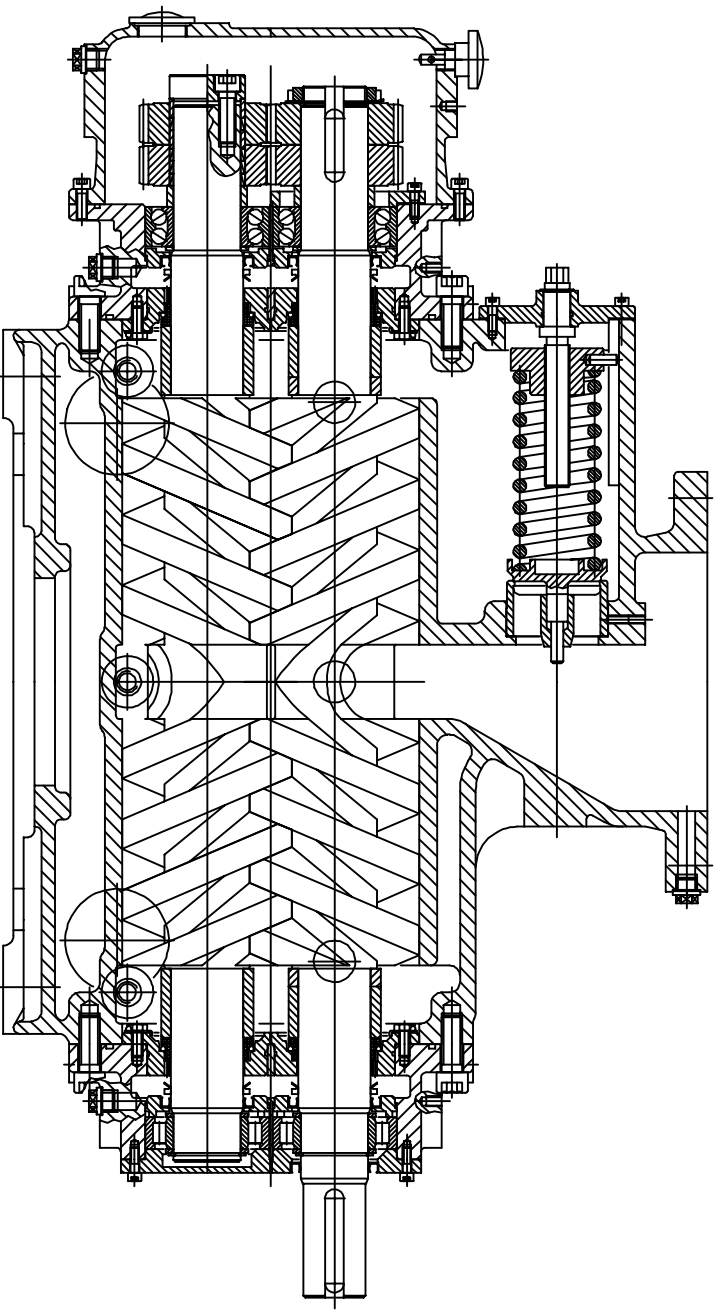
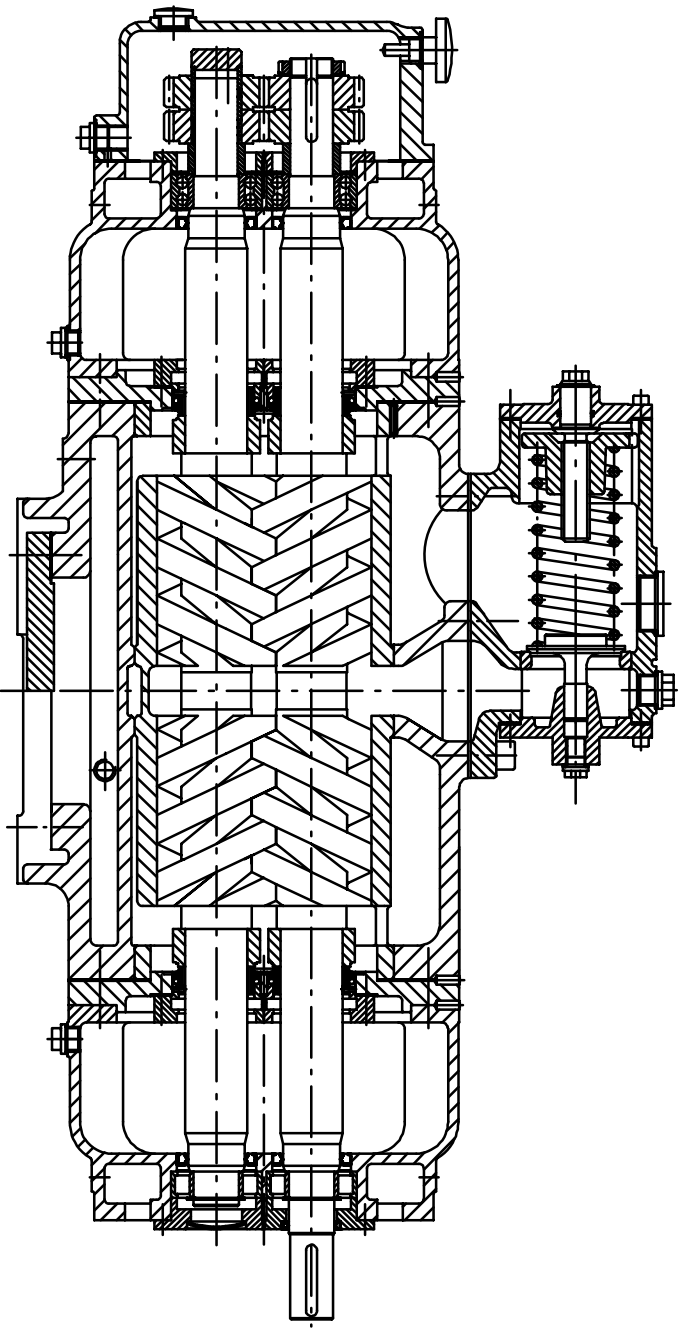


Техническая документация
Руководство по эксплуатации,
Техническому обслуживанию, монтажу и
Демонтажу винтового насоса типа
L4NO + L4NG



Содержание

1. Общие положения	СТР1
1.1. Назначение насоса	СТР1
1.2. Описание насоса	СТР1
1.2.1. Область применения данного Руководства	СТР1
1.2.2. Предпритие-изготовитель	СТР1
1.2.3. Наименование, тип и типоразмер	СТР1
1.2.4. Номер агрегата и обозначение типа насоса	СТР1
1.2.5. Дата выпуска данного Руководства	СТР1
1.2.6. Поправки и номер Руководства	СТР1
1.2.7. Защита авторских прав	СТР1
1.2.8. Техническая документация и технический паспорт	СТР1
1.2.9. Обслуживание и сервис	СТР1
1.2.10. Менеджмент и контроль качества	СТР1
1.2.11. Гарантийные обязательства	СТР1
2. Техника безопасности (ТБ)	СТР2
2.1. Общие положения	СТР2
2.2. Опасности, возникающие при несоблюдении правил ТБ	СТР2
2.3. Работа в согласии с правилами ТБ	СТР2
2.4. Предупреждающие и указательные знаки (таблички)	СТР2
2.5. Указания по ТБ для обслуживающего персонала	СТР2
2.6. Указания по ТБ в области техобслуживания, надзора и монтажа	СТР2
2.7. Запрет на самовольное переоборудование и внесение изменений	СТР2
2.8. Недопустимый режим эксплуатации	СТР2
2.9. Прочие эксплуатационные и технические правила ТБ	СТР2
3. Транспортовка и промежуточное хранение	СТР3
3.1. Меры предосторожности	СТР3
3.2. Транспортовка	СТР3
3.3. Распаковка	СТР3
3.4. Промежуточное хранение	СТР3
3.5. Консервация	СТР3
3.5.1. Длительность консервации	СТР3
3.5.2. Дополнительная консервация	СТР3
3.5.3. Удаление консерванта	СТР3
3.6. Защита от влияния окружающей среды	СТР3
4. Описание насоса	СТР4
4.1. Общее описание	СТР4
4.2. Конструкция и принцип действия	СТР4
4.3. Конструкция деталей насоса	СТР4
4.3.1. Корпус насоса	СТР4
4.3.2. Шпиндели	СТР4
4.3.3. Герметизация вала (рабочая среда)	СТР4
4.3.4. Герметизация вала (опорные шейки)	СТР5
4.3.5. Герметизация корпуса	СТР5
4.3.6. Подшипниковая опора	СТР5
4.3.7. Направление вращения	СТР5
4.3.8. Проточное направление	СТР5
4.3.9. Предохранительный клапан	СТР5
4.3.10. Подключение	СТР6
4.3.11. Привод и валовая муфта	СТР6
4.4. Параметры и геометрия насоса	СТР6
4.4.1. Габаритный/размерный чертёж	СТР6

