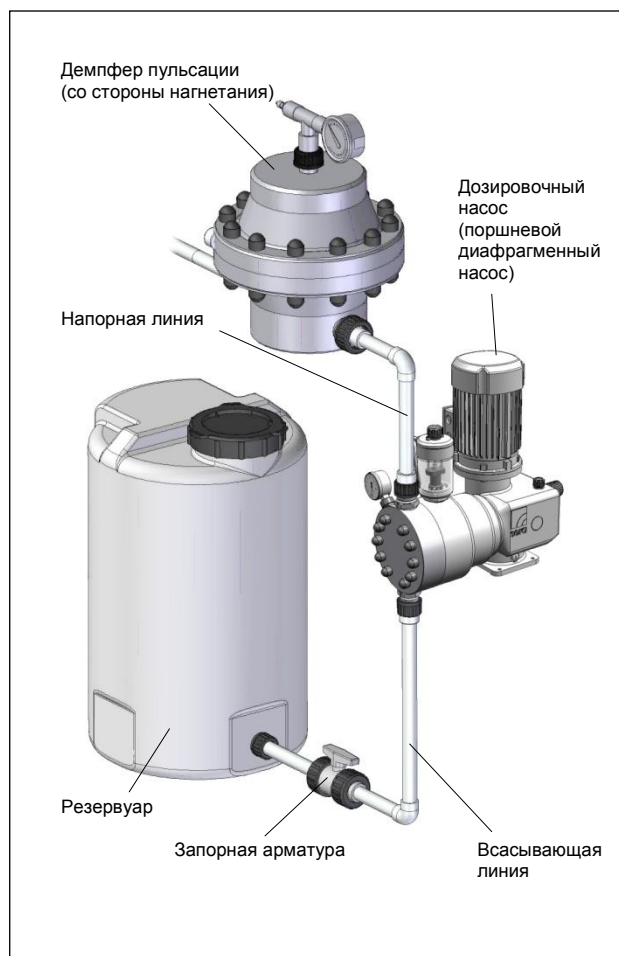


Рис. 33 Монтаж демпфера пульсации (I)



Руководство по эксплуатации

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



Рис. 34 Монтаж демпфера пульсации (II)

**ВНИМАНИЕ!**



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

колебания подачи  
ошибки дозирования  
скачки давления  
биение клапанов  
повышенный износ насоса со стороны всасывания и напорной стороны;

механическое разрушение насоса  
утечки и биение клапанов вследствие превышения максимально допустимого давления с напорной стороны насоса.

Установка демпфера пульсации на стороне всасывания и/или нагнетания как можно ближе к головке насоса.

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

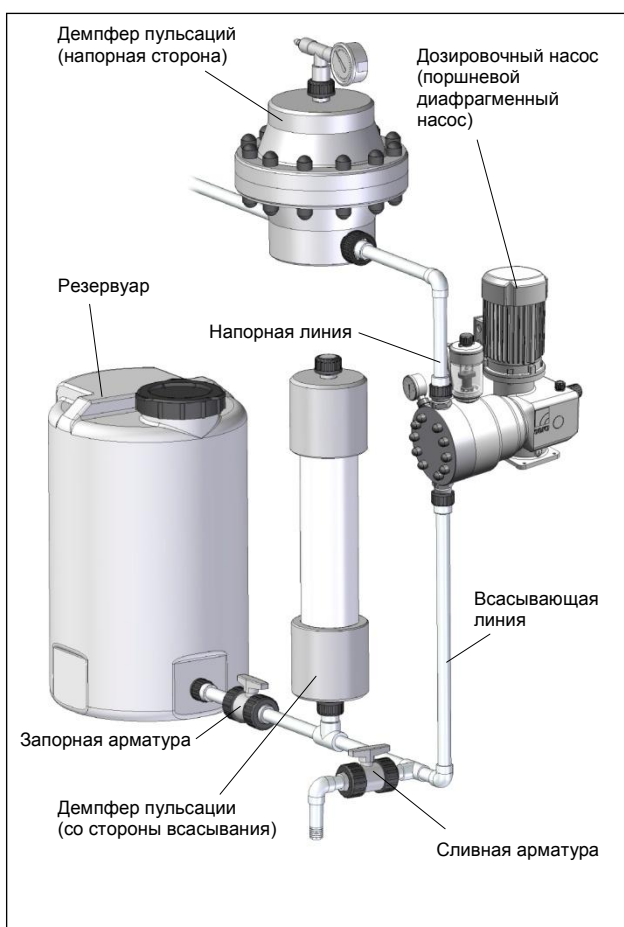


Рис. 35 Монтаж демпфера пульсаций (III)

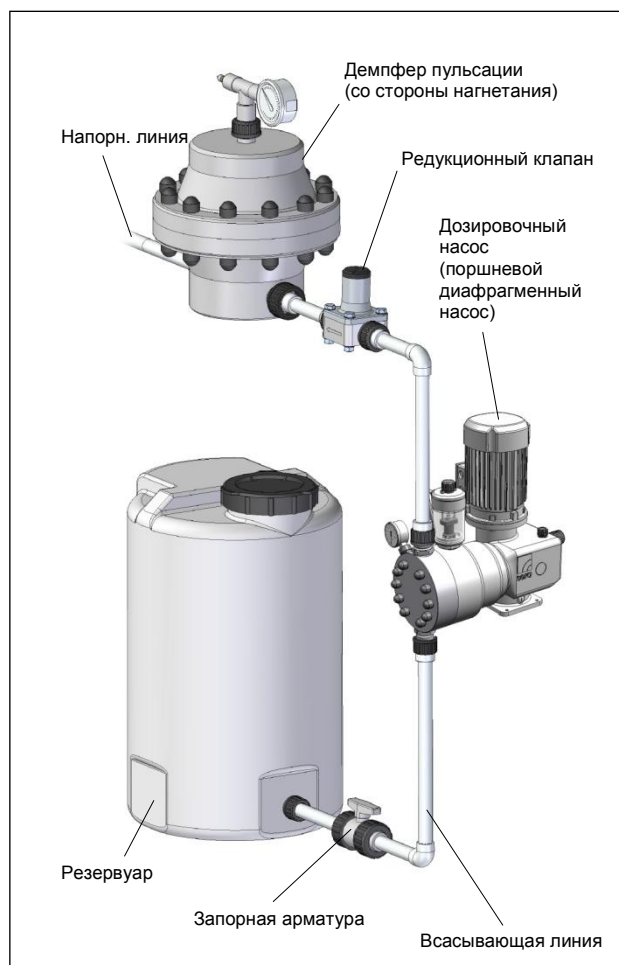


Рис. 36 Установка демпфера пульсации и редукционного клапана

## 9 Применение во взрывоопасных зонах

### 9.1 Общие сведения

#### **ВНИМАНИЕ!**



Условием для работы во взрывоопасных зонах является соответствующая конструкция насоса.

