



Pumps to process

РУКОВОДСТВО

СОХРАНИТЬ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

PRECI – PCM – POMPE

<i>Серия</i>	P3
<i>Тип</i>	Плунжерный дозировочный насос
<i>Серийный номер</i>	
<i>Год изготовления</i>	

<i>№ документа:</i>	NIPP300A	<i>Дата проверки:</i> январь 1999 г.
---------------------	-----------------	--------------------------------------

<i>Дата выпуска:</i> январь 1999 г.



Благодарим вас за выбор насоса серии PCM.

6 ПРЕДМЕТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

PCM MOINEAU

Самый широкий набор промышленных насосов с прогрессивной полостью.

PCM PRECI-POMPE

Электромеханические диафрагменные и плунжерные дозировочные насосы.

PCM MOINEAU OILFIELD

Насосы с прогрессивной полостью, предназначенные для извлечения нефти.

PCM DELASCO

Наиболее полный набор шланговых насосов.

PCM DOSYS

Прецизионные головки насосов и смесители непрерывного действия.

PCM EQUIPEMENT

Лопастные насосы и круговые поршневые насосы.

Приспособления для шлифования трубопроводов.

Компания PCM продаёт свою продукцию во всём мире через дистрибьюторскую сеть, состоящую главным образом из филиалов и агентов. Все эти предприятия одобрены компанией PCM и имеют право предоставлять услуги и оказывать помощь.



СОДЕРЖАНИЕ

0. ВВЕДЕНИЕ	1
0.1 Общие положения	1
0.2 Пределы действия гарантии	2
1. ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСТАНОВКА	3
1.1 Принцип действия	3
1.2 Характеристики	4
1.2.1 Материалы конструкции	4
1.2.2 Рабочие характеристики	5
1.3 Установка оборудования	6
1.3.1 Меры предосторожности в процессе установки	6
1.3.2 Подключение труб	10
1.3.3 Подключение двигателя	10
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	12
2.1 Первоначальная установка	12
2.1.1 Перед запуском	12
2.1.2 Запуск	12
2.2 Стандартная процедура эксплуатации	12
2.2.1 Процедура запуска	12
2.2.2 Общие меры предосторожности в ходе эксплуатации	13
2.2.3 Процедура выключения	13
2.3 Процедура действий при возникновении аварии	13
2.4 Автоматическое управление	13
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
3.1 Список запасных частей	14



3.2	Средства и процедура технического обслуживания	14
3.3	Условия хранения	14
3.4	Превентивное техническое обслуживание	14
3.4.1	Периодическое инспектирование	15
3.4.2	Чистка	15
3.4.3	Смазывание	15
3.4.4	Вращающий момент	15
3.5	Техническое обслуживание с устранением неисправностей	16
3.5.1	Поиск и устранение неисправностей	16
3.5.2	Демонтаж	17
3.5.3	Повторная сборка	19
3.6	Консервация оборудования при простое	21
3.7	Принадлежности	21
4.	ПРИЛОЖЕНИЯ	22

Сертификат соответствия со стандартом ЕС или сертификат включения

Техническое описание

Принадлежности

Дополнительная информация



0. ВВЕДЕНИЕ

0.1 Общие положения

Приобретённый вами насос был изготовлен и проверен очень тщательно.

Задача настоящего руководства заключается в оказании помощи в поддержании надлежащих условий эксплуатации насоса.

Идентификационная табличка

Данная табличка расположена на боковой стороне каждого насоса. Она содержит следующую информацию:

- a) Серийный номер.
- b) Номер детали насоса, который может быть составлен в соответствии со следующими приведенными ниже примерами:

_ Номер детали (самая обычная форма): **P31S18TE13**
P3; определяет модель и тип насоса
1; определяет количество головок насос
S; определяет версию головки насоса (см. параграф 1.2.1)
18; определяет диаметр плунжера
T; определяет тип привода
E; определяет мощность привода
13; определяет скорость привода (пример: 13 соответствует 130 ход/минута)
_ Другая возможная форма номера детали: **P32S18TE13/S28R**
P32S18TE13; см. подробности выше
/; обозначает наличие варианта или какой-либо особой функции насоса
S28R; обозначает версию головки насоса применительно ко второй головке или имеющийся вариант или какую-либо специальную функцию

Примечание: Кодированное обозначение поставленного оборудования подробно объясняется в техническом описании в Разделе 4 – Приложения.

- c) Максимальная производительность головки насоса при максимальном давлении.
- d) Максимальное давление, являющееся допустимым для используемой головки насоса.
- e) Ссылка заказчика.

Данная информация имеет важное значение при заказе всех запасных частей (обращайтесь в Отдел обслуживания заказчиков нашей компании).



Характеристики насоса (производительность, давление, скорость вращения, конструкция и т.д.) не должны изменяться без соответствующего письменного согласия Отдела обслуживания заказчиков нашей компании.

0.2 Пределы действия гарантии



Перед выполнением любых операций по техническому обслуживанию насоса необходимо проверить соблюдение всех мер предосторожности: клапаны, расположенные до и после насоса, должны быть закрыты; трубы должны быть вычищены и продуты; источник электропитания должен быть отключён; должны быть соблюдены все обычные требования техники безопасности в соответствии с действующими инструкциями.