4.4.2.	Монтажный чертёж	СТР.6
4.4.3.	Стандартные чертежи сечения	СТР.6
4.5.	Варианты исполнения	СТР.6
4.5.1.	Ключ к типовым обозначениям	СТР.6
4.5.2.	Стандартные материалы	СТР.6
4.6.	Применение насоса	СТР.6
4.6.1.	Основные области применения	СТР.6
4.6.2.	Ограничения по температуре и давлению	СТР.6
4.6.3.	Производительность и скорость вращения	СТР.6
4.6.3.1.	Таблицы производительности	СТР.6
4.6.4.	Место эксплуатации	СТР.6
4.6.4.1.	Площади, необходимые для эксплуатации и техобслуживания	СТР.6
4.6.4.2.	Допустимые влияния окружающей среды	СТР.6
4.6.4.3.	Грунт, фундамент и крепление	СТР.6
4.6.4.4.	Напорная и всасывающая линии	СТР.7
4.6.4.5.	Подключение других линий	СТР.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.	Трубопроводная схема и точки замеров	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 11
7.	Техобслуживание / Уход	СТР.12
7.1.	Общие указания	СТР.12
7.2.	Техобслуживание и инспекционный контроль	СТР.12
7.3.	Демонтаж / Повторная сборка	СТР.12
7.3.1.	Общие требования	СТР.12
7.3.2.	Сервисное обслуживание / Опасности	СТР.12
7.3.3.	Указания по демонтажу и сборке	СТР.12
7.3.4.	Монтажный инструмент	СТР.12
7.4.	Демонтаж насоса	СТР.12
7.5.	Сборка насоса	СТР.15
7.6.	Запасные части	СТР.19
7.7.	Указания по смазочным материалам	СТР.19
8.	Неполадки, их причины и устранение	СТР. 20
8.1.	Таблица определения причин неполадок и их устранения	СТР. 20
8.2.	Моменты затяжки винтов	СТР. 21
8.3.	Допустимые усилия и моменты в трубопроводах	СТР. 21
8.4.	Поправки, внесенные в данную техническую документацию	СТР. 21
9.	Чертежи и др. документация см. в Приложении	СТР. 21

1. Общие положения

1.1. Назначение насоса

Настоящий винтовой насос предназначен для перекачки и мультипликация давления масел или других смазочных материалов (диапазон давления до 20 bar).

1.2. Описание насоса

1.2.1. Область применения данного Руководства

Настоящее Руководство по эксплуатации было составлено для винтового насоса

серии L 4 типа L 4 N O / L 4 N G

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 L4NG является фирма :

LEISTRITZ Pumpen GmbH

находящаяся по адресу :

Vindesgerüblük Deutschland

90459 Nüßlberg, Markgrafensteinale 29 – 39

или **90014 Nüßlberg, Postfach 30 41**

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

1.2.3. Наименование, тип и типоразмер

Наименование: **L 4 N G**

Типоразмер: **48, 62, 82, 96, 106, 126, 140, 164, 186, 240, 280**

Наименование: **L 4 N O**

Типоразмер: **126, 164, 212, 256**

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 : **10.01.2005**

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 5190 / 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 :

ТехникаБезопасности	глава 2
Транспортровка 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 подвераются тщательной обкатке и испытаниям на производительность. Нашим заказчиком 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. Гарантийныеобязательства

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 повреждение, возникшее 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 монтажником 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

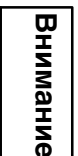
Кроме приведенных в настоящем Руководстве по эксплуатации правил ТБ, всегда необходимо соблюдать и соответствующее предписания по предупреждению несчастных случаев на производстве, а также имеющиеся внутренние производственные и эксплуатационные предписания и правила ТБ.

2.4. Предупреждающие 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, муфта) во время работы агрегата.
- Утечки опасных (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих и т. д.) веществ, например, на уплотнении вала, должны отводиться так, чтобы не возникла никакая опасность 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 останова 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 производителем-изготовителем.

2.8. Недопустимый режим эксплуатации

Производственная надёжность и безопасность поставленного агрегата гарантируется только при соответствующем всем предписаниям применении. Без согласия производителя-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 улаковочный 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 энергопоставляющих 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. Крапы и другие подвёмные 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 повреждёнй 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 повреждёнй, необходимо исполнение всех нанесённых на неё указаний.

3.3. Распаковка

При получении насоса следует сразу же произвести его осмотр с целью выявления возможных повреждёнй, возникших при транспортировке. О наличии таких повреждёнй следует незамедлительно 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, деревянные 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 указанными разделами 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:

Местонахождение консерванта	КонсервантСТР3
Все гладкие и неокрашенные детали:	ТЕСТУЛ 506 или смесь из
концы валов и поверхности фланцев	ТЕСТУЛ 506 и ТЕСТУЛ 511-М (*)
Корпус насоса внутри, Шпиндельный пакет и крышка со стороны выхода	или смесь из ТЕСТУЛ 506 и ТЕСТУЛ 511-М (*)

— (*) Предпритие-изготовитель : VALVOLINE 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 заоплонения. Во время заоплонения ведущий шпиндель следует медленно проворачивать в направлении, противоположном обычному. Заоплонение насоса следует 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 ТЕСТУЛ 506 составляет 4 - 5 лет при хранении агрегата в закрытом помещении и от 12 до 24 месяцев при хранении на открытом воздухе, а ТЕСТУЛ 511-М - около 18 месяцев при хранении в закрытом помещении. При смешении консервантов ТЕСТУЛ 506 и ТЕСТУЛ 511-М 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 доплительной упаковки увеличивается соответственно и срок действия консервантов. Содержащиеся в данных консервантах активные веществаобеспечиваютнадёжнуюантикоррозионную 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. Доплнительная консервация

Внимание

При длительном хранении заказчик должен регулярно контролировать состояние законсервированного насоса.

Мы не несём ответственности за повреждёнй, 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 (щёлочи) и другие парафиновые растворители. Могут быть также применены и устройства для очистки паром с соответствующими добавками.

Внимание

Для предотвращения заедания шпинделей при пуске насоса он всегда должен быть заоплонен рабочей средой. В случае, если трубы, ёмкости и другие части различных циркуляционных установок покрыты парафиносодержащими 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 (аврация).

3.6. Защита от влияния 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 внутренне детали насоса через определённые промежутки времени, например, каждые 4 недели. При этом должны заменять своё положение такие детали, как шпиндельный пакет и шарикоподшипники. Также при правильном хранении и упаковке может быть обеспечена надёжная консервация насоса.

4. Описание насоса

4.1. Общее описание

Винтовые насосы фирмы Leistritz серии LANG / LANO являются самовсасывающими двухшпоночными объёмными насосами и служат для перекачки водо-, масло- и газожидких 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 LANG в основном применяются два винта/шпинделя. Стандартный двухзаходный двухшпоночный ведущий винт (поз. 150) вращается с полным зацеплением, но без контакта с двухзаходным, также двухшпоночным ведомым/рабочим винтом (поз. 151) в винтовой камере/вкладыша корпуса насоса (поз. 002 у насосов типа LANG) или в корпусе (поз. 001 у насосов типа LANO), который - с наибольшим зазором - охватывает винтовой пакет. Вкладыш корпуса насоса (поз. 002) делит сам корпус насоса (поз. 001) на две всасывающих камеры и одну нагнетательную, также и в случае корпуса насоса типа LANO. 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 впадения 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 двухшпоночной геометрии и четвым одинаковым углопоям диаметром.

Гидравлическая сдвиговая нагрузка всегда компенсирована на всем винтовом пакете.

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

4.3. Конструкция деталей насоса

4.3.1. Корпус насоса

Вобщем, исполнение корпуса насоса (поз. 001) может быть всегда подобрано в соответствии с самыми различными условиями установки. Подключение всасывающей и напорной линии 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. Е случае вертикальной установки возможно также крепление корпуса концевой станиной (локаторной тумбой) насоса. В отдельных случаях возможно исполнение поверхности насоса (или только ее частей) с обгревом или охлаждением.

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

В корпусе насоса типа LANG 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.

У насосов типа LANO корпус насоса выполняет функцию вкладыша корпуса и внешнего корпуса. Как и в случае других объёмных насосов, для защиты этого двухшпоночного винтового насоса от перегрузки необходим предохранительный клапан. Этот клапан может быть установлен вне насоса, в виде обычного внешнего клапана в трубопроводной системе, или непосредственно на насосе в виде интегрированной дополнительной детали. У насосов типа LANO предохранительный клапан интегрирован в корпус насоса. Исполнение по каждому отдельному проекту определено в Техническом паспорте и/или соответствующих чертежах.

Как и для всех остальных объёмных 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 4.3.9. 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. 005, 006, 028, 029).



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

4.3.2. Шпиндели

Ведущий винт/шпиндель (поз. 150) - двухзаходный и двухшпоночный (покрытые 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 двухшпоночный (покрытые 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 проведена при помощи зажимных элементов (поз. 190).

4.3.3. Геметизация вала (рабочая среда)

Система и исполнение вального уплотнения подбираются в соответствии с эксплуатационными условиями и свойствами перекачиваемой жидкости. Для уплотнения всех цапых концов вала от воздействия давления всасывания обычно устанавливается одно из описанных ниже уплотнений. Так как уплотняемые пространства всегда находятся во всасывающем отделе насоса, то и у насосов типа LANG оно всегда подходит под давлением всасывания или подачи насоса.

Соответствующий тип уплотнений указан в типовых обозначениях насосов.

□ Уплотнение G (торцовое уплотнение)

При давлении всасывания и подачи от 0,5 до 4 бар 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 применением затворной жидкости или с обогревом/охлаждением. Если рабочая среда предрасположена к образованию кристаллов, крекированию и т. д., то мы рекомендуем наружную установку промышленного устройства подачи пара (максимальное давление 1 бар).

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. чертёж сечения), то необходимо следить за достаточной промылкой 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 бар. 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.

□ Уплотнение S (сальниковое уплотнение)

При исполнении с сальниковыми набивками (поз. 072) в области сальника на каждое уплотнение обычно приходится по втроечному жидкостному затвору (поз. 073) с регулирующим вентилем. Сама сальниковая камера всегда находится под воздействием давления всасывания или подачи. Для предотвращения сухого хода набивочных колец или засасывания воздуха к затворам (поз. 073) через регулирующий вентиль подается перекачиваемая среда из нагнетательного отдела насоса. Поэтому кольца сальника скользят на винтовых диаметрах под воздействием небольшого динамического давления. Материалы, плетение и исполнение (изготовитель) набивочных колец подбираются в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами перекачиваемой среды.

