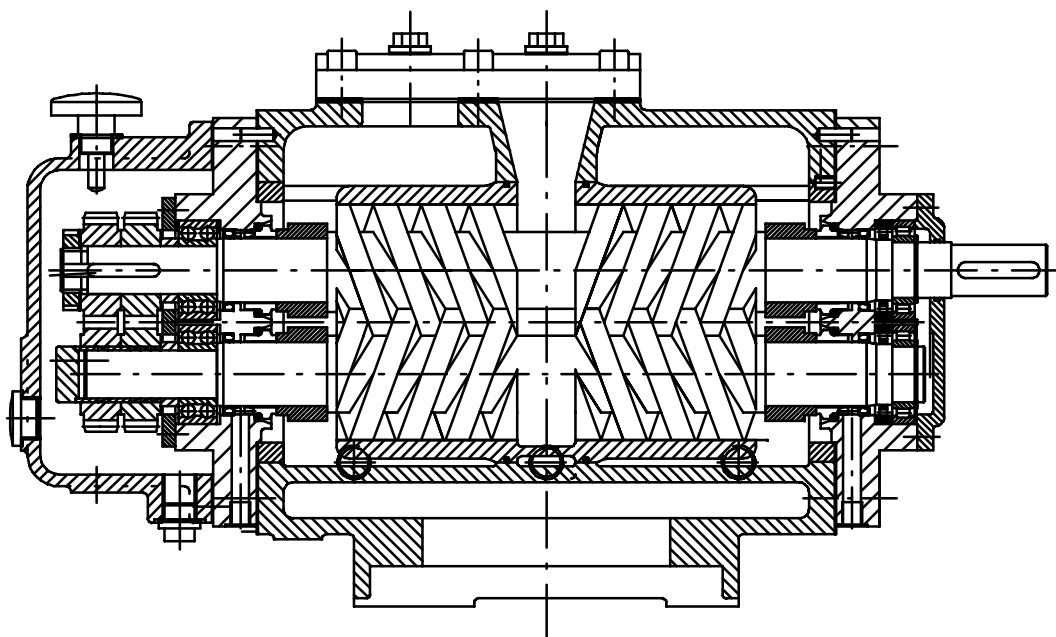


Техническая документация

Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу и демонтажу винтового насоса типа-L4MG

Модель А (подшипник расположен снаружи)



Содержание

1. Общие положения	СТР.1
1.1. Назначение насоса	СТР.1
1.2. Описание насоса	СТР.1
1.2.1. Область применения данного Руководства	СТР.1
1.2.2. Предприятие-изготовитель	СТР.1
1.2.3. Наименование, тип и типоразмер	СТР.1
1.2.4. Номер агрегата и обозначение типа насоса	СТР.1
1.2.5. Дата выпуска данного Руководства	СТР.1
1.2.6. Поправки и номер Руководства	СТР.1
1.2.7. Защита авторских прав	СТР.1
1.2.8. Техническая документация и технический паспорт	СТР.1
1.2.9. Обслуживание и сервис	СТР.1
1.2.10. Менеджмент и контроль качества	СТР.1
1.2.11. Гарантийные обязательства	СТР.1
2. Техника безопасности (ТБ)	СТР.2
2.1. Общие положения	СТР.2
2.2. Опасности, возникающие при несоблюдении правил ТБ	СТР.2
2.3. Работа в согласии с правилами ТБ	СТР.2
2.4. Предупреждающие и указательные знаки (таблички)	СТР.2
2.5. Указания по ТБ для обслуживающего персонала	СТР.2
2.6. Указания по ТБ в области техобслуживания, надзора и монтажа	СТР.2
2.7. Запрет на самовольное переоборудование и внесение изменений	СТР.2
2.8. Недопустимый режим эксплуатации	СТР.2
2.9. Прочие эксплуатационные и технические правила ТБ	СТР.2
3. Транспортировка и промежуточное хранение	СТР.3
3.1. Меры предосторожности	СТР.3
3.2. Транспортировка	СТР.3
3.3. Распаковка	СТР.3
3.4. Промежуточное хранение	СТР.3
3.5. Консервация	СТР.3
3.5.1. Длительность консервации	СТР.3
3.5.2. Дополнительная консервация	СТР.3
3.5.3. Удаление консерванта	СТР.3
3.6. Защита от влияний окружающей среды	СТР.3
4. Описание насоса	СТР.4
4.1. Общее описание	СТР.4
4.2. Конструкция и принцип действия	СТР.4
4.3. Конструкция деталей насоса	СТР.4
4.3.1. Корпус насоса	СТР.4
4.3.2. Шпиндели	СТР.4
4.3.3. Уплотнение вала (рабочая среда)	СТР.4
4.3.4. Уплотнение вала (опорные шейки)	СТР.5
4.3.5. Герметизация корпуса	СТР.5
4.3.6. Подшипники	СТР.5
4.3.7. Направление вращения	СТР.5
4.3.8. Пропускное направление	СТР.5
4.3.9. Предохранительный клапан	СТР.5
4.3.10. Подключения	СТР.6
4.3.11. Привод и валовая муфта	СТР.6
4.4. Параметры и геометрия насоса	СТР.6
4.4.1. Габаритный/размерный чертёж	СТР.6
4.4.2. Монтажный чертёж	СТР.6
4.4.3. Стандартные чертежи сечения	СТР.6

4.5.	Варианты исполнения	CPT.6
4.5.1.	Ключ к типовым обозначениям	CPT.6
4.5.2.	Стандартные материалы	CPT.6
4.6.	Применение насоса	CPT.6
4.6.1.	Основные области применения	CPT.6
4.6.2.	Применение насосов во взрывоопасных зонах	CPT.6
4.6.3.	Ограничения по температуре и давлению	CPT.6
4.6.4.	Производительность и скорость вращения	CPT.6
4.6.4.1.	Таблицы производительности	CPT.6
4.6.5.	Место эксплуатации	CPT.7
4.6.5.1.	Площади, необходимые для эксплуатации и техобслуживания	CPT.7
4.6.5.2.	Допустимые влияния окружающей среды	CPT.7
4.6.5.3.	Грунт, фундамент и крепление	CPT.7
4.6.5.4.	Напорная и всасывающая линии	CPT.7
4.6.5.5.	Подключение других линий	CPT.7
5.	Установка и монтаж	СТР. 8
5.1.	Монтажный инструмент	СТР. 8
5.2.	Первая установка насоса	СТР. 8
5.3.	Первая установка насосного агрегата	СТР. 8
6.	Ввод в эксплуатацию / Снятие с эксплуатации	СТР 9
6.1.	Техническая документация	СТР 9
6.2.	Схема трубопроводов и точки измерений	СТР 9
6.3.	Подготовка к эксплуатации	СТР 9
6.4.	Ввод агрегата в эксплуатацию	СТР 9
6.5.	Останов насоса	СТР 10
6.6.	Повторный ввод в эксплуатацию	СТР 10
6.7.	Простой	СТР 10
6.7.1.	Время простоя - не более 3 месяцев	СТР 10
6.7.2.	Время простоя - от 3 до 6 месяцев	СТР 10
6.7.3.	Время простоя - более 6 месяцев	СТР 10
6.8.	Контроль в процессе эксплуатации	СТР 10
6.9.	Подшипниковая опора ведущего шпинделя	СТР 10
7.	Техобслуживание / Уход	СТР.11
7.1.	Общие указания	СТР.11
7.2.	Техобслуживание и инспекционный контроль	СТР.11
7.3.	Демонтаж / Повторная сборка	СТР.11
7.3.1.	Общие требования	СТР.11
7.3.2.	Сервисное обслуживание / Опасности	СТР.11
7.3.3.	Указания по демонтажу и сборке	СТР.11
7.3.4.	Монтажный инструмент	СТР.11
7.4.	Демонтаж насоса	СТР.11
7.5.	Сборка насоса	СТР.13
7.5.1.	Указания в отношении значений давления, устанавливаемых на клапанах ..	СТР.16
7.6.	Запасные части	СТР.17
7.7.	Указания по смазочным материалам	СТР.17
8.	Неполадки, их причины и устранение	СТР. 18
8.1.	Таблица определения причин неполадок и их устранения ..	СТР. 18
8.2.	Моменты затяжки винтов	СТР. 19
8.3.	Допустимые усилия и моменты в трубопроводах	СТР. 19
8.4.	Поправки, внесенные в данную техническую документацию	СТР. 19
9.	Чертежи и др. документация см. в Приложении	СТР. 19

1. Общие положения

1.1. Назначение насоса

Настоящий винтовой насос предназначен для перекачки и мультипликации давления масел или других смазочных материалов (диапазон давления до 40 bar - L4MG).

1.2. Описание насоса

1.2.1. Область применения данного Руководства

Настоящее Руководство по эксплуатации было составлено для винтового насоса

серии L 4 типа L4MG

Для насосов других конструкций предусмотрены отдельные предписания; если таковых на месте эксплуатации не имеется, то их необходимо отдельно запросить у изготовителя.

1.2.2. Предприятие-изготовитель

Изготовителем винтового насоса типа L4MG является Фирма :

LEISTRITZ Pumpen GmbH

находящаяся по адресу :

Bundesrepublik Deutschland

90459 Nürnberg, Markgrafenstraße 29 - 39

или **90014 Nürnberg, Postfach 30 41**

Стандартные детали (DIN), дополнительные узлы и т. д. были получены от соответствующих субпоставщиков.

1.2.3. Наименование, тип и типоразмер

Наименование:

Тип: **L 4 M G**

Типоразмер: **48, 62, 82, 96, 106, 126, 140, 164, 186, 240**

1.2.4. Номер агрегата и обозначение типа насоса

Каждый агрегат снабжён стандартной типовой табличкой, на которой указаны предприятие-изготовитель, номер агрегата и его тип. Таблички с дополнительными данными могут быть заказаны отдельно.

1.2.5. Дата выпуска данного Руководства

Дата выпуска : **12.02.2007**

Право на внесение дополнений, а также технических и конструктивных изменений или усовершенствований остаётся за Фирмой-изготовителем.

1.2.6. Поправки и номер Руководства

Все внесённые поправки регистрируются на последней странице данного Руководства с указанием вида поправки, главы, абзаца, даты, Фамилий исполнителя и контролёра. Номер Руководства:

E 185 5217_r со ссылками на дальнейшие документы и чертежи.

1.2.7. Защита авторских прав

На всю документацию и все чертежи распространяется действие положения о защите авторских прав согласно DIN 34.

1.2.8. Техническая документация и технический паспорт

Дальнейшие пояснения см. в главе :

Техника безопасности	глава 2
Транспортировка и промежуточное хранение	глава 3
Описание насоса	глава 4
Установка и монтаж	глава 5
Ввод в эксплуатацию / Снятие с эксплуатации	глава 6
Техобслуживание / Уход	глава 7
Неполадки, их причины и устранение	глава 8
Чертежи и др. документация (см. Приложение)	глава 9
	Приложение

1.2.9. Обслуживание и сервис

По всем возникающим в этой связи вопросам просим обращаться непосредственно на наше предприятие или в одно из наших торговых представительств.

1.2.10. Менеджмент и контроль качества

Обширная система менеджмента качества гарантирует высокий стандарт качества винтовых насосов Фирмы Leistritz.

Менеджмент качества в соответствии с нормами DIN ISO 9001 включает в себя все запланированные и систематически проводимые виды работ, необходимых для выполнения этими изделиями всех предписаний по качеству.

Меры по обеспечению качества, их объём, вид испытаний и состав документации определяет заказчик в письменном техническом задании, включая необходимые нормы и сборники предписаний.

Перед поставкой все насосы подвергаются тщательной обкатке и испытаниям на производительность. Нашим заказчикам мы поставляем только те насосы, которые достигают согласованные с ним показатели. При соблюдении и выполнении данного Руководства по эксплуатации гарантируется исправная работа насоса и его полная производительность.

Подтверждение достижения насосом заданной производительности производится на испытательном стенде в соответствии с общими правилами испытаний для ротационных объёмных насосов согласно VDMA 24284. Свидетельства о результатах испытаний заносятся в протоколы испытаний согласно DIN 55350 P18, "M".

1.2.11. Гарантийные обязательства

Степень нашей ответственности за какие-либо недостатки поставки указана в наших **Условиях поставок и оплаты**, которые являются составной частью всех наших контрактов на поставку оборудования.

Мы не несём ответственность за повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного Руководства и нарушения условий эксплуатации. В случае изменения условий эксплуатации (например, изменение среды, вязкости, температуры, числа оборотов или условий подачи) фирмой Leistritz должны быть проведены соответствующие расчёты и выдано подтверждение о разрешении применения насоса в новых условиях; в течение всего гарантийного срока — в случае отсутствия других договорённостей — насосы Фирмы Leistritz могут быть открыты или переоборудованы только представителями фирмы Leistritz или сотрудниками её сервисного отдела, в противном случае наше предприятие не несёт ответственность за возникшие повреждения.

2. Техника безопасности (ТБ)

2.1. Общие положения

Данное Руководство содержит в основном указания, которые должны соблюдаться при установке, эксплуатации и техобслуживании насоса. Поэтому оно должно быть обязательно прочитано монтером и другими ответственными специалистами перед монтажом насоса и его вводом в эксплуатацию и должно постоянно находиться на месте эксплуатации и быть доступным в любое время.

2.2. Опасности, возникающие при несоблюдении правил ТБ

Несоблюдение правил ТБ может привести к возникновению угрозы как для персонала, так и для окружающей среды и самого агрегата. В отдельных случаях могут возникнуть следующие опасные ситуации :

- отказ важных Функций агрегата,
- невозможность проведения техобслуживания предписанными методами,
- опасность для персонала в результате воздействия электрических, механических и химических факторов,
- опасность для окружающей среды в результате утечек опасных веществ
- и многое другое.

2.3. Работа в согласии с правилами ТБ

Кроме приведённых в настоящем Руководстве по эксплуатации правил ТБ, всегда необходимо соблюдать и соответствующие предписания по предупреждению несчастных случаев на производстве, а также имеющиеся внутренние производственные и эксплуатационные предписания и правила ТБ.

2.4. Предупреждающие и указательные знаки (таблички)

Указания по ТБ, несоблюдение которых может привести к возникновению опасности для персонала, обозначены в настоящем Руководстве по эксплуатации следующим символом общей опасности или в случае высокого напряжения :



Указания по ТБ, несоблюдение которых может привести к неисправности агрегата и нарушению его функций, обозначены словом :



Кроме того, на сам агрегат могут быть также нанесены указания, выполнение которых является обязательным. Например :

- стрелка, указывающая направление вращения и направление потока среды,
- маркировка места подключения среды,
- предупреждение "сухого хода"
- и многое другое.

2.5. Указания по ТБ для обслуживающего персонала

- Если холодные или горячие детали оборудования могут привести к возникновению опасности, то эти детали должны быть защищены от прикосновений.
- Недопустимо удаление контактной защиты подвижных деталей оборудования (например, муфты) во время работы агрегата.
- Утечки опасных (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих и т. д.) веществ, например, на уплотнении вала, должны отводиться так, чтобы не возникало никакой опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды.
- Соблюдаться должны также все предусмотренные законом предписания и правила.

2.6. Указания по ТБ в области техобслуживания, надзора и монтажа



Все инспекционные, монтажные работы и работы по техобслуживанию оборудования должны проводиться только

авторизованными для этого специалистами, которые самым подробным образом были ознакомлены с настоящим Руководством по эксплуатации. Все работы на насосном агрегате могут проводиться только после его остановки. Описанные в настоящем Руководстве способы остановки насоса должны строго соблюдаться.



Непосредственно после окончания работ должны быть полностью восстановлены все предохранительные и защитные приспособления.

Перед повторным вводом агрегата в эксплуатацию должны быть соблюдены все пункты, указанные в разделе 6.4.

2.7. Запрет на самовольное переоборудование и внесение изменений

Недопустимы изменения конструкции или переоборудование агрегата, несогласованные с предприятием-изготовителем.