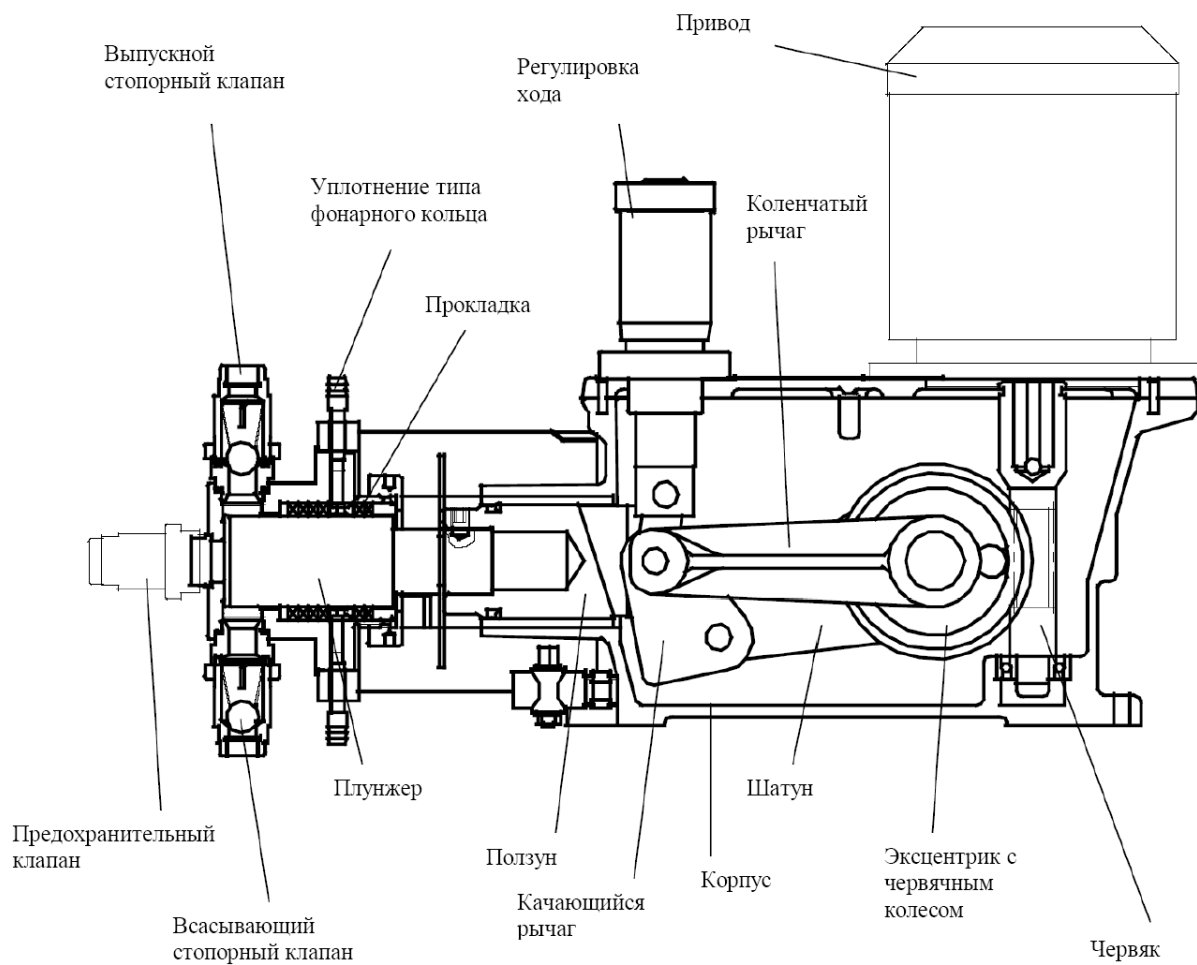
После получения насоса его следует немедленно проверить на предмет наличия повреждений. Если имеются какие-либо видимые повреждения, необходимо связаться с компанией РСМ или её агентом и чётко указать в документах перевозчика то обстоятельство, что товар был получен в повреждённом состоянии. При этом следует привести краткое описание обнаруженного повреждения.

В Разделе 3, параграфы 3.2 и 3.3, описаны требования, предъявляемые при хранении и техническом обслуживании устройства. Для предотвращения всех рисков повреждения или возникновения несчастного случая (в частности, когда транспортируемый продукт является опасным) очень важно использовать данное оборудование только в таких целях, для которых оно предназначено в соответствии с техническим описанием (см. Раздел 4 – Приложения).

Для сохранения первоначальных свойств насоса следует использовать детали, изготовленные компанией «PCM POMPES».

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСТАНОВКА

1.1 Принцип действия





Насос РЗ предназначен для работы с синусоидальным механизмом хода и плунжерной головкой насоса. Данное технологическое решение было выбрано с целью использования насоса для дозирования жидкостей.

Электрический двигатель приводит в действие эксцентрик, оборудованный редукционной передачей и червяком и подсоединённый к шатуну, который сопряжён с ползуном и плунжером. Простое вращение эксцентрика обеспечивает перемещения плунжера и тем самым производительность насоса.

Изменение производительности и, следовательно, регулировка потока обеспечиваются с помощью механического устройства.

Это устройство включает в себя перемещающийся качающийся рычаг, расположенный сверху; длина хода может регулироваться за счёт изменения перемещения ползуна. При этом эксцентрик свободно вращается вместе с шатуном.

Направление вращения

Направление вращения обозначается с помощью стрелки, нанесённой на привод.

1.2 Характеристики

1.2.1 Материалы конструкции

Определены в приведенной ниже таблице:

Версия головки насоса	Материалы								Комментарий
	Плунжер	Головка насоса	Прокладка	Стопорный клапан					
				Корпус	Шар	Седло	Пружина	Уплотнение	
S	AISI 316L	AISI 316L	PTFE + KEVLAR	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	PTFE	Нержавеющая сталь
SA	AISI 316L	AISI 316L	Витон Кольцо круглого сечения	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	PTFE	Версия, предназначенная для продуктов питания, с уплотнением типа фонарного кольца AISI 316L
SC	AISI 316L	AISI 316L	PTFE + KEVLAR	AISI 316L	AISI 440	Карбид вольфрама	AISI 316L	PTFE	Нержавеющая сталь для абразивных жидкостей
SR	AISI 316L	AISI 316L	PTFE + KEVLAR	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	PTFE	Головка насоса с нагревательным кожухом
SL	AISI 316L	AISI 316L	PTFE + KEVLAR	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	PTFE	Головка насоса с уплотнением типа фонарное кольцо



Общие размеры

См. чертёж общего расположения (см. Раздел 4 – Приложения).

1.2.2 Рабочие характеристики



Характеристики насоса (производительность, давление, скорость вращения, конструкция и т.д.) не должны изменяться без соответствующего письменного согласия Отдела обслуживания заказчиков нашей компании.

Эти характеристики записаны в техническом описании на поставляемое оборудование. Эквивалентный А-взвешенный уровень звукового давления насосов РСМ менее 70 дБ (А).

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Температура транспортируемых продуктов может потребовать уменьшения давления на выходе. Давление на выходе должно быть уменьшено в соответствии с приведенной ниже таблицей:

Версия головки насоса	Температура (°C)	к x Pmax.
S-SA-SC-SR-SL	20°C	1 x Pmax.
	40°C	0,75 x Pmax.
	60°C	0,5 x Pmax.
	80°C	0,25 x Pmax.
	90°C (*)	0,25 x Pmax.

(*) Максимальная длительность работы при данной температуре составляет 30 минут в день.