В отдельных случаях уплотняемые пространства могут быть выполнены с охлаждением или обогревом.

4.3.4. Герметизация вала (опорные шейки)

Уплотнение опорных шеек производится со стороны привода и с противоположной стороны в корпусе подшипника (поз. 100, 101), а также со стороны привода (поз. 112) 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. 012, 026, 031, 099), уплотнительных колец (поз. 004, 006, 029, 037, 127, 133) и колец круглого сечения. Выбор материала - в соответствии с условиями эксплуатации и свойствами рабочей среды.

4.3.6. Подшипниковая опора

Ведущий и ведомый винты/шпиндели опираются с обеих сторон - рабочей средой пространства насоса - на не имеющие контакта с рабочей средой подшипники качения. Для этого со стороны привода для ведущего и ведомого винта применяются цилиндрический роликподшипник (поз. 170), а с противоположной стороны - радиально-упорный шарикоподшипник или самоустанавливающийся роликподшипник (поз. 171). Осевая фиксация осуществляется только подшипником (поз. 171) ведущего винта. Кроме того, на цилиндрических роликподшипниках (поз. 170) предусмотрена возможность их повторной смазки. Подшипники (поз. 171) омываются трансмиссионным маслом в крышке редуктора (поз. 030). В некоторых случаях для обеих подшипниковых

4.3.7. Направление вращения



Если смотреть на хвостовик вала, то стандартным направлением вращения является вращение слева направо, по часовой стрелке. Стрелки, указывающие направление вращения, нанесены на все насосы. Если заказчику по каким-либо причинам потребуются иное направление вращения, то об этом он должен проинформировать фирму Leisritz ещё на стадии заказа насоса.

4.3.8. Пропускное направление



Если смотреть спереди на привод вала, то стандартным пропускным направлением является слева направо (LANG) или слева вверх (LANO). В месте подключения всасывающего и напорного трубопровода пропускное направление указывается "вправо" в корпусе насоса стрелкой. Перед каждым вводом насоса в эксплуатацию необходимо проверить пропускное направление. Если заказчику по каким-либо причинам потребуются иное пропускное направление, то оно может быть изменено на направление справа налево. О подобных изменениях в конструкции насоса заказчик должен информировать фирму-изготовитель ещё 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 и в отдельную ёмкость. Давление открытия клапана устанавливается путём предварительного натяжения его пружины, при помощи установочного винта (поз. 222), самим изготовителем или у заказчика по его требованию.

Проверочивание установочного винта позволяет выдвигает значение давления от крышки клапана. Предохранительный клапан может быть оснащён устройством ручного регулирования.

Путём 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 загибании установочного винта (поз. 222) и в следствие 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 повреждение, возникшие в результате перегрузки насоса.



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

4.3.10. Подключения

Места подключения всасывающей и напорной линий обозначаются стрелками пропускного направления, исполнение - фланцевые подключения в соответствии с DIN или ANSI. Задополнительную плату возможна поставка соответствующих ответных фланцев.



Максимально допустимые моменты сил в зависимости от типоразмера - см. табличные 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 обшей фундаментной раме с или без маслоборника-поддона или при помощи крепежного фланца (цокль насоса) и промежуточного фанара.



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 круглоно-углругая муфта из трёх секций), соединяющая валы, передаёт вращающий момент с геометрически замкнутыми и компенирует 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

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

4.4.3. 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 выложена на различных языках.

4.5. Варианты исполнения

4.5.1. Ключ к типовым обозначениям

Комбинации различных конструктивных типов и исполнений указаны в ключе к типовым обозначениям в Приложении. Каждый стандартный насос может быть описан при помощи определённого набора цифр и букв.

4.5.2. Стандартные материалы

корпус насоса	0.6025, 0.7040, 1.0619 или сталь, сварной (L4NG)
корпус насоса	0.6025, 0.7040 (L4NO)
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	SENTELLLEN 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; нефтегазопищца; химическая и нефтехимическая, а также перерабатывающая промышленность.

4.6.2. 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 расчетную документацию). Приобретённые насосы (уплотнительных пространств) предельно допустимой максимальной температурой для корпусов из материала 0.6025 являются 200°C при давлении 16 бар (L4NG) или 10 бар (L4NO). Для корпусов из материалов 0.7040, 1.0619 и стали максимальной температурой обогрева являются 360°C при 16 бар (L4NG) или 10 бар (L4NO).

4.6.3. Производительность и скорость вращения

4.6.3.1. Таблицы производительности

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

4.6.4. Место эксплуатации

4.6.4.1. 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.

4.6.4.2. Допустимые влияния окружающей среды



Необходимо отражать агрегат от всех имеющихся на месте негативных воздействий (таких, как например, тепловое излучение находящийся 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, втулки, сальники и т. д.

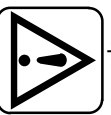
4.6.4.3. Грунт, фундамент и крепление

Метод закрепления агрегата зависит от его конструкции и типа ремня. При закреплении агрегата промежуточными фонарными уголками должны быть использованы все расточные отверстия и продольные пазы крепежного фланца и уголка.

При закреплении агрегата должны соблюдаться все данные и указания монтажных чертежей. При этом всегда должны быть использованы все имеющиеся крепежные элементы.



Метод закрепления агрегата должен полностью исключать любые его движения или сдвиги. Грунт и фундамент должны обеспечивать его безупречное с точки зрения статичности крепление. Не допускаются воздействия на агрегат вибраций, создаваемых другими механизмами или деталями. В случае необходимости они должны быть устранены при помощи соответствующих виброизоляторов.



При закреплении насосного агрегата необходимо учитывать общую геометрию и размеры установочной компоновки. Кроме того, для фиксации и положения насоса должны быть использованы все имеющиеся крепежные элементы. За повреждение агрегата в результате его недостаточной устойчивости или недостаточного закрепления мы ответственности не несём. Все агрегатные узлы (насос и двигатель) должны быть выверены в соответствии с главой 5.

4.6.4.4. 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 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 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 шлам и такие забытые при монтаже детали, как гайки

и винты, и т. п. Мы не несём ответственность за повреждение 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 пазырки 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 допуск 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	> 150 мм ² /с
0,1	37 - 150 мм ² /с
0,06	< 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 допустимыми производственными условиями для этой гумы.

При откатке установок, иначе трубопроводов, насос должен быть зашщён.

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

4.6.4.5. Подключение других линий

Соответствующими 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 комплекта монтажных и демонтажных работ необходимыми следующие стандартные инструменты :

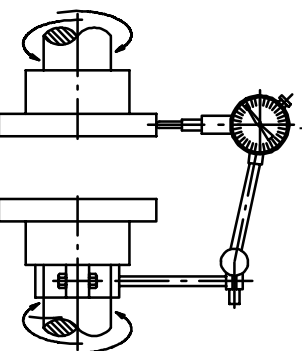
Монтажный инструмент:

- скрученные отвертки для винтов с шестигранной головкой согл. DIN 911,
- изогнутые двухсторонние торцовые гаечные ключи согл. DIN 838 - ISO 3318,
- двухсторонние гаечные ключи согл. DIN 1041,
- слесарные молотки согл. DIN 1041,
- молотки с рабочими поверхностями из пластмассы, отвертки согл. DIN 5264/A,
- отвертки 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 (поз. 386)

5.2. Первая установка насоса



Концы валов насоса и приводного агрегата должны быть тщательно выверены/отцентрованы, так как отклонения от соосности, радиальные и торцовые биения могут быстро привести к повреждению передаточных элементов и самого насоса. При

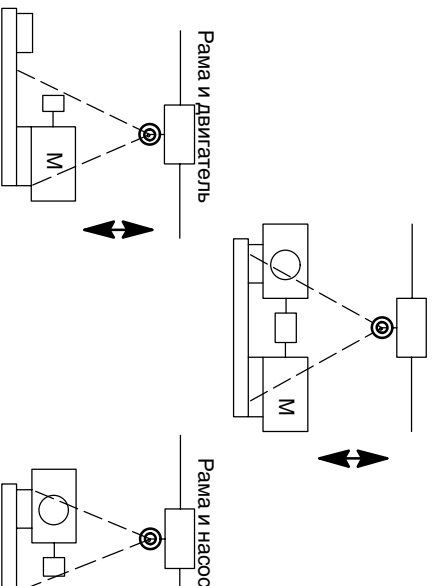


монтаже насоса и приводного агрегата следует обратить внимание на то, чтобы максимальное осевое смещение (расстояние между концами валов), максимальное радиальное смещение (смещение их центров) и максимальное угловое смещение обоих концов валов не превышало максимально допустимых значений в соответствии с требованиями E1855270. Эти требования выполняются установленным на заводе изготовителепорным фондарем. 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

Поднятие агрегатов на фундаментной раме

Рама, насос и двигатель



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 E1855270.



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

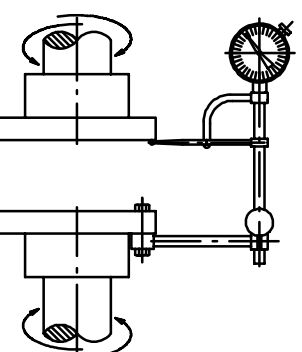
Основание/станина насоса или другие вспомогательные средства его крепления должны быть тщательно проверены перед монтажом на наличие отклонений от заданного положения. При установке агрегата на фундаментной плите должна быть выполнена соответствующая выверка двигателя. Предельно допустимые отклонения при выверке полумуфт указаны в документе E1855270.