2.8. Недопустимый режим эксплуатации

Производственная надёжность и безопасность поставленного агрегата гарантируется только при соответствующем всем предписаниям применении. Без согласия предприятия-изготовителя недопустимо применение агрегата в других режимах эксплуатации. Ни в коем случае недопустимо превышение указанных в Техническом паспорте предельных значений параметров.

2.9. Прочие эксплуатационные и технические правила ТБ



Только непосредственно перед установкой и монтажом насоса или насосного агрегата должен быть полностью удалён весь упаковочный материал.



Недопустимо попадание в насос различных загрязнений!



При установке и монтаже насоса необходимо постоянно обращать внимание на потенциальные опасности. Должна быть обеспечена достаточная устойчивость агрегата. При монтаже недопустимо падение деталей, незакреплённые детали необходимо соответствующим образом закрепить. Недопустимо изменение позиции насосного агрегата (его подъём или опускание) в точках подключения подводящего кабеля и других питающих линий.



Подключение энергоподающей линии к управляющему устройству должно производиться специалистом-электриком в соответствии со схемой изготовителя электродвигателя. При этом должны быть соблюдены все параметры. Опасность поражения электрическим током должна быть исключена. Также должны быть соблюдены предписания VDE (Союза немецких электротехников) и местных энергоснабжающих организаций.



3. Транспортировка и промежуточное хранение

3.1. Меры предосторожности



Винтовые насосы общим весом более 20 кг и все полностью собранные агрегаты должны транспортироваться к месту установки при помощи подъёмных устройств. При их подъёме и опускании должно соблюдаться строгое равновесие. Краны и другие подъёмные устройства должны поэтому обладать соответствующими параметрами. Недопустимо опрокидывание агрегата. Полки и места хранения оборудования должны обладать соответствующими статическими качествами.

3.2. Транспортировка



Во избежание его повреждений транспортировка агрегата должна производиться очень осторожно. Недопустим подъём агрегата за его отдельные части, например, за клеммовую коробку, питающий кабель и т. д. Помимо того, для предотвращения его перемещения и падения насосный агрегат должен быть надёжно закреплён на соответствующем транспортном средстве. Сама упаковка не должна иметь повреждений, необходимо исполнение всех нанесённых на неё указаний.

3.3. Распаковка

При получении насоса следует сразу же произвести его осмотр с целью выявления возможных повреждений, возникших при транспортировке. О наличии таких повреждений следует неотлагательно сообщить изготовителю. Перед началом монтажных работ необходимо полностью удалить весь упаковочный материал. Также следует проверить все открытые отверстия агрегата (например, смотровое отверстие фонаря и т. д.) на наличие провалившихся в них таких мелких деталей, как гвозди, винты, древесные стружки, металлические скрепки и т. д. При обнаружении таковых их следует удалить. Крышки, заглушки и другие подобные детали также должны быть полностью удалены.

3.4. Промежуточное хранение

В случае необходимости наши винтовые насосы могут быть законсервированы на время хранения, указанное заказчиком. При длительном простое насосы также должны иметь антикоррозионную защиту. В этом случае проводится наружная и внутренняя консервация насоса в соответствии с указаниями раздела 3.5.

3.5. Консервация

Срок хранения законсервированного агрегата зависит от состава наносимого консерванта. Поэтому применяться должны только консерванты со сроком действия не менее 12 месяцев. Для наружной и внутренней консервации могут быть использованы следующие консерванты :

Место нанесения консерванта	Консервант
Все гладкие и неокрашенные детали : концы валов и поверхности фланцев	Консервант СТР.3 ТЕСТYL 506 или смесь из ТЕСТYL 506 и ТЕСТYL 511-M (*)
Корпус насоса внутри, шпindelный пакет и крышка со стороны выхода	ТЕСТYL 506 и ТЕСТYL 511-M (*)

- (*) Предприятие-изготовитель : VALVOLUME OEL GmbH & Co. -

Данный консервант наносится кистью или напыляется при помощи соответствующего пульверизатора.

Указанные выше консерванты могут быть только рекомендованы. Применяться же могут и консерванты других производителей минеральных масел. Внутреннее пространство насоса консервируется путём заполнения. Во время заполнения ведущий шпindel следует медленно проворачивать в направлении, противоположном обычному. Заполнение насоса смеси из

ледует продолжать до тех пор, пока выходящий на стороне всасывания консервант перестанет содержать пузырьки воздуха.

3.5.1. Длительность консервации

По данным производителя срок действия консерванта ТЕСТYL 506 составляет 4 - 5 лет при хранении агрегата в закрытом помещении и от 12 до 24 месяцев при хранении на открытом воздухе, а ТЕСТYL 511-M - около 18 месяцев при хранении в закрытом помещении. При смешении консервантов ТЕСТYL 506 и ТЕСТYL 511-M в равных частях срок их действия составляет от 21/2 года до 4 лет при хранении агрегата в закрытом помещении и максимально 12 месяцев при его хранении на открытом воздухе под навесом. При наличии дополнительной упаковки увеличивается соответственно и срок действия консервантов. Содержащиеся в данных консервантах активные вещества обеспечивают надёжную антикоррозионную защиту и при высокой влажности воздуха (в морском или тропическом климате). От изменений температуры окружающей среды срок действия этих консервантов не зависит.

3.5.2. Дополнительная консервация

Внимание При длительном хранении заказчик должен регулярно контролировать состояние законсервированного насоса. Мы не несём ответственность за повреждения, возникшие в результате неправильно выполненной консервации.

3.5.3. Удаление консерванта

Перед вводом винтового насоса в эксплуатацию необходимо удалить нанесённые консерванты. В случае внутренней консервации насоса они могут быть удалены путём промывки насоса рабочей средой (при условии её совместимости с консервантами). Кроме того, для удаления внутренней и наружной консервации может быть применён соответствующий растворитель : керосин, бензин, дизельное топливо, спирт, промышленные чистящие средства (цёлочи) и другие парафиновые растворители. Могут быть также применены и устройства для очистки горячим паром с соответствующими добавками.

Внимание Для предотвращения заедания шпindelов при пуске насоса он всегда должен быть заполнен рабочей средой. В случае, если трубы, ёмкости и другие части различных циркуляционных контуров установки покрыты парафиносодержащим консервантом, всю установку необходимо расконсервировать, так как парафин уменьшает воздухоотделительные способности сред. В определённых условиях это может привести к неравномерному ходу насоса со значительным шумообразованием (азрация).

3.6. Защита от влияний окружающей среды

При хранении винтового насоса его всасывающий и напорный фланцы всегда должны быть закрыты фланцевыми крышками, заглушками или другими аналогичными деталями. Само хранение должно осуществляться в сухом незапылённом помещении. В случае неблагоприятных климатических условий рекомендуется вручную проворачивать внутренние детали насоса через определённые промежутки времени, например, каждые 4 недели. При этом должны изменять своё положение такие детали, как шпindelный пакет и шарикоподшипники. Только при правильном хранении и упаковке может быть обеспечена надёжная консервация насоса.

4. Описание насоса

4.1. Общее описание

Винтовые насосы фирмы Leistritz серии L4MG являются самовсасывающими двухпоточными объемными насосами и служат для перекачки водо-, маслосодержащих смесей.

Рабочие характеристики и эксплуатационные параметры по данному проекту определены в Техническом паспорте.

4.2. Конструкция и принцип действия

В качестве рабочих органов для винтовых насосов типа L4MG в основном применяются два винта/шпинделя. Стандартный двухзаходный двухпоточный ведущий винт (поз. 150) вращается с полным зацеплением, но без контакта с двухзаходным, также двухпоточным ведомым/рабочим винтом (поз. 151) в винтовой камере вкладыша корпуса насоса (поз. 002) который - с небольшим зазором - охватывает винтовой пакет.

Секция корпуса (поз. 002) обеспечивает разделение корпуса насоса (поз. 001) на две всасывающие камеры и одну камеру повышенного давления.

Благодаря этому принципу возможна непрерывная перекачка среды со стороны всасывания на напорную сторону без её сжатия и завихрений.

Ведущий и ведомый винты/шпиндели опираются с обеих сторон на подшипники качения, расположенные вне рабочего пространства и не имеющие, таким образом, контакта с перекачиваемой средой. Этим предотвращается износ деталей вследствие контакта между металлическими винтами и корпусом. Косозубые зубчатые колеса (поз. 160, 161, 162 и 163) - по паре на каждый винт - служат для осевой фиксации ведомого винта (поз. 151) относительно ведущего (поз. 150) и для разгрузки боковых поверхностей винтов. Из-за различного направления зубьев в этом случае можно говорить о шевронном зацеплении. Оба зубчатых колеса ведущего винта (поз.150) монтируются при помощи призматической шпонки (поз. 168) и шлицевой гайки вместе со стопорной шайбой (поз. 166, 167). Закрепление зубчатых колес ведомого винта (поз.151) выполняется посредством конических зажимных элементов (поз. 190). Из-за того, что зубчатые колеса являются косозубыми, зазоры между боковыми поверхностями винтов могут быть беспроблемно отрегулированы при помощи зажимных элементов. Благодаря выбору соответствующей двухпоточной геометрии и четырем одинаковым уплотняющим диаметрам.

гидравлическая сдвиговая нагрузка всегда компенсирована на всем винтовом пакете.

Следствием такой конструкции и принципа действия является то, что насос работает практически без пульсаций и с низким уровнем шума.

4.3. Конструкция деталей насоса

4.3.1. Корпус насоса

Вообще, исполнение корпуса насоса (поз. 001) может быть всегда подобрано в соответствии с самыми различными условиями установки. Подключения всасывающей и напорной линий могут быть выполнены как с заказанным пропускным направлением (например, "inline", с расположением всасывающего и напорного фланцев напротив друг друга на одной линии), так и с любой другой позицией фланцев. В зависимости от предъявляемых требований корпус насоса может быть изготовлен из литой или сварной заготовки.

Для крепления корпуса служат - в зависимости от варианта исполнения - либо специально для этого предназначенные опорные ножки, либо крепежные фланцы со стороны привода. В случае вертикальной установки возможно также крепление корпуса концевой станиной (цокельной тумбой) насоса. В отдельных случаях возможно исполнение поверхности насоса (или только ее частей) с обогревом или охлаждением.

Исполнение по каждому отдельному проекту определено в Техническом паспорте и актуальных габаритных, монтажных чертежах и чертежах сечения.

В корпусе насоса типа L4MG смонтирован вкладыш корпуса, который служит для внутреннего направления потока среды и отделения камер насоса друг от друга, а также образует вместе с винтами его перекачивающий узел.

Как и для всех остальных объемных насосов, для защиты этого винтового насоса от перегрузки также необходим предохранительный клапан. Этот клапан может быть установлен вне насоса, в качестве обычного клапана в трубопроводной системе, или непосредственно на насосе в качестве интегрированной дополнительной детали. Исполнение по каждому отдельному проекту определено в Техническом паспорте или в соответствующих чертежах.



Интегрированный предохранительный клапан только защищает насос от перегрузки! Недопустимо его применение в качестве регулирующего клапана давления! Принцип действия этого клапана и инструкцию по его эксплуатации см. в пункте 4.3.8. Корпус насоса может быть полностью опорожнен в любом монтажном положении. В связи с этим перед вводом насоса в эксплуатацию его следует проверить на наличие возможных еще незакрытых отверстий (поз. 3, 4, 5, 6, 28, 29, 36, 37).



В месте подключения всасывающей и напорной линии стрелкой указано пропускное направление. Его необходимо проверять перед каждым пуском насоса.

4.3.2. Шпиндели

Ведущий винт / шпиндель (поз.150) - двухзаходный и двухпоточный (покрытие поверхности в зависимости от основного материала) - зафиксирован цилиндрическим роликоподшипником (поз. 170) со стороны привода, а с другой стороны радиально - упорным шарикоподшипником или самоустанавливающимся роликоподшипником (поз. 171) в радиальном и осевом направлении. Ведомый винт / шпиндель (поз. 151) - также двухзаходный и двухпоточный (покрытие поверхности в зависимости от основного материала) - расположен параллельно к ведущему винту и опирается в радиальном направлении со стороны привода на цилиндрический роликоподшипник (поз. 170), а с другой стороны на радиально - упорный шарикоподшипник или самоустанавливающийся роликоподшипник (поз. 171). Привод ведомого винта (поз. 151) осуществляется посредством расположенных в направлении стрелки зубчатых колес (поз. 160, 161, 162 и 163). Регулировка необходимых зазоров между боковыми поверхностями винтов может быть беспроблемно произведена при помощи зажимных элементов (поз. 190).

4.3.3. Уплотнение вала (рабочая среда)

Система и исполнение валового уплотнения подбираются в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами перекачиваемой жидкости. Направление и проведение потока среды выбирается таким образом, чтобы всасывающие камеры насоса находились снаружи, валы проходили от всасывающего отдела насоса в направлении атмосферы, и в результате этого валовые уплотнения всегда находились под воздействием давления всасывающей стороны.

Для уплотнения валов применяются различные уплотнительные системы, а также уплотнения различных фирм-изготовителей. Применяемая в данном проекте уплотнительная система определена в Техническом паспорте. В ключе к типовым обозначениям последняя буква означает тип применяемого уплотнения.

Общее описание уплотнения вала

В данном насосе в качестве валового уплотнения применяется торцовое уплотнение. Сам насос имеет 4 валовых прохода в направлении от всасывающего отдела насоса к атмосфере. Торцовое уплотнение состоит в принципе из двух абсолютно плоских элементов. Один из них вращается вместе с валом, а второй является неподвижным/стационарным элементом. Уплотняющий эффект достигается за счет непосредственного контакта поверхностей обоих элементов. Неподвижное ответное кольцо жестко встроено в корпус подшипника (поз. 100 или 101 на чертеже сечения насоса). Второй элемент - скользящее кольцо - является подвижным в осевом и радиальном направлении. Таким образом во время работы насоса оно может компенсировать все возникающие отклонения вала. Пружинный узел обеспечивает равномерное контактное давление обеих уплотнительных поверхностей. Как стационарное ответное, так и вращающееся скользящее кольцо уплотняются специальными

уплотнительными элементами от воздействия соответствующих деталей насоса, корпуса подшипника или ведущего/ведомого вента. В соответствии с различными условиями эксплуатации уплотняемое пространство может быть исполнено с обогревом, охлаждением и т.д. Такие дополнительные меры становятся необходимыми при перекачивании сред, предрасположенных к образованию кристаллов или крекированию. Точное исполнение уплотнений по каждому отдельному проекту определяется монтажными чертежами и чертежами сечения (см. Технический паспорт).

Герметизация вала

Конструкция "торцового уплотнения" данного насоса с указанием его деталей была описана выше.

При наличии каких-либо повреждений или дефектов торцового уплотнения мы рекомендуем замену всего уплотнения. Перед его заменой в случае сильного загрязнения необходимо сначала произвести тщательную очистку уплотнения жирорастворяющими средствами, а затем экспертизу его состояния. Уасто причиной различных неисправностей или негерметичности уплотнения является его загрязнение и попадание внутрь посторонних предметов или отвердевших частиц перекачиваемой среды.

Уплотнение G (торцовое уплотнение)

При давлении всасывания и подачи от 0,5 до 4 bar на каждом уплотняемом узле применяется простое, нагруженное и не требующее технического обслуживания торцовое уплотнение (поз. 062). Скользящие поверхности этого уплотнения омываются рабочей средой. Таким образом обеспечивается хорошая смазка скользящих поверхностей и достаточный отвод тепла, возникающего при трении. При стандартном исполнении температура перекачиваемой среды не должна превышать 200°C. Материалы и исполнение (изготовитель) торцового уплотнения подбираются в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами рабочей среды.

Для различных условий применения уплотняемое пространство может быть исполнено с принудительным омыванием и наружным приемником затворной жидкости или с обогревом/охлаждением. Если рабочая среда предрасположена к образованию кристаллов, крекированию и т. д., то мы рекомендуем наружную установку промывочного устройства с подачей пара (максимальное давление 1 bar).