Поставляемое sera изделие при наличии соответствующей маркировки отвечает требованиям директивы 94/9/ЕС. Тем самым гарантируется безопасность эксплуатации во взрывоопасных зонах.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Определение зоны применения и проверка пригодности насоса для данной зоны применения должна осуществляться эксплуатирующим предприятием. Оно должно однозначно определить зону, категорию опасности, группу взрывоопасности среды и температурный класс.

### 9.2 Обозначение

Непосредственно на корпус насоса нанесено указание на зону/категорию устройства/группу взрывоопасности/температурный класс согласно Директиве 94/9/ЕС.

- Ex II2G с IIBT4 или
- EX II2G с ICT4

(при наличии специальных данных в подтверждении заказа их следует соблюдать.)

### 9.3 Установка

#### 9.3.1 Общие сведения

Условия эксплуатации насоса во взрывоопасной зоне согласно RL 94/9/ЕС содержатся в подтверждении заказа и описании изделия. Запрещается эксплуатация с показателями, превышающими указанные там предельные значения или не достигающими их.

Данные действующих руководств по эксплуатации следует применять соответствующим образом.

#### 9.3.2 Работа во взрывоопасной области

#### **ВНИМАНИЕ!**



Для работ по монтажу или техобслуживанию на машинах или установках во взрывоопасных зонах следует использовать только подходящие инструменты.  
Действует директива 99/92/ЕС.

### 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 немедленно осуществить всасывание жидкости, т.е., насос должен быть введен в эксплуатацию непосредственно после установки и заполнения соответствующего резервуара.

### 9.6 Эксплуатация

#### 9.6.1 Общие сведения

Условия эксплуатации насоса во взрывоопасной зоне согласно RL 94/9/ЕС содержатся в подтверждении заказа и описании изделия. Запрещается эксплуатация с показателями, превышающими указанные там предельные значения или не достигающими их.

Данные о зоне, категории агрегата, группе взрывоопасности и температурном классе содержатся в сертификате соответствия изделия.

#### 9.6.2 Газовыделение перекачиваемой среды

Сухой ход насоса должен быть исключен. В процессе работы следует контролировать уровень заполнения резервуара. При недостижении минимального уровня заполнения необходимо обеспечить выключение насоса (затягивание взрывоопасной атмосферы). Паровые пузырьки среды безопасны, так как не вызывают возникновения взрывоопасного потенциала.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Следует исключить образование взрывоопасной газовой смеси.

#### 9.6.3 Температурные данные

Допустимая температура окружающей среды

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

### 9.7 Техобслуживание

Действуют указания по техобслуживанию, приведенные в разделе 10.

Исключение:

#### **ВНИМАНИЕ!**



Уровень масла в редукторе хода, а также уровень гидравлической жидкости насоса следует проверять 1 раз в неделю!

## 10 Техобслуживание

### **ВНИМАНИЕ!**



При проведении работ следует обращать внимание на наличие необходимых изнашивающихся/запасных частей и рабочих средств перед началом работ по техобслуживанию.  
Детали следует укладывать таким образом, чтобы не возникало повреждений.

### **ВНИМАНИЕ!**



Все изнашиваемые детали 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 крепежных винтов корпуса насоса (проверять не реже одного раза в квартал)  
Моменты затяжки крепежных винтов см. в разделе 8.1 "Установка"

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

## 10.1 Изнашивающиеся детали

В зависимости от вида и длительности применения изнашивающиеся части следует регулярно заменять, чтобы обеспечить надежное функционирование поршневого диафрагменного насоса.

Мы рекомендуем замену многослойного пакета диафрагм после 3000 часов эксплуатации либо по меньшей мере 1 раз в год.

Если вследствие тяжелых условий эксплуатации возникает преждевременный разрыв диафрагмы, необходимо отключить поршневой диафрагменный насос и заменить диафрагмы (согласно главе 10.4).