Кривые зависимости производительности от давления

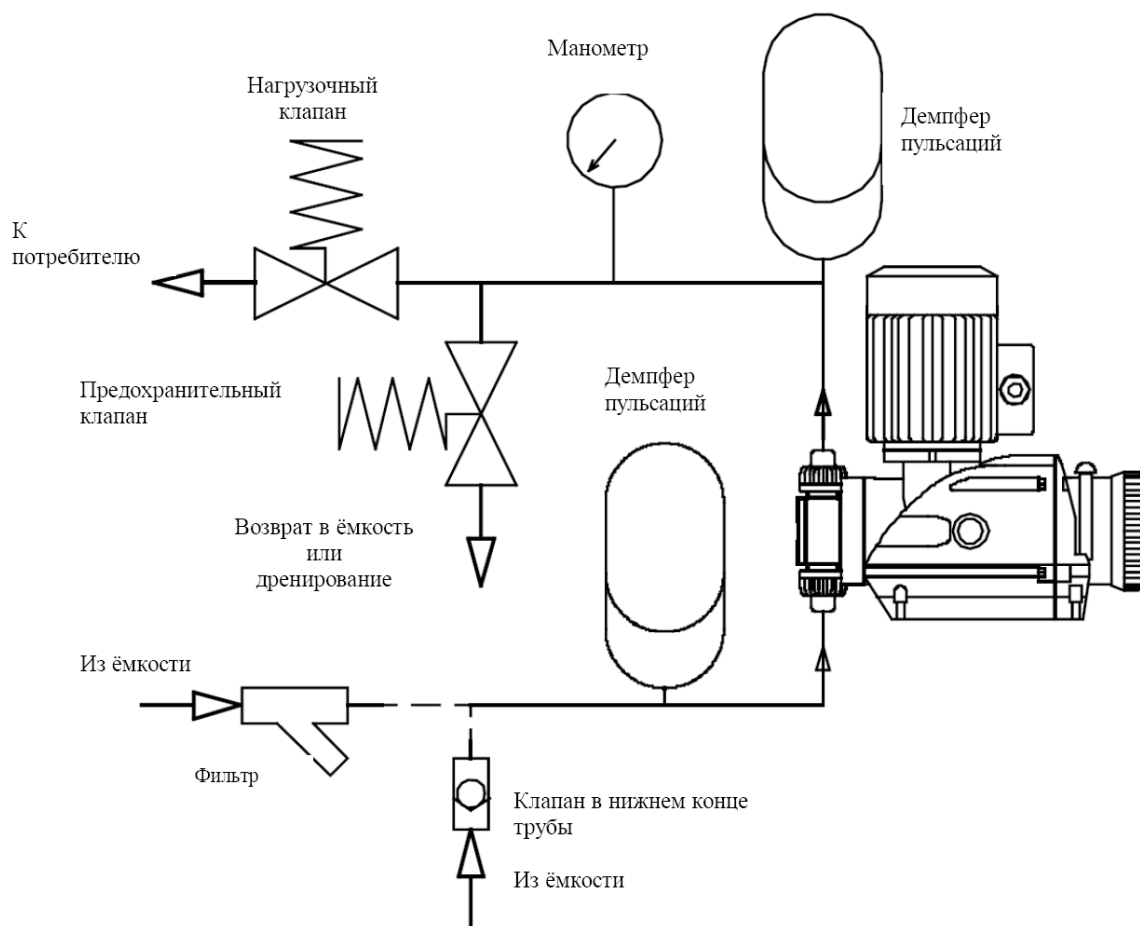
см. Раздел 4 - Приложения.

1.3 Установка оборудования

1.3.1 Меры предосторожности в процессе установки

Насос должен быть закреплён на горизонтальной опоре с помощью монтажных отверстий. Вокруг насоса должно быть достаточно свободного места, необходимого для обеспечения доступа к оборудованию с целью его технического обслуживания и регулировки. Запрещается устанавливать насос в таких местах, в которых окружающая температура может быть менее -5°C или более 60°C . В случае установки насоса вне помещения рекомендуется смонтировать навес над оборудованием. Компания PCM может рекомендовать вам или поставлять описанные ниже принадлежности в форме комплекта или в собранном виде. За справками обращайтесь в Отдел обслуживания заказчиков нашей компании.

Требуемые принадлежности





Предохранительный клапан

Предохранительный клапан представляет собой средство защиты дозирующего насоса и всей установки. Он подключается параллельно выходной схеме как можно ближе к насосу после демпфера пульсаций и до нагрузки или другого клапана и обеспечивает возможность возврата содержимого в ёмкость или дренирования при возникновении случайных повышений давления.

Демпфер пульсаций

Дозировочные насосы работают в импульсном режиме. Поэтому в процессе эксплуатации возможны различные нежелательные эффекты (удары молотком, значительные потери напора, неисправности измерительных датчиков). Для уменьшения этих пульсаций до приемлемого уровня на выходе насоса может оказаться необходимым установить демпфер пульсаций. Это устройство обеспечивает уменьшение колебаний примерно на 95%. Поскольку паразитные силы, связанные с пульсациями, прямо пропорциональны длине трубы и обратно пропорциональны её диаметру, данное устройство является важным элементом в случае установок очень большой длины или повышенной сложности. Тем не менее после демпфера пульсаций необходимо устанавливать нагрузочный клапан, предназначенный для линеаризации расхода в системе с потерями и низким напором. В случае установки на всасывающем конце это устройство может также улучшить производительность всасывания в случае значительных потерь напора.

Нагрузочный клапан

Нагрузочный клапан представляет собой вспомогательное устройство, устанавливаемое на выходе. Задача этого клапана заключается в компенсации основных проблем, возникающих при включении в процесс дозирующего насоса. В частности, данное устройство позволяет избежать перегрузок по производительности (связанных с инерцией столба жидкости), эффекта сифона (вызванного более высоким гидростатическим напором на всасывающем конце по сравнению с выходом) и уменьшения нагрузки ниже номинальной (в случае отсутствия минимального гидростатического напора, необходимого для надлежащей работы установки), а также оно позволяет полностью устранить выпуск при установке 0% и обеспечивает линеаризацию расхода при регулировке. Идеальное значение тарирования составляет 3 бар.

Манометр

Манометр может быть установлен в выпускной трубе около насоса. Его задача заключается в визуальном контроле давления в установке.