При пуске насоса недопустим сухой ход скользящих поверхностей уплотнения. (Демонтаж и сборка - см. раздел 7.)

Уплотнение G (двойное торцовое уплотнение / исполнение back to back)

Если на насосе установлено двойное торцовое уплотнение (см. чертеж сечения), то необходимо следить за достаточной промывкой скользящих поверхностей уплотнения, т.к. таким образом обеспечивается хорошая смазка скользящих поверхностей и достаточный отвод тепла, возникающего при трении. Для этого необходимо устройство затворного давления. Затворное давление должно быть выше уплотняемого давления на приблизительно 2 bar. Материалы и исполнение торцового уплотнения, а также затворная жидкость подбираются в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами перекачиваемой среды. Пуск насоса может быть произведен только при условии надлежащего функционирования системы затворного давления.

Подробности - см. техническую документацию устройства затворного давления.

4.3.4. Уплотнение вала (опорные шейки)

Уплотнение опорных шеек производится со стороны привода и с противоположной стороны в корпусе подшипника (поз. 100, 101), а также в крышке со стороны привода (поз. 136) посредством соответствующих уплотнительных колец вала. Пространство между уплотнительными кольцами вала заполнено со стороны привода консистентной смазкой, а с другой стороны трансмиссионным маслом. Этот тип уплотнений не требует дополнительного технического обслуживания. (Демонтаж и сборка - см. раздел 7.)

4.3.5. Герметизация корпуса

Герметизация корпуса насоса осуществляется при помощи плоских уплотнений (поз. 26, 31, 99), уплотнительных колец (поз. 4, 6, 29, 37, 127, 133) и колец круглого сечения. Выбор материала - в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами рабочей среды.

4.3.6. Подшипники

Ведущий и рабочий шпиндели опираются с обеих сторон за пределами пространства перекачки опираются на шарикоподшипники, они не соприкасаются с перекачиваемой средой.

Выбор подшипников осуществляется в зависимости от типоразмера в соответствии с рабочей нагрузкой. Обычно применяются:

со стороны привода для ведущего или же рабочего шпинделя - роликоподшипник с цилиндрическими роликами (поз. 170), а со стороны, противоположной приводу, упорный шарикоподшипник или самоустанавливающийся роликоподшипник (поз. 171). Только подшипник, поз. 171, ведущего шпинделя фиксируется в осевом направлении. Подшипники со стороны привода (поз. 170) можно смазывать в последующем, подшипники со стороны, противоположной приводу, (поз. 171) омываются трансмиссионным маслом в крышке редуктора (поз. 030). Конкретную конструкцию Вы найдете соответственно в техническом паспорте или же действительных чертежах.

4.3.7. Направление вращения



Если смотреть на конец вала, то стандартным направлением вращения является вращение слева направо, по часовой стрелке. Стрелки, указывающие направление вращения, нанесены на все насосы. В зависимости от особенностей заказа возможно изготовление шпинделей с обратным направлением шага, что обеспечивает вращение против часовой стрелки. О подобных конструктивных изменениях фирма Leistritz должна быть проинформирована ещё на стадии заказа насоса.

4.3.8. Пропускное направление



Если смотреть спереди на привод вала, то стандартным пропускным направлением является слева направо. В месте подключения всасывающего и напорного трубопровода пропускное направление указывается "влитой" в корпус насоса стрелкой. Перед каждым вводом насоса в эксплуатацию необходимо проверять пропускное направление. Если заказчику по каким-либо причинам потребуется иное пропускное направление, то оно может быть изменено на направление справа налево. О подобных изменениях в конструкции насоса заказчик должен информировать фирму-изготовитель еще на стадии заказа насоса.

4.3.9. Предохранительный клапан

Как было описано в разделе 4.3.1., по желанию заказчика насос может быть выполнен с интегрированным предохранительным клапаном.

При превышении установленных показателей затвор клапана (поз. 219) поднимается с поверхности седла, и рабочая среда течёт обратно во всасывающий отдел корпуса насоса. В случае необходимости вытекающая среда может быть отведена в отдельную ёмкость. Давление открытия клапана устанавливается путём предварительного натяжения его пружины, при помощи установочного вента (поз. 222), самим изготовителем или у заказчика по его требованию.

Указания в отношении значений давления, устанавливаемых на клапанах, смотри в разделе 7.5.1

Проворачивание установочного вента влево повышает значение давления открытия клапана. Предохранительный клапан может быть оснащен устройством ручного регулирования.

Путем проворачивания маховика (поз. 227) при пуске насоса в его всасывающий отдел может быть отведена часть потока перекачиваемой среды. Изменения отрегулированного положения пружины клапана при этом не происходит.

При эксплуатации насоса с предохранительным клапаном необходим контроль подвижности конуса клапана (поз. 219) относительно его оси. Недопустимо полное закрытие седла клапана при затягивании установочного винта (поз. 222) и вследствие этого полного сжатия пружины клапана (поз. 235), так как это может привести к повреждению насоса.



При эксплуатации насоса всегда должен быть предусмотрен предохранительный клапан. Мы не несем ответственность за повреждения, возникшие в результате перегрузки насоса.



В случае необходимости регулировки давления заказчик должен предусмотреть и установить соответствующие регулирующие устройства.

4.3.10. Подключения

Места подключений всасывающей и напорной линий обозначаются стрелками пропускного направления, исполнение - фланцевые подключения в соответствии с DIN или ANSI.

За дополнительную плату возможна поставка соответствующих ответных фланцев.



Максимально допустимые моменты сил в зависимости от типоразмера - см. габаритные или монтажные чертежи насоса. Ни в коем случае недопустимо превышение данных значений.

4.3.11. Привод и валовая муфта

Непосредственно через валовую муфту насос соединяется с электродвигателем различных исполнений или с другими приводными агрегатами и устанавливается вместе с ними на одной общей фундаментной раме с или без маслосборника-поддона или при помощи крепежного фланца (цоколь насоса) и промежуточного фанаря.



При всех возможных вариантах необходимо всегда контролировать скорость и направление вращения! Насосы могут собираться в любом монтажном положении. По соображениям ТБ

недопустимо расположение двигателя под насосом. Муфта (по своей форме - кулачковая крутильно-упругая муфта из трёх секций), соединяющая валы, передаёт вращающий момент с геометрическим замыканием и компенсирует осевое, радиальное и угловое смещение соединяемых валов. За дополнительную плату возможны также и другие исполнения и материалы.

4.4. Параметры и геометрия насоса

4.4.1. Габаритный/размерный чертёж

Габаритные чертежи для всех типоразмеров и исполнений находятся в Приложении к данному Руководству. Если для заказчика были составлены отдельные чертежи, то они должны быть затребованы.

4.4.2. Монтажный чертёж

Габаритные размеры насосного агрегата с присоединительными размерами показаны на различных монтажных чертежах. Документ, действительный для данного проекта, находится в приложении.

4.4.3. Стандартные чертежи сечения

Чертежи сечения для различных типоразмеров и исполнений, а также дополнительные чертежи и документация находятся в Приложении к данному Руководству. Если для заказчика были составлены отдельные чертежи, то они должны быть затребованы. В случае необходимости вся вышеперечисленная документация может быть выполнена на различных языках.

4.5. Варианты исполнения

4.5.1. Ключ к типовым обозначениям

В кодовом обозначении типа указана комбинация всех возможных конструктивных форм и исполнений. Численными и буквенными обозначениями можно определить любой стандартный насос.

4.5.2. Стандартные материалы

корпус насоса	0.6025, 0.7040, 1.0619 или сталь, сварной
вкладыш корпуса насоса	0.6025, 0.7040
корпус подшипника	0.6025, 0.7040 или 1.0619
крышка редуктора	0.6025, 0.7040 или 1.0619
корпус клапана	0.6025, 0.7040 или 1.0619
ведущий винт	1.7139, закаленный
ведомый винт	1.7139, закаленный
встроенные детали клапана	сталь
плоские уплотнения	CENTELLEN WS 3820

В случае исполнения из высококачественной стали отдельные детали изготавливаются из соответствующих материалов.

4.6. Применение насоса

4.6.1. Основные области применения

Общая промышленная техника, теплотехника жидкого топлива и энергетическая техника, кораблестроение, шельфовое бурение; легкое и тяжелое машиностроение; нефтехранилища; химическая и нефтехимическая, а также перерабатывающая промышленность.

4.6.2. Применение насосов во взрывоопасных зонах

Эти насосы или же насосные агрегаты пригодны для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с директивой ЕС 94/9/EG (ATEX).

Условием является:

то, что насосные агрегаты рассчитаны в соответствии с заданными параметрами и этот расчет подтвержден в технических паспортах насосов, относящихся к проекту. Необходимо обеспечивать применение по назначению и соблюдать допустимые пределы применения, предписанные в соответствующих разделах технических паспортов и руководства по эксплуатации. Смотри по этому вопросу также раздел 6 этого руководства по эксплуатации (Пуск в эксплуатацию).

Подтверждением допустимого диапазона применения является:

Задokumentировано в заявлении о соответствии стандартам ЕС к соответствующему проекту. В документацию проекта прилагаются подробные документы, в частности свидетельства ATEX (по взрывобезопасности) оборудования или деталей, подлежащих обязательному сертифицированию.

4.6.3. Ограничения по температуре и давлению



При эксплуатации нашего насоса следует учитывать все указанные значения давления, вязкости и температуры. При отсутствии в документации к насосу каких-либо других данных эти значения являются предельно допустимыми и не должны превышать. Если в зависимости от рабочей температуры или предельно допустимой температуры станет необходимым принятие определенных защитных мер по предупреждению контакта с поверхностями агрегата, то такие меры должны быть приняты, а само защитное оборудование не должно сниматься в процессе производства (см. также рассчитанную документацию).

4.6.4. Производительность и скорость вращения

4.6.4.1. Таблицы производительности

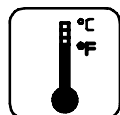
В случае необходимости могут быть заказаны таблицы производительности в зависимости от типоразмера и шага для различных значений скорости вращения и вязкости.

4.6.5. Место эксплуатации

4.6.5.1. Площади, необходимые для эксплуатации и техобслуживания

Место установки агрегата выбирается таким образом, чтобы могла быть обеспечена безупречная эксплуатация и не затруднялось его техобслуживание. Необходимо также соблюдение всех правил и предписаний по ТБ.

4.6.5.2. Допустимые влияния окружающей среды



Необходимо ограждать агрегат от всех имеющихся на месте негативных воздействий (таких, как например, тепловое излучение находящихся по соседству высокотемпературных деталей, водяные брызги и т. п.). При заказе оборудования заказчик всегда должен сообщать о всех имеющихся негативных воздействиях окружающей среды и монтажных условиях. Кроме того, необходимо также сообщать и о таких дополнительных внутрипроизводственных особенностях, как изоляция, виброгаситель и т. д.

4.6.5.3. Грунт, фундамент и крепление

Для крепления агрегата следует использовать данные монтажного чертежа. Необходимо всегда использовать все предусмотренные для крепления элементы.



В принципе, крепление необходимо выбирать так, чтобы не были возможны никакие движения или же перемещения агрегата. Все поверхности, к которым осуществляется крепление, должны допускать статически безупречное крепление. На насос не должны действовать никакие колебания и толчки от другого оборудования или конструктивных деталей, при необходимости их следует устранить с помощью подходящих изоляторов колебаний.



Если корпус насоса крепится, как предусмотрено, на крепежном фланце дизельного двигателя, необходимо следить за достаточностью размеров всей компоновки. Необходимо использовать всегда все крепежные отверстия насоса и фиксировать положение. Мы не берем на себя никакой ответственности за повреждения насоса, возникающие в результате неправильного крепления.

4.6.5.4. Напорная и всасывающая линии



Недопустимо использование насоса для закрепления/фиксации трубопроводных линий, а также превышение максимально допустимых сил и моментов на соединительной фланцах (см. габаритные и монтажные чертежи). Это распространяется также и на возможные температурные напряжения (см. раздел 8.3.).

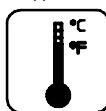
Номинальный диаметр всасывающего и напорного трубопроводов должен по крайней мере соответствовать номинальному диаметру подключений насоса. Их выбор определяется скоростью потока. Скорость потока во всасывающем трубопроводе не должна превышать 1 м/с, а в напорном трубопроводе - 3 м/с. При прокладке всасывающей и напорной линии следует обратить особое внимание на наличие во всасывающем трубопроводе узких колен, угловых вентилей, обратных клапанов или вентилей. Они не должны препятствовать нормальному течению перекачиваемой среды. Если изменение поперечного сечения трубопровода неизбежно, то оно должно выполняться при помощи плавных переходников. Кроме того, недопустимо резкое изменение направления потока. При этом всегда необходимо учитывать общее сопротивление в трубопроводе. Всасывающая и напорные линии должны быть герметичными и проложены таким образом, чтобы полностью исключалось образование "воздушных мешков". Поэтому трубопроводы должны всегда прокладываться по восходящей. Шпиндели запорных арматур должны быть расположены либо горизонтально, либо вертикально вниз, а напорная линия должна иметь устройство для удаления воздуха в своей самой высокой точке. Кроме того, фланцевые уплотнения не должны выступать в просвет трубопровода.

Также мы рекомендуем установку запорной арматуры перед насосом и после него, а также обратного клапана или обратного

вентилей в напорной линии. Эти запорные органы предназначены только для перекрытия линий, а при работе насоса всегда должны быть полностью открыты.

Перед монтажом насоса должна быть проведена тщательная очистка всех трубопроводов, задвижек и вентилей (т. е. промывка насоса), при этом должны быть удалены окалина, сварочный грат и такие забытые при монтаже детали, как гайки и винты, и т. п. Мы не несём ответственность за повреждения насоса, возникшие вследствие наличия в рабочей среде твёрдых включений.

При применении каких-либо ёмкостей для среды они должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы пузырьки воздуха и пена, образующиеся в рабочей среде, могли быть отделены от неё и не засасывались насосом



Ёмкость с рабочей жидкостью должна иметь такие размеры и быть установлена таким образом, чтобы не происходило превышение максимально допустимой рабочей температуры и/или температуры среды.

В связи с тем, что допуски на зазор между шпиндельной камерой насоса и шпинделями невелики, срок службы винтового насоса зависит прежде всего от степени чистоты рабочей среды.

Поэтому для обеспечения нормальных условий эксплуатации мы рекомендуем установку всасывающих фильтров со следующими размерами ячеек :

Размер ячеек	Вязкость среды
0,3 - 0,5 мм	> 150 мм ² /с
0,1 - 0,3 мм	37 - 150 мм ² /с
0,06 - 0,1 мм	< 37 мм ² /с

При подключении трубопровода необходимо контролировать направление потока среды (стрелки на насосе). На напорной линии насоса предусмотрена установка манометра (вблизи насоса).

Чистка трубопроводов не дозволено проводить водой или другими жидкостями, которые имеют минимальную вязкость лежащую под минимально дозволенными производственными условиями для этой пумы.

При откачке установки, иначе трубопроводов, насос должен быть защищён.

Откачка насоса (статическая или динамическая) приводит к повреждению насоса (особенно при уплотняющей системе) потом истекает гарантийная претензия.

4.6.5.5. Подключение других линий

Соответствующим образом должны быть выбраны и параметры всех других подключений. Кроме того, эти линии должны быть подведены к агрегату в соответствии со всеми предписаниями. При этом ответственность за проводимые расчёты, исполнение и выбор материалов несёт исключительно заказчик. Недопустимо возникновение каких-либо механических напряжений на агрегате. Повреждённые линии должны быть немедленно отремонтированы или отключены.