**Изнашивающимися частями поршневого диафрагменного насоса считаются:**

- Многослойная диафрагма
- Всасывающий клапан
- Напорный клапан

## 10.2 Запасные части

**Запасными частями поршневого диафрагменного насоса считаются:**

- Корпус насоса
- Уравнительный клапан
- Поршень
- Цилиндр и втулка цилиндра

### 10.3 Комплекты запасных и изнашивающихся частей

#### 10.3.1 Поршневой диафрагменный насос ...410.2-...KM

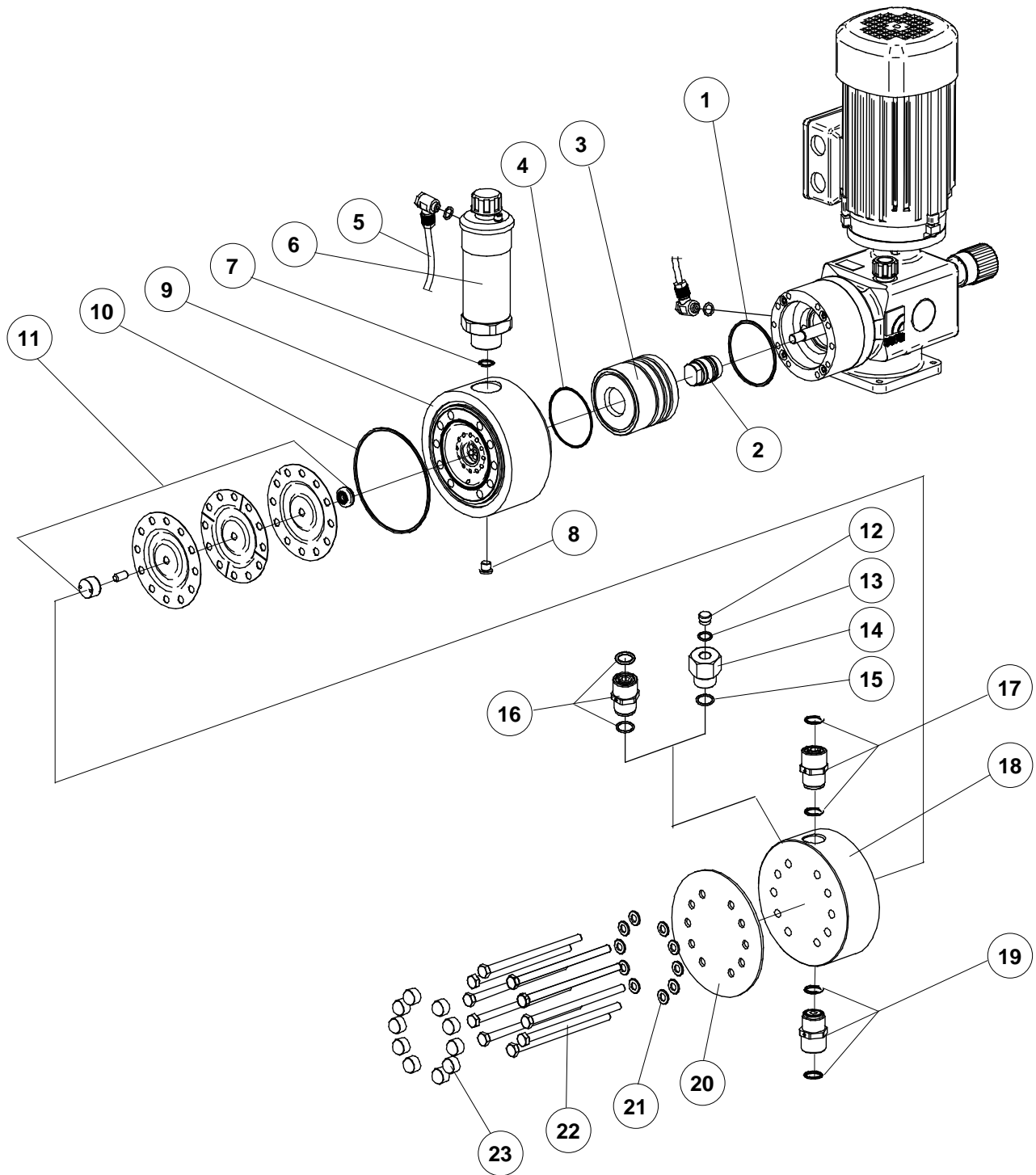


Рис. 37 Запасные и изнашиваемые детали

Обзор комплектов запасных и изнашивающихся частей

Поршневой диафрагменный насос ...410.2- ... КМ

Комплект гидравлического уравнивающего клапана	
Поз.	Наименование
6	Гидравлический уравнивающий клапан в сборе
5	Перепускная линия в сборе
7	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Комплект диафрагм	
Поз.	Наименование
11	Многослойный пакет диафрагм
	Гидравлическая жидкость

Комплект поршня	
Поз.	Наименование
2	Поршень, в сборе

Комплект корпуса насоса (пластмасса)	
Поз.	Наименование
18	Корпус насоса
20	Подкладная пластина
21	Шайба (шайбы)
22	Крепежный винт (винты)
23	Защитный колпачок (колпачки)

Комплект цилиндра	
Поз.	Наименование
9	Цилиндр
8	Резьбовая пробка

Комплект корпуса насоса (нержавеющая сталь)	
Поз.	Наименование
18	Корпус насоса
21	Шайба (шайбы)
22	Крепежный винт (винты)
23	Защитный колпачок (колпачки)

Комплект втулок цилиндра	
Поз.	Наименование
3	Втулка цилиндра
1	Уплотнительное кольцо круглого сечения
4	Уплотнительное кольцо круглого сечения

Всасывающий клапан (комплект)	
Поз.	Наименование
19	Всасывающий клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Напорный клапан (комплект)	
Поз.	Наименование
17	Напорный клапан (вкл. уплотнительные кольца круглого сечения)

Табл. 07 Запасные и изнашивающиеся детали (II)

## Руководство по эксплуатации

### 10.4 Замена диафрагмы

#### 10.4.1 Общие сведения

Для безотказного функционирования поршневого диафрагменного насоса и соблюдения требуемых свойств защиты и безопасности - в первую очередь во взрывоопасных зонах - обязательно следует проводить регулярные проверки и замену диафрагм.

#### **ВНИМАНИЕ!**



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

#### **ВНИМАНИЕ!**



Осуществлять замену диафрагмы только при безнапорном состоянии системы!

- На время техобслуживания или ремонта выключать приводной двигатель поршневого диафрагменного насоса и блокировать от непреднамеренного или несанкционированного повторного включения!
- Принять защитные меры: использовать защитный костюм, респиратор, защитные очки. В непосредственной близости от насоса установить бак с жидкостью, пригодной для смывания брызг подаваемой среды.
- Промыть поршневой диафрагменный 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 безопасным для окружающей среды образом! Это следует осуществлять и перед возможной пересылкой поршневого диафрагменного насоса для ремонта.

#### 10.4.2 Поршневой диафрагменный насос

- Спустить гидравлическую жидкость (посредством открытия резьбовой пробки и воздуховыпускного винта) и нажать отверткой на подпиточный клапан.
- Выкрутить гайки на корпусе насоса
- Корпус насоса и при необходимости подкладную плиту снять движением вперед

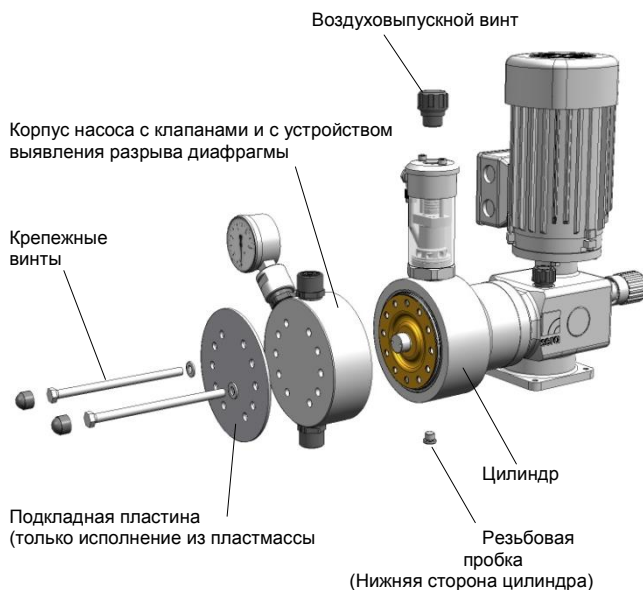


Рис. 38

- Вынуть многослойный пакет диафрагм из цилиндра.
- В случае разрыва диафрагмы все гидравлические части, соприкоснувшиеся со средой, включая уравнивающий клапан, необходимо проверить на наличие повреждений и загрязнений.