Фильтр

Фильтр устраняет частицы в транспортируемой жидкости, которые могут оказаться вредными для исправного функционирования насоса при всасывании и выпускных стопорных клапанов.

Клапан в нижнем конце трубы

Данный клапан поддерживает столб жидкости на выпускном конце насоса и предотвращает слив жидкости из насоса во время остановок в работе.

Рекомендации по обеспечению надлежащей работы насоса

Рис.1 Давление на выходе, как манометрическое, так и искусственное, ни при каких обстоятельствах не должно быть меньше давления при всасывании (минимальный перепад давления 1 бар, идеальный перепад давления 3 бар).

Рис.2 Увеличьте геометрическую высоту выхода или установите нагрузочный клапан после насоса для создания требуемого противодействия.

Рис.3 В случае труб большой длины рекомендуется как можно ближе к насосу установить демпфер пульсаций.

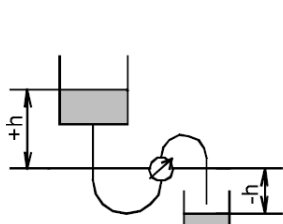


Рис. 1

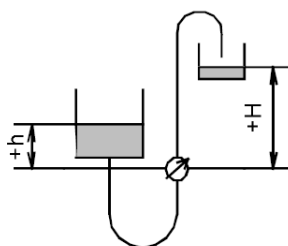


Рис. 2

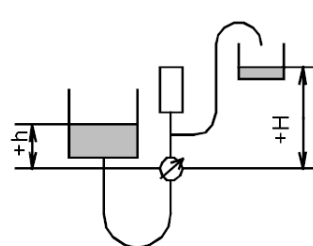


Рис. 3

Рис.4 Применение трубопроводов S-образной формы не приводит к увеличению давления на выходе, но вызывает сифонный эффект, который отрицательным образом сказывается на точности выходного потока.

Рис.5 Если нельзя обойтись без конфигурации, изображенной на Рис.1, на выходе насоса следует установить нагрузочный клапан.

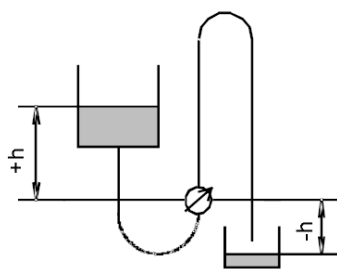


Рис. 4

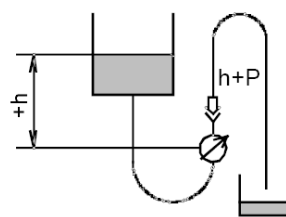


Рис. 5

Рис.6 Любое изменение диаметра при всасывании должно быть реализовано в вертикальном направлении в соответствии с приведенной ниже диаграммой:

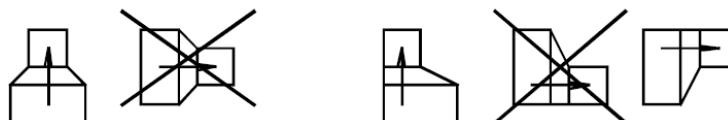


Рис. 6

Резкие изгибы, трубы слишком малого диаметра и сложные схемы могут привести к нарушению работы гидравлического оборудования.

Рис.7 При наличии соответствующей возможности следует использовать изгибы большого радиуса и трубы большого диаметра, в особенности вверх по потоку относительно демпфера пульсаций (если таковой установлен).

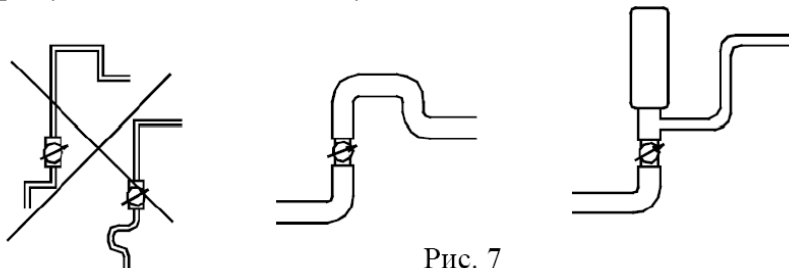


Рис. 7

Применение нескольких клапанов на выходе при отсутствии защиты схемы часто приводит к появлению нарушений в работе, связанных с разрывом насоса или труб.

Рис.8 Для защиты насоса следует установить предохранительный клапан или (что лучше) демпфер пульсаций и предохранительный клапан.

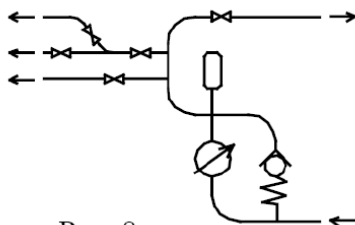


Рис. 8

Рис.9 Применение сифона на входе приводит к изменению производительности насоса в случае изменения высоты нагрузки, а также создаёт проблемы, связанные с пуском насоса при атмосферном давлении в линии всасывания.

Рис.10 Следует произвести соединение с нижней частью ёмкости, если это является возможным. При использовании веществ, осаждение которых возможно, подсоединение должно быть осуществлено на высоте 10 или 20 см над нижней частью ёмкости.

Рис.11 В случае веществ, в которых может произойти дегазация, на насосе следует установить короткую трубу-стояк. Если это невозможно, установите дегазационный горшок.

Рис.12 В противном случае установите промежуточную ёмкость постоянного уровня.

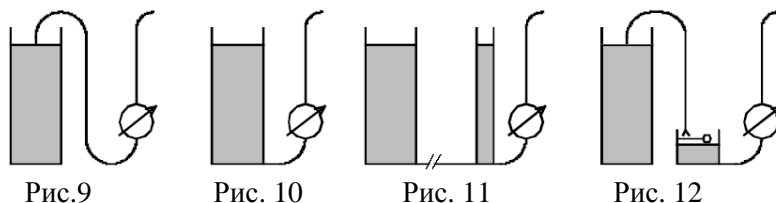


Рис.9

Рис. 10

Рис. 11

Рис. 12

Сварные соединения, окалина или посторонние частицы могут вызывать засорение клапанов. Перед подключением к насосу трубы необходимо промыть, в точке всасывания насоса следует установить фильтр.

1.3.2 Подключение труб

На чертеже общего расположения (см. Раздел 4 – Приложения) указаны различные соединители.