5. Установка и монтаж

5.1. Монтажный инструмент

Для проведения полного комплекса монтажных и демонтажных работ необходимы следующие стандартные инструменты:

Монтажный инструмент:

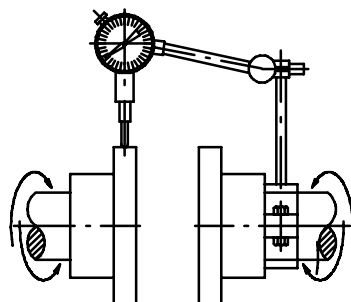
- скошенные отвёртки для винтов с шестигранной головкой согл. DIN 911,
- изогнутые двухсторонние торцовые гаечные ключи согл. DIN 838 - ISO 3318,
- двухсторонние гаечные ключи согл. DIN 3110,
- слесарные молотки согл. DIN 1041,
- молотки с рабочими поверхностями из пластмассы,
- отвёртки согл. DIN 5264/A,
- отвёртки с изолированной ручкой (для электриков),
- универсальное стяжное устройство, двух- или трёхзахватное,
- клещи для стопорных колец согл. DIN 5254,
- клещи для стопорных колец согл. DIN 5256,
- монтажные гильзы для подшипников качения.
- специальный ключ для гайки вала

5.2. Первая установка насоса

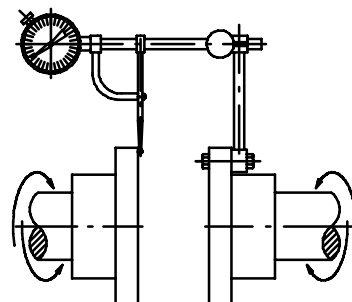


Концы валов насоса и приводного агрегата должны быть тщательно выверены/отцентрованы, так как отклонения от соосности, радиальное и торцовое биение могут быстро привести к повреждению передаточных элементов и самого насоса. При монтаже насоса и приводного агрегата следует обратить внимание на то, чтобы максимальное осевое смещение (расстояние между концами валов), максимальное радиальное смещение (смещение их центров) и максимальное угловое смещение обоих концов валов не превышало максимально допустимых значений в соответствии с требованиями E1855270.

Эти требования выполняются установленным на заводе изготовителя опорным фонарем. После каждого демонтажа или монтажа насоса необходимо тщательно следить за соблюдением точности его сборки.

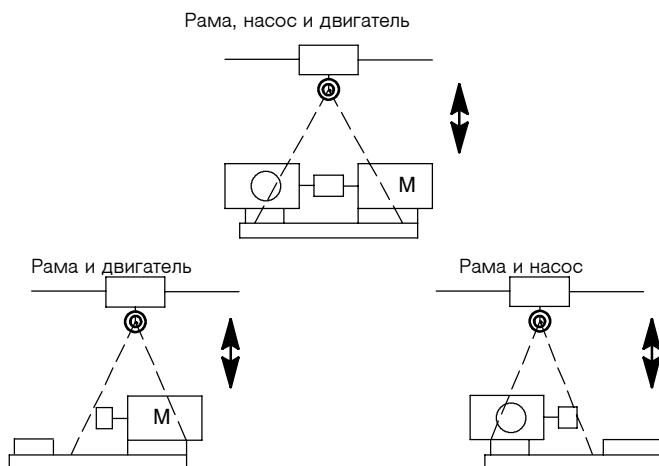


1. Установить стрелочный индикатор на ведомом валу, вращением обеих ступиц проверить соответствие центров, в случае необходимости - произвести соответствующее корректирование.



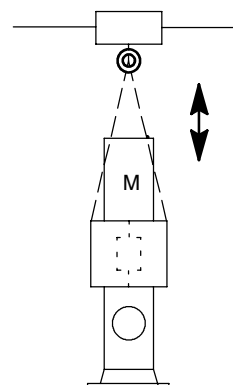
2. Установить стрелочный индикатор на фланце одной из ступиц, вращением обеих ступиц проверить плавность хода, в случае необходимости - произвести соответствующее корректирование.

Поднятие агрегатов на фундаментной раме



Подъем цокольных агрегатов

Насос и двигатель в цокольном исполнении



При применении муфт специальных конструкций должны соблюдаться все предписания их изготовителей. Кроме того, недопустима передача осевой нагрузки через муфту на ведущий вал насоса.

Предельно допустимые отклонения при выверке полумуфт указаны в документе E185 5270.



Тщательная и точная выверка концов вала продлевает срок службы муфты. Недопустимо одевание полумуфты со стороны насоса при помощи молотка.

Основание/станина насоса или другие вспомогательные средства его крепления должны быть тщательно проверены перед монтажом на наличие отклонений от заданного положения. При установке агрегата на фундаментной плите должна быть выполнена соответствующая выверка двигателя.

Допустимые отклонения при выставлении половин муфты собраны в документе E185 5270.



Все вращающиеся детали должны быть защищены от случайных прикосновений! Мы не несем ответственность за повреждения и ущерб, возникшие в результате неправильно или неквалифицированно выполненных монтажных работ или неправильной выверки деталей.

5.3. Первая установка насосного агрегата

На месте эксплуатации необходимо проверить насосный агрегат на наличие возможных повреждений. Если насос поставлен в собранном виде, то необходимо руководствоваться указаниями из раздела 5.2. После надлежащей выверки собранный агрегат должен быть надёжно закреплён. Грунт и крепление - см. раздел 4.6.

6. Ввод в эксплуатацию / Снятие с эксплуатации

6.1. Техническая документация

Внимание

Перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо проверить наличие всей технической документации, а особенно соответствие насосного агрегата всем техническим требованиям и самому заказу, а именно :

- номер агрегата,
- тип и типоразмер,
- направление вращения и режимы эксплуатации.

6.2. Схема трубопроводов и точки измерений

Далее необходимо следить за компоновкой в системе трубопроводов, а также за правильностью подсоединения и назначения размеров прибора активного контроля.

Если насос используется во взрывоопасной зоне, то необходимо проверить устройства для измерения, управления и регулирования в отношении наличия допуска. Заявления о соответствии прилагаются к документации проекта.

Внимание

Ответственность за эксплуатацию в соответствии с назначением несет исключительно фирма или предприниматель, эксплуатирующие данное оборудование.

Очистка трубопроводов не должна осуществляться ни водой, ни жидкостями, минимальная вязкость которых ниже минимально допустимой для насоса рабочей вязкости.

При испытании давлением установки или же трубопроводов насос должен быть закрыт. Испытание давлением насоса (статическое или динамическое) приводит к повреждению насоса (в частности, систему герметизации) – гарантия теряет силу.



Мы не берем на себя никакой ответственности за ущерб, возникающий в результате некачественного расположения или расчета устройств активного контроля.

Обратный клапан следует размещать как можно ближе к напорному патрубку насоса, этим препятствуется обратному протеканию перекачиваемой жидкости через насос при его отключении.

6.3. Подготовка к эксплуатации



Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующие виды работ:

- очистить трубопроводные линии, см. раздел 4.6.5.4.,
- проверить винты крепления, см. раздел 4.6.5.3.,
- проверить электропитание (двигатель),
- проконтролировать направления вращения на приводном агрегате; направление вращения должно совпадать с направлением, указанным



стрелкой на насосе; в случае обратного направления вращения насос не всасывает, что в свою очередь ведёт к его повреждению.

- удалить заглушки со всасывающей и напорной стороны, см. раздел 3.3.,
- проложить трубопровод в соответствии с пропускным направлением, см. разделы 4.3.9. и 4.6.5.4.,
- провести визуальный контроль состояния насосного агрегата, см. раздел 6.1.,
- открыть запорные задвижки на насосном трубопроводе,
- Заполнить насос перекачиваемой средой, обязательно защищать от сухого хода. Указания и рекомендации по заполнению смотри в документе E 185 5504 (смотри приложение).

- при монтаже двойного торцового уплотнения устройство затворного давления должно быть в достаточной мере заполнено затворной жидкостью и находиться в рабочем состоянии. Подробности - см. Руководство по эксплуатации "Устройство затворного давления"

- Если используется масляный или паровой затвор, то необходимо соблюдать заданные параметры в соответствии с документом E185 5506.

- заполнить крышку редуктора (поз. 030) через отверстие для удаления воздуха маслом до середины маслостерного глазка (поз. 038); при этом должно применяться высокосортное нестарееющее трансмиссионное масло с высокой прочностью смазочной пленки и антикоррозионными присадками (см. раздел 7.7.)

- проверить функционирование всех регулирующих и контрольных устройств после их настройки (например, аварийный выключатель, манометр и т. д.),

- для безопасности персонала должны применяться только устройства, соответствующие всем предписаниям и инструкциям.

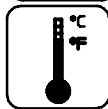
Внимание

Если после монтажа насоса или насосного агрегата в насосной установке предусмотрено проведение промывки, очистки или гидравлических испытаний средами, на применение которых насос не был рассчитан, то это может, например, привести к коррозии или загрязнению насоса. Для предотвращения повреждений деталей насоса такие "чужеродные" среды должны быть по возможности быстро и полностью удалены, а внутренние камеры насоса должны быть заполнены соответствующим консервирующими средствами.

6.4. Ввод агрегата в эксплуатацию



Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо : проверить направление и скорость вращения, следить за показаниями манометра и вакуумметра, сравнить их с заказанными рабочими параметрами и контролировать температуру и вязкость рабочей среды.



Следить за показаниями манометра и вакуумметра, сравнить их с заказанными рабочими параметрами и контролировать температуру и вязкость рабочей среды.

Температура корпуса подшипника со стороны привода и с противоположной стороны может быть выше температуры рабочей среды на приблизительно 20-30°C, но она не должна превышать предельно допустимую рабочую температуру для валового уплотнения.

Перед запуском насоса должно быть обеспечено включение системы смазки уплотнения (**только на механических уплотнениях двойного действия**). Необходимо удостовериться в том, что давление смазки уплотнений на механическом уплотнении, как минимум на 2 бара выше, чем давление на всасывающей стороне насоса. Насос может быть включен только после того, как обеспечена надлежащая работа системы смазки уплотнения.

Нагнетающая магистраль должна вентилироваться в наивысшей точке до клапана. Воздухоотводные приспособления необходимо затем закрыть.

После того, как насос оказывается включенным, давление полного потока, поток нагнетаемой жидкости, вязкость, температура, скорость и потребление тока должны сравниваться с заказом в отношении эксплуатационных данных. Необходимо позаботиться о том, чтобы гарантировать, что приводной двигатель не окажется перегруженным из-за прокачивания жидкости с более высоким удельным весом или более высокой вязкостью, чем у жидкости, для которой изначально предназначался насос, а также, что напор на всасывании не окажется выше, чем возможности насоса. В таком случае будет иметь место кавитация. Уровень жидкости в баке для прокачиваемой жидкости также должен быть проверен для того, чтобы гарантировать, что уровень жидкости не упадет ниже уровня всасывающей трубы.

Необходимо всегда следить за герметичностью и безопасностью эксплуатации, смотри пункт 6.8, а также пункт 7.2

Для безопасной и бесперебойной работы необходимо проверить значение давления, установленное на клапане - смотри раздел 7.5.1.

Если для перекачивания высоковязких сред предусмотрен обогрев насоса для уменьшения значения вязкости, то во время первого и всех последующих вводов в эксплуатацию следует придерживаться достаточно долгой фазы подогрева в целях предотвращения повреждений внутренних деталей насоса и чувствительных элементов уплотнений. Это касается как обогрева кожуха корпуса, так и промывочного устройства.

6.5. Останов насоса

Для отключения приводной машины подготовительных работ не требуется. При отключении насоса против давления подачи его останов происходит почти мгновенно (что является безопасным для насоса и электродвигателя).

После останова насоса можно выключать и системы снабжения уплотнений и смазки.

Внимание: Не разрешается эксплуатировать насос без систем уплотнения и смазочного масла, если такие системы применены в соответствующем проекте.

Рекомендуется предусмотреть между запорным органом и напорной линией обратный клапан. При продолжительном простое необходимо закрыть запорные органы. Если приходится рассчитывать на изменение концентрации жидкости, кристаллизацию, затвердевание и т. д., то насос необходимо опорожнить и при необходимости промыть подходящей жидкостью.

6.6. Повторный ввод в эксплуатацию

После короткого простоя насос можно вновь запускать без подготовительных работ. После продолжительного простоя или же повторного монтажа насоса необходимо действовать в соответствии с разделом 6.3 Подготовка к работе.

Внимание: Необходимо обеспечить безукоризненную работу масляной системы контактных уплотнительных колец, а также системы смазочного масла, прежде чем включать привод насоса.

6.7. Простой

6.7.1. Время простоя - не более 3 месяцев

В случае, если ввод насоса в эксплуатацию происходит после его установки в течении 3 месяцев или его простой длится не более 3 месяцев, насос в особой консервации не нуждается.

6.7.2. Время простоя - от 3 до 6 месяцев



Перед первым вводом насоса в эксплуатацию (хранение на складе) его всасывающий и напорный патрубки должны быть закрыты заглушками. При снятии насоса с эксплуатации задвижки во всасывающей и напорной линиях - перед насосом и после него - должны быть закрыты. При этом насос остаётся заполненным средой. Если в рабочей среде содержатся агрессивные по отношению к материалам насоса вещества, то в этом случае необходимо руководствоваться указаниями раздела 6.7.3.

6.7.3. Время простоя - более 6 месяцев



В этом случае насос должен быть обработан в соответствии с разделом 6.7.2. и заполнен консервантом. Для того, чтобы на рабочих поверхностях подшипников качения не оставалось следов от точечного давления вследствие различных сотрясений, необходимо через определённые промежутки времени, например, каждые 4 недели, вручную проворачивать ведущий шпиндель насоса. При этом должны изменять своё положение такие детали, как шпиндельный пакет и шарикоподшипники.

6.8. Контроль в процессе эксплуатации



Контроль работы винтового насоса Leistritz при правильном монтаже и применении незначительный. Через определенные интервалы необходимо следить за рабочим давлением, производительностью, чрезмерной мощностью потребления электродвигателя, положением насоса (муфта), герметизацией, загрязнением фильтра и за возникновением посторонних шумов. Степень чистоты перекачиваемой среды определяет решающим образом срок службы насоса. Визуальный контроль насоса необходимо проводить один раз в месяц. Необходимо проверить смазку подшипников качения (провести смазку), заполнение консистентной смазкой необходимо производить регулярно в соответствии с разделом 7.7.

Необходимо регулярно проверять работоспособность и уровень жидкости масляного затвора уплотнительной системы (если имеется).

Необходимо проверить уровень трансмиссионного масла, замена масла должна проводиться регулярно в соответствии с разделом 7.7.

Насос должен всегда работать спокойно и без сотрясений. Не разрешается работа насоса всухую! Следить за уплотнением вала. Особенно в период обкатки возникают утечки.

Необходимо регулярно проверять работоспособность и уровень жидкости в агрегатах орошения уплотнений (дополнительное оборудование).

Уплотнение G (кольцевое уплотнение)

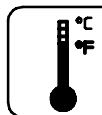


При исправном кольцевом уплотнении допускаются утечки среды в объёме нескольких капель в час.

• Недопустимо скольжение кольцевого уплотнения "всухую"!

Резервные насосы, если таковые имеются, должны время от времени вводиться в эксплуатацию для обеспечения их постоянной готовности. Кроме того, необходимо проворачивать шпиндели в соответствии с разделом 6.7.3.

6.9. Подшипниковая опора ведущего шпинделя



Опора винтов/шпинделей осуществляется посредством цилиндрических роликоподшипников со стороны привода, а с противоположной стороны - радиально-упорных шарикоподшипников или самоустанавливающихся роликоподшипников. При указанных в пункте 4.6.2. условиях эксплуатации ресурс данных подшипников составляет 25.000 часов. Жесткий режим работы, высокие температуры, несоблюдение интервалов смазки и замены масла и т.д. могут значительно снизить их срок службы.

Внимание

Указанные смазочные материалы относятся исключительно к насосу. Пожалуйста, соблюдайте предписания по смазке подключенных далее компонентов (например, двигателя).