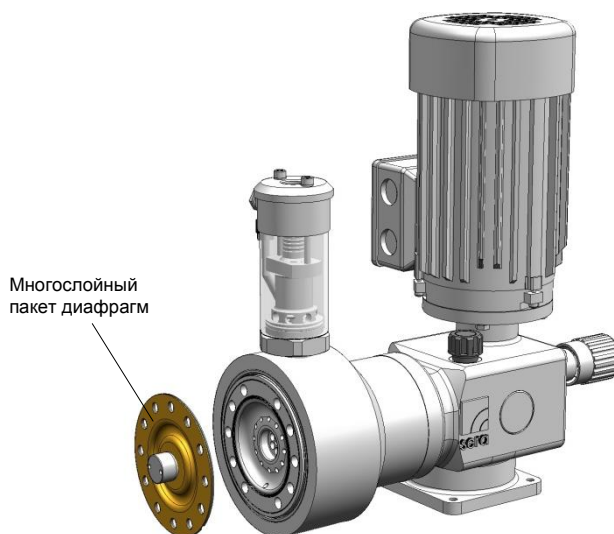


Рис. 39



Руководство по эксплуатации

Сборку следует выполнять в обратной последовательности

- Вложить пакет диафрагм в цилиндр.
- При монтаже корпуса насоса учитывать следующее: Всасывающий клапан внизу, напорный клапан вверх!
- Соблюдать моменты затяжки (см. главу 8.1, табл.07), затянуть гайки крест накрест.
- Залить гидравлическую жидкость в резервуар запаса (тип и количество см. в главе 11.2).
- Настроить максимальную длину хода.
- Залить гидравлическую жидкость в резервуар запаса, следить за тем, чтобы в первой фазе не произошло переполнения.
- Запустить насос и в ритме хода насоса нажать отверткой на подпиточный клапан. Гидравлическая жидкость всасывается.
- Залить остаток гидравлической жидкости в резервуар запаса.
- Снова нажать отверткой на подпиточный клапан и повторять этот процесс, пока из гидравлического пространства не перестанут подниматься крупные воздушные пузырьки.
- Снова выключить насос.
- Снова вкрутить воздуховыпускной винт

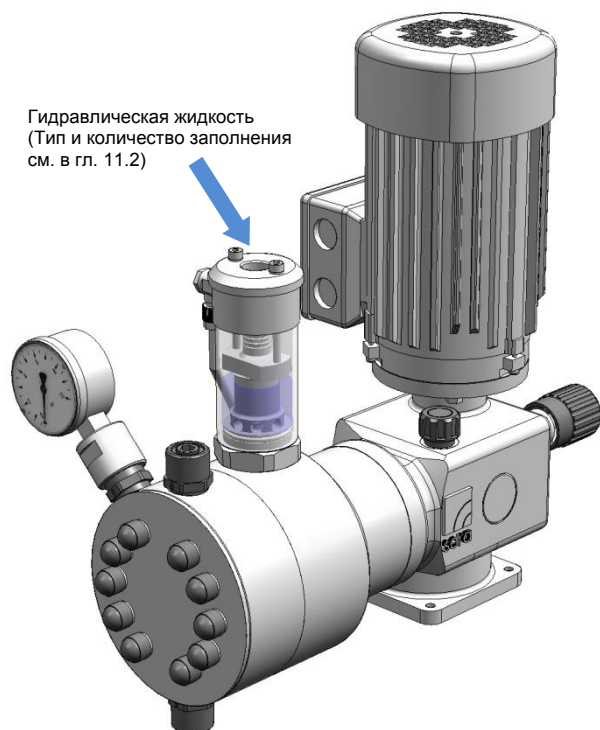


Рис. 40 Заправка

**ВНИМАНИЕ!**



При каждой замене диафрагмы заливать новую гидравлическую жидкость.

**10.4.3 Удаление воздуха после смены диафрагмы**

При вводе насоса в эксплуатацию после замены диафрагмы нужно удалить воздух между слоями диафрагм:

**а) При использовании устройства сигнализации разрыва диафрагмы с помощью манометра или манометрического выключателя:**

- Выкрутить сигнальное устройство.
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при давлении подачи (удалить воздух)
- Выключить насос
- Прикрутить сигнальное устройство (см. рис. 41).

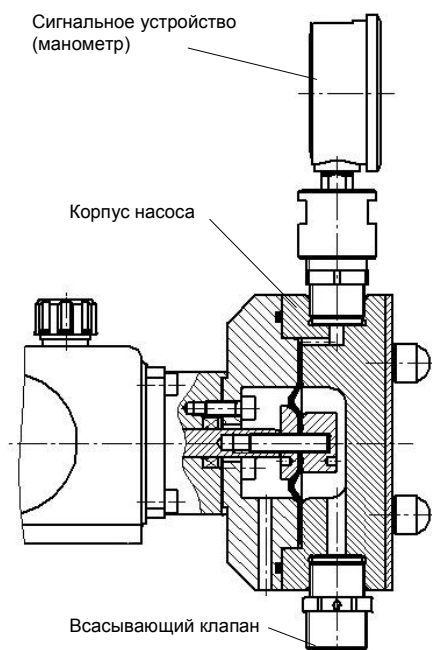


Рис. 41

- Снова настроить длину хода на первоначальное значение.
- Подключить всасывающую и напорную линию.
- Насос снова готов к работе.

**б) При сигнале разрыва мембраны через манометрический выключатель во взрывобезопасном исполнении**

- Ослабить накидную гайку и снять сигнальное устройство (см. рис. 42/43).
- Кратковременно (30 сек.) запустить насос при давлении подачи (удалить воздух)
- Выключить насос
- Прикрутить устройство сигнализации:  
при манометрическом выключателе для корпуса насоса из пластмассы
  - установить манометрический выключатель в нужное положение
  - затянуть ручную накидную гайку, удерживая при этом вставной патрубок гаечным ключом с открытым зевом.