Все вращающиеся детали должны быть защищены от прикосновения. За повреждения, возникшие в результате некачественно выполненного монтажа или неправильной выверки, мы ответственность не несём.

5.3. Первая установка насосного агрегата

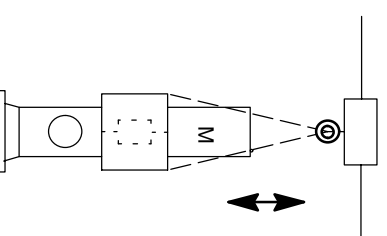
На месте эксплуатации необходимо проверить насосный агрегат на наличие возможных повреждений. Если насос поставлен в собранном виде, то необходимо руководствоваться указаниями из раздела 5.2. После надлежащей выверки собранный агрегат должен быть надёжно закреплён. Грунт и крепление - см. раздел 4.6.



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

Подъём цокольных агрегатов

Насос и двигатель в цокольном исполнении



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. Трубопроводная схема и точки замеров

Кроме того, необходимо обработать внимание на общее расположение трубопроводных линий, а также на правильность подключений и выбор параметров измерительных и управляющих устройств.

Чистка трубопроводов не дозволена проводить водой или другими жидкостями, которые имеют минимальную вязкость лежашую под минимально дозволёнными производственными условиями для этой пумры. При откачке установки, иначе трубопроводов, насос должен быть защёдён.

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



Мы не несём ответственность за повреждения и неисправности, связанные с неправильным расположением и прокладкой трубопровода и выбором параметров измерительных и управляющих устройств.

6.3. Подготовка к эксплуатации

Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующие виды работ:



- очистить трубопроводные линии, см. раздел 4.6.4.4.,



- проверить винты крепления, см. раздел 4.6.4.3.,
- проверить электротягу (двигатель),
- проконтролировать направление 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 4.6.4.4.,
- 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 заторного давления должно быть в достаточной мере заполнено затворной жидкостью и находиться в рабочем состоянии. Подробности – см. Руководство по эксплуатации "Устройство затворного давления"

- заполнить крышку редуктора (поз. 030) через отверстие для удаления воздуха маслом до середины маслостерного гласка (поз. 038); при этом должно применяться высокосортное нестареющее 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.

Некоторые пояснения:

Несмотря на то, что выступающие в роли рабочих органов винтовой/шпиндельный пакет и вкладыш корпуса у насосов типа LANG работают без контакта, по двум причинам все-таки необходимо следить за заполнением насоса перекачиваемой средой. Во-первых, поверхности рабочих органов должны быть покрыты средой для того, чтобы создать необходимое для функции всасывания пониженное давление (откачивание воздуха) в насосе. А во-вторых, уплотнительные элементы четырёх валовых уплотнений нуждаются в жидкости как для смазки, так и для их охлаждения. Если рабочие органы насоса не заполнены перекачиваемой жидкостью, то насос или не в состоянии самостоятельно всасывать среду, или процесс всасывания длится слишком долго, что в свою очередь ведёт к повреждению уплотнительных элементов.

Воздействию этих факторов не подвержены насосы со специальными устройствами для компенсации описанных процессов насосы, заполняемые рабочей средой дончала их эксплуатации.

Если после монтажа насоса или насосного агрегата в насосной установке предусмотрено проведение промывки, очистки или гидравлических испытаний средствами, 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°С, но она не должна превышать предельно допустимую рабочую температуру для валового уплотнения.

Необходимо удалить воздух из напорной линии в ее самой высокой точке до тех пор, пока из воздушного клапана или другого аналогичного органа не начнет выделяться рабочая среда. После этого клапан должен быть снова закрыт.

После пуска насоса необходимо проконтролировать соответствие показателей рабочего давления, производительности насоса, вязкости среды, её температуры, скорости вращения и потребления мощности указанным в заказе. В случае, если удельный вес среды или её вязкость выше ранее указанных, необходимо следить за тем, чтобы приводной агрегат не был перегружен, а высота всасывания

насоса не была слишком велика, так как это в свою очередь может привести к появлению кавитации. Кроме того, необходимо следить за уровнем среды в ёмкости, в случае погружных агрегатов он не должен опускаться ниже уровня всасывающей патрубка.

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 повреждении внутренних деталей насоса и чувствительных элементов уплотнений. Это касается как обогрева кожуха корпуса, так и промывочного устройства.

6.5. Останов насоса

Остановка приводного агрегата не требует никаких подготовительных работ. При отключении насоса против давления подачи его остановка происходит практически мгновенно (что является совершенно безопасным для насоса и электродвигателя). Поэтому между запорным органом и напорной линией рекомендуется установка обратного клапана. При длительном простое запорные органы должны быть закрыты. При изменении концентрации среды, выпадении кристаллов в ней, её затвердении и т.д. необходимо опорожнить насос и - в случае необходимости - промыть его соответствующей жидкостью.

6.6. Повторный ввод в эксплуатацию


После небольшого простоя новый пуск насоса может быть произведён без проведения каких-либо подготовительных работ. После длительного простоя или повторного ввода насоса в эксплуатацию необходимо произвести подготовительные работы в соответствии с разделом 6.3.

6.7. Простой


6.7.1. Время простоя - не более 3 месяцев

В случае, если ввод насоса в эксплуатацию происходит после его установившегося течения 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 заглушки 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 точёного давления вследствие различных стираний, 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

 При правильно выполненной сборке и эксплуатации винтовых насосов фирмы Leistritz нуждается лишь в незначительном контроле. Уверённые определённые промежутки времени необходимо контролировать

рабочее давление, подачу насоса, чрезмерное потребление мощности электродвигателем, выверку/центрировку насоса (муфты), уплотнения, степень загрязнённости фильтра и наличие посторонних шумов при работе насоса. Срок службы насоса в значительной степени зависит от степени чистоты перекачиваемой среды. Один раз в месяц следует проводить визуальный контроль насоса. Ход насоса должен быть спокойным, без вибрации.

• Кроме того, следует контролировать уровень масла в корпусе редуктора и в крышке со стороны привода. Необходимо также соблюдать и сроки замены масла (см. раздел 7.7).

• Кроме того, необходимо регулярно проверять рабочее состояние и уровень жидкости в устройстве затворного давления уплотнительной системы.

• **Недопустим сухой ход насоса!** Также следует контролировать состояние валовых уплотнений. Особенно во время обкатки насоса могут появляться утечки среды.

Уплотнение S (кольцевое уплотнение)

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



• **Недопустимо скольжение кольцевого уплотнения "всухую"!**

Уплотнение S (сальниковое уплотнение)

• Если исправном сальниковом уплотнении допускаются несколько бултых утечки среды, так как уплотнительные поверхности ведущего шпинделя всегда должны быть покрыты средой.



Для этого в уплотняемом пространстве (жидкостный затвор, поз. 074) должно быть создано значительное избыточное давление (около 0,5 бар). Предварительно нагретый сальника (а таким образом достигается и его герметичность) производится во время ввода насоса в эксплуатацию.

Наладка сальника:

Сальниковые набивки поставляемых нами насосов обычно проходят предварительную наладку. Набивочные кольца находятся при этом под легким предварительным натяжением. В процессе предварительной наладки сальника во всасывающем отделе насоса было слегка понижено давление. Для ввода агрегата в эксплуатацию необходимо сначала слегка разгрузить крышки сальников (отвернуть натяжные винты, приблизительно 1/4 оборота).

Если во время работы насоса в его всасывающем отделе имеет место пониженное давление, то на жидкостный затвор необходимо подавать затворную среду. Это может быть осуществлено либо посредством предусмотренного для этой цели внутреннего канала с напорной стороны насоса, либо посредством внешнего подава промывочной среды.

Способ промывки (и вообще её наличие) определен в Техническом паспорте и чертеже сечения насоса (при подаче со стороны всасывания необходимость в промывке отпадает). Перед началом эксплуатации следует слегка приоткрыть регулирующие вентили. Спустя определённое время после начала обкатки (приблизительно 10 минут) регулирующие вентили и крышка сальника должны быть отрегулированы в соответствии друг с другом таким образом, чтобы в месте уплотнения происходила незначительная утечка среды. Данный процесс следует постоянно контролировать во время обкатки до тех пор, пока не произойдет приработка набивок и не установится стационарное состояние.

В случае подачи вся наладка производится исключительно при помощи крышки сальника.

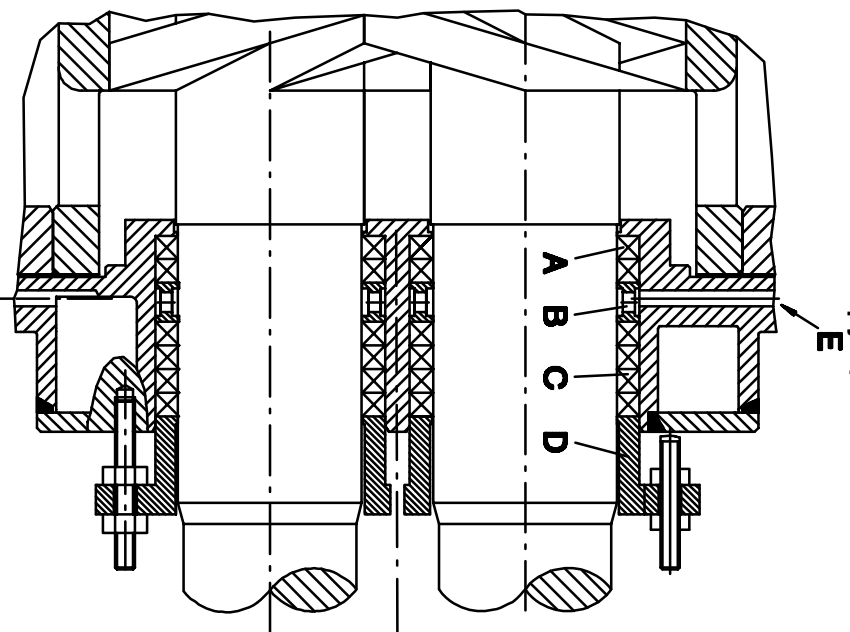
• В случае изменения рабочих параметров соответствующим образом следует подрегулировать и давление жидкости

затворов при помощи регулирующего вентиля салыниковых уплотнений.