7. Техобслуживание / Уход

7.1. Общие указания

Техническое обслуживание включает в себя в основном контроль отдельных деталей насоса на износ и повреждения. При соблюдении рабочих параметров и условия, что перекачиваемая среда по возможности не содержит абразивных веществ, винтовые насосы фирмы Leistritz типа L4MG нуждаются только в минимальном техобслуживании. Срок службы насоса определяется в значительной степени чистотой и смазывающими способностями перекачиваемых сред. Для обеспечения же более высокой эксплуатационной надежности мы рекомендуем проводить техническое обслуживание в соответствии с разделом 7.2.

7.2. Техобслуживание и инспекционный контроль



через каждые 800 - 1.000 часов эксплуатации должны быть выполнены следующие работы:

- произвести осмотр внешнего состояния всего агрегата и самого насоса
- обратить внимание на наличие посторонних шумов в насосе
- проверить уровень масла в корпусе редуктора и состояние смазки на подшипниках со стороны привода, долить и дополнить в случае необходимости (см. указания по смазке в разделе 7.7)
- уровень масла в резервуарах смазочного масла и промывки уплотнений необходимо контролировать через каждые 150 часов эксплуатации. В случае необходимости - долить и дополнить. Кроме того, следует контролировать температуру масла, расход/проток масла в направлении торцовых уплотнений и перепад давления между торцовыми уплотнениями и давлением во всасывающем отделе насоса
- объемы заполнения соответствующих систем описаны в указаниях по эксплуатации соответствующего оборудования □ см. "промывка уплотнений" и "система смазочного масла"
- проверить валовые уплотнения. Объем утечек на уплотнениях не должен превышать нескольких капель в час

Через максимально 2 года эксплуатации насос следует демонтировать и провести следующие контрольные проверки.

- проверить внутренние детали на износ и наличие возможных повреждений
- проверить состояние винтов/шпинделей, особенно в области подшипников и уплотнений, а также их профиль
- проверить винтовую камеру в корпусе насоса на износ и наличие повреждений
- проверить подшипники качения на исправность их работы и опорной функции
- проверить шестерни в корпусе редуктора на износ
- незначительные царапины на проверенных поверхностях могут быть сглажены и выровнены соответствующим полировальным инструментом
- изношенные детали должны быть заменены на новые
- проверить корпуса на наличие загрязнений, обнаруженные загрязнения следует удалить
- Необходимо проверять уровень масла в бачках масляного затвора каждые 150 рабочих часов, при необходимости долить (если имеется).

7.3. Демонтаж / Повторная сборка

7.3.1. Общие требования

При надлежащем контроле и техобслуживании насоса неисправности и неполадки, для устранения которых необходим демонтаж насоса, возникают крайне редко. Если же это произошло, то необходимо - по возможности - выявить причину неисправности перед демонтажом. Возможные причины - см. таблицу в разделе 8.1. При проведении монтажных и демонтажных работ необходимо осторожно обращаться со всеми деталями, избегать ударов и толчков. Неисправные детали должны быть очищены от загрязнений, отремонтированы или заменены на новые. После повторной сборки ведущий шпindel должен свободно проворачиваться, иначе могут

быть повреждены подшипники и валовые уплотнения. При всех видах работ необходимо использовать соответствующие чертежи сечения.

7.3.2. Сервисное обслуживание / Опасности

Монтажные и ремонтные работы выполняются по требованию заказчика специалистами фирмы Leistritz.



При проведении ремонтных работ насос должен быть отключен (без давления), опорожнен и очищен. Это касается особенно насосов, отправляемых на ремонт на наш завод. Заполненные рабочей средой насосы из соображений охраны окружающей среды и безопасности персонала на ремонт не принимаются. В противном случае заказчик несет все расходы, связанные с устранением последствий загрязнения окружающей среды.

Внимание



Если при помощи насосов, предназначенных для ремонта, перекачивались опасные или токсичные среды, заказчик должен без

дополнительных запросов проинформировать об этом свой монтажный персонал и наших специалистов на месте эксплуатации или при пересылке насоса на наш завод. В этом случае к заявке на сервисное обслуживание прилагается справка о перекачиваемой среде, например, в форме технического паспорта по ТБ согласно DIN.

К опасным средам относятся :

- ядовитые, канцерогенные, негативно воздействующие на плод и изменяющие наследственный материал вещества, а также вещества, каким-либо другим образом угрожающие здоровью и жизни людей,
- едкие и агрессивные вещества,
- раздражающие, взрыво- и пожароопасные, легковоспламеняющиеся вещества.

За наличие необходимых предупреждающих знаков ответственность несет заказчик. При проведении различных работ на месте эксплуатации необходимо также информировать свой персонал и персонал фирмы Leistritz о возможных при этих видах работ опасностях.

7.3.3. Указания по демонтажу и сборке

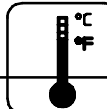


Важнейшие демонтажные и сборочные работы - см. ниже. Необходимо строгое соблюдение всех указанных этапов монтажа. Мы не несем ответственность за неисправности и повреждения, возникшие в результате самовольных и неправильно выполненных сборки или демонтажа.

7.3.4. Монтажный инструмент

Перечень необходимых инструментов - см. раздел 5.1.

7.4. Демонтаж насоса



- прекратить подачу электроэнергии (выполняется квалифицированным персоналом), после этого запрещается включение двигателя или приводного агрегата
- проконтролировать состояние запорных органов во всасывающей и напорной линиях, они должны быть закрыты
- охладить насос до температуры окружающей среды
- отсоединить всасывающий и напорный фланцы



- отсоединить также все вспомогательные линии питания (торцовые уплотнения, системы смазочного масла)
- снять все инструменты, находящиеся вблизи насоса
- полностью опорознить насос

- снять защитные кожухи муфты
- в случае наличия - снять промежуточную деталь муфты (spacer)
- ослабить винты крепления (насос/фундаментная плита), насос может быть снят с фундаментной плиты с помощью соответствующего подъемного устройства
- при помощи стяжного устройства снять полумуфту со стороны насоса
- снять призматическую шпонку (поз. 180) с концевой цапфы насосного вала
- ослабить запорный винт и уплотнительное кольцо (поз. 036, 037) и слить трансмиссионное масло из крышки редуктора (поз. 030)
- ослабить винты, снять крышку редуктора (поз. 030) и уплотнение (поз. 031)

Внимание! Перед демонтажем все детали необходимо пронумеровать для их правильной установки при последующей сборке насоса.

- ослабить винты, нажимную шайбу, упорные кольца и зажимные элементы (поз. 186, 187, 185, 182, 181, 190), выполнить демонтаж шлицевой гайки и стопорной шайбы (поз. 167, 166)
- снять детали крепления и зубчатые колеса (поз. 160, 161, 162, 163), пронумеровать зубчатые колеса, снять призматическую шпонку (поз. 168)



□ Демонтаж со стороны привода

Внимание

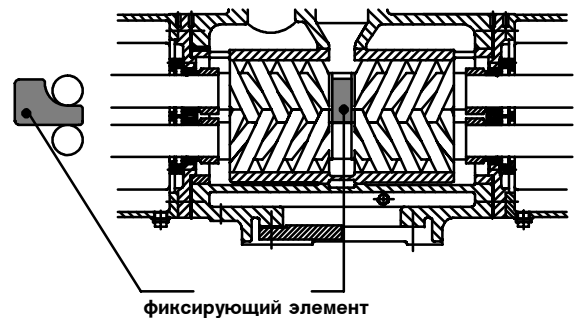
Прежде чем отжимать корпус подшипника со стороны привода (поз. 101), а затем со стороны, противоположной приводу, (поз. 101) из центрирующего элемента, необходимо для ориентирования этих деталей вставить в два расположенные напротив друг друга отверстия винтов (поз. 123 или 124) установочные штифты. Таким образом предотвращается падение корпусов уплотнений на шпиндели при их внезапном освобождении из центрирующих элементов. Тем самым предотвращаются повреждения в зоне уплотнений.

- Освобождение винтов (поз. 117), демонтаж крышек со стороны привода (поз. 112, 113), при этом следить за уплотнением вала (поз. 116).
- Снять стопорные кольца (поз. 173).
- Освободить винты (поз. 123) и отжать крышку (поз. 100) подшипника со стороны привода с помощью отжимных винтов, при этом следить за фиксирующими штифтами (поз. 020), уплотнениями вала (поз. 052) и конtringкольцами контактных уплотнительных колец (поз. 062).
- При отжимании корпуса подшипника (поз. 100) одновременно со шпинделем стягивается роликоподшипник с цилиндрическими роликами (поз. 170) и уплотнение вала (поз. 410, 52).
- Удаление уплотнительного кольца (поз. 52) и установочные кольца (поз. 193).
- Выдавить роликоподшипник (поз. 170) с цилиндрическими роликами из корпуса подшипника (поз. 100) со стороны привода и снять со шпинделей внутренние кольца роликоподшипников с цилиндрическими роликами.

Внимание

Перед дальнейшим демонтажем следует зажать винты/шпиндели насоса и вкладыш корпуса зажимным соединением таким образом, чтобы при снятии и демонтаже подшипников качения со стороны, противоположной приводу, не повредить уплотнения. Для такого зажимного соединения применяется простое вспомогательное приспособление. Если на месте эксплуатации насоса такого приспособления нет, то оно может быть просто изготовлено из таких мягких материалов как, например, медь, пластмасса или дерево. Это приспособление представляет собой специальный элемент, который устанавливается посередине между

двухпоточными винтами и одновременно фиксирует винтовой пакет в зазоре вкладыша корпуса (см. приведенную ниже схему). Размеры данного элемента снимаются с насоса. По своей ширине он должен иметь, кроме того, слегка клиновидную форму.



□ Демонтаж деталей

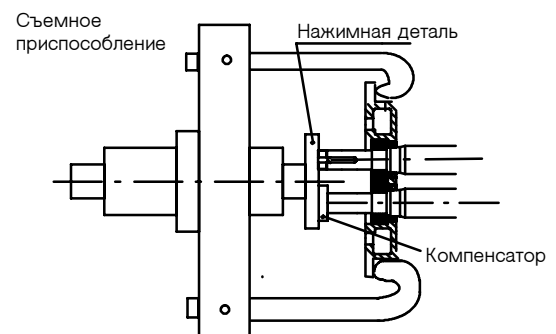
- Осторожно отжать конtringкольца, статические детали контактных уплотнительных колец (поз. 062) с уплотнительными манжетами или уплотнительными кольцами круглого сечения из корпуса подшипника (поз. 100) со стороны привода
- Осторожно снять со шпинделя контактное уплотнительное кольцо (поз. 062), вращающиеся детали, перед этим в зависимости от конструкции контактного уплотнительного кольца необходимо освободить фиксаторы от проворачивания (стопорные винты)

□ Демонтаж со стороны, противоположной приводу

- Освободить винты (поз. 123) и снять с помощью корпуса подшипника (поз. 101) со стороны, противоположной приводу, со шпинделей подшипники качения, одновременно стягивается корпус подшипника (поз. 101) с центрирующего элемента.



- Освободить винты (поз. 117) и снять стопорные кольца (поз. 189) со стороны, противоположной приводу.
 - При отжимании корпуса подшипника (поз. 101) одновременно со шпинделем стягивается самоустанавливающийся роликоподшипник (поз. 171) и уплотнение вала (поз. 52).
- Для съема подшипников качения необходимо использовать съемное приспособление, как показано на рисунке ниже.



Если нет подходящего съемного приспособления, корпус подшипника со стороны, противоположной приводу, (поз. 101) можно освободить также с помощью отжимных винтов. Однако, действовать необходимо с особой осторожностью, так как при съеме комплект шпинделей опирается на фиксатор и корпусную вставку тем самым испытывает нагрузку.

- Осторожно отжать конtringкольца, статические детали контактных уплотнительных колец (поз. 062) с уплотнительными манжетами или уплотнительными кольцами круглого сечения из корпуса подшипника (поз. 101) со стороны привода
- Осторожно снять со шпинделя контактное уплотнительное кольцо (поз. 062), вращающиеся детали, перед этим в зависимости от конструкции контактного уплотнительного кольца необходимо освободить фиксаторы от проворачивания (стопорные винты)

- снять зажимной элемент, фиксирующий винты/шпиндели во вкладыше корпуса, приподнять винтовой пакет (поз. 150, 151) и осторожно вытащить его из корпуса
- выдавить подшипники качения (поз. 170, 171) и уплотнительные кольца вала (поз. 052) из корпусов подшипников с обеих сторон агрегата

□ Демонтаж интегрированного клапана (предохранительного клапана)

Каждому насосу типа L4MG - в зависимости от его типоразмера - соответствует определенный предохранительный клапан (см. приведенную ниже таблицу).

типоразмер насоса	48	62	82	96	106	126
типоразмер клапана	VLN 48	VLN 70	VLN 96		VLN 106	VLN 140
типоразмер насоса	140	164	186	240		
типоразмер клапана	VLN 140	VLNF 107	VLNF 140			

В листе спецификаций ясно определено, какой клапан был выбран для конкретного насоса, а также даны ссылки на соответствующие чертежи, листы спецификаций и спецификации деталей.



Демонтаж/монтаж этих интегрированных клапанов, играющих важную роль в обеспечении безопасности агрегата, может выполняться только прошедшими соответствующую подготовку специалистами. Конструктивное исполнение насоса требует от персонала специальных знаний и навыков, позволяющих надлежащим образом выполнять монтаж и демонтаж внутренних деталей отдельных клапанов. Мы не несем ответственность за неисправности и повреждения агрегата, а также угрозу для персонала или окружающей среды, возникшие вследствие самовольно или неправильно выполненных сборки и демонтажа.

В случае, когда проведение демонтажных работ на месте эксплуатации все-таки является неизбежным, всегда следует помнить о предварительно напряженной пружине клапана.

□ Демонтаж интегрированного клапана (предохранительного клапана)

- отсоединить от корпуса насоса корпус клапана (поз. 200), винты (поз. 027) и уплотнение (поз. 026), снять промежуточную плиту (поз. 203) (только в случае исполнения "рециркуляция в бак")
- частичная разгрузка пружины клапана (поз. 235) осуществляется поворачиванием установочного винта (поз. 222) вправо, при этом необходимо заметить количество оборотов
- пружина клапана должна разгружаться через крышку клапана (поз. 209), медленно и при помощи соответствующих средств (при этом винты крепления (поз. 211) попарно заменяются длинными винтами), так как в ином случае крышка клапана (поз. 209) будет просто мгновенно - катапультирована" сильной пружиной из корпуса клапана (поз. 209)
- следует соблюдать указания чертежей сечения
- равномерно ослабить оставшиеся винты и снять их
- вытащить крышку (поз. 209) вместе с установочным винтом (поз. 222) и тарелкой пружины (поз. 220) из корпуса клапана после того, как произойдет полная разгрузка пружины сжатия (поз. 235)
- снять пружину сжатия (поз. 235) и плоское уплотнение (поз. 210)
- ослабить стопорное кольцо (поз. 223) и - выдавить" установочный винт (поз. 222) из крышки (поз. 209), отвинтить

резьбовую заглушку (поз. 215) и уплотнение (поз. 216) от седла клапана (только в случае исполнения без маховика)

- ослабить винты (поз. 214) и вытащить из корпуса клапана крышку его седла (поз. 217) вместе с крышкой клапана (219), ослабить уплотнение (поз. 213)
- демонтировать маховик (поз. 227) и вывинтить из крышки (поз. 215) регулирующий шпindel (поз. 225)(только в случае исполнения с маховиком)

В случае, если Вам потребуется сервисное обслуживание или у Вас появится необходимость в переоборудовании агрегата или в изменении рабочих параметров, просим обращаться непосредственно на наше предприятие или в одно из наших торговых представительств.

7.5. Сборка насоса



При повторной сборке насоса применять только исправные и чистые детали. **Соблюдать указания на чертеже сечения.**

В случае монтажа новых корпусных деталей в процессе повторной сборки для прояснения этого вопроса мы рекомендуем обращаться непосредственно на наше предприятие или в одно из наших торговых представительств.

