

Центробежные насосы для горячих масел LQRYN

Инструкция по эксплуатации



Содержание

Область применения.....	3
Расшифровка обозначения.....	3
Условия эксплуатации.....	3
Конструктивные преимущества	3
Спецификация.....	4
Установка насоса	4
Проверка и регулировка соосности	6
Запуск насоса	8
Остановка насоса.....	9
Меры предосторожности	9
Техническое обслуживание насоса	9
Разборка и сборка насоса	10
Устранение неисправностей.....	11
Гарантийные условия	12

Область применения

Насосы LQRYN предназначены для перекачивания горячих масел и других схожих с ними неагрессивных жидкостей. Их можно использовать 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, а также при производстве пластиков, красок и прочее. Основное преимущество этих 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 *LQRYN 50-32-150*

50 – диаметр входного патрубка (мм)

32 – диаметр выходного патрубка (мм)

150 – номинальный диаметр рабочего колеса (мм)

Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды (желательно) не должна превышать +35 °С. Хотя производитель указывает **возможность эксплуатации +50 °С**.
- Температура перекачиваемой жидкости – до 350°С (кратковременно до +370 °С).
- Максимальная вязкость от 1 до 150 сСт.
- Если вы используете на входе в насос давление выше 1 атм., есть вероятность, что уплотнение будет протекать – появится необходимость менять его чаще.
- На моделях, начиная с 22 кВт, на двигателях есть тавотница для смазки подшипников. Рекомендуется использовать смазку «ZL-3 Lithium-based Grease».
- 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.
- Насос не предназначен для удержания веса трубопроводов. При подключении длинных или тяжелых трубопроводов необходимо установить для них отдельные опоры или подвесы.
- Насос следует устанавливать на жесткую сплошную поверхность (например, на железобетонную плиту). Установка насоса на металлические фермы не желательна, так как при повышении температуры жесткость металла падает. При установке насоса на металлическое основание или на недостаточно ровную поверхность возможны небольшие утечки масла.
- Назначенный срок эксплуатации насоса – 5 лет, назначенный срок эксплуатации уплотнений – 365 дней.
- Двигатель запрещено подключать через симисторный или тиристорный регулятор скорости. Для регулировки можно использовать только частотные преобразователи, запрещено выходить за пределы 35–65 Гц.
- Пределы напряжения: трехфазная сеть (380 В); допустимое отклонение ±7% (353,4 В – 406,6 В).

Конструктивные преимущества

Насосы серии LQRYN – это одноступенчатые консольные насосы с осевым всасыванием и радиальным выбросом.

При работе насосы не требуют внешнего охлаждения или дополнительной смазки.

На выходе из рабочей камеры стоит дополнительное уплотнение с пропиткой из графита/PTFE. Оно устойчиво к высокой температуре и позволяет резко уменьшить циркуляцию раскаленного масла в промежуточной камере насоса (в радиаторе) – это позволяет защитить манжету от воздействия высокой температуры, а также добиться минимальных утечек масла.

В задней части радиатора расположена манжета. Промежуточная камера имеет дополнительное оребрение для ускорения отвода тепла.

Из-за промежуточной камеры охлаждения необходимо использовать удлиненный вал насоса. В насосе 2 подшипника: один находится ближе к рабочей камере, а другой – к двигателю, оба расположены в радиаторе.

В насосах LQRYN используются высококачественные уплотнительные статические кольца из PTFE третьего поколения. Их срок службы (ресурс) в 25 раз выше по сравнению с традиционными каучуковыми кольцами. Это значит, что такие кольца требуют замены гораздо реже. Кроме того, PTFE абсолютно устойчив к 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 действует только при перекачке чистого масла, не содержащего твердых включений.** Также если вязкость перекачиваемой жидкости низкая, ее часть 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 патрубков (мм)	Обороты в минуту	Напряжение (В)
40-25-120	7.4	18	0.75	350	40/25	2950	380
40-25-170	9.5	39	1.5		40/25		
50-32-140	18	25	1.5		50/32		
50-32-150	16.3	30.5	2.2		50/32		
50-32-190	14.3	47.5	4		50/32		
50-32-200	15.5	55	5.5		50/32		
65-40-200	31	55	7.5		65/40		
80-65-150	74	32	5.5		80/65		
80-50-180	56	45.5	7.5		80/50		
100-65-190	105	47	15		100/65		
100-65-220	125	57.5	22		100/65		
100-65-240	124	78	30		100/65		
100-65-250	125	89	37		100/65		
125-100-210	252	54	37		125/100		
125-100-260	270	78	55		125/100		
150-125-260	445	85	90		150/125		

Установка насоса

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. Так тепло, выделяемое насосом, может свободно рассеиваться в пространстве.
2. Подготовьте площадку для установки насоса, обеспечив к нему свободный и удобный доступ как для монтажа, так и для последующего обслуживания.