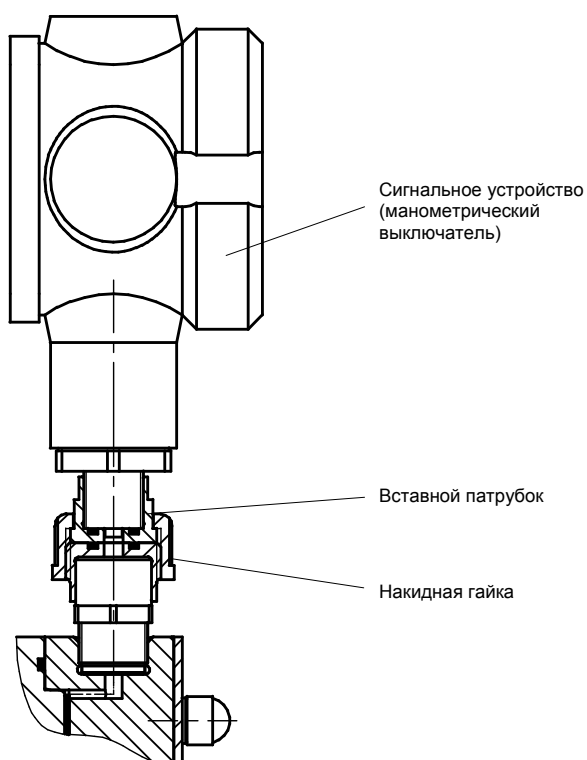


Рис. 42

при манометрическом выключателе для корпуса насоса из высококачественной стали

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

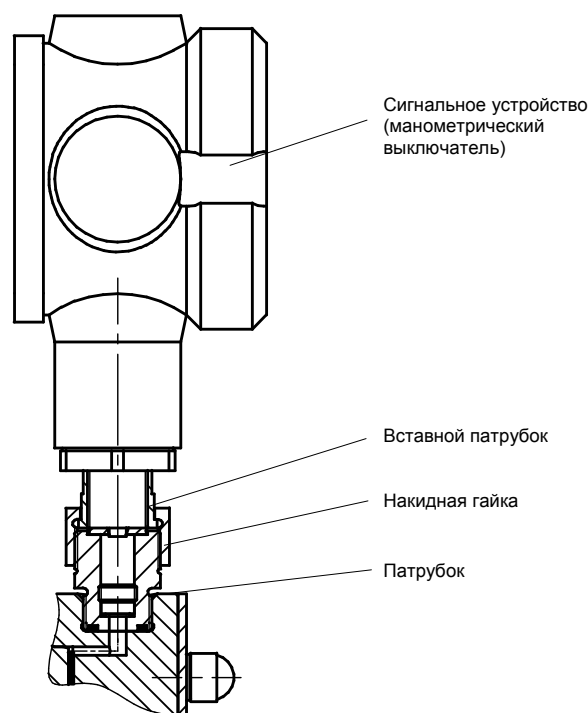


Рис. 43

Поршневой диафрагменный насос после подключения всасывающей и нагнетательной линий, а также электрокабелей снова готов к работе.

#### 10.4.4 Настройка уравнительного клапана

Подпиточный клапан и гидравлический перепускной клапан в заводских условиях были настроены на указанные в подтверждении заказа значения высоты всасывания и противодавления. Если эксплуатационные данные на месте отличаются от этих значений, необходимо настроить уравнительный клапан на рабочие условия при соблюдении максимально допустимых давлений.

#### 10.4.4.1 Подпиточный клапан

Натяжение пружины подпиточного клапана следует с помощью установочной гайки настроить таким образом, чтобы при каждом всасывающем ходе подпиточный клапан выполнял движение примерно от 0,5 до 1 мм. Настройку следует производить при отключенном насосе следующим образом:

- Надеть торцовый ключ на установочную гайку и прочно удерживать ее.
- С помощью малого торцового ключа через большой ослабить контргайку (см. рис. 44) и снова снять ключ.

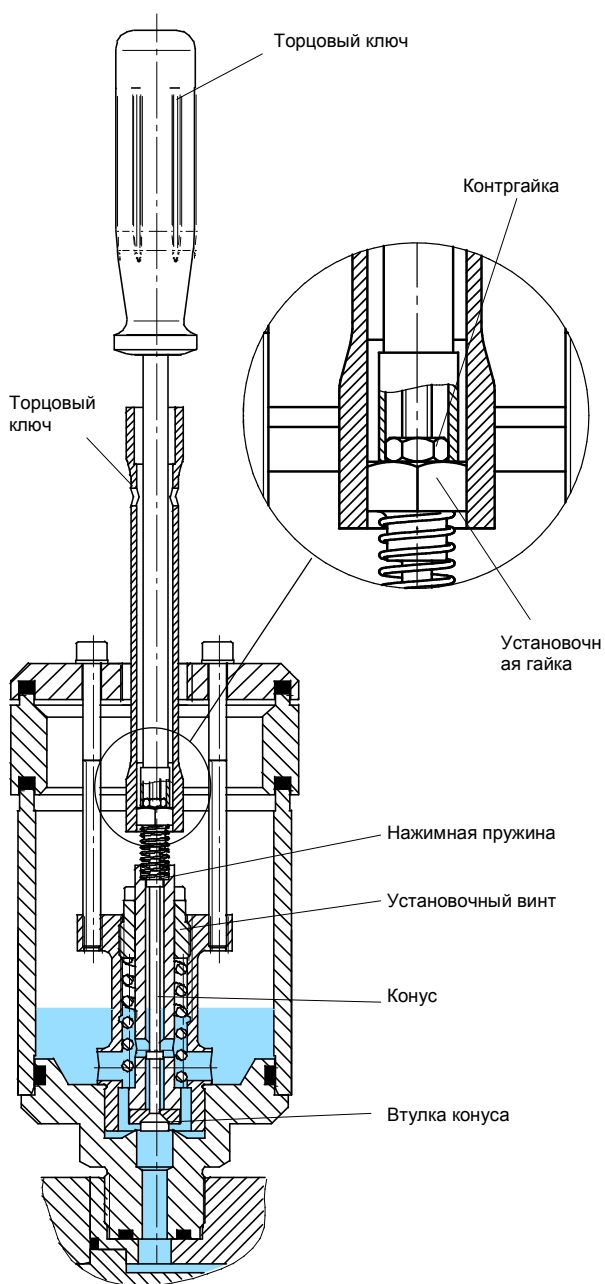


Рис. 44

- С помощью отвертки зафиксировать конус подпиточного клапана от перемещения и закрутить установочную гайку с помощью торцового ключа (см. рис. 45).