Кроме того, следует контролировать детали корпуса на наличие в них возможных загрязнений и таких мелких деталей, как гаек, болтов, шпилек и т. д.

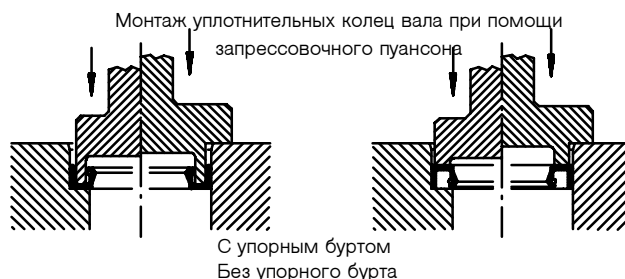
При повторной сборке следует заменить все статические прокладочные уплотнительные кольца, плоские уплотнения и кольца круглого сечения на новые, а также уплотнительные кольца вала (в случае их повреждения или демонтажа).

Непосредственно перед сборкой следует подготовить все необходимые вспомогательные средства и инструмент (см. пункт 5.1. "Монтажный инструмент").

Выполнить предварительный монтаж уплотнительных колец вала (поз. 052) в подшипниковых щитах (поз. 100 и 101 или поз. 116), в крышке (поз. 136).

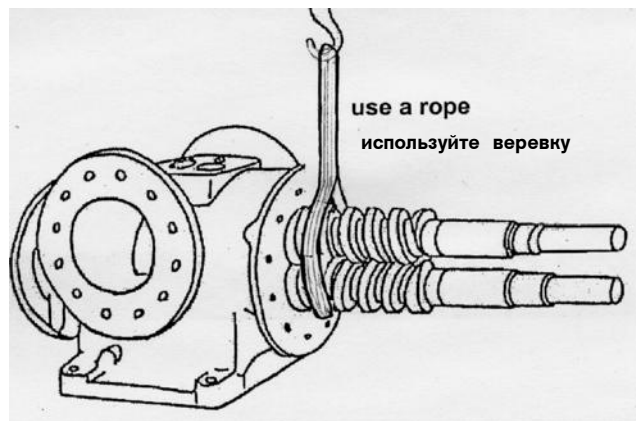
При монтаже уплотнительных колец вала особое внимание следует обратить на позицию уплотнительных кромок (см. соответствующие чертежи сечения).

Запрессовка уплотнительных колец вала в посадочные отверстия должна производиться при помощи механического или гидравлического запрессовочного приспособления и соответствующего пуансона. Всегда следует следить за тем, чтобы усилие запрессовки прикладывалось как можно ближе к наружному диаметру, а давление пуансона - параллельно к оси посадочного отверстия.



Монтаж деталей

- проверить пропускное направление корпуса насоса
- перед вводом шпинделей (поз. 150, 151) следует произвести их смазку, а также смазку корпусного отверстия
- - расположить ведущий и рабочий шпиндели (поз. 150, 151) прямо, горизонтально и параллельно друг к другу
- ввод шпиндельного пакета следует производить при помощи монтажного подъемника.



□ **Монтаж уплотнения G (кольцевое уплотнение)**

- При монтаже кольцевого уплотнения (поз. 062) необходимо соблюдать исключительную чистоту, избегать повреждений скользящих поверхностей и эластомеров.
- посадочные диаметры шпинделей (поз. 150) не должны иметь каких-либо повреждений в области валового уплотнения
- одеть на валы вращающиеся детали торцовых уплотнений (поз. 062)
- для уменьшения сил трения при монтаже торцовых уплотнений (поз. 062) необходимо смазать шпиндели (поз. 150) в области вращающихся уплотнительных элементов тонким слоем масла или силиконового жира; при этом недопустим контакт колец круглого сечения из эпоксидного каучука (EP) и минеральных масел или жиров, мы рекомендуем в таких случаях силиконовый жир
- затянуть стопорные винты

□ **Монтаж снабжения жилищем подшипника**

- установить в уплотнительном корпусе со стороны привода и с другой стороны (поз. 102, 103) ответные кольца, статические элементы торцовых уплотнений (поз. 062) с уплотнительными манжетами или кольцами круглого сечения
- при запрессовке ответных колец необходимо следить за равномерным распределением давления запрессовки; для уменьшения трения колец круглого сечения следует применять только воду или алкоголь
- необходимо следить за положением пазов (если таковые имеются) в ответных кольцах торцовых уплотнений и просечных штифтов (поз. 061) в уплотнительных корпусах (поз. 102, 103)
- установить плоское уплотнение (поз. 099) на корпусе насоса (поз. 001) со стороны привода и с другой стороны, в случае необходимости произвести смазку

При наличии двойного торцового уплотнения сборка выполняется следующим образом:

- установить в крышках (поз. 65) и в уплотнительном корпусе со стороны привода и с противоположной стороны (поз. 102, 103) ответные кольца, неподвижные элементы торцовых уплотнений
- надеть на валы внутренние вращающиеся детали торцового уплотнения
- установить стопорное кольцо (поз. 169)
- надеть на валы внешние вращающиеся детали торцового уплотнения
- затянуть стопорные винты
- Перед монтажом уплотнительных корпусов со стороны привода и с противоположной стороны (поз. 100, 101) для лучшего направления этих деталей в два противоположных винтовых отверстия (поз. 123 или 124) следует ввести установочные штифты. Этим предотвращается опора и давление ответных колец торцовых уплотнений (из-за веса подшипниковых корпусов) на шпиндели и повреждение самих шпинделей.

- осторожно провести через концы шпинделей оба подшипниковых корпуса (поз. 100, 101, со стороны привода и с др. стороны) и посредством винтов с цилиндрической головкой (поз. 123, 124) выполнить их предварительный монтаж на корпусе насоса
- для выверки и центровки подшипниковых корпусов и корпуса насоса вставить цилиндрические штифты (поз. 020).
- Для точной центровки со стороны корпуса насоса (поз. 001) в направлении корпуса подшипника (поз. 100) предусмотрено два цилиндрических штифта (поз. 020). Оба эти штифта расположены со смещением в 90° друг относительно друга и обеспечивают, таким образом, точную фиксацию указанных выше деталей.

□ **Монтаж со стороны, противоположной приводе**

- провести корпус подшипника (поз. 101) через шпиндели и закрепить его посредством винтов (поз. 124) на корпусе насоса (поз. 001)
- для обеспечения точной выверки и центровки корпуса подшипника и корпуса насоса вставить цилиндрические штифты (поз. 020)
- вложить установочную шайбу (поз. 177) во внутренний диаметр корпуса подшипника
- для предупреждения повреждений уплотнения (а особенно торцового уплотнения) при - вдавливании" подшипников качения следует подпереть ведущий и рабочий шпиндели со стороны привода
- для опоры шпинделей во вкладыше корпуса может также применяться зажимное приспособление, описанное ранее в пункте 7.4. - Демонтаж".
- провести через концы шпинделей и осторожно - вдавить" подшипники качения (поз. 171) во внутренние диаметры подшипниковых корпусов; при этом могут применяться надвижные гильзы и недопустимо применение молотка
- одеть установочную шайбу (поз. 177) на ведущий шпindel (поз. 150)
- соединить при помощи винтов с цилиндрической головкой (поз. 118) и пружинных колец (поз. 119) концевую крышку (поз. 114) с корпусом подшипника
- одеть распорные кольца (поз. 178) на шпиндели (поз. 150)
- вложить призматическую шпонку (поз. 168)
- одеть зубчатое колесо (поз. 160) на ведущий шпindel (поз. 150)
- обезжирить / удалить смазку (отверстия) с концов рабочего шпинделя (поз. 151), зажимных элементов и зубчатых колес (поз. 163, 162)
- одеть на рабочий шпindel зубчатое колесо (поз. 163) с зажимными элементами (поз. 190) и упорными кольцами (поз. 181 или 182); расположение зажимных элементов - см. чертеж сечения
- одеть на ведущий шпindel зубчатое колесо (поз. 161), закрепить и зафиксировать шлицевую гайку и стопорную шайбу (поз. 166, 167)
- выполнить предварительный монтаж (но не затягивать!) зубчатого колеса (поз. 162) с оставшимися зажимными элементами (поз. 190), упорным кольцом (поз. 182), шлицевой гайкой (поз. 166) и стопорной шайбой (поз. 167) на рабочем шпинделе

□ **Монтаж со стороны, противоположной приводе**

- провести корпус подшипника со стороны привода (поз. 100) через шпиндели и закрепить его посредством винтов (поз. 123) на корпусе насоса (поз. 001)
- для обеспечения точной выверки и центровки корпуса подшипника и корпуса насоса вставить цилиндрические штифты (поз. 020). Для точной центровки как со стороны корпуса насоса (поз. 001) в направлении уплотнительного корпуса (поз. 102), так и со стороны уплотнительного корпуса (поз. 100) предусмотрено по два цилиндрических штифта (поз. 020). Оба эти штифта расположены со смещением в 90° друг относительно друга и обеспечивают, таким образом, точную фиксацию указанных выше деталей.
- провести через концы шпинделей и осторожно - вдавить" распорное кольцо (поз. 193) и подшипники качения (поз. 170) во внутренние диаметры подшипниковых корпусов; при этом могут

применяться надвижные гильзы и недопустимо применение молотка

- установить стопорные кольца (поз. 173)
- в достаточном количестве заполнить подшипники качения и тавотницы (поз. 120) подходящей смазкой для подшипников качения (см. пункт 7.7.)
- соединить винтами с цилиндрической головкой (поз. 117) крышку со стороны привода (поз. 112, 113) и корпус подшипника
- вдавить* уплотнительное кольцо вала (поз. 116) в крышку (поз. 112) (если еще не был выполнен предварительный монтаж)

❑ **Монтаж со стороны, противоположной приводу / Конечная сборка зубчатых колес**

- навинтить поворотный трензель с прокладкой из листовой меди на конец ведущего шпинделя
- Если нет трензеля, то ведущий шпиндель может быть повернут при помощи шлицевой гайки (поз. 166) и крючкового ключа (как и для крепления шлицевой гайки (поз. 166)).
- повернуть ведущий шпиндель и проверить плавность его хода; следует учитывать, что при этом должен преодолеваться определенный момент трения уплотнительных колец вала и торцовых уплотнений или набивочных колец

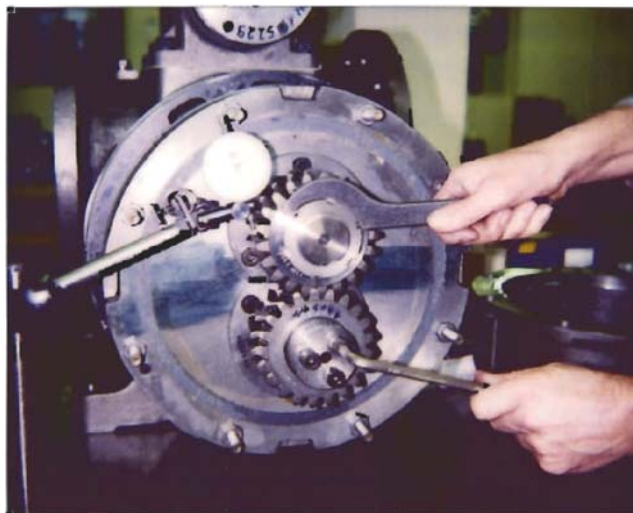
Юстировка шпинделей и регулировка бокового зазора

На данном этапе сборки ведущий шпиндель опирается в радиальном и осевом направлении на подшипники качения, что означает, что ведущий шпиндель может быть повернут, но не имеет возможности осевого перемещения. Рабочий шпиндель имеет радиальную опору. Но устройство и расположение подшипника качения со стороны, противоположной приводу, допускает все-таки незначительное осевое перемещение рабочего шпинделя. Это перемещение является необходимым для симметричной установки боковых поверхностей/сторон двухпоточного шпиндельного пакета.

Достигается это осторожным проворачиванием ведущего шпинделя вправо и влево до соответствующей точки давления. При данном положении шпиндельного пакета может быть выполнена выверка шпинделей и регулировка их среднего бокового зазора. Порядок исполнения: повернуть ведущий шпиндель налево до упора на боковую поверхность рабочего шпинделя, а затем - направо до контрупора. Это и есть полный боковой зазор. Теперь необходимо расположить ведущий шпиндель точно посередине между обеими точками упора.

Внимание

При выполнении описанных выше работ не допускается проворачивание рабочего шпинделя. Угол поворота между обеими точками упора очень мал. Поэтому очень трудно определить его середину путем отметок обеих этих точек. В этом случае рекомендуется применение стрелочного индикатора. Стойка индикатора закрепляется на корпусе или на кронштейне. Индикатор должен касаться боковой поверхности зубчатого колеса со стороны привода. И если повернуть теперь ведущий шпиндель, как это было описано ранее, между обеими точками упора, то при помощи стрелочного индикатора становится возможным точное определение середины угла поворота.



Принципиальный пример: Установка индикатора на боковую поверхность зубчатого колеса.

Изображение - схематическое и не соответствует точному исполнению.

- Положение шпинделей должно быть зафиксировано закреплением зубчатого колеса (поз. 162, 163) на рабочем шпинделе (поз. 151) при помощи кольцевых зажимных элементов (поз. 190). Осторожно затянуть винты для закрепления этих зажимных элементов.

Внимание

При этом недопустима передача вращающего момента на рабочий шпиндель, так как может произойти изменение отрегулированного ранее бокового зазора.

- Уже путем легкой затяжки описанных выше винтов достигается фиксация шпинделей. Для полной затяжки кольцевых зажимных элементов суказанными в пункте 8.2. моментами между зубчатыми колесами следует закрепить кусок полосовой меди (в качестве предохранителя от прокручивания). Сила, противодействующая моменту затяжки винтов, прилагается через ведущий шпиндель при помощи крючкового ключа и шлицевой гайки (поз. 166).

Внимание

Только надлежащим образом отрегулированный боковой зазор гарантирует надежную и бесперебойную работу насоса. Мы не несем ответственность за неисправности и повреждения, возникшие в результате самовольной и неправильно выполненной сборки.

- Только надлежащим образом отрегулированный боковой зазор гарантирует надежную и бесперебойную работу насоса. Мы не несем ответственность за неисправности и повреждения, возникшие в результате самовольной и неправильно выполненной сборки.
- После выполненной таким образом юстировки ведущий шпиндель должен легко проворачиваться вручную (в случае больших размерных серий насосов для этого может быть использован какой-нибудь удлинитель - струбина или другое подобное приспособление)
- надежно привинтить крышку редуктора (поз. 030) вместе со смазанным плоским уплотнением (поз. 031) и цилиндрическими винтами (поз. 032) к корпусу подшипника со стороны, противоположной приводу
- выполнить установку резьбовой заглушки (поз. 036) и уплотнительного кольца (поз. 037)
- выполнить монтаж масломерного глазка (поз. 038)
- произвести заполнение трансмиссионного масла через отверстие для воздушного фильтра (поз. 042) в соответствии с пунктом 7.7.
- выполнить установку воздушного фильтра (поз. 042)

- вложить призматическую шпонку (поз. 180)
- нагреть полумуфту со стороны насоса до приблизительно 110°C и одеть ее на конец ведущего шпинделя (поз. 150). Недопустимо одевание полумуфты при помощи молотка, так как может произойти повреждение подшипника качения и валового уплотнения.