- Недопустимо скольжение салыникового 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.

конструкция



- A - I группа набивочных колец (со стороны среды)
- B - жидкостный затвор
- C - II группа набивочных колец (со стороны атмосферы)
- D - крышка салыника
- E - подвад затворной или промывочной среды

6.9. Подшипниковая опора ведущего шпинделя

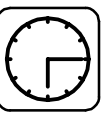
Опора винтов/шпинделей осуществляется посредством цилиндрических роликоподшипников со стороны привода, а с противоположной стороны - радиально-упорных шарикоподшипников или самоустанавливающегося роликоподшипников. При указанных в пункте 4.6.2. условиях эксплуатации ресурс данных подшипников составляет 20.000 часов. Жесткий режим работы, высокие температуры, несоблюдение интервалов смазки и замены масла и т.д. могут значительно снизить их срок службы.

7. Техобслуживание / Уход

7.1. Общие указания

Техническое обслуживание включает в себя в основном контроль отдельных деталей насоса на износ и повреждение. При обслуживании рабочих параметров и условий, что перекачиваемым агрегатом возможно не содержит абразивных веществ, винтовые насосы фирмы Leisnitz типа L4NG 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 долопнить 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 долопнить. Кроме того, следует контролировать температуру масла, расход/проток масла в направлении торцовых уплотнений и перепад давления между торцовыми уплотнениями и давлением во всасывающей отделе насоса
- объем заполнения соответствующих систем описаны в указании по эксплуатации соответствующего оборудования – см. "промывка уплотнений" и "система смазочного масла"
- проверить валовые уплотнения. Объем утечки на уплотнениях не должен превышать нескольких капель в час

Уровень максимально 2 года эксплуатации насос следует деинсталировать 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
- заменить старые цапалпы 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

7.3. Демонтаж / Повторная сборка

7.3.1. Общие требования

При надлежщем контроле и техобслуживании насоса неисправности и неполадки, для устранения которых необходим демонтаж насоса, возникают крайне редко. Если же это произошло, то необходимо - по возможности - выяснить 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 шпиндель должен свободно проворачиваться, иначе могут быть повреждены подшипники и валовые

уплотнения. При всех видах работ необходимо использовать соответствующую чертёжи сечения.

7.3.2. Сервисное обслуживание / Опасности

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



При проведении ремонтных работ насос должен быть отключён (без давления), опорожнён и очищен. Это касается особенно насосов, отравляемых 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 несёт 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, легко воспламеняющиеся вещества.

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

7.3.3. Указания по демонтажу и сборке



Важнейшие демонтажные и сборочные работы - см. ниже. Необходимо строго 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 опорожнить насос



- снять защитные кожухи муфты
- в случае наличия – снять промежуточную деталь муфты (sea set)
- 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)

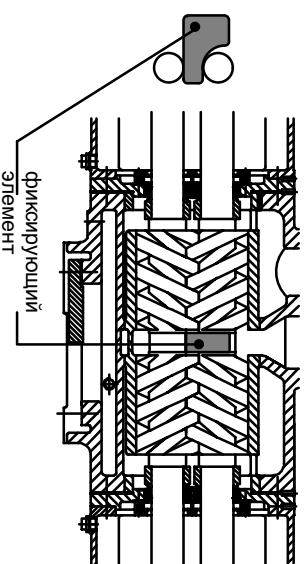
Внимание! Перед демонтажем все детали необходимо прономеровать для их правильной установки при последующей сборке насоса.

Демонтаж насоса:

- ослабить винты, нажимную шайбу, упорные кольца и зажимные элементы (поз. 186, 187, 185, 182, 181, 190), выполнить демонтаж шпильковой 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)
- ослабить винты (поз. 117), выполнить демонтаж крышек со стороны привода (поз. 112, 113), снять стопорные кольца (поз. 173)
- ослабить винты (поз. 124) и отжать корпус подшипника (поз. 100) со стороны привода посредством отжимных винтов, обратить при этом внимание на фиксирующие штифты (поз. 020) и уплотнительные кольца вала (поз. 052) – **(важно для насосов типа LANG)**
- ослабить винты (поз. 123) и отжать корпус подшипника (поз. 100) со стороны привода посредством отжимных винтов. Перед тем, как выдвинуть корпус подшипника (поз. 100) со стороны привода, а затем и с противоположной стороны (поз. 101) из центрирующих отверстий, для направления этих деталей необходимо в два противоположных винтовых отверстия (поз. 123) вставить установочные штифты. Этим предотвращается падение подшипников корпусов на винты/шпильки насоса при их внезапном срыве или снятии. Кроме того, таким образом предотвращается повреждение уплотнений **(важно для насосов типа LANGO)**.
- выдвинуть наружное кольцо подшипника качения (поз. 170) из корпуса подшипника со стороны привода (поз. 100), снять внутреннее кольцо подшипника качения с винтов/шпильки

Внимание

Перед дальнейшим демонтажем следует соединить шпильки и вкладыш корпуса зажимным соединением таким образом, чтобы при снятии и демонтаже подшипников качения не произошло повреждение уплотнений. Для этого зажимное соединение применяется простое вспомогательное приспособление. Если на месте эксплуатации насоса такого приспособления нет, то оно может быть очень просто изготовлено из таких мягких материалов как, например, медь, пластмасса или дерево. Это приспособление представляет собой специальный элемент, который устанавливается посередине между двух противоположными шпильками и одновременно фиксирует шпильчатый 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.



▼ Описанный ниже процесс демонтажа касается насосов типа

LANG

При наличии двойного торцового уплотнения демонтаж выполняется следующим образом:

- ослабить винты (поз. 67) и осторожно снять крышку (поз. 65) с уплотнительного корпуса
- снять уплотнение (поз. 66)
- ослабить стопорные винты наружных торцовых уплотнений и осторожно снять торцовое уплотнение (вращающиеся детали) с винтов/шпильки насоса
- ослабить стопорное кольцо
- ослабить стопорные винты внутренних торцовых уплотнений (вращающиеся детали) и осторожно снять вращающиеся детали с винтов насоса
- осторожно выдвинуть ответные кольца торцовых уплотнений из крышки (поз. 65)

□ Демонтаж при уплотнении S (сальниковые набивки)

- снять нагрузку с сальниковых набивок (поз. 072) при помощи крышек сальников (поз. 075); ослабить следующие элементы: (поз. 075, 076, 077, 078)
- снять винты предварительной натяжения (поз. 076) и контргайки (поз. 078), выполнить демонтаж крышек сальников (поз. 075)
- отсоединить трубопровод регулирующего вентиля

Внимание

Перед тем, как выдвинуть уплотнительный корпус со стороны привода (поз. 102, а затем и с другой стороны, поз. 103), из центрирующих посадочных отверстий, для направления этих деталей необходимо в два противоположных винтовых отверстия (поз. 124) вставить установочные штифты. Этим предотвращается падение уплотнительных корпусов на винты/шпильки насоса при их внезапном срыве или снятии. Кроме того, таким образом предотвращается повреждение уплотнений **(важно для насосов типа LANG)**.

• ослабить винты (поз. 122) и отжать уплотнительный корпус

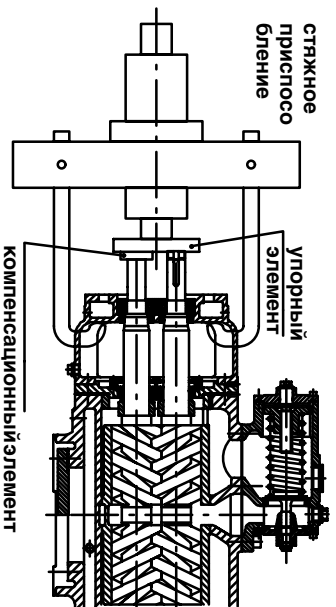
- (поз. 102) со стороны привода посредством отжимных винтов; обратить при этом внимание на фиксирующие штифты (поз. 020) и уплотнение вала, снять плоское уплотнение (поз. 099)
- **Демонтаж при уплотнении S** (сальниковые набивки)
- выдвинуть набивочные кольца (поз. 072) и затвор (поз. 073) из уплотнительного корпуса со стороны привода (поз. 102)

□ Демонтаж при уплотнении G (торцовые уплотнения)

- осторожно выдвинуть ответные кольца, неподвижные детали торцовых уплотнений (поз. 062), вместе с уплотнительными манжетами или кольцами круглого сечения из уплотнительного корпуса со стороны привода (поз. 102)
- в зависимости от конструкции торцового уплотнения сначала следует ослабить его стопорные винты, а затем осторожно снять с винта само уплотнение (поз. 062), его вращающиеся элементы

- ослабить винты (поз. 118) и снять концевую крышку (поз. 114) корпусом подшипника (поз. 101) с винтов/шпинделей; одновременно корпус подшипника (поз. 101) вытаскивается из центрирующих посадочных отверстий уплотнительного корпуса (поз. 103 или 106)

Для этого следует применить стяжное приспособление (см. схему ниже).



