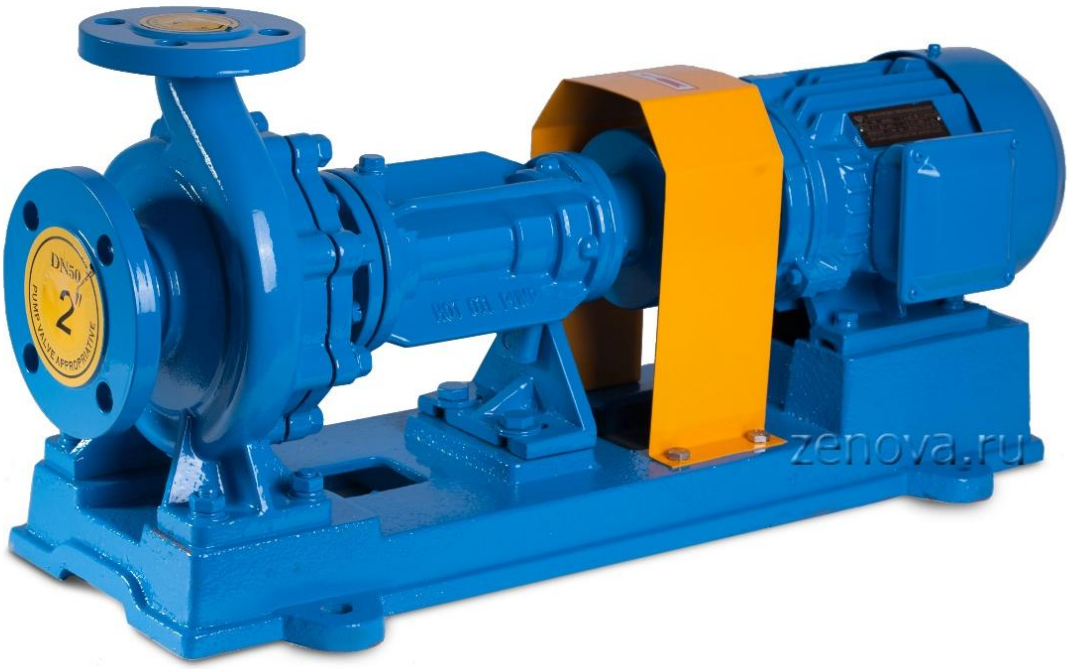



# Центробежные насосы для горячих масел LQRY

## Инструкция по эксплуатации

# Содержание

Область применения ..... 3
Расшифровка обозначения ..... 3
Условия эксплуатации ..... 3
Конструктивные преимущества ..... 3
Спецификация ..... 4
Установка насоса LQRY ..... 4
Проверка и регулировка соосности ..... 6
Запуск насоса ..... 6
Остановка насоса ..... 9
Меры предосторожности ..... 9
Техническое обслуживание насоса ..... 9
Разборка и сборка насоса ..... 10
Устранение неисправностей ..... 10
Гарантийные условия ..... 12

## Область применения

Насосы LQRY предназначены для перекачивания горячих масел и других сходных с ними неагрессивных жидкостей. Они могут использоваться для перекачки нефтепродуктов, при условии, что вязкость нефтепродуктов не выходит за границы, обозначенные в спецификации. Не предназначены для перекачки воды.

Насосы широко применяются в нефтяной, фармацевтической, строительной, дорожной отраслях, при производстве пластиков, красок и пр. Основное преимущество данных насосов — адекватное соотношение цены и производительности. При должном обслуживании и соблюдении рекомендаций, изложенных в этой инструкции, насос сможет работать длительное время.

## Расшифровка обозначения

Для примера расшифруем маркировку насоса LQRY 50-32-150/2-C

50 - означает диаметр входного патрубка в мм

32 - означает диаметр выходного патрубка в мм

150 - означает номинальный диаметр рабочего колеса в мм

2 - означает количество полюсов электродвигателя

C – стандартное исполнение (насос+двигатель)

## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды (желательно) не должна превышать +35 °C. Хотя производитель указывает возможность эксплуатации до температуры в +50 °C.
- Температура перекачиваемой жидкости – до 350°C.
- Максимальная вязкость от 1 до 150 сСт.
- Если вы используете на входе в насос давление выше 1 атм., то будьте готовы к тому, что уплотнение будет протекать и возникнет необходимость менять его чаще.
- В спецификации к насосам указано номинальное потребление тока. В реальности оно может отличаться и превышать номинальное в 1,5 раза. Это нужно учитывать при подборе автомата защиты.
- Назначенный срок эксплуатации насоса — 5 лет, назначенный срок эксплуатации уплотнений 365 дней.