□ **Монтаж интегрированного клапана (предохранительный клапан)**

- ввинтить регулирующий шпindel (поз. 225) вместе с кольцом круглого сечения (поз. 226) в крышку седла клапана (поз. 217), установить маховик (поз. 227) на регулирующий шпindel (поз. 225) (Только при исполнении с маховиком)
- конус клапана (поз. 219) ввести в крышку его седла (поз. 217)
- ввести в корпус клапана (поз. 200) крышку его седла (поз. 217) вместе с его конусом (поз. 219) и наложенным плоским уплотнением (поз. 213); надежно закрепить все это винтами (поз. 214)
- одеть пружину клапана (поз. 235) торцевой стороной на направляющую пружины сжатия конуса (поз. 219)
- вложить в канавку установочного винта (поз. 222) кольцо круглого сечения (поз. 224)
- накрутить тарелку пружины (поз. 220) до самого буртика на установочный винт (поз. 222), смазать установочный винт и вращательным движением вдавить его в отверстие крышки клапана (поз. 209)
- зафиксировать стопорным кольцом (поз. 223) установочный винт (поз. 222) от осевого смещения
- провести сборку корпуса клапана (поз. 200) и его крышки (поз. 209) вместе с установочным винтом (поз. 222) и наложенным плоским уплотнением (поз. 210)
- для крепления сначала необходимо равномерно и до упора ввинтить два противоположных длинных цилиндрических винта
- ввинтить винты (поз. 211) в оставшиеся монтажные отверстия, затем удалить длинные монтажные винты и ввинтить оставшиеся винты (поз. 211)
- установить промежуточную плиту (поз. 203) (только в случае исполнения - рециркуляция в емкость)
- установить на корпусе насоса корпус клапана (поз. 200) и уплотнение (поз. 026), хорошо закрепить их винтами (поз. 027, 253, 254 и 256)

После полностью выполненного повторного монтажа необходимо снова подключить насос к приводному агрегату и закрепить его в соответствии с указаниями раздела 5.2. Затем следует надлежащим образом подключить напорную и другие необходимые линии. В процессе повторного пуска насоса необходимо в соответствии с главой 6. настроить соответствующее давление срабатывания предохранительного клапана.

=> **Настройка предохранительного клапана**

Точная настройка давления срабатывания может быть достигнута только путем измерений и анализа значения подчи и рабочего давления. Если их проведение на месте эксплуатации насоса не представляется возможным, то все эти работы выполняются на заводе фирмы-изготовителя.

Если при демонтаже насоса было записано количество поворотов при разгрузке пружины клапана, то давления срабатывания может быть почти точно настроено таким же количеством поворотов установочного винта (поз. 222). Не следует применять это правило в случае применения сменной клапанной пружины!

Упрощенная настройка давления срабатывания:

- при помощи установочного винта (поз. 222) создать легкое предварительное напряжение в пружине клапана (поз. 235) (поворачивание винта против часовой стрелки)
- запустить насос, открыть дроссельную задвижку А

- медленно закрыть задвижку А, постоянно наблюдая при этом за показаниями манометра С; при этом недопустимо превышение давления срабатывания клапана или расчетного давления
- если необходимое значение давления не было достигнуто, то при закрытой задвижке посредством установочного винта следует создать более сильное предварительное напряжение пружины клапана (поворачиванием винта против часовой стрелки) до тех пор, пока не произойдет легкое превышение давления срабатывания клапана
- слегка приоткрыть задвижку А, часть потока среды должна пройти к приемнику (ок. 20%)
- теперь при помощи установочного винта ослабить напряжение пружины клапана (поворачиванием винта по часовой стрелке), постоянно наблюдая при этом за показаниями манометра С. Легкое понижение давления сигнализирует о достижении необходимого значения.
- этот процесс настройки повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое значение давления.

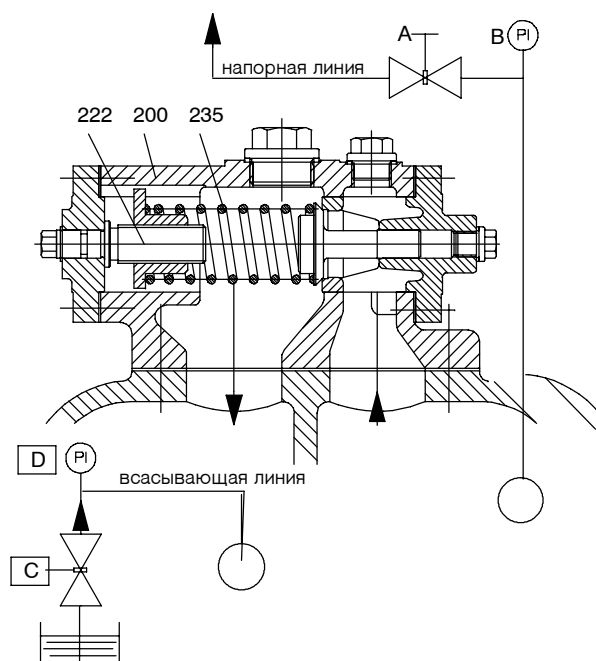


Рис. 01

7.5.1. Указания в отношении значений давления, устанавливаемых на клапанах

Как и любому объемному насосу и данному винтовому насосу требуется предохранительный клапан для защиты от перегрузки. Этот клапан может быть внешним и может устанавливаться в качестве стороннего клапана в трубопроводной системе или монтироваться в качестве интегрированной детали непосредственно на насосе. Конкретную конструкцию Вы найдете соответственно в техническом паспорте или же действительных чертежах.

Предварительная настройка давления срабатывания клапана, если не достигнуто другой договоренности, осуществляется на заводе на испытательном стенде. Давление открывания превышает рабочее давление на прил. 10 ... 20 %. Но перед пуском в эксплуатацию параметры на установке необходимо перепроверить.

У клапанов различают:

Давление срабатывания клапана, это давление, при котором клапан начинает открываться.

Давление полного открывания клапана, это давление, при котором через клапан протекает вся жидкость, перекачиваемая насосом.

Давление закрытия клапана, это давление, при котором клапан после снятия нагрузки вновь закрывается.

Необходимо следить за тем, чтобы при низких значениях рабочего давления регулируемые параметры выбирались таким образом, чтобы **давление закрытия клапана было всегда выше рабочего давления**, а **давление полного открывания клапана не приводило к перегрузке** насоса и привода.

Если этого не учитывать, то это может привести к повреждению насоса и привода. Мы не берем на себя никакой ответственности за ущерб, возникающий в результате этого.

7.6. Запасные части

Мы всегда рекомендуем заказчику иметь один дополнительный насос для хранения на складе. Кроме того, необходимые запчасти могут быть индивидуально подобраны для каждого заказчика. В этом случае в каждом заказе должны быть указаны следующие данные:

- тип насоса,
- типоразмер насоса,
- номер агрегата по системе фирмы Leistritz,
- номер чертежа сечения и идентификационные номера деталей,
- заказчик,
- переоборудование/год/новые условия эксплуатации,
- фамилия,
- адрес,
- номер телефона.

Внимание

Заменяемость отдельных деталей может быть гарантирована только при точном указании приведенных выше данных.

Применять разрешается только

оригинальные запасные части фирмы Leistritz.

О консервации и промежуточном хранении запасных частей и агрегатов - см. пункты 3.4. и 3.5.

7.7. Указания по смазочным материалам

Приведенные ниже детали насосов типа L2N нуждаются в регулярной смазке:

- коробка редуктора с шевронными зубчатыми колесами, включая смазываемые масляным туманом подшипники качения,
- подшипники качения со стороны привода.

Очень важным является выбор смазочных материалов. Поэтому подбирать их необходимо в соответствии с Таблицей смазочных материалов. Она находится в Приложении к данному Руководству.

Внимание

Указанные смазочные материалы относятся исключительно к насосу. Пожалуйста, соблюдайте предписания по смазке подключенных далее компонентов (например, двигателя).

8. Неполадки, их причины и устранение

8.1. Таблица определения причин неполадок и их устранения

Приведённая ниже таблица служит для определения возможных неисправностей и неполадок на насосном агрегате. Если при эксплуатации насоса были выявлены какие-либо неполадки, не указанные в этой таблице, то мы рекомендуем обратиться на наш

завод или в одно из наших торговых представительств.



При устранении отдельных неисправностей насос и система затворного масла не должны находиться под давлением, рабочая среда должна быть слита.

Неполадки в работе винтового насоса								Причины неполадок и их устранение
Насос не всасывает и не перекачивает	Слишком низкие давление и подача	Неустойчивая подача	Насос негерметичен	Насос работает с шумом	Насос "заедает"	Перегрузка двигателя	Агрегат дрожит / вибрирует	
								Сравнить направление вращения двигателя со стрелкой на насосе, в случае необходимости изменить направление вращения двигателя.
								Проверить всас. трубопровод и арматуру на герметичность; если вакуумметрич. высота всас. слишком велика - укоротить всасывающий трубопровод, проложить его по прямой, увеличить его Ду, опустить насос, увеличить объёмный поток, уменьшить завихрения в потоке
								В насосе на стороне всасывания отсутствует среда - немедленно отключить насос и заполнить его рабочей средой.
								Слишком низкая скорость вращения привода - проверить скорость вращения и отдачу мощности приводного агрегата или сравнить скорость вращения, напряжение и частоту двигателя с указанными на табличке значениями.
								Слишком высокое рабочее давление - проверить рабочие параметры насоса, слишком высокая вязкость - сравнить рабочие параметры, в случае необходимости - подогреть среду.
								Слишком низкая вязкость - сравнить рабочие параметры, в случае необходимости - повысить скорость вращения привода, применять более мощный насос или насос с большим шагом шпинделя или повысить вязкость среды путём изменения её температуры
								Повреждение уплотнительной системы из-за сухого хода насоса. Если в уплотнительной системе не предусмотрено устройство внешнего орошения (спрейер) или оно дефектно, то при длительном сухом ходу может произойти повреждение уплотнительных колец, они могут быть вымыты средой в шпиндельную камеру и вызвать этим заедание насоса. Ремонт насоса.
								Воздух во всасывающей и напорной системе - сушить воздух в самой высокой точке, установить большую ёмкость для рабочей среды с лучшими воздухоотделительными свойствами, провести рециркуляционный трубопровод ниже уровня рабочей среды.
								Повреждение торцового уплотнения из-за примесей в рабочей среде, износ уплотняющих поверхностей колец, повреждение уплотняющих поверхностей колец из-за сухого хода (перегрев). Полная замена торцового уплотнения.
								Проверить сальниковые уплотнения, в случае необходимости - выполнить повторную наладку крышек сальников в соответствии с указаниями пункта 6.8., - "Наладка сальника".
								Повреждение насоса из-за перегрузки. Шпиндели заедают или приработались в корпусе. При незначительных повреждениях - отполировать дефектные места, провести повторный монтаж, контролировать параметры и режим насоса.
								Повреждение насоса из-за перегрузки, сильный износ деталей насоса - ремонт насоса с использованием запасных частей.
								Напряжённые трубопроводн. линии - проложить линии заново, подключить их без напряжения. При необходимости установить в трубопроводах компенсаторы, закрепить или подпереть их надлежащим образом (см. также раздел 4.5.4.4.).
								Неравномерно затянутые фундаментные болты крепления - равномерно затянуть их, не создавая напряжения в агрегате..
								Дефектные шарикоподшипники - демонтировать их и заменить на новые.
								Дефектные муфтовые прокладки - демонтировать агрегат и заменить прокладки.

8.2. Моменты затяжки винтов

Необходимые моменты затяжки согл. VDI 2230, лист 1 (средний коэффициент трения, фактор 0.14), для винтов с метрической основной резьбой согл. DIN 13, часть 13, и размеры головок винтов с шестигранной головкой согл. ISO 4014, 4016 и 4018 или с цилиндрической головкой согл. DIN 912.

Размер резьбы	Класс прочности	Момент затяжки в Nm
M6	8.8	10.4
M8	8.8	25
M10	8.8	51
M12	8.8	87
M16	8.8	215
M20	8.8	430
M24	8.8	740
M30	8.8	1500
(M33)	8.8	2000
M36	8.8	2600

8.3. Допустимые усилия и моменты в трубопроводах

Недопустимо превышение сил и моментов в трубопроводе на всасывающем и напорном патрубках насоса, указанных в отдельных и общих размерных и монтажных чертежах.



Несоблюдение или превышение этих данных может привести к повреждениям агрегата и, следовательно, к выходу насоса из строя. Возможные температурные напряжения должны быть компенсированы путем принятия соответствующих мер, например, применением гибких трубопроводных элементов.

8.4. Поправки, внесенные в данную техническую документацию

Поправка №	Раздел	Стр.	Содержание	Дата	Исполнитель	Контролер
4	все	все	Уточнения документа	12.2.07	Frbg.	

Первое издание Исполнил
Дата : 12. 02. 2007
Отдел

Проверил :
.....
KDP

Утверждено :
.....
.....

9. Чертежи и др. документация см. в Приложении

Указания по смазочным материалам

Смазочная точка 1: коробка редуктора

Заполнить трансмиссионным маслом крышку редуктора (поз.30) до середины масломерного глазка (поз.38) в соответствии с Таблицей смазочных материалов.

Смазочная точка 2: подшипники качения со стороны привода

Для смазки (или повторной смазки) подшипников качения со стороны привода должна применяться высокосортная и термостойкая консистентная смазка для подшипников в соответствии с Таблицей смазочных материалов.

Количество и расход (общие указания)

В приведенной ниже таблице указаны количество смазки и масла, интервалы между сменами масла и смазочный цикл для насосов всех типоразмеров серии L4MG

Сроки для повторной смазки определены для температуры рабочей среды 100°C и 200°C (см. Таблицу смазочных материалов).

При соответственном повышении температуры только на 60°C указанные интервалы между смазками или сменами масла должны быть наполовину сокращены.

Указанные объемы заполнения маслом являются приблизительными значениями и действительны только для указанных в таблице монтажных положений. Рекомендации по объемам масла в отношении конкретных проектов и установок содержатся в техническом паспорте, входящем в состав соответствующей проектной документации. В общем случае крышка редуктора должна заполняться до середины масломерного глазка. Кроме того, тавотницы/штауферы всегда должны быть заполнены соответствующей консистентной смазкой для подшипников качения.

Внимание!

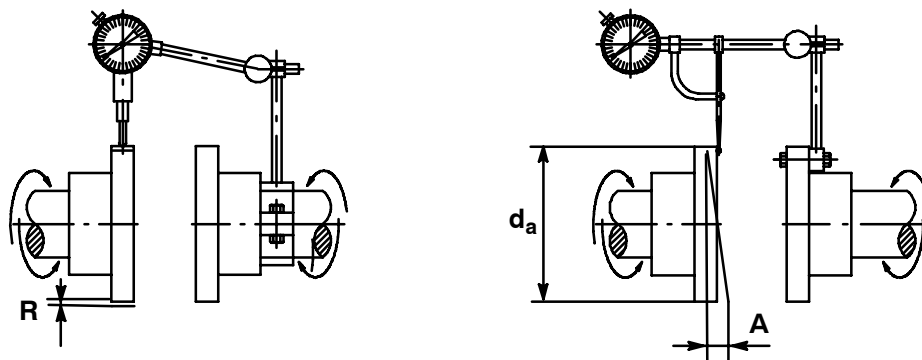
При выполнении повторной смазки следует учитывать, что восполняться должны только возникшие потери смазочного материала. Указанные количества консистентной смазки для подшипников действительны только для первичного заполнения или при монтаже новых подшипников.

Ни в коем случае недопустимо переполнение камер/объемов подшипников качения. Их объемы должны быть заполнены только на приблизительно 30%.