В случае пластиковых головок насоса небольшого размера всякий раз по мере возможности следует использовать шланг для всасывания и для выпуска. Если шланг не используется, проконтролируйте надлежащее выравнивание труб относительно оси клапанных блоков; это необходимо для предотвращения возникновения препятствий в трубах, идущих к головке насоса.

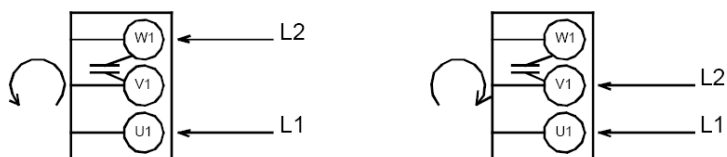
1.3.3 Подключение двигателя



Внимание! Перед выполнением любых подключений проверьте, чтобы параметры электропитания соответствовали характеристикам, изображенным на табличке двигателя. Схема подключений находится в распределительной коробке двигателя.

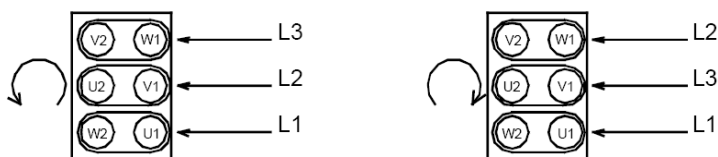
Однофазный двигатель

Стандартные насосы оснащаются однофазным двигателем, рассчитанным на 220 В и 50 Гц.

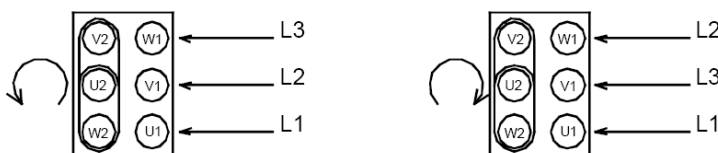


Трёхфазный двигатель

Подключение от 220 В на 240 В в положении «треугольник»



Подключение от 380 В на 460 В в положении «звезда»





Внимание! Все наши насосы поставляются с подключением по типу «звезда». Не забудьте подсоединить насос к заземлению.

Относительно термозащиты: значением установки является ток, указанный на двигателе.

Подсоединение тормозной муфты и панели перевозбуждения



Подробные сведения относительно этого оборудования приведены в Разделе 4 – Приложения.

Когда все соединения будут выполнены (как однофазные, так и трёхфазные), насос может быть запущен (установка насоса на 0%), при этом направление вращения двигателя можно проконтролировать; оно должно соответствовать направлению стрелки, которая нанесена на двигатель.



2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.1 Первоначальная установка

2.1.1 Перед запуском

Проверьте следующее:

- _ Направление вращения должно соответствовать стрелке, нанесённой на двигатель.
- _ Транспортируемый продукт должен находиться в ёмкости.
- _ Все клапаны, установленные в трубах, должны быть открыты.
- _ Температуру продукта, который будет прокачиваться.

2.1.2 Запуск

Включите насос.

В течение нескольких первых минут работы проверьте следующее:

- _ Транспортируемая жидкость доходит до конца выпускной трубы.
- _ Отсутствуют какие-либо необычные шумы.
- _ Соединения являются герметичными, течи отсутствуют.

Проверьте следующие параметры:

- _ Расход.
- _ Давление.
- _ Вязкость изделия.
- _ Температуру.

Эти параметры должны соответствовать параметрам, приведенным в техническом описании (см. Раздел 4 -Приложения) и целям, для которых этот насос был изготовлен. В случае значений, отличающихся от указанных, следует обращаться в службу обслуживания заказчиков компании PCM.

2.2 Стандартная процедура эксплуатации

2.2.1 Процедура запуска

Всякий раз перед запуском необходимо проверить следующее:

- _ Наличие изделия.
- _ Всасывающий и выпускной клапаны.

Запустите насос и установите верньер на требуемое значение производительности в процентах.



2.2.2 Общие меры предосторожности в ходе эксплуатации

Необходимо обеспечить следующее:

- _ На насос должна быть обеспечена подача продукта.
- _ Давление на выпуске должно оставаться стабильным.

2.2.3 Процедура выключения

Процедура выключения зависит от типа транспортируемого продукта. См. особые характеристики в техническом описании в Разделе 4 – Приложения.

Следовательно, процедура выключения определена на диаграмме технологического процесса. Тем не менее минимальная процедура заключается в остановке насоса и закрытии всасывающего и выпускного клапанов.



Внимание! Если возможно осаждение вещества, насос следует вычистить. Это необходимо для обеспечения возможности повторного запуска насоса без повреждения.

2.3 Процедура действий при возникновении аварии

При возникновении неисправностей в ходе эксплуатации, таких как:

- _ Насос не запускается.
- _ Заливка насоса не производится.
- _ Расход слишком низкий или нерегулярный.
- _ Недостаточное выходное давление.
- _ Насос останавливается.
- _ Насос не осуществляет выпуск.
- _ Возникает нестандартный шум в ходе работы насоса.

необходимо действовать следующим образом:

- _ Насос следует установить в соответствии с процедурой выключения, описание которой приведено в параграфе 2.2.3.
- _ Следует гидравлически изолировать насос (всасывание, выпуск).
- _ Необходимо обратиться к разделу 3.5 – Поиск неисправностей.

2.4 Автоматическое управление

Рекомендуется использовать устройства, которые автоматически разрешают или запрещают работу насоса.

Например, клапаны с разомкнутыми позиционными электрическими контактами, значение, превышающее минимальный уровень для изделия.



3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Список запасных частей

Списки запасных частей и чертежи отдельных секций приведены в Разделе 4 – Приложения.

3.2 Средства и процедура технического обслуживания

Масса насоса определяет тот факт, что при проведении технического обслуживания насоса подъём оборудования осуществлялся бы с помощью ручного или электрического погрузчика для паллет. Данное подъёмное оборудование должно быть выполнено в соответствии с Европейской директивой о машинах и быть способным к работе с требуемой нагрузкой.

3.3 Условия хранения

- А) В стандартной упаковке компании РСМ
Насосы и запасные части к ним следует хранить в оригинальной упаковке в стабильном положении в сухом, защищённом от ударов месте.
- В) После удаления упаковки
 - . Оборудование следует защитить от ударов.
 - . Оборудование следует защитить от пыли с помощью пластиковой плёнки.
 - . Необходимо повторно герметизировать крышку.
- С) Упаковка в соответствии с нормой S.E.I. 4c
Каждые шесть месяцев:
 - . Крышку следует открыть и заменить пакетики со средством, поглощающим влагу.
 - . Обработанные поверхности необходимо проверять и покрывать их смазкой в случае необходимости.
 - . Необходимо повторно герметизировать крышку.