## Конструктивные преимущества

Насосы серии LQRY — это одноступенчатые консольные насосы с осевым всасыванием и радиальным выбросом.

При работе насосы не требуют внешнего охлаждения или дополнительной смазки.

В насосах LQRY используется комбинация из двух уплотнений. Одно из них — сальниковое или графитовое — выдерживает сверхвысокие температуры и непосредственно уплотняет рабочую камеру, другое — механическое — находится ближе к переходной муфте и обеспечивает полную герметичность. При этом благодаря развитой системе теплоотвода механическое уплотнение работает при температуре не выше +100 °C, что существенно продлевает срок службы механического уплотнения.

В насосах LQRY используется два поддерживающих вал подшипника. Один из них установлен на стороне рабочего колеса и работает при температуре до +120 °C. Для его смазки используется обычное моторное масло. Другой подшипник со стороны двигателя работает при температуре до +90 °C. В нем заложена густая смазка на весь срок его службы.

В насосах LQRY используются дорогие уплотнительные статические кольца из PTFE 3-го поколения. Их ресурс в 25 раз выше по сравнению с традиционными каучуковыми кольцами. При этом PTFE кольца абсолютно не подвержены коррозии.

Обратите внимание: если в перекачиваемом масле есть твердые включения (отработка, ржавчина, окалина, песок), такие включения могут быстро вывести уплотнения из строя. Гарантия на насос предусматривает, что насос перекачивает только чистое масло без твердых включений.

Обратите внимание, если вязкость перекачиваемой жидкости низкая, часть это жидкости может проникать через уплотнения. При вязкости 20 сСт утечка жидкости не превышает 3 литров в сутки.

## Спецификация

| Модель | Макс. расход ($м^3$/час) | Макс. напор (м) | Мощность (кВт) | Макс. температура жидкости (°C) | Входной/выходной патрубок (мм) | Обороты в минуту | Напряжение (В) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26-20-100/2-C | 6 | 18 | 0,75 | 350 | 26/20 | 2900 | 380 |
| 50-32-150/2-C | 11 | 25 | 1,5 | | 50/32 | | |
| 50-32-160/2-C | 13 | 29 | 2,2 | | 50/32 | | |
| 50-32-200/2-C | 10 | 56 | 5,5 | | 50/32 | | |
| 50-50-170/2-C | 18 | 35 | 4 | | 50/50 | | |
| 65-40-200/2-C | 30 | 55 | 7,5 | | 65/40 | | |
| 65-50-180/2-C | 38 | 35 | 5,5 | | 65/50 | | |
| 65-50-170/2-C | 45 | 28 | 5,5 | | 65/50 | | |
| 80-50-180/2-C | 50 | 45 | 7,5 | | 80/50 | | |
| 100-65-200/2-C | 93 | 45 | 15 | | 100/65 | | |
| 100-65-230/2-C | 115 | 60 | 22 | | 100/65 | | |
| 100-65-240/2-C | 115 | 75 | 30 | | 100/65 | | |
| 100-65-257/2-C | 120 | 88 | 37 | | 100/65 | | |
| 125-100-220/2-C | 185 | 50 | 37 | | 125/100 | | |
| 125-100-250/2-C | 245 | 65 | 55 | | 125/100 | | |
| 125-100-257/2-C | 320 | 80 | 75 | | 125/100 | | |
| 125-100-270/2-C | 360 | 80 | 90 | | 125/100 | | |
| 150-125-270/2-C | 400 | 80 | 110 | | 150/125 | | |

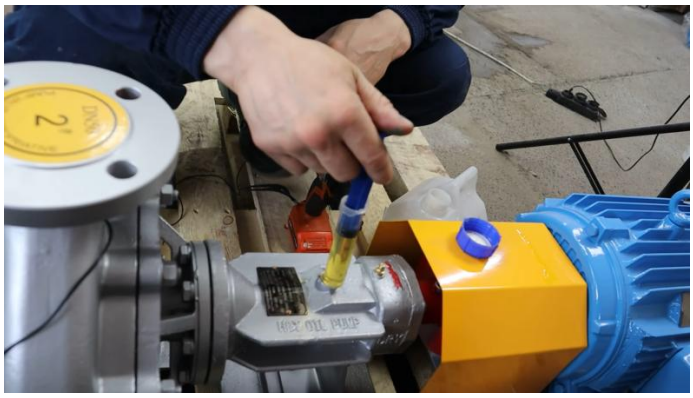
## Установка насоса LQRY

Правильная установка насоса очень важна для долгого срока службы. Проведите установку аккуратно и тщательно.