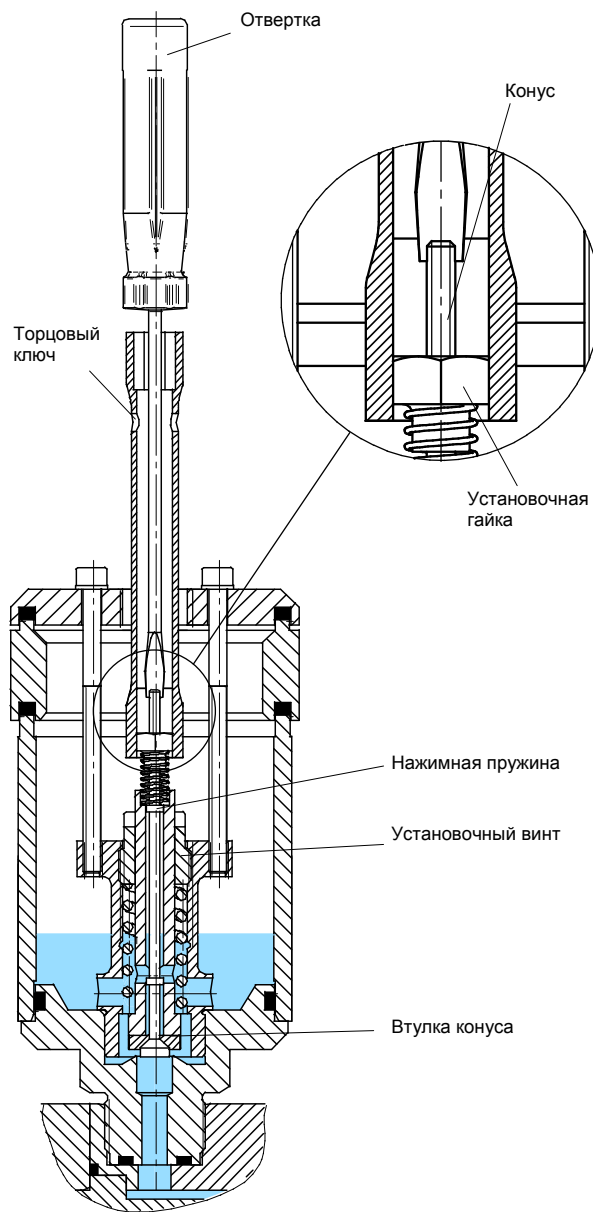


Рис. 45

По часовой стрелке: сила натяжения пружины увеличивается (= большая высота всасывания)

Против часовой стрелки: сила натяжения пружины уменьшается (= малая высота всасывания или подвод)

- Убрать торцовый ключ и отвертку и включить насос.  
(эксплуатировать насос в системе)
- Проверить, выполняет ли подпиточный клапан предписанное движение. Если это не так, повторить процесс настройки и снова проверить движение.
- Если предписанные значения соблюдаются, отключить насос и затянуть контргайку при одновременном удержании установочной гайки.

### 10.4.4.2 Гидравлический перепускной клапан

Настроить установочное давление гидравлического перепускного клапана таким образом, чтобы оно было примерно на 10 – 15 % больше максимального рабочего давления установки.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Установочное давление не должно превышать максимально допустимое противодействие насоса.

Настройку следует производить при работающем насосе следующим образом:

#### а) настроенное на заводе установочное давление слишком высоко:

- С помощью настроечного ключа при работающем насосе медленно поворачивать установочный винт против часовой стрелки до тех пор (см. рис. 46), пока не возникнет внезапное повышение уровня жидкости в резервуаре запаса -> открывается гидравлический перепускной клапан.

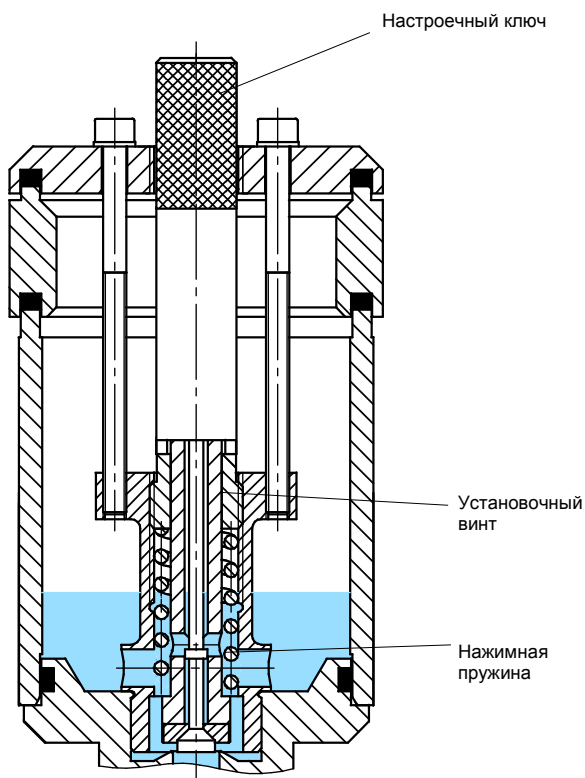


Рис. 46

#### **ВНИМАНИЕ!**



Установочный винт гидравлического перепускного клапана никогда не следует вворачивать так глубоко, чтобы нажимная пружина была сжата по всей длине блока!

- После этого медленно поворачивать установочный винт обратно по часовой стрелке, пока уровень жидкости снова не опустится и не достигнет приблизительно такого же уровня, как был перед открытием.
- Затем повернуть установочный винт еще примерно на пол-оборота по часовой стрелке. Гидравлический перепускной клапан настроен на эксплуатационные условия.
- Если на напорной стороне насоса установлен манометр, с его помощью можно контролировать установочное давление.

#### б) настроенное на заводе установочное давление слишком низко (уже после включения насоса гидравлическая жидкость поднимается в резервуаре запаса):

- Медленно поворачивать установочный винт по часовой стрелке, пока уровень жидкости снова не опустится и не достигнет приблизительно такого же уровня, как был перед открытием.
- Затем повернуть установочный винт еще примерно на пол-оборота по часовой стрелке. Гидравлический перепускной клапан настроен на эксплуатационные условия.
- Если на напорной стороне насоса установлен манометр, с его помощью можно контролировать установочное давление.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Если на напорной стороне насоса установлен внешний перепускной или предохранительный клапан, установочное давление гидравлического перепускного клапана должно быть примерно на 10 % выше установочного давления перепускного/предохранительного клапана.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Установочное давление не должно превышать максимальное противодействие насоса (ср. главу 6.2., табл. 04).