3.4 Профилактическое техническое обслуживание

Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться обученным квалифицированным персоналом в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
Несоблюдение этого требования освобождает компанию РСМ от любой ответственности.



Перед выполнением любых операций по техническому обслуживанию насоса необходимо проверить соблюдение всех мер предосторожности: клапаны, расположенные до и после насоса, должны быть закрыты; трубы должны быть вычищены и продуты; источник электропитания должен быть отключён; должны быть соблюдены все обычные требования техники безопасности в соответствии с действующими инструкциями.



3.4.1 Периодическое инспектирование

- _ Проверка герметичности монтажных винтов головки насоса (вращающего момента) (см. Параграф 3.4.4).
- _ Проверка температуры корпуса (температура никогда не должна превышать 80°C в процессе эксплуатации).
- _ Проверка фильтра, расположенного во всасывающем отверстии, на предмет накопления загрязнений.
- _ Проверка клапанов на предмет чистоты и наличия следов утечки (независимо от состояния ежегодно следует производить замену клапанов).
- _ Проверка диафрагмы на предмет износа (независимо от состояния ежегодно следует производить замену диафрагмы).
- _ Проверка на предмет возможной утечки консистентной смазки или транспортируемой жидкости.

3.4.2 Чистка

Внешняя чистка

С оборудования необходимо удалить любые загрязнения, которые могут повредить окраску или вызвать коррозию насоса.

Внутренняя чистка

Процедуры чистки и частота их выполнения зависят от конкретного использования насоса и характера транспортируемого продукта. Тем не менее ниже приводится описание процедуры минимального объёма. Когда насос работает, со стороны всасывания следует ввести подходящее чистящее средство, являющееся совместимым с транспортируемым продуктом и с материалами, из которых изготовлен насос. Длительность чистки зависит от процесса работы насоса. По окончании этого времени насос необходимо выключить в соответствии с указаниями, приведенными в Параграфе 2.2.3.

3.4.3 Смазывание

Первый слив масла производится по прошествии 200 ... 300 часов после ввода в эксплуатацию. Затем слив масла осуществляется регулярно каждые шесть месяцев или каждые 2000 часов работы в зависимости от того, что наступит раньше.

Данная операция легко выполняется с помощью шарового клапана, оборудованного выпускным отверстием с резьбой размером 3/8"; пользователю необходимо установить дренажный шланг.

Следует использовать два картриджа (номер изделия C01001A000), поставляемых компанией PCM.

В случае отсутствия смазывающего средства, поставляемого компанией PCM, необходимо обратиться к таблице эквивалентных смазочных средств, которая приведена на стр. 24.

Наименование изделия	Изготовитель	Сорт ISO
REDUCTELF SP100	ELF	100
DYNAM SP100	IGOL	100
RENEP 100GL	FUCHS	100
UNIL SP100	UNIL	100

3.4.4 Вращающий момент

Ниже в таблице приведены значения монтажных вращающих моментов.

Диаметр винта	Максимальный вращающий момент
M6	3,1 Нм
M8	7,4 Нм
M10	15 Нм
M12	25,3 Нм
M14	40 Нм



3.5 Техническое обслуживание с устранением неисправностей

3.5.1 Поиск и устранение неисправностей

См. таблицу поиска и устранения неисправностей.

Симптом	Причина	Устранение
Насос не вращается.	<ul style="list-style-type: none"> a) Расплавилась предохранители. b) Перегрузка и срабатывание теплового реле. c) Слишком низкое напряжение. d) Выпускная труба заблокирована. e) В насосе произошло отверждение жидкости. f) Выпускное давление слишком высокое. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Замените предохранители. b) Повторно включите тепловое реле. c) Определите причину (поперечное сечение кабелей может быть слишком малым). d) Удалите препятствие, вызвавшее блокирование трубы. e) Вычистите головку насоса. f) Проверьте установку.
Насос не осуществляет выпуск с ожидаемой производительностью.	<ul style="list-style-type: none"> a) Недостаточный подъём при всасывании. b) Всасывающие трубы негерметичные. c) Высота всасывания слишком большая. d) Плохая калибровка насоса. e) Неправильная скорость работы насоса. f) Сёдла клапанов загрязнены или изношены. g) Повреждена диафрагма. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Замените всасывающую трубу на трубу, имеющую большее поперечное сечение, или подайте нагрузку на насос. b) Обеспечьте герметизацию или замените всасывающие трубы. c) Измените установку с целью уменьшения высоты. d) Произведите калибровку насоса. e) Проверьте напряжение и частоту электропитания. Сравните с чистотой, указанной на табличке двигателя. f) Вычистите или замените. g) Замените диафрагму.
Выпуск насоса имеет случайный характер.	<ul style="list-style-type: none"> a) Плохая герметизация труб. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Отремонтируйте или замените всасывающие трубы.
Перегрев двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> a) Характеристики источника электропитания не соответствуют характеристикам двигателя. b) Неадекватное количество консистентной смазки в корпусе. c) Насос работает не в предполагаемом диапазоне его характеристик. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Замените двигатель. b) Проверьте корпус. Заполните консистентную смазку в соответствии с требуемым уровнем смазочного средства. c) Проверьте фактические условия работы и сравните их с условиями, указанными на табличке. Обеспечьте стандартные условия работы. Произведите проверку установки.

Симптом	Причина	Устранение
В процессе работы насоса имеют место шумы: 1) в головке насоса 2) в корпусе	a) Шумы клапана b) Износ привода	a) Обычно в процессе работы клапана в головке насоса может создаваться шум, что обуславливается перемещением клапанов. Иногда этот шум усиливается за счёт естественного резонанса, возникающего в трубах, что подтверждает исправную работу клапана. b) Замените колесо/винт.
На частоте работы насоса имеет место стук	a) Очень слабый стук является нормальным явлением. Однако значительные удары могут быть вызваны ударами молота.	a) Установите демпфер пульсаций на выходе.
Выходное отверстие насоса расположено слишком высоко	a) Сифонный эффект. b) Перегрузка, вызванная слишком большой длиной трубы.	a) Установите нагрузочный клапан на выходе. b) Установите демпфер пульсаций при всасывании и на выходе.
Насос осуществляет выпуск при 0%	a) Перепад давления между всасыванием и выпуском слишком малый.	a) Установите на выходе нагрузочный клапан, настроенный на давление от 2 до 3 бар.
Выходной поток насоса нелинейно зависит от произведенных установок	a) Перепад давления между всасыванием и выпуском слишком малый.	a) Установите на выходе нагрузочный клапан, настроенный на давление от 2 до 3 бар.