1. Помещение для установки насоса должно быть просторным и хорошо вентилируемым. Это нужно, чтобы тепло, выделяемое насосом, могло свободно рассеиваться в пространстве.
2. Подготовьте площадку для установки насоса. Обеспечьте удобный доступ к насосу для установки и последующего обслуживания.
3. Подготовьте железобетонный фундамент для установки насоса. Насос нельзя устанавливать на висящие металлические фермы, так как даже небольшой прогиб

металлической конструкции может привести к нарушению соосности элементов насоса и быстрому выходу из строя уплотнений.

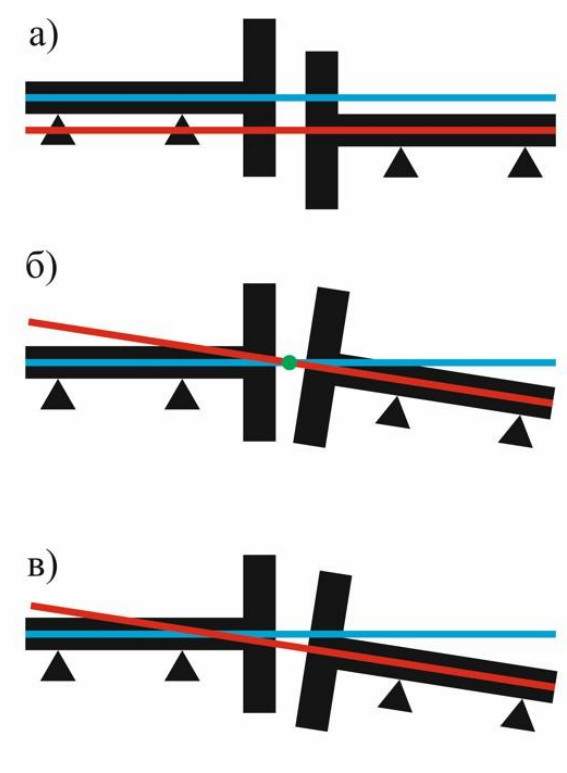
4. В железобетонном фундаменте подготовьте отверстия под крепежные болты. Запрещается включать незакрепленный насос.
5. Установите насос на фундамент. Опустите крепежные болты в отверстия рамы насоса.
6. Выровняйте насос горизонтально. Убедитесь, что рама насоса полностью опирается на бетонное основание. Запрещается оставлять любую часть рамы без опоры на бетон. Нарушение этого требования приведет к прогибу насоса и разрушению уплотнений.
7. Проверьте соосность валов насоса и двигателя. Расхождение не должно превышать 0,1 мм. При необходимости проведите центровку валов (см. раздел «Проверка и регулировка соосности»).
8. После установки насоса, рекомендуется дополнительно залить раму бетоном. Это предотвратит вибрационный изгиб рамы во время эксплуатации насоса.
9. Установите грязевой и сетчатый фильтры на входе в насос, чтобы избежать попадания внутрь посторонних предметов, твердых или абразивных частиц.
10. Предварительно рассчитайте длину трубопроводов и сконфигурируйте их так, чтобы избежать ненужных поворотов. Длина прямых участков всасывающего и напорного трубопроводов непосредственно перед насосом/после насоса должна быть не менее 5-кратного диаметра соответственно всасывающего и напорного патрубка.
11. Трубопроводы должны иметь внешнюю поддержку как можно ближе к патрубкам насоса. Вес трубопроводов не должен передаваться на насос. Нарушение этого правила приведет к преждевременному выходу насоса из строя.
12. На всасывающую и напорную линии непосредственно рядом с насосом необходимо установить манометры для контроля давления во время работы насоса.
13. Установите запорные устройства на всасывающий и напорный трубопроводы.
14. Прочистите трубопроводы от грязи и пыли. Особенно внимательно отнеситесь к сварным швам: удалить с них весь шлак с первого раза очень сложно.
15. Подключите насос к трубопроводам.
16. Убедитесь, что горизонтальное положение валов насоса и электродвигателя и их соосность не нарушена после подключения трубопроводов.
17. Обязательно залейте масло в радиатор насоса перед запуском:



18. Подключите электродвигатель к сети.