Если на месте эксплуатации никаких подходящих стяжных приспособлений не имеется, то подшипниковый корпус (поз. 101) может быть демонтирован и при помощи отжимных винтов. При этом необходимо проявлять особую осторожность, так как при снятии винты опираются на фиксирующий элемент и вкладыш корпуса и находятся, таким образом, под нагрузкой.

- Демонтаж торцового уплотнения (картридж)**
 - ослабить винты (поз. 124) и отжать корпус подшипника (поз. 101) со стороны, противоположной приводу, посредством отжимных винтов. Перед тем, как выдвинуть корпус подшипника (поз. 101) со стороны, противоположной приводу, из центрирующих отверстий, для направления этой детали необходимо в два противоположных винтовых отверстия (поз. 124) вставить установочные штифты. Этим предотвращается падение подшипникового корпуса на винты/шпиндели насоса при его внезапном срыве или снятии. Кроме того, таким образом предотвращается повреждение уплотнений (**важно для насосов типа L4NG**)...
 - снять уплотнение (поз. 099)

- ▼
 - ослабить винты (поз. 122) и отжать уплотнительный корпус (поз. 103) со стороны, противоположной приводу, посредством отжимных винтов; обратить при этом внимание на уплотнение вала и фиксирующие штифты (поз. 020), снять плоское уплотнение (поз. 099)
 - снять зажимной элемент, фиксирующий винты/шпиндели во вкладыше корпуса, приподнять винтовой пакет (поз. 150, 151) и осторожно вытащить его из корпуса
 - выдвинуть подшипники качения (поз. 170, 171) и уплотнительные кольца вала (поз. 052) из корпусов подшипников с обеих сторон агрегата
 - Демонтаж при уплотнении S (сальниковый набивки)**
 - выдвинуть набивочные кольца (поз. 072) и затвор (поз. 073) из уплотнительного корпуса (поз. 103) со стороны, противоположной приводу
 - Демонтаж при уплотнении G (торцовые уплотнения)**
 - выдвинуть ответные кольца, неподвижные детали торцовых уплотнений (поз. 062), вместе с уплотнительными манжетами или кольцами круглого сечения из уплотнительного корпуса (поз. 103) со стороны, противоположной приводу
- в зависимости от конструкции торцового уплотнения сначала следует ослабить его стопорные винты, а затем осторожно снять с винтов/шпинделей само уплотнение (поз. 062), его вращающиеся элементы

- ослабить винты (поз. 021), снять обогревательную плиту (поз. 011) вместе с плоским уплотнением (поз. 012) (только в случае использования с обогревом)

- Особенности при демонтаже насосов типа L4NG 186/** Самоустанавливающийся ролик подшипник (неподвижный подшипник) (поз. 170) ведомого винта/шпинделя насоса (поз. 151) установлен не непосредственно на ведомом винте. Он устанавливается аксially посредством установочной втулки (поз. 109) и расположен на ведомом винте. Для демонтажа следует сначала ослабить установочные винты (поз. 34 и 108), а затем стянуть с ведомого винта насоса этот самоустанавливающийся ролик подшипник вместе с установочной втулкой (поз. 109). Снять призматическую шпонку (поз. 325). **При демонтаже следует пользоваться соответствующим чертёжом сечения насоса.**

Дальнейший демонтаж насосов типа L4NG.

Демонтаж уплотнительного корпуса (поз. 102), торцовых уплотнений, подшипников качения, включая уплотнительные кольца, выполняется в случае необходимости. При этом **следует пользоваться соответствующим чертёжом сечения насоса.**

- Демонтаж интегрированного клапана (предохранительного клапана)**

Каждому насосу типа L4NG — в зависимости от его типоразмера - соответствует определённый 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	VLN 107	VLN 140			



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 повреждение агрегата, а также угрозу для персонала или окружающей среды, возникшие вследствие сеговольного или неправильно выполненных сборки демонтажа.

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

- Демонтаж интегрированного клапана (предохранительного клапана)**
 - отсоединить от корпуса насоса корпус клапана (поз. 200), винты (поз. 027) и уплотнение (поз. 026), снять прожекторную 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 разгрузиться 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 пружинной из корпуса клапана (поз. 209)

- следует соблюдать указания чертёжной сечення
- 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 плоскоуглотнение (поз. 210)
- ослабить стопорное кольцо (поз. 223) и - выдвинуть" установочный винт (поз. 222) из крышки (поз. 209), отвинтить резьбовую заглушку (поз. 215) и углотнение (поз. 216) от седла клапана (только в случае исполнения без маховика)
- В случае, если Вам потребуется сервисное обслуживание или консультации или у Вас появились необходимость в переоборудовании агрегата или в изменении рабочих параметров, просим обращаться непосредственно на наше предприятие или в одно из наших торговых представительств.
- ослабить винты (поз. 214) и вытащить из корпуса клапана крышку его седла (поз. 217) вместе с крышкой клапана (219), ослабить углотнение (поз. 213)
- демонтировать маховик (поз. 227) и вывинтить из крышки (поз. 215) регулирующий шпindel (поз. 225) (только в случае исполнения с маховиком)

□ Демонтаж предохранительного клапана (L4NO)

Демонтаж интегрированных клапанов у насосов типа L4NO выполняется так же, как и демонтаж присоединенных интегрированных клапанов. Разница заключается в том, что корпус клапана у насосов типа L4NO является частью корпуса насоса.

В случае, если Вам потребуется сервисное обслуживание или у Вас появятся 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 чертёжной сечення.**

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 необходимых загрязнений и таких мелких деталей, как гаек, болтов, шпильки и т. д.

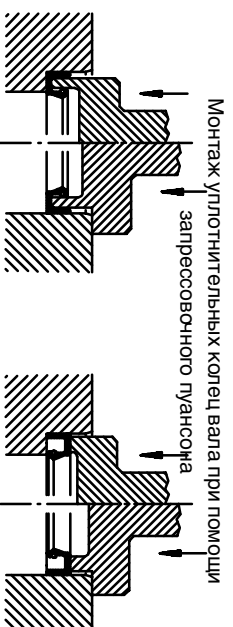
При повторной сборке следует заменить все статические прокладочные уплотнительные кольца, плоские углотнения и кольца круглого сечения на новые, а также углотнительные кольца вала (в случае их повреждения или демонтажа).

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

Выполнить предварительный монтаж углотнительных колец вала (поз. 052) в подшипниковых шитах (поз. 104 и 105 или поз. 116) в крышке (поз. 112).

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

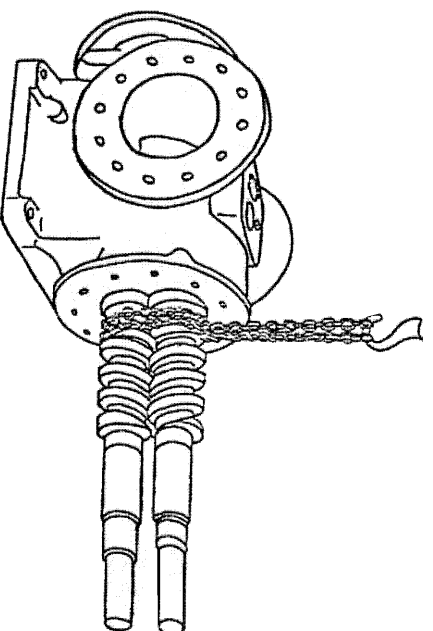
Запрессовка углотнительных колец вала в посадочные отверстия должна производиться при помощи механического или гидравлического запрессовочного приспособления и соответствующего пуансона. Всегда следует следить за тем, чтобы усилие запрессовки прикладывалось как можно ближе к наружному диаметру, а давление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



С упорным буртом
Без упорного бурта

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 шпindel (поз. 150, 151) прямо, горизонтально и параллельно друг к другу
- ввод шпindelного пакета следует производить при помощи монтажного подвешива



□ Монтаж углотнения G (кольцевое углотнение)

- При монтаже кольцевого углотнения (поз. 062) необходимо соблюдать исключительно чистоту, избегать повреждений скользких поверхностей и эластомеров.
- посадочные диаметры шпинделей (поз. 150) не должны иметь каких-либо повреждений в области валового углотнения
- одеть на валы вращающиеся детали торцовых углотнений (поз. 062)
- для уменьшения сил трения при монтаже торцовых углотнений (поз. 062) необходимо смазать шпindel (поз. 150) в области вращающихся углотнительных 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
- заткнуть стопорные винты
- установить в углотнительном корпусе со стороны привода и с другой стороны (поз. 102, 103) ответные кольца, статические элементы торцовых углотнений (поз. 062) с углотнительными 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 углотнений и просеянных штифтов (поз. 061) в углотнительных корпусах (поз. 102, 103)
- установить плоское углотнение (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 торцового уплотнения
- надеть на валы внутреннее вращающиеся детали торцового уплотнения
- установить стопорное кольцо (поз. 169)
- надеть на валы внешние вращающиеся детали торцового уплотнения
- затянуть стопорные винты

▼ Только при сборке насосов типа L4NG

- Перед монтажом уплотнительных корпусов со стороны привода и с противоположной стороны (поз. 102, 103) для лучшего направления этих деталей в два противоположных винтовых отверстия (поз. 124) следует ввести установочные штифты. Этим предотвращается опора и давление ответных колец торцовых уплотнений (из-за веса уплотнительных корпусов) на шпиндели и повреждение самих шпинделей.
- осторожно проведи +резь концы шпинделей оба уплотнительных корпуса (поз. 102, 103, со стороны привода и с др. стороны) и посредством винтов с цилиндрической головкой (поз. 122) выполнить их предварительный монтаж на корпусе насоса
- для выверки и центровки уплотнительных корпусов и корпуса насоса вставить цилиндрические штифты (поз. 020).
- для точной центровки как со стороны корпуса насоса (поз. 001) в направлении уплотнительного корпуса (поз. 103), так и со стороны уплотнительного корпуса (поз. 103) в направлении корпуса подшипника (поз. 101) 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.