#### **ВНИМАНИЕ!**



Оптимальная подгонка уравнильного клапана (гидравлический перепускной клапан + подпиточный клапан) к эксплуатационным условиям обеспечивает высокую точность дозирования и долгий срок эксплуатации поршневого диафрагменного насоса.

## 10.5 Замена масла

- Регулярно проверять уровень масла (через масломерный глазок)

Один раз в год следует осуществлять замену масла. При этом действовать следующим образом:

- Выкрутить резьбовую пробку вентиляционного отверстия (см. рис. 05).
- Подготовить подходящую емкость. Открыть резьбовую пробку и спустить трансмиссионное масло.

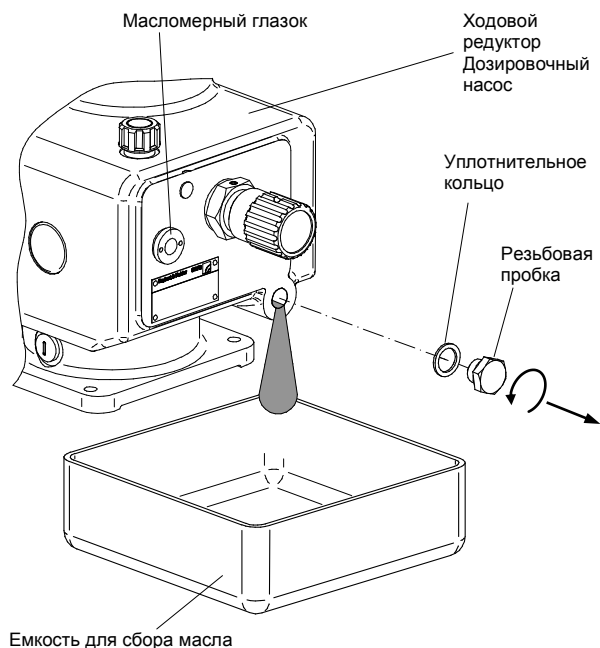


Рис. 47. (спуск трансмиссионного масла)

- В заключение снова закрыть отверстие резьбовой пробкой (обратить внимание на уплотнительное кольцо!).
- Залить масло в резьбовое отверстие воздуховыпускного винта.
- Тип и количество трансмиссионного масла см. в гл. 11.1
- Снова вкрутить воздуховыпускной винт.

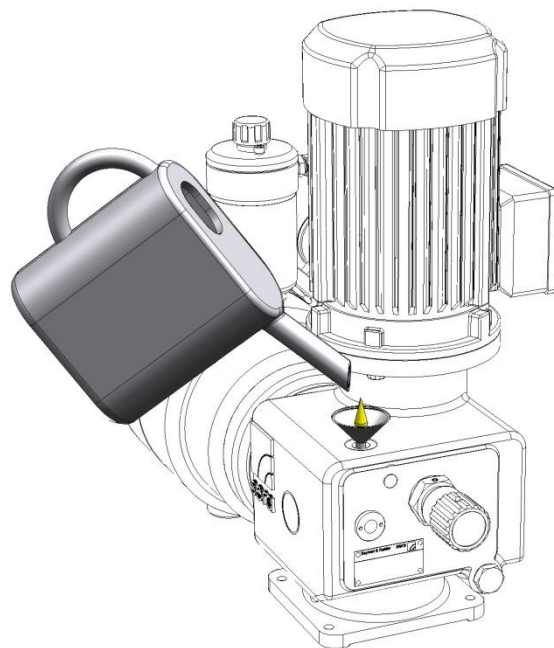


Рис. 48. (заливка трансмиссионного масла)

## 11 Смазочный материал

### 11.1 Смазочные средства в ходовом редукторе

Тип насоса	Смазочный материал	Количество
...410.2 – 30 KM	Трансмиссионное масло ARAL Degol BG220	1,25 л
...410.2 – 38 KM		
...410.2 – 60 KM		
...410.2 – 76 KM		
...410.2 – 120 KM		
...410.2 – 150 KM		
...410.2 – 250 KM		
...410.2 – 310 KM		
...410.2 – 400 KM		
...410.2 – 510 KM/		
...410.2 – 700 KM		
...410.2 – 850 KM		

Табл. 08 Смазочные средства в ходовом редукторе



## 11.2 Гидравлическая жидкость

Тип насоса	Гидравлическая жидкость	Количество
...410.2 – 30 КМ	Силиконовое масло AK100  или  Парафиновое масло P180	120 мл
...410.2 – 38 КМ		120 мл
...410.2 – 60 КМ		120 мл
...410.2 – 76 КМ		120 мл
...410.2 – 120 КМ		350 мл
...410.2 – 150 КМ		350 мл
...410.2 – 250 КМ		350 мл
...410.2 – 310 КМ		350 мл
...410.2 – 400 КМ		350 мл
...410.2 – 510 КМ/		350 мл
...410.2 – 700 КМ		1 300 мл
...410.2 – 850 КМ		1 300 мл

Табл. 09 Гидравлическая жидкость

## 12 Анализ неполадок и их устранение

Продукция **sera** - это совершенные технические изделия, которые покидают наш завод только после всеобъемлющей проверки.

Если, тем не менее, возникают неполадки, их можно быстро распознать и устранить с помощью указаний, приведенных в табл. 10.