## Проверка и регулировка соосности

Безопасная эксплуатация насосного оборудования напрямую зависит от правильной центровки валов приводного двигателя и самого насоса. Правильная центровка насоса с электродвигателем позволяет минимизировать вибрацию агрегата, которая со временем вызывает преждевременный выход подшипников из строя, искривление валов и износ рабочих органов. Наиболее остро такая проблема стоит в промышленности для насосов с большой объемной подачей, укомплектованными двигателями большой мощности.
Эта процедура необходима для агрегатов, у которых соединение между насосом и электродвигателем выполнено с помощью муфты.




**Виды несоосности**

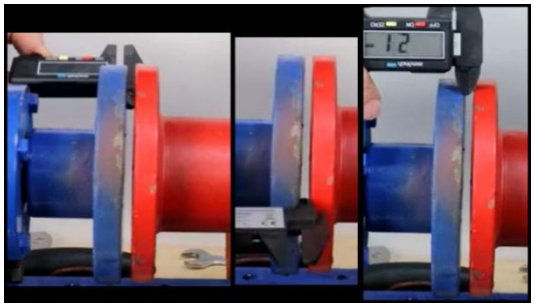
Чтобы правильно выполнить соединение насоса с электродвигателем нужно не допустить возникновения несоосности (коллинеарности) между валами. Геометрические оси вращения валов насоса и приводного электродвигателя, связанных между собой муфтой, при неправильной установке могут не совпадать. Такое расхождение может быть параллельным (а), угловым (б) или смешанным (в).
При **параллельной неосоосности** оси вращения валов располагаются в одной плоскости на определенном промежутке друг от друга по вертикали или горизонтали. Величина несоосности этого типа равна расстоянию между осями валов в миллиметрах.
При **угловой несоосности** оси вращения валов располагаются под углом друг к другу, в результате чего возникает раскрытие полумуфт. Чтобы численно оценить величину несоосности этого типа нужно измерить смещение оси вращения вала двигателя относительно оси вала насоса в двух местах на расстоянии 100 мм друг от друга. После этого полученные данные складываются, а полученный результат делится на расстояние между точками замера. Величина углового раскрытия муфт выражается в мм/100мм.
**Смешанная несоосность** характеризуется расхождением осей вращения валов как в вертикальной плоскости, так и по углу.
Для измерения расхождения валов используются как современные лазерные, так и аналоговые приборы

**Центровка валов насоса и электродвигателя выполняется:**

- после установки нового насосного оборудования;
- по окончании капитального ремонта с заменой трубопроводных линий;
- при возникновении вибрации и повышенного шума во время эксплуатации;
- если температура подшипниковых щитов превышает номинальное значение.

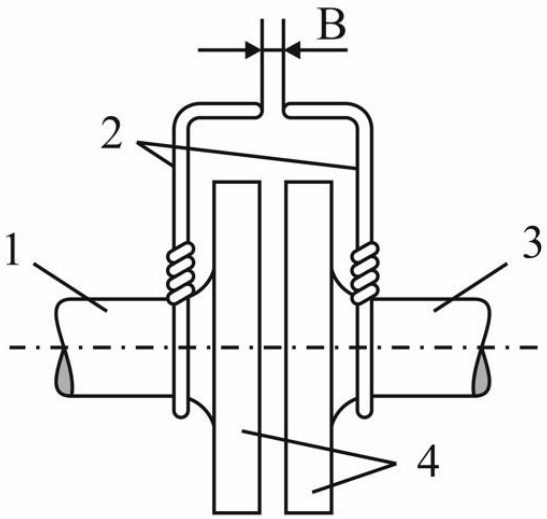
**Как производится центровка**

Если вы «на глаз» видите разные зазоры или при помощи штангенциркуля сделали замеры и видите расхождение, то нужно провести центровку.