□ Только при монтаже уплотнения S (сальниковые набивки)

- посадочные диаметры шпинделей не должны иметь каких-либо повреждений в области валовых уплотнений
- Перед монтажом уплотнительных корпусов со стороны привода и с противоположной стороны (поз. 102, 103 или 106) для лучшего направления этих деталей в два противоположных винтовых отверстия (поз. 124) следует ввести установочные штифты. Этим предотвращается повреждение уплотняющих диаметров шпинделей (из-за веса уплотнительных корпусов).
- установить плоское уплотнение (поз. 099) на корпусе насоса (поз. 001) со стороны привода и с другой стороны, в случае необходимости произвести смазку
- осторожно проведи +резь концы шпинделей оба уплотнительных корпуса (поз. 102, 103, со стороны привода и с др. стороны) и посредством винтов с цилиндрической головкой (поз. 122) выполнить их предварительный монтаж на корпусе насоса
- для выверки и центровки уплотнительных корпусов и корпуса насоса вставить цилиндрические штифты (поз. 020).
- Для точной центровки как со стороны корпуса насоса (поз. 001) в направлении уплотнительного корпуса (поз. 103), так и со стороны уплотнительного корпуса (поз. 103) в направлении корпуса подшипника (поз. 101) 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.
- по отделенности расположить набивочные кольца вокруг вращающегося шпинделя и равномерно запрессовать их в корпус сальника при помощи крышки сальника, при этом разъемы

- отдельных колец (поз. 072) должны быть смещены по отношению друг к другу на 90°, наблюдать при этом количество и размер (сечение) колец
- в соответствии с чертежом сечения установить затвор между набивочными сальниковыми кольцами
- равномерно и без перекоса вдавнуть "крышку сальника (поз. 075) в отверстия корпуса сальника
- установить детали крепления и предварительного натяжения (поз. 076, 077, 078), не оказывая при этом сильного давления на кольца набивки, их предварительное натяжение производится только при вводе насоса в эксплуатацию
- выполнить монтаж трубопровода регулирующего клапана / вентили

□ Монтаж со стороны, противоположной приводу

- проведи 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 вдавливании корпус может также применяться зажимное приспособление, описанное ранее в пункте 7.4. Демонтаж".
 - провести через концы шпинделей и осторожно вдавнуть" подшипники качения (поз. 171) во внутренние диаметры подшипниковых корпусов; при этом могут применяться наджигные гильзы и недопустимо применение молотка
 - одеть установочную шайбу (поз. 177) на ведущий шпиндель (поз. 150)
 - соединить при помощи винтов с цилиндрической головкой (поз. 118) ипружинных 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 шпиндель (поз. 150)
 - обезжирить / удалить смазку (отверстия) с концов рабочего шпинделя (поз. 151), зажимных элементов и зубчатых колец (поз. 163, 162)
 - одеть на рабочий шпиндель зубчатое колесо (поз. 163) с зажимными элементами (поз. 190) и упорными кольцами (поз. 181 или 182); расположить зажимных элементов см. чертеж сечения
 - одеть на ведущий шпиндель 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 приводу
- проведи 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. 102) в направлении корпуса подшипника (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» подшипники качения (поз. 170) во внутренние диаметры подшипниковых корпусов; при этом могут применяться надавижные гильзы и недопустимо применение молотка
- Установить стопорные кольца (поз. 173)

• В достаточном количестве заполнить подшипники 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

• Двадцать плотнительное кольцо вала (поз. 116) в крышку (поз. 112) (если еще не был выполнен предварительный монтаж)

Особенности при сборке насосов типа L4NG 186/

Выполнить монтаж самоустанавливающегося роликоподшипника (поз. 170) вместе с установочной втулкой (поз. 109), призматической шпонкой (поз. 325), распорным кольцом (поз. 193) и стопорным кольцом (поз. 173) на ведомом винте/шпинделе насоса и закрепить посредством установочных винтов (поз. 34 и 108) в соответствии с осевым центрирующим элементом двухплоточного винтового пакета. Зубчатые колеса (поз. 162 и 163) закрепляются зажимными элементами (поз. 190) не непосредственно на ведомом винте насоса, а при помощи монтажной втулки (поз. 110).

При сборке следует пользоваться соответствующим чертежом сечения насоса.

▼ **Выполнение сборки насосов типа L4NO**

• Установить в уплотнительном корпусе (поз. 102) со стороны привода и с противоположной стороны ответные кольца, неподвижные элементы (поз. 062), вместе с уплотнительными манжетами или кольцами круглого сечения

• При запрессовке ответных колец необходимо следить за равномерным распределением давления запрессовки; кроме того, 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 положением просечных штифтов (поз. 061) в уплотнительных корпусах (поз. 102)

• Выполнить предварительный монтаж обоих уплотнительных корпусов (поз. 102) со стороны привода и с противоположной стороны и корпуса подшипника (поз. 100 или 101)

Дальнейшее выполнение сборки соответствует основным чертам сборки насосов типа L4NG. Но при этом следует учитывать особенности насосов типа L4NO, а также последовательность демонтажа в документации и пользоваться соответствующим чертежом сечения насоса.

• **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)).

• Провернуть ведущий шпиндель и проверить плавность его хода; следует учитывать, что при этом должен предостерегаться определенный момент трения уплотнительных колец вала и торцовых уплотнений или набивочных колец

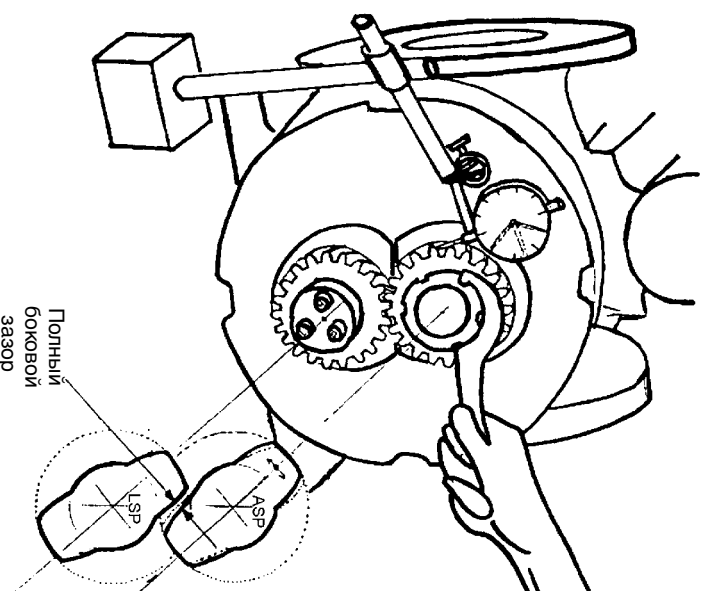
Юстировка шпинделей и регулировка бокового зазора

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 двухплоточного шпиндельного пакета. Достигается это осторожным проворачиванием ведущего шпинделя вправо и влево до соответствующих точек 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 контргупера. 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 наронштейне. 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.



• Положение шпинделей должно быть зафиксировано закреплением зубчатого колеса (поз. 162, 162) 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 угла ирированного ранее бокового зазора.

- Ужe путем легкой затяжки описанных выше винтов достигается фиксация шпинделя. Для полной затяжки кольцевых зажимных элементов с указанными 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 ключа и шлицевой гайки (поз. 166).

Внимание

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

- Только надлежащим образом отрегулированный боковой зазор гарантирует надежность и безопасность работы насоса. Мы не несем ответственности за неисправности и повреждения, возникшие в результате неправильно выполненной сборки.

- После выполненной таким образом юстировки ведущий шпиндель должен легко проворачиваться вручную (в случае больших размеров серый 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 цилиндрическим винтами (поз. 032) к корпусу подшипника со стороны, противоположной приводу
- Выполнить установку резбовой заглушки (поз. 036) и уплотнительного кольца (поз. 037)
- Выполнить монтаж маслостроительного масла (поз. 038) и 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 полушфту со стороны насоса до приблизительно 110°C и одеть ее на конец ведущего шпинделя (поз.150). Недопустимо одевание полушфты при помощи молотка, так как может произойти повреждение подшипника качения и валового уплотнения.