3.5.2 Демонтаж



Перед выполнением любых операций по техническому обслуживанию насоса необходимо проверить соблюдение всех мер предосторожности: клапаны, расположенные до и после насоса, должны быть закрыты; трубы должны быть вычищены и продуты; источник электропитания должен быть отключён; должны быть соблюдены все обычные требования техники безопасности в соответствии с действующими инструкциями.

См. чертежи отдельных секций, приведенные ниже.

3.5.2.1 Демонтаж головки насоса

- _ Отвинтите и удалите верхнее и нижнее устройство защиты.
- _ Регулятор хода установите на 0.
- _ Отсоедините всасывающую и выпускную трубы от соответствующих клапанных блоков.
- _ Отвинтите монтажный винт плунжера, расположенный на ползуне, и удалите его.
- _ Отвинтите и удалите монтажные винты головки насоса.
- _ Выньте головку насоса из корпуса и поместите её на какой-либо плоский участок, при этом плунжер должен быть обращён вверх.
- _ Отвинтите гайку уплотнения и удалите следящий механизм.
- _ Удалите плунжер с головки насоса.
- _ Удалите насадочные кольца (одно за другим) с головки насоса.
- _ Удалите кольцо из политетрафторэтилена и вычистите головку насоса изнутри.



Примечание: При монтаже головки насоса вместе с уплотнением, расположенным на одном уровне, необходимо проконтролировать, чтобы уплотнительное кольцо было удалено и затем установлено таким же самым способом. В случае насоса, предназначенного для продовольственных продуктов, при демонтаже кольца необходимо также демонтировать все его уплотнения.

- _ Отвинтите узел всасывающего стопорного клапана вместе с седлом от головки насоса и удалите его.
- _ Отвинтите седло от всасывающего клапана и тщательно запишите порядок удаления деталей (прокладки, седло и т.д.).
- _ Удалите стопорное кольцо, пружину и шар с всасывающего клапана.
- _ Отвинтите узел выпускного стопорного клапана вместе с седлом от головки насоса и удалите его.
- _ Отвинтите седло от выпускного стопорного клапана и тщательно отметьте порядок удаления деталей (прокладка, седло, шар, пружина и стопорное кольцо).

3.5.2.2 Демонтаж механизма привода

- _ Демонтируйте механизмы мультиплексного насоса.
- _ Дренируйте корпус с помощью дренажного клапана.
- _ Удалите головку насоса (см. параграф 3.5.2.1).
- _ Отвинтите монтажные винты привода и удалите привод.
- _ Удалите штифт из регулировочного махового колеса.
- _ Отвинтите винты регулировки хода и удалите их.
- _ Отвинтите регулировочную опору, с помощью отвёртки зафиксируйте регулировочный винт и удалите.
- _ Отвинтите винты крышки камеры кривошипа и удалите их.
- _ Потяните регулировочный винт для удаления ползуна.
- _ Удалите манжетное уплотнение с ползуна.
- _ Отвинтите винты крышек.

Примечание: В случае мультиплексного варианта необходимо в первую очередь демонтировать ограждение муфты и саму муфту. При удалении фланца (или стопора) необходимо обратить внимание на манжетные уплотнения.

- _ Удалите две крышки корпуса и определите положение эксцентрикового вала.
- _ Удалите эксцентриковый вал со стороны эксцентрика и поместите его в чистое место.
- _ Удалите из корпуса узел (червячное колесо, шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) и поместите его в чистое место.
- _ Вытяните червяк из корпуса и удалите его.
- _ Удалите штифты колодки, штифт шатуна и качающегося рычага для удаления всего этого узла и отметьте порядок удаления деталей.

3.5.2.3 Демонтаж ведомого механизма

- _ Демонтируйте механизмы мультиплексного насоса.
- _ Дренируйте корпус с помощью дренажного клапана.
- _ Удалите головку насоса (см. параграф 3.5.2.1).
- _ Отвинтите монтажные винты привода и удалите привод.
- _ Удалите штифт из регулировочного махового колеса.
- _ Отвинтите винты регулировки хода и удалите их.
- _ Отвинтите регулировочную опору, с помощью отвёртки зафиксируйте регулировочный винт и удалите.
- _ Отвинтите винты крышки камеры кривошипа и удалите их.
- _ Потяните регулировочный винт для удаления ползуна.
- _ Удалите манжетное уплотнение с ползуна.
- _ Отвинтите винты крышек.
- _ Удалите две крышки корпуса и определите положение эксцентрикового вала.
- _ Удалите эксцентриковый вал со стороны эксцентрика и поместите его в чистое место.



- _ Удалите из корпуса узел (шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) и поместите его в чистое место.
- _ Удалите штифты колодки, штифт шатуна и качающегося рычага для удаления всего этого узла и отметьте порядок удаления деталей.

3.5.3 Повторная сборка

См. чертежи отдельных секций, которые содержатся на приведенных ниже страницах.

3.5.3.1 Повторная сборка механизма привода

После чистки всех частей и проверки их состояния необходимо произвести повторную сборку в следующем порядке:

- _ Произвести повторную сборку узла (червячное колесо, шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) в том порядке, который был отмечен в процессе удаления этого узла. Установите штифт колодки, штифт шатуна и качающегося рычага и зафиксируйте их с помощью штифтов.
- _ Установите подшипник в корпус.
- _ Снова установите червяк этого подшипника в корпус.
- _ Вставьте узел (червячное колесо, шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) в корпус.
- _ Эксцентриковый вал вместе с шпонкой вставьте в корпус, а также в эксцентрик, колесо и кривошип.
- _ Нанесите прокладочную пасту на крышки (оснащенные манжетным уплотнением в случае мультиплексной версии насоса).
- _ Установите эти крышки на корпус вдоль эксцентрикового вала и закрепите их с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Установите манжетное уплотнение на ползун и вставьте его в корпус.
- _ Потяните регулировочный привод для введения колодки в канавку качающегося рычага.
- _ Нанесите прокладочную пасту на крышку камеры кривошипа, наденьте крышку на корпус и закрепите с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Нанесите прокладочную пасту на регулировочную опору и привинтите опору с помощью регулировочного винта, вращая его на один или два оборота, закрепите с помощью монтажных винтов, расположенных на крышке камеры кривошипа (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Отвинтите регулировочный винт в регулировочной опоре с помощью отвертки таким образом, чтобы обеспечить достаточное расстояние для проведения регулировки нулевой точки (см. параграф 3.5.3.3).
- _ Установите привод, при этом проследите, чтобы вал привода был вставлен в червяк и закреплён с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Добавьте масло в корпус (см. параграф 3.4.3).
- _ Произведите регулировку нулевой точки (см. параграф 3.5.3.3).
- _ Снова установите головку насоса (см. параграф 3.5.3.5).