Прежде чем выполнять центровку следует определить стационарный и подвижный механизм. В паре насос-двигатель, стационарную позицию занимает первый агрегат, так как к нему обычно уже присоединен трубопровод. Поэтому за опорную линию с нулевыми координатами принимается центр вращения оси насоса. По результатам проведенных замеров осуществляется центровка двигателя относительно неподвижного агрегата. В горизонтальной плоскости несоосность устраняется перемещением корпуса электрической машины вправо или влево с одновременным контролем углового несовпадения, а вертикальная коллинеарность – с помощью регулировочных подкладок под лапы.

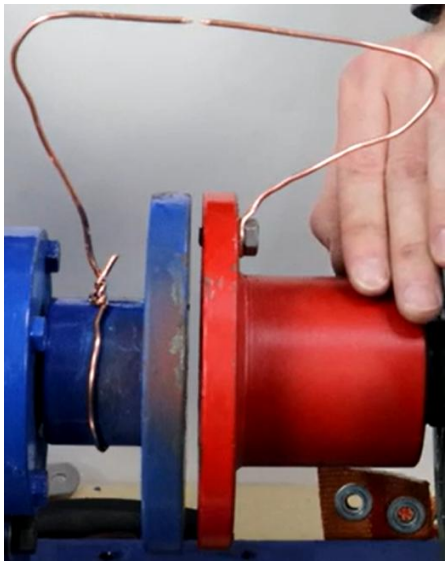
При наличии специальных измерительных приборов опытному специалисту не потребуется много времени для устранения несоосности. Но если таковые отсутствуют центровка насоса с электродвигателем своими руками с помощью линейки, штангенциркуля и пластинчатых щупов растянется надолго.

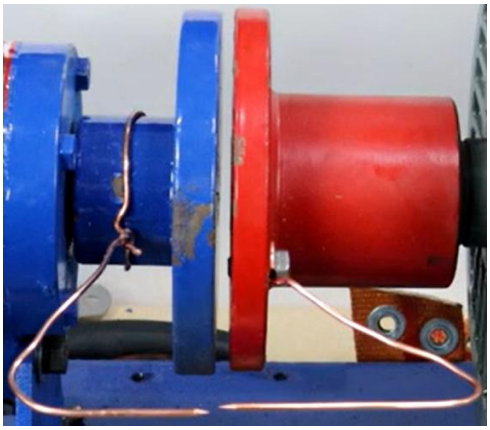


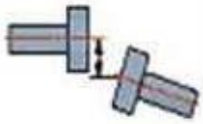
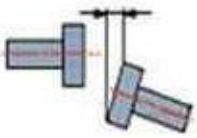

1.Вал насоса
2.Проволоки
3. Вал двигателя
4. Полумуфты

Для проверки коллинеарности валов (1, 3) можно использовать и два отрезка жесткой проволоки (2), которые закрепляются на полумуфтах со стороны двигателя и насоса (4) на расстоянии 100мм между ними и загибаются навстречу друг другу. Для более точного измерения свободным концам проволок придают форму конуса. Между остриями импровизированных индикаторов должен остаться зазор (B) величиной не более 1 мм. Медленно проворачивая скрепленные болтами полумуфты, с помощью щупа замеряют зазор через каждые 90° в плоскости, перпендикулярной оси вращения. По результатам выполненных измерений принимают решение о способе устранения возможной неколлинеарности.
Если при вращении валов изменяется величина зазора между «иголками» - это угловая несоосность. Вертикальная исправляется с помощью подкладок под передние или задние лапы двигателя (или иногда насоса), горизонтальная – смещением передней или задней части двигателя в сторону.

Если при вращении валов «иголки» уходят в сторону друг от друга – это параллельная несоосность. Устраняется смещением двигателя (и передней и задней части одновременно) по вертикали с помощью подкладок под лапы, либо в сторону. Сопряжение двигателя с приводимым механизмом посредством жестких муфт различной конструкции требует очень точного соблюдения соосности валов.





| | Скорость | Допустимо | Отлично |
|---|---|---|---|
| Короткие гибкие муфты | | | |
| Смещение  | 750 | 0.19 | 0.09 |
| | 1500 | 0.09 | 0.06 |
| | 3000 | 0.06 | 0.03 |
| | 6000 | 0.03 | 0.02 |
| Излом (раскрытие полумуфт на 100 мм диам-ра)  | 750 | 0.13 | 0.09 |
| | 1500 | 0.07 | 0.05 |
| | 3000 | 0.04 | 0.03 |
| | 6000 | 0.03 | 0.02 |

## Запуск насоса

1. Откройте все запорные устройства на напорном и всасывающем трубопроводе.
2. Убедитесь, что все соединения герметичны.
3. Заполните корпус насоса перекачиваемой жидкостью. Насос не должен работать всухую. Обратите особое внимание на вязкость перекачиваемой жидкости: многие нефтепродукты при низких температурах не смогут достаточно быстро заполнить рабочую камеру насоса, если их предварительно не согреть.
4. Запустите насос.
5. При первом пуске убедитесь, что насос нормально перекачивает жидкость.
6. При помощи манометра в напорной линии убедитесь, что давление не превышает максимально допустимое для насоса.