Монтаж интегрированного клапана предохранительный клапан

- винты регулирующий шпиндель (поз. 225) вместе с кольцом круглого сечения (поз. 226) в крышку седла клапана (поз. 217), установить маховик (поз. 227) на регулирующий шпиндель (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) торцовой 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 винтить два противоположных длинных цилиндрических винта

- винтить винты (поз. 211) в оставшиеся монтажные отверстия, затем удалить длинные монтажные винты и винтить оставшиеся винты (поз. 211)

- установить промежуточную плиту (поз. 203) (только в случае исполнения - рециркуляция в амкость)

- установить на корпусе насоса корпус клапана (поз. 200) и уплотнение (поз. 026), хорошо закрепить их винтами (поз. 027, 253, 254 и 256)

После полностью выполненной сборки насос следует снова подключить к приводному агрегату и закрепить его в соответствии с указанными пункта 5.2. Затем подключить надлежащим образом напорную, всасывающую и другие необходимые питающие линии. Е пролесе повторного ввода насоса в эксплуатацию в соответствии с главой 6. следует настроить необходимое давление срабатывания предохранительного клапана (если таковой имеется)

Точная настройка давления срабатывания может быть достигнута только путем измерений и анализа значения подачи 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 оборотов при разгрузке пружины сжатия, то давления срабатывания может быть почти точно настроено тем же количеством оборотов 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)
- запустить насос, открыть дроссельную задвижку А
- закрыть задвижку С на стороне всасывания таким образом, чтобы манометр D указывал приблизительно -0,4 ... -0,5 bar (среднее ниже давление)
- медленно закрывать задвижку А, постоянно при этом наблюдая показания манометров В (напорная сторона) и D (сторона всасывания)
- если значение давление на манометре D слегка повышается в направлении атмосферного, то это означает, что клапан работает при значении давления В
- если необходимое значение давления не было достигнуто, то следует открыть задвижку А и посредством установочного винта (поз. 222) изменить давление срабатывания
- при проверочивании по часовой стрелке значение параметра уменьшается, а против стрелки увеличивается
- этот процесс настройки повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто необходимое значение давления

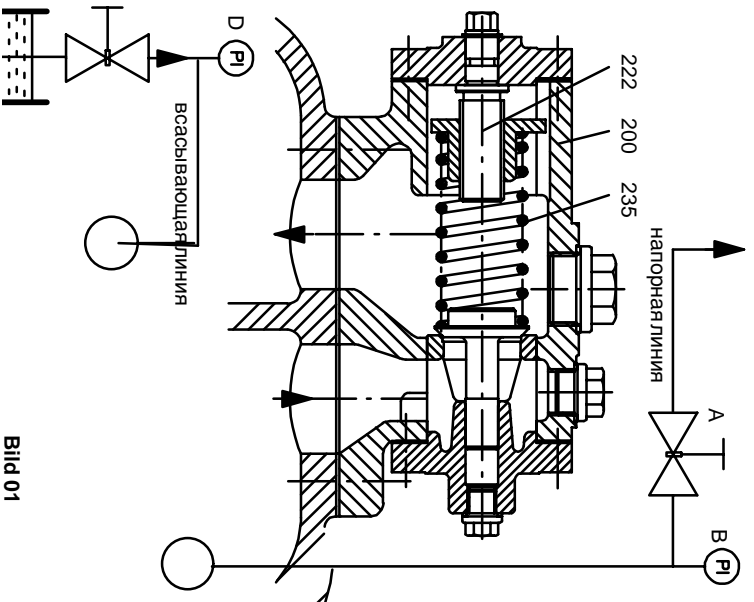


Bild 01

7.6. Запасные части

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

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

Внимание

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

Применять разрешается только оригинальные запасные части фирмы Leistritz.

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

7.7. Указания по смазочным материалам

Приведенные ниже детали насосов серии LANG нуждаются в регулярной смазке:

- коробка редуктора с прямозубыми шестернями, включая смазываемые масляным туманом подшипники качения,
 - подшипники качения со стороны привода.
- Очень важным является выбор смазочных материалов. Выбирать их необходимо только в соответствии с Таблицей смазочных материалов. Она находится в Приложении к данному Руководству.

8. Неполадки, их причины и Устранение

8.1. Таблица определения причин неполадок и их устранения

Приведенная 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 неполадки 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						Сравнить направление вращения двигателя со стрелкой на насосе, в случае необходимости изменить направление вращения двигателя.	
	Слишком низкое давление и подача						Проверить всас. трубопровод и арматуру на герметичность; если вакууметрич. высота всас. слишком велика - укоротить всасывающий трубопровод, проложить его по прямой, увеличить его Ду, опустить насос, увеличить объемный поток, уменьшить завихрения в потоке	
	Неустойчивая подача						В насосе на стороне всасывания отсутствует среда - немедленно отключить насос и заполнить его рабочей средой.	
	Насос негерметичен						Слишком низкая скорость вращения привода - проверить скорость вращения и отдаленность приводного агрегата или сравнить скорость вращения, напряжение и частоту двигателя с указанными на таблице значениями.	
	Насос работает с шумом						Слишком высокая рабочая скорость вращения насоса, слишком высокая вязкость - сравнить рабочие параметры, в случае необходимости - подогреть среду.	
	Насос "заедает"						Слишком низкая вязкость - сравнить рабочие параметры, в случае необходимости - повысить скорость вращения привода, применить более мощный насос или насос с большим шатом шпинделя или повысить вязкость среды путем изменения ее температуры	
	Перегрузка двигателя						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 эти заедание насоса. Ремонт насоса.	
	Агрегат дрожит / вибрирует						Воздух во всасывающей и напорной системе - сместить воздух в самой высокой точке, установить большую емкость для рабочей среды с лучшими воздуходелительными 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 указанными пунктами 6.8., "Наладка сальника".	
							Повреждение насоса из-за перегрузки. Шпиндели заедают или приработались в корпусе. При значительных повреждениях - отполировать дефектные места, провести повторный монтаж, контролировать параметры и режимы насоса.	
							Повреждение насоса из-за перегрузки, сильный износ деталей насоса - ремонт насоса с использованием запасных частей.	
							Напряженные трубопровод, линии - проложить линии заново, подключить их без напряжения. При необходимости установить в трубопроводах компенсаторы, закрепить или подпереть их надежными образам (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 повреждению 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

Первое издание

Дата : 10. 01. 2005

Исполнил

Проверил :

Утверждено :

Отдел

КДР

9. Чертежи и др. документация см. в Приложении

Указания по смазочным материалам

Смазочная точка 1: коробка редуктора

Заполнить трансмиссионным масломКрышку/редуктора (поз.30) до середины масляерного 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 высокооборотная 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 L4NG / L4NO
Сроки для повторной смазки определены для температуры рабочей среды 100°С и 200°С (см. Таблицу смазочных материалов).

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

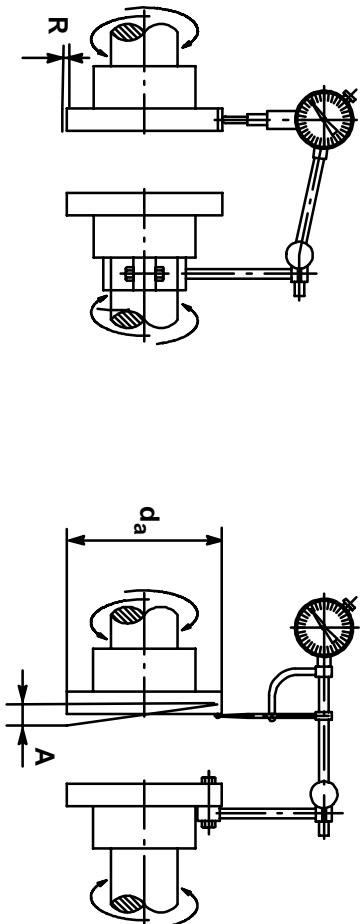
Указанные объемы заполнения маслом являются приблизительными значениями и действительны только для указанных в таблице монтажных положений. Рекомендации по объемам масла в отношении конкретных проектов и установок содержится в техническом паспорте, входщем в состав соответствующей проектной документации.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

Таблица смазочных материалов

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	Количество масла		Смена масла, интервал	Подшипн ик-смазка	Интерва между смаз-ками	
Насос	горизонтальный	вертик альный	вертик альный	интервал	Подшипн ик-смазка	интерва между смаз-ками	
L4NG (O) 48	0,15 l	0,34 l	0,34 l	8000 h	35 см³	800 h	
L4NG (O) 62	0,65 l	1,3 l	0,65 l	8000 h	50 см³	800 h	
L4NG (O) 82	0,78 l	1,6 l	1,3 l	8000 h	60 см³	800 h	
L4NG (O) 96	1,1 l	2,2 l	2,0 l	8000 h	80 см³	800 h	
L4NG (O) 106	1,2 l	2,5 l	2,4 l	8000 h	100 см³	800 h	
L4NG (O) 126	1,4 l	3,0 l	3,2 l	8000 h	130 см³	800 h	
L4NG (O) 140	2,0 l	4,0 l	4,5 l	8000 h	280 см³	800 h	
L4NG (O) 164	2,0 l	4,8 l	7,0 l	8000 h	450 см³	800 h	
L4NG (O) 186	3,9 l	10,5 l	12,0 l	8000 h	750 см³	800 h	
L4NG (O) 240	6,7 l	11,9 l	16,0 l	8000 h	1,15 дм³	600 h	

Применение при имеющихся температурах среды

	до 100°С		от 100°С до 200°С	
	Коробка редуктора с шестернями	Подшипники качения со стороны привода	Коробка редуктора с шестернями	Подшипники качения со стороны привода
Agal	Deqol VG 100	Agalub HLP 2	Deqol VG 150	—
BP	BP-Energol GR-XP100	BP-Energrease LS-EP2	BP-Energol GR-XP 150	—
Castol	Alpha-MW 100 или Alpha-SP 100	Spheroel 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	Unitec S 2
Fuchs	Renolin MR 30	Renolit FER 2	Renolin MR 40	Renoplex EP 3
Mobil	Mobilgear 627	Mobilux EP 2	Mobilgear 629	Mobiltemp SHC 32
Optimol	Optigear 100 или Ultra 100	Oil 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	Dalina Grease 2



Ø муфта до da =	число оборотов "n" до макс 1500 мин ⁻¹		число оборотов "n" до макс 3600 мин ⁻¹	
	R макс	A макс	R макс	A макс
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

Вруководстве 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), 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 представителями или с заводом.

<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 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 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>