Анализ неполадок и их устранение

Вид неполадки											Возможная причина	Устранение неполадки		
Насос не всасывает	Насос не подает	Расход подачи не достигается	Высота подачи не достигается	Подача колеблется	Подача больше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной диафрагмы слишком мал	Привод перегружен	Повреждения ходового редуктора/привода	Утечки на головке насоса		
●	●	●											Слишком большая высота всасывания	Уменьшить высоту всасывания или сопротивление всасыванию
●	●	●		●									Всасывающая линия негерметична	Проверить уплотнения, подтянуть трубные соединения
●	●				●								Закрыты запорные клапаны в трубопроводе	Открыть запорные клапаны или проверить их состояние открытия - проверить насос на возможные повреждения
●	●	●											В резервуаре запаса нет подаваемой среды	Заполнить резервуар запаса
●	●	●	●	●									Клапаны насоса негерметичны	Демонтировать и очистить клапаны
●	●		●	●									Повреждены клапаны насоса (сферические опоры)	Клапаны снять, очистить и проверить их функционирование - при необходимости установить новые клапаны
●	●												Клапаны насоса установлены неправильно или отсутствуют шарики клапанов	Проверить монтаж и комплектность - при необходимости заменить отсутствующие детали или правильно установить их
●	●												Забит фильтр во всасывающей линии	Очистить фильтр
					●					●			Электрические характеристики приводного двигателя не соответствуют параметрам сети	Проверить данные для заказа. Проверить электромонтаж. Адаптировать двигатель к имеющимся характеристикам сети
		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	Чрезмерное противодействие	С помощью манометра измерить давление по возможности сразу над напорным клапаном и сравнить с допустимым значением противодействия.
●	●	●	●	●									Посторонние предметы в клапанах насоса	Демонтировать и очистить клапаны
			●	●									Давление со стороны всасывания выше, чем на 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, соответствует ли среда данным расчетам, при необходимости выбрать другие материалы
●		●	●	●									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 геодезические условия и сравнить с характеристикой среды. Насос эксплуатировать с дополнительной подачей со стороны всасывания, снизить температуру транспортируемой среды.
●													Воздух во всасывающей линии при одновременном давлении у шарика нагнетательного клапана	Удалить воздух на напорной стороне
●	●	●	●	●									Соединения трубопроводов негерметичны	Подтянуть соединения в соответствии с типом материала. Осторожно с пластмассой – опасность разрушения!
●	●	●											Слишком низкая температура	Проверить текучесть подаваемой среды. Температура подаваемой среды не должна быть ниже -10°C
●	●				●						●	●	Подаваемая среда замерзла в трубопроводе	Демонтировать насос и проверить на наличие возможных повреждений – увеличить температуру среды

Вид неполадки											Возможная причина	Устранение неполадки		
Насос не всасывает	Насос не подает	Расход подачи не достигается	Высота подачи не достигается	Подача колеблется	Подача больше допустимой	Приводной двигатель не запускается	Трубопровод очень сильно вибрирует	Слишком высокий уровень шумов	Срок службы приводной диафрагмы слишком мал	Привод перегружен	Повреждения ходового редуктора/привода	Утечки на головке насоса		
●	●	●	●	●					●			●	Разрыв диафрагмы	Заменить диафрагму в соответствии с разделом 10.4.
●	●	●	●										Уравнительный клапан не настроен на эксплуатационные условия	Настроить уравнительный клапан на эксплуатационные условия

Табл. 10 (Анализ неполадок и их устранение)

### 13 Умышленное использование не по назначению

Приведенные ниже случаи использования не по назначению соотнесены с фазами срока службы машины.

#### **ВНИМАНИЕ!**



Использование не по назначению ведет к опасности для рабочего персонала!

#### 13.1 Транспортировка

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

#### 13.2 Сборка и установка

- Не защищенная сеть (отсутствует / слишком большой предохранитель, сеть не соответствует стандартам).
- Отсутствует или неподходящий крепежный материал насоса.
- Неподходящее подсоединение напорной линии, неверный материал, например, лента из ПТФЭ и неподходящие соединители.
- Перепутаны местами трубопроводы для жидкости.
- Перекручивание/повреждение резьбы.
- Искривление трубопроводов при подсоединении для выравнивания непрямолинейности.
- Подключение питающего напряжения без защитного провода.
- Труднодоступное местоположение розетки для безопасного отключения электропитания.
- Соединительные провода, не подходящие для питающего напряжения (слишком маленькое сечение, неправильная изоляция).
- Повреждение деталей (например, поломка воздуховыпускного клапана, расходомера).
- Неверно определенные размеры нагнетательного и всасывающего трубопровода.
- Неверно расположенная и закрепленная консоль насоса (поломка консоли).

#### 13.3 Ввод в эксплуатацию

- Закрытые вентиляционные отверстия (например, на двигателе).
- Закрытая всасывающая или напорная линия (например, инородные тела, размер частиц, запорные краны).
- Регулировка встроенного перепускного клапана (никакой защитной функции).
- Ввод в эксплуатацию неисправного оборудования
- Неверная настройка гидравлического уравнительного клапана

#### 13.4 Эксплуатация

- Игнорирование сообщений о неисправности → ошибочная дозировка/технологическая ошибка.
- Регулировка настройки гидравлического уравнительного клапана.
- Удары по трубопроводу, не используется демпфер пульсаций → Повреждение трубопровода, вытекание среды.
- Перекачивание содержащей частицы или грязной среды.
- Перемыкание внешнего предохранителя → В случае сбоя отключение не срабатывает.
- Удаление защитного провода → В случае сбоя 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 запчастей/изнашивающихся деталей (например, неправильный момент затяжки на корпусе насоса).
- Нет указателя уровня масла.
- Дальнейшее применение кабелей с поврежденной изоляцией.
- Невыполнение остановки/отсутствие защиты от повторного включения перед проведением работ по техобслуживанию.
- Неполное удаление перекачиваемой жидкости или рабочего материала при замене масла.
- Повторный пуск без достаточного закрепления.
- Перепутаны местами клапаны.
- Перепутаны местами кабели датчиков.
- Не подключены линии (например, всасывающая, напорная линия, перепускной трубопровод).
- Повреждение уплотнений, вытекает среда.
- Уплотнения не установлены, выступает среда.
- Не соответствующая защитная одежда или ее отсутствие.
- Работа на неочищенном оборудовании.
- Загрязнение перекачиваемой среды маслом.
- Плохо проветриваемое помещение.

## Руководство по эксплуатации

### 13.6 Очистка

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

### 13.7 Вывод из эксплуатации

- Неполное удаление перекачиваемой 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 перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов в установке.
- Применение неподходящего инструмента для демонтажа.
- Несоответствующая защитная одежда или ее отсутствие.
- Плохо проветриваемое помещение.

### 13.9 Утилизация

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

### 14 Вывод из эксплуатации

Выключить мембранный насос.

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

### 15 Утилизация

Вывести устройство из эксплуатации. См. "Вывод из эксплуатации".

#### 15.1 Демонтаж и транспортировка

- Удалить всю остаточную жидкость из корпуса насоса, произвести тщательную очистку, нейтрализацию и дезинфекцию.
- Надлежащим образом упаковать и отослать устройство.

#### 15.2 Полная утилизация

- Удалить из блока все остатки жидкостей.
- Слить все смазочные жидкости и утилизировать согласно предписаниям!
- Все демонтированные материалы рассортировать и передать на соответствующие пункты сбора и переработки!

#### **ВНИМАНИЕ!**



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



Для заметок