7. Дайте насосу поработать 3-4 часа. Если за это время не выявится никаких нарушений в работе, значит, насос установлен правильно.

Внимание, данные насосы не предназначены для перекачивания воды. Перекачиваемая жидкость в них не только охлаждает, но и смазывает рабочие элементы.

## Остановка насоса

1. Выключите питание электродвигателя.
2. Закройте запорные устройства на всасывающем и напорном трубопроводах.
3. При первой остановке насоса проверьте грязевой фильтр на предмет скопления в нем отложений. При необходимости прочистите. Если при сборке трубопровода использовалась сварка — проверяйте фильтр первые пять—семь запусков.

## Меры предосторожности

1. Не прикасайтесь к насосу во время его работы. Поверхность насосам может сильно нагреться и вызвать ожоги. Помните, что горячий насос на вид ничем не отличается от холодного.
2. Все работы с насосом проводите только после прекращения работы насоса и его остывания.
3. Следите, чтобы полумуфты валов насоса и двигателя были закрыты защитной крышкой. Защитная крышка защищает от неосторожных прикосновений к полумуфтам во время работы насоса и тем самым защищает персонал от травм.
4. Во избежание перегрева следите, чтобы насос никогда не работал всухую. Особое внимание обращайте на вязкость и температуру жидкости на входе в насос. Если жидкость будет слишком вязкой (холодные нефтепродукты), насос не сможет всосать ее достаточно быстро. В результате насос будет работать без жидкости в рабочей камере.
5. Во избежание перегрева следите, чтобы насос не работал с производительностью менее 30% от номинальной подачи.
6. Во избежание кавитации следите, чтобы запорное устройство на всасывающем трубопроводе было открыто во время работы насоса. Запрещается использовать на входе трубы с диаметром меньше, чем диаметр всасывающего патрубка насоса.
7. Использовать теплоизоляцию с насосом запрещено!

## Техническое обслуживание насоса

1. Малое ТО проводится каждые 2-3 месяца. Оно включает в себя:
    a. Проверку соосности валов. При необходимости нужно провести их центровку.
    b. Проверку надежности крепления насоса к фундаменту.
    c. Проверку механического уплотнения на предмет утечек. При необходимости необходимо заменить механическое уплотнение.
    d. Для моделей с диаметром входного патрубка 80 мм и более требуется провести проверку уровня масла подшипников со стороны насоса (подшипники со стороны двигателя не требуют проверки и доливки масла – в них используется густая смазка на весь срок службы подшипника). При недостаточности уровня масла необходимо

долить масло (проверка и доливка масла выполняется через внешнее отверстие и не требует разборки насоса). Для доливки используйте любое моторное масло. Масляная горловина находится сверху на радиаторе насоса и закрыта болтом.

Для моделей с диаметром входного патрубка до 65 мм включительно не требуется регулярная проверка уровня масла подшипников и его доливка.

2. Большое ТО проводится каждые 12-18 месяцев. Оно включает в себя:
    a. Полную разборку насоса и прочистку внутренних деталей насоса.
    b. Проверку внутренних деталей на предмет коррозии и износа. Если какие-то детали подверглись чрезмерной коррозии или износу, их необходимо заменить.
    c. Проверку состояние подшипников. Если подшипники изношены, необходимо их заменить.
    d. Прочистку трубопроводов.
    e. Полную замену смазывающего масла для фронтальных подшипников насоса (для моделей с диаметром входного патрубка 80 мм и более).