Насос L4MG	Количество масла			Смена масла, интервал	Подшипники смазка	Интервал между смазками
	Насос горизонтальный Расположение роторов.		Îanînã ããèè àèù			
	штабел ирован ная вертика ль	гориз онтал ьно				
48	0,15 l	0,34 l	0,34 l	8000 h	35 cm ³	800 h
62	0,65 l	1,3 l	0,65 l	8000 h	50 cm ³	800 h
82	0,78 l	1,6 l	1,3 l	8000 h	60 cm ³	800 h
96	1,1 l	2,2 l	2,0 l	8000 h	80 cm ³	800 h
106	1,2 l	2,5 l	2,4 l	8000 h	100 cm ³	800 h
126	1,4 l	3,0 l	3,2 l	8000 h	130 cm ³	800 h
140	2,0 l	4,0 l	4,5 l	8000 h	280 cm ³	800 h
164	2,0 l	4,8 l	7,0 l	8000 h	450 cm ³	800 h
186	3,9 l	10,5 l	12,0 l	8000 h	750 cm ³	800 h
240	6,7 l	11,9 l	16,0 l	8000 h	1,15 dm ³	600 h

Таблица смазочных материалов

	Применение при имеющихся температурах среды			
	до 100°C		от 100°C до 200°C	
	Коробка редуктора с шестернями до	Подшипники качения со стороны привода	Коробка редуктора с шестернями	Подшипники качения со стороны привода
Aral	Degol BG 100	Aralub HLP 2	Degol BG 150	—
BP	BP-Energol GR-XP100	BP-Energrease LS-EP2	BP-Energol GR-XP 150	—
Castol	Alpha-MW 100 или Alpha-SP 100	Spheerol Ap 2	Alpha-MW 150 или Alpha-SP 150	—
Dea	Falcon CLP 100	Glissando EP 2	Falcon CLP 150	Diskor Plus 2
Esso	Spartan EP100	Beacon Ep 2	Spartan EP 150	Unirex S 2
Fuchs	Renolin MR 30	Renolit FEP 2	Renolin MR 40	Renoplex EP 3
Mobil	Mobilgear 627	Mobilux EP 2	Mobilgear 629	Mobiltemp SHC 32
Optimol	Optigear 100 или Ultra 100	Olit 2 EP или Longtime PD 2	Optigear 150 или Ultra 150	Optitemp HT 2
Shell	Omala ISOVG 100	Alvania Grease Ep 2	Omala ISOVG 150	Darina Grease 2



Ø муфта до da = [mm]	число оборотов n до макс 1500 мин ⁻¹		число оборотов n до макс 3600 мин ⁻¹	
	R макс [mm]	A макс [mm]	R макс [mm]	A макс [mm]
30	0,06	0,06	0,04	0,04
40	0,07	0,07	0,05	0,05
50	0,08	0,08	0,05	0,05
65	0,09	0,09	0,06	0,06
80	0,10	0,10	0,07	0,07
100	0,12	0,12	0,08	0,08
120	0,14	0,14	0,09	0,09
140	0,16	0,16	0,10	0,10
160	0,17	0,17	0,11	0,11
180	0,19	0,19	0,12	0,12
200	0,21	0,21	0,13	0,13
225	0,23	0,23	0,15	0,15
250	0,25	0,25	0,16	0,16

В руководстве по эксплуатации насоса в разделе 5 (Установка и монтаж) описано, что концы валов насоса и приводного двигателя должны быть тщательно выставлены друг относительно друга. В выше приведенной таблице можно определить качество этого позиционирования с учетом размера муфты [da].

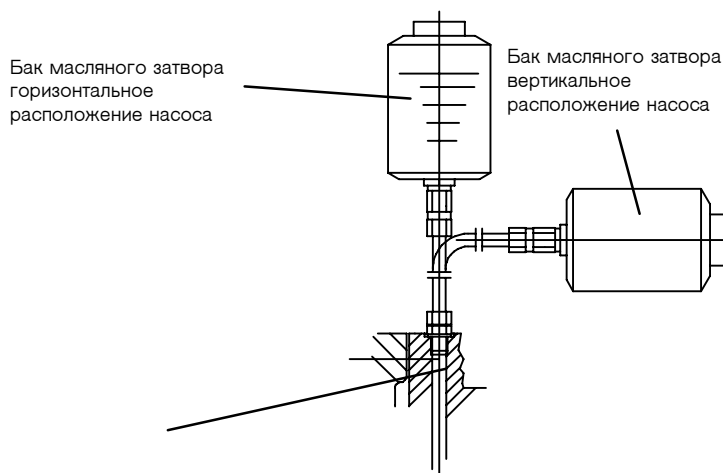
Необходимо учитывать также, что позиционирование показанного типа может выполняться только в случае горизонтально устанавливаемых насосных агрегатов.

В случае агрегатов с (фонарной установкой) необходимо следить за тем, чтобы положение вала насоса определялось геометрией опорного фонаря по отношению к крепежному фланцу приводного двигателя. Опорный фонарь по форме и положению должен иметь такие размеры, чтобы достигались показатели выставления по оси, приведенные в таблице сверху.

Насосные агрегаты или же узлы насоса и опорного фонаря в оригинальном состоянии (поставленные фирмой «Leistritz») выполнены так. Если навесные детали приобретаются отдельно (не объем поставки фирмы **Leistritz**), то необходимо также соблюдать требования к геометрии этих деталей.

В специальных случаях допускается выставление насоса по отношению к опорному фонарю, однако эта настройка должна сохраняться с помощью подходящих фиксаторов.

Если же используются специальные муфты, например, с секционными элементами, то к проектной документации прилагается специальная документация. В случае конкретных вопросов следует связаться с нашими представительствами или с заводом.



Баки масляных затворов установлены на корпусе уплотнения. Герметизируемые камеры ведущего и рабочего шпинделей объединены соответственно со стороны привода и со стороны, противоположной со стороны привода и один бак масляного затвора заполняет уплотнение со стороны привода и один бак масляного затвора заполняет уплотнение со стороны, противоположной приводе.

1. Назначение масляного затвора:

При перекачке топлива при температуре, начиная со 120°C, например, в случае мазута, необходимо исключить контакт горячей перекачиваемой среды с более прохладным внешним воздухом. При подтекании в местах утечки, которые в случае контактных уплотнительных колец в небольших количествах неизбежны, вытекающая жидкость расщепляется и ведет к нарушениям функционирования контактного уплотнительного кольца.

2. Назначение масляного затвора:

Для исключения недостаточности смазки контактных уплотнительных колец при кратковременной работе насоса всухую.

Конструкция масляного затвора:

Конструкция показана на рисунке сверху. В случае горизонтального расположения насоса баки масляного затвора для подачи масла выведены вверх. При вертикальном расположении насоса баки масляного затвора для подачи масла размещены в направлении привода.

Исполнение баков масляных затворов:

Баки масляных затворов для пополнения запасов среды затвора, не находящейся под давлением, позволяют выполнять пыленепроницаемое заполнение. Прозрачная цилиндрическая оболочка выполняется на выбор из плексигласа или натурального стекла, уплотнения - из бутадиен-нитрильного каучука или вайтона. Выбор материала осуществляется в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Применяемые среды масляных затворов:

Масляный затвор 1 для горячих сред:

Для заполнения в случае перекачки мазута следует применять исключительно масло-теплоноситель.

Масляный затвор 2 для сред до 120°C.

Для заполнения с целью защиты от кратковременной работы контактных уплотнительных колец всухую

следует применять смазочное или гидравлическое масло.

При поставке насоса баки масляных затворов не заполнены. Заполнение должно выполняться перед первым пуском в эксплуатацию. Среды масляных затворов (масляный затвор 1 или 2) необходимо выбирать таким образом, чтобы при рабочей температуре достигалась вязкость в прибл. 10 ... 60 мм² / с. Бак необходимо заполнять на прибл. 60 %, чтобы в распоряжении имелось достаточно компенсационного пространства в случае утечек. При подтекании уплотнения и условиях давления ниже атмосферного на всасывающем патрубке насоса уровень наполнения снижается. При подтекании уплотнения и условиях давления выше атмосферного на всасывающем патрубке (впуске) насоса уровень наполнения повышается.

Внимание:

Трубопроводы к бакам должны проходить по восходящей, в системе трубопроводов не должны образовываться воздушные пробки. При первом заполнении необходимо следить за тем, чтобы заливаемое масло попало до масляного затвора контактного уплотнительного кольца без включений воздуха. При необходимости произвести неоднократное удаление воздуха. В период обкатки необходимо постоянно доливать масло в бак, пока в баке уровень не станет стабильным.

Интервалы контроля и наполнения:

Проверка и доливка масла в баки масляных затворов зависит от соответствующих рабочих параметров установки. В период обкатки необходимо осуществлять проверку уровня заполнения и расхода через более короткие интервалы. Мы предлагаем в начале эксплуатации проводить контроль заполнения ежедневно, а через определенный период работы - один раз в неделю. В случае загрязнения заполненного масла, различного по изменению цвета, масло необходимо после очистки заменить.

Leistritz Pumpen GmbH	Указания и рекомендации по заполнению насосов. Приложение к руководству по эксплуатации Раздел 6.3 Подготовка к работе	Avisos y recomendaciones para el llenado de bombas. Anexo a las instrucciones de servicio Capítulo 6.3 Preparación para el servicio	Avvertenze e raccomandazioni per il riempimento di pompe. Appendice alle istruzioni di servizio Capitolo 6.3 "Preparativi per il servizio"
--	---	--	---

<p>Для безотказной работы насоса важно перед первым пуском в эксплуатацию (первый пуск) и при последующих пусках в эксплуатацию после периода простоя позаботиться о достаточной смазке подвижных деталей. Мы рекомендуем выполнить следующие шаги:</p>	<p>Para un funcionamiento impecable de la bomba es importante que antes de la primera puesta en servicio (primer arranque) así como en la nueva puesta en servicio después de paradas haya una lubricación suficiente de las piezas movidas. Nosotros recomendamos realizar los siguientes pasos:</p>	<p>Per il funzionamento regolare della pompa è importante assicurare una lubrificazione sufficiente dei componenti mobili prima della prima messa in servizio (primo avviamento) e prima della rimessa in servizio in seguito ad un periodo di fermo. Si suggerisce di svolgere le seguenti operazioni:</p>
<p>1. Заполнение внутреннего пространства насоса перекачиваемой жидкостью. Это вызывает смачивание шпиндельной системы и обеспечивает хорошее качество всасывания в процессе пуска. Для заполнения жидкостью можно использовать:</p> <p>1.1 перекачиваемую жидкость (смазывающую) - или</p> <p>1.2 смазочное масло – или</p> <p>1.3 жидкость (смазывающую), совместимую с перекачиваемой жидкостью и допущенную пользователем.</p>	<p>Llenado del interior de la bomba con líquido a transportar. Esto induce a una buena humectación del sistema de husillos, garantizando asimismo una buena calidad de aspiración en el arranque. Para el llenado con líquido puede emplearse:</p> <p>Líquido a transportar (lubricante) - o bien</p> <p>Aceite lubricante - o bien</p> <p>un líquido (engrasante) compatible con el líquido a transportar y autorizado por el usuario.</p>	<p>Riempimento della camera interna della pompa con liquido di mandata per bagnare il sistema dell'asta filettata ed assicurare una buona qualità di aspirazione durante la fase di avviamento. Per il riempimento si può utilizzare uno dei liquidi seguenti:</p> <p>liquido di mandata (lubrificante) – oppure</p> <p>olio lubrificante – oppure</p> <p>un liquido (lubrificante) compatibile con il liquido di mandata ed approvato dal titolare dell'impianto</p>
<p>2. Заполнение может осуществляться через напорный патрубок насоса или через заполнительный патрубок со стороны технологического оборудования.</p> <p>3. Заполняемое количество зависит от размеров и конструкции насоса. По опыту достаточно 5 % минутной производительности насоса</p>	<p>El llenado puede efectuarse a través de la conexión de presión de la bomba o bien mediante un empalme de llenado en la instalación.</p> <p>La cantidad de llenado depende del tamaño y del tipo constructivo de la boma. La experiencia muestra que el 5% del caudal de transporte por minuto son suficientes.</p>	<p>Il riempimento può essere eseguito attraverso il raccordo di mandata della pompa o attraverso un raccordo di rifornimento sul lato dell'impianto.</p> <p>La quantità di liquido dipende dalle dimensioni e dal modello della pompa. Secondo una regola empirica è sufficiente il 5% di liquido mandato nel periodo di un minuto.</p>
<p>4. Заполнение пространства уплотнительного сальника.</p> <p>Уплотнительное пространство непосредственно связано с камерой всасывания насоса. Это приводит к тому, что сальник должен уплотнять не против напора насоса, а только против давления подачи со стороны технологического оборудования. Чтобы при процессе пуска имелось достаточно смазки для подвижных деталей уплотнительного сальника, мы рекомендуем заполнять пространство непосредственно перед пуском в эксплуатацию и повторных пусках в эксплуатацию после периодов простоя смазочным маслом или подходящей жидкостью (смазывающей).</p> <p>5. Заполнение можно осуществлять после удаления резьбовой пробки, поз. 69, через это отверстие с помощью шприца. Заполняемое количество зависит от размеров и конструкции насоса. Пространство необходимо заполнять полностью.</p>	<p>Llenado del espacio del anillo de deslizamiento.</p> <p>La cámara hermetizada está conectada directamente con la cámara de aspiración de la bomba. Esto hace que la junta no debe hermetizar contra la presión de transporte sino sólo contra la presión de alimentación de la instalación. Para que en el proceso de arranque haya lubricación suficiente para las piezas movidas del anillo de deslizamiento, recomendamos llenar la cámara inmediatamente antes de la puesta en servicio y en la nueva puesta en servicio después de períodos de parada con aceite lubricante o un líquido adecuado (lubricante).</p> <p>El llenado puede realizarse después de quitar el tornillo de cierre pos. 69 a través de este taladro con una jeringa. La cantidad de llenado depende del tamaño y del tipo constructivo de la boma. La cámara debe ser llenada completamente</p>	<p>Riempimento della camera della tenuta ad anello scorrevole.</p> <p>La camera della tenuta è collegato direttamente alla camera di aspirazione della pompa, per cui la tenuta non deve ermetizzare la pressione di mandata della pompa, bensì solo la pressione di mandata dal lato dell'impianto. Per garantire che i componenti mobili della tenuta ad anello scorrevole siano sufficientemente lubrificati durante la fase di avviamento, suggeriamo di riempire la camera con olio lubrificante o con un altro liquido (lubrificante) adatto immediatamente prima della prima messa in servizio o della rimessa in servizio in seguito ad un periodo di inattività.</p> <p>Il riempimento può essere eseguito con un iniettore attraverso il foro del tappo a vite (pos. 69) dopo averlo svitato. La quantità di liquido dipende dalle dimensioni e dal modello della pompa. La camera va riempita completamente.</p>

Established – checked / Составил - проверил: Date / Дата: 04.06.2004 Frbg	Документ № / Document No. / rev. / date / дата E 185 5504 / 0 / 04.06.2004	Russian	Español	Italiano
--	--	----------------	----------------	-----------------

Заявление о безопасности для здоровья

Пожалуйста, приложите к отгрузке, отправьте письмом или по факсу: +49/911/4306-251

Уважаемый клиент,

Мы хотим защитить наших работников от опасностей, которые представляют собой загрязненные насосы.

Мы просим Вас поэтому о Вашем понимании того, что мы можем выполнить ремонт / реконструкцию / калькуляцию стоимости только, когда нам предъявлено данное заявление, полностью заполненное и подписанное.

Пожалуйста, присылайте нам назад насосы в очищенном состоянии и подтвержайте безопасность очищенных насосов или использованной среды данным письмом.

В случае токсичных или опасных сред или же продуктов, которые подпадают под действие предписания по опасным веществам, к данному заявлению по безопасности необходимо прилагать паспорт безопасности.

Мы сохраняем за собой право отправлять неочищенные насосы Вам назад для очистки!

С дружеским приветом
Customer Service – After Sales and Services
Leistritz Pumpen GmbH
Markgrafenstr. 29-39
D - 90459 Nürnberg

Тип насоса:..... Серийный №:

Дата отгрузки: Накладная №:

Настоящим мы подтверждаем, что выше названный насос очищен, т. е. свободен от жидкой или застывшей среды. Возможные остатки среды:

Среда: _____ безопасная да нет

Очистка осуществлялась с помощью: _____ Растворение возможно с помощью: _____

Фирма (печать)

.....
Фамилия (печатными буквами)

.....
Должность / отдел

(телефон / факс / эл. почта)

.....
Дата, подпись