3.5.3.2 Повторная сборка ведомого механизма

После чистки всех частей и проверки их состояния необходимо произвести повторную сборку в следующем порядке:

- _ Произвести повторную сборку узла (шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) в том порядке, который был отмечен в процессе удаления этого узла. Установите штифт колодки, штифт шатуна и качающегося рычага и зафиксируйте их с помощью штифтов.
- _ Вставьте узел (шатун, эксцентрик, кривошип, качающийся рычаг и регулировочный винт) в корпус.
- _ Эксцентриковый вал вместе с шпонкой вставьте в корпус, а также в эксцентрик, колесо и кривошип.
- _ Нанесите прокладочную пасту на крышки, оснащенные манжетным уплотнением.
- _ Установите эти крышки на корпус вдоль эксцентрикового вала и закрепите их с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Установите манжетное уплотнение на ползун и вставьте его в корпус.



- _ Потяните регулировочный привод для введения колодки в канавку качающегося рычага.
- _ Нанесите прокладочную пасту на крышку камеры кривошипа, наденьте крышку на корпус и закрепите с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Нанесите прокладочную пасту на регулировочную опору и привинтите опору с помощью регулировочного винта, вращая его на один или два оборота, закрепите с помощью монтажных винтов, расположенных на крышке камеры кривошипа (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Отвинтите регулировочный винт в регулировочной опоре с помощью отвертки таким образом, чтобы обеспечить достаточное расстояние для проведения регулировки нулевой точки (см. параграф 3.5.3.3).
- _ Добавьте масло в корпус (см. параграф 3.4.3).
- _ Произведите регулировку нулевой точки (см. параграф 3.5.3.3).
- _ Снова установите головку насоса (см. параграф 3.5.3.5).

3.5.3.3 Регулировка нулевой точки

- _ Удалите головку насоса (см. параграф 3.5.2.1).
- _ Удалите крышку вентилятора двигателя.
- _ Поверните вал привода с помощью вентилятора двигателя с целью визуальной проверки перемещения ползуна.
- _ Завинтите или отвинтите регулировочный винт таким образом, чтобы перемещение ползуна отсутствовало.
- _ Установите регулировочное маховое колесо на регулировочном винте в положение 0% и вставьте штифт для закрепления этого узла.
- _ Снова установите головку насоса (см. параграф 3.5.3.5).
- _ Выполните испытание с использованием воды, имеющейся в насосе, для проверки отсутствия выпуска при 0% и давлении на выходе менее 0 бар (см. параграф 1.3.1).

3.5.3.4 Повторная установка головки насоса

- _ Возьмите стопорный клапан и вставьте его компоненты в следующем порядке:
 - _ шар (1 шт.)
 - _ пружина (1 шт.)
 - _ стопорное кольцо (1 шт.), вставленное в канавку.
- _ Возьмите седло, установите прокладку и привинтите к узлу стопорного клапана. В результате получается узел стопорного клапана всасывания.
- _ Возьмите второй стопорный клапан и вставьте его компоненты в следующем порядке:
 - _ стопорное кольцо
 - _ пружина
 - _ шар.
- _ Возьмите второе седло, установите прокладку и привинтите к узлу стопорного клапана. В результате получается узел выпускного стопорного клапана.
- _ Возьмите головку насоса и вставьте кольцо из политетрафторэтилена, прокладочные кольца с вырезом под углом 90° (одно за другим).

Примечание: При монтаже головки насоса вместе с уплотнением, расположенным на одном уровне, необходимо проконтролировать, чтобы повторный монтаж был выполнен надлежащим образом. В случае насоса, предназначенного для продовольственных продуктов, проконтролируйте, чтобы расположенное на одном уровне кольцо было смонтировано со всеми уплотнениями.

- _ Установите следящий механизм, гайку прокладки установите на плунжер и вставьте этот узел в головку насоса. Привинтите гайку прокладки к головке насоса на один или два оборота.
- _ Головку насоса вместе с плунжером вставьте в корпус и нажмите вдоль оси плунжера. Установите плунжер в ползун.
- _ Медленно вращайте головку насоса вправо или влево для установки её в требуемое положение на корпусе и закрепите её с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Поверните плунжер в ползуне для установки его в требуемое положение относительно монтажного винта, закрепите.
- _ Винт уплотнения, расположенный на головке насоса, поверните самое большее на один или два оборота.



- _ Привинтите стопорный клапан всасывания и выпускной стопорный клапан вместе с новыми прокладками к головке насоса.
- _ Закрепите с помощью монтажных винтов головки насоса и плунжера (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).
- _ Установите верхние и нижние ограждения и закрепите с помощью монтажных винтов (см. вращающий момент в параграфе 3.4.4).

3.6 Консервация оборудования при простое

Действуйте следующим образом:

- _ Снимите давление при всасывании и выпуске.
- _ Опорожните трубы и насос.
- _ Вычистите трубы и насос с использованием продукта, совместимого с транспортируемым продуктом и материалами, из которых изготовлен насос.
- _ Включите насос для улучшения качества очистки.
- _ Остановите насос.
- _ Изолируйте насос от остальной части схемы.

3.7 Принадлежности

См. специальные указания, приведенные в Разделе 4 – Приложения.



4. ПРИЛОЖЕНИЯ

- Сертификат соответствия со стандартом ЕС или сертификат включения
- Техническое описание
- Чертёж секции вместе со спецификацией
- Чертёж общего расположения
- Принадлежности (факультативно)
- Автоматическое управление (факультативно)