## Разборка и сборка насоса

Порядок разборки насоса такой:

1. Убедитесь, что насос выключен и охладился, а электродвигатель отключен от электричества.
2. Закройте запорные устройства на всасывающем и напорном патрубке.
3. Отсоедините насос от трубопроводов.
4. Слейте перекачиваемую жидкость из насоса.
5. Слейте смазочное масло подшипников.
6. Снимите полумуфты, соединяющие насос и электродвигатель.
7. Открутите болты, удерживающие электродвигатель на раме. Снимите двигатель с рамы.
8. Открутите болты, удерживающие насос на раме. Снимите корпус насоса с рамы.
9. Открутите болты, соединяющие корпус насоса и его крышку. Снимите крышку насоса.
10. Открутите болты, удерживающие импеллер. Снимите импеллер. После этого снимите вал насоса, подшипники.
11. Проверьте механическое уплотнение вала. Если оно исправно, его не надо снимать.

Сборка насоса проводится в обратном порядке. Будьте аккуратны при сборке, не допускайте резких ударов деталей друг об друга, чтобы не повредить их. Не используйте ударные инструменты для подгонки деталей.

Внимание, не проводите ремонт насоса самостоятельно, обратитесь в сервисный центр или к поставщику. Если насос разбирался в случаях, неописанных в инструкции, гарантия автоматически снимается.

## Устранение неисправностей

Основные виды неисправностей

| Вид неисправности | Возможная причина | Способ устранения |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Насос не перекачивает жидкость должным образом | Трубопровод не заполнен перекачиваемой жидкостью или в жидкости присутствует воздух | Заполнить трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух |
| | Всасывающий трубопровод или рабочая камера насоса засорены | Очистить трубопровод или рабочую камеру насоса |
| | В перекачиваемой жидкости есть пузырьки воздуха | - Установить клапан для удаления воздуха их жидкости<br>- Проверить трубопроводы на предмет герметичности соединений |
| | Насос вращается не в ту сторону | Переподключите электродвигатель, поменяв местами две фазы |
| | Внутренние компоненты насоса изношены | Замените изношенные компоненты или насосную часть целиком |
| | Рабочее колесо разбалансировано | Прочистите рабочее колесо и отбалансируйте его заново |
| | Подшипники вышли из строя | Замените подшипники |
| | Поток жидкости ниже минимально допустимого | Повысьте поток жидкости до нужного уровня |
| | Насос плохо всасывает жидкость | - Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи<br>- Откройте полностью запорный клапан на всасывающей трубе<br>- Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения<br>- Переконфигурируйте всасывающую линию, чтобы уменьшить потери |
| | Нарушено муфтовое соединение валов насоса и двигателя | Проверьте соединение, при необходимости отцентруйте валы заново. Установите корректно полумуфты насоса. |
| | Корпус насоса деформирован | Проверьте, не оказывают ли трубопроводы давление на корпус насоса |
| | Давление в напорной линии слишком высокое | - Откройте полностью запорный клапан напорной линии<br>- Переконфигурируйте напорную линию |
| | Вязкость и плотность жидкости выше (ниже) ожидаемых | Свяжитесь с производителем через поставщика для уточнения деталей |
| | Скорость вращения рабочего колеса слишком низкая | Установите правильный электродвигатель |
| Насос перегревается во время работы | Трубопровод не заполнен перекачиваемой жидкостью или в жидкости присутствует воздух | Заполнить трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух |
| | Насос плохо всасывает жидкость | - Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи<br>- Откройте полностью запорный |

| | | |
|---|---|---|
| | | клапан на всасывающей трубе<br>- Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения<br>- Переконфигурируйте всасывающую линию, чтобы уменьшить потери |
| | Поток жидкости ниже минимально допустимого | Повысьте поток жидкости до нужного уровня |
| Наблюдаются утечки жидкости при работе (более трех литров в сутки) | Механическое уплотнение повреждено | Замените механическое уплотнение |
| | Механическое уплотнение неправильно подобрано | Свяжитесь с заводом через продавца для консультаций |

## Гарантийные условия

На насосы распространяется гарантия 1 год с даты отгрузки.
Гарантия на набивное уплотнение распространяется на первый месяц после отгрузки, так как уплотнение — расходный материал, и его состояние зависит от того, сколько абразива будет в перекачиваемой жидкости. При полном отсутствии абразива назначенный срок эксплуатации набивного уплотнения — два года.

Поставщик вправе отказать в гарантийном ремонте при:

- отсутствии установленных манометров на напорной и всасывающей линиях насоса и как следствие невозможности контролировать давление в линии;
- несоблюдении иных требований настоящей инструкции при установке, запуске, остановке, а также при несоблюдении мер предосторожности.