3. Установите железобетонный фундамент для насоса. Насос нельзя ставить 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. Заранее рассчитайте длину трубопроводов и разместите их таким образом, чтобы избежать лишних поворотов. Прямые участки всасывающего и напорного трубопроводов непосредственно перед и после насоса должны иметь длину не менее пяти диаметров соответствующих патрубков.
11. Трубопроводы должны быть надёжно зафиксированы снаружи как можно ближе к патрубкам насоса. Недопустимо, чтобы вес трубопроводов приходился на насос — это может привести к его преждевременному выходу из строя.
12. На всасывающую и напорную линии непосредственно рядом с насосом необходимо установить манометры для контроля давления во время работы устройства.
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 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:

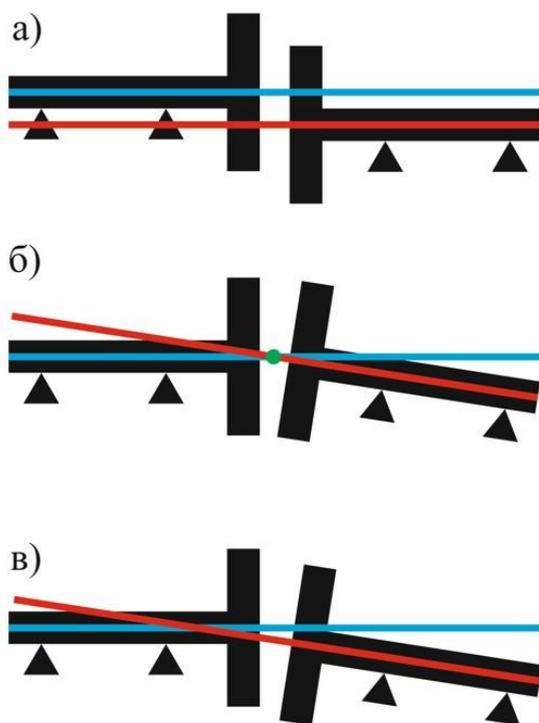


18. Подключите электродвигатель к сети.

Проверка и регулировка соосности

Безопасная эксплуатация насосного оборудования напрямую зависит от правильной центровки валов приводного двигателя и насоса. Правильная центровка позволяет снизить вибрацию агрегата, которая со временем может вызвать преждевременный выход подшипников из строя, деформацию валов и износ рабочих элементов. Особенно критична точная центровка для промышленных насосов с большой подачей и мощными электродвигателями.

Центровка обязательна для агрегатов, в которых соединение между насосом и электродвигателем выполнено муфтой.



Виды несоосности

Чтобы правильно выполнить соединение насоса с электродвигателем, не допускайте 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 несоосности**: оси вращения валов располагаются в одной плоскости на 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 сложите полученные данные, а полученный результат поделите на расстояние между точками замера. Величина углового раскрытия муфт выражается в мм на 100 мм.

При **смешанной несоосности**: оси вращения валов расходятся как в вертикальной плоскости, так и по углу.

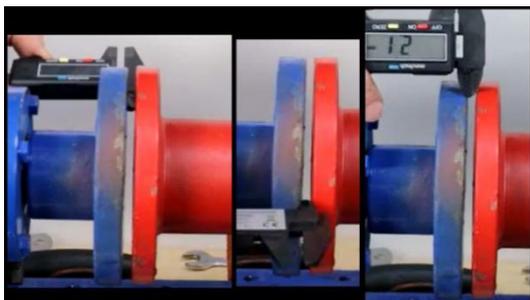
Для измерения расхождения валов используйте лазерные или аналоговые приборы.

Центровка валов насоса и электродвигателя выполняется:

- после установки нового насосного оборудования;
- после завершения капитального ремонта с заменой трубопроводов;
- при возникновении вибрации и повышенного шума во время эксплуатации;
- при превышении температуры подшипниковых щитов выше номинального значения.

Как производится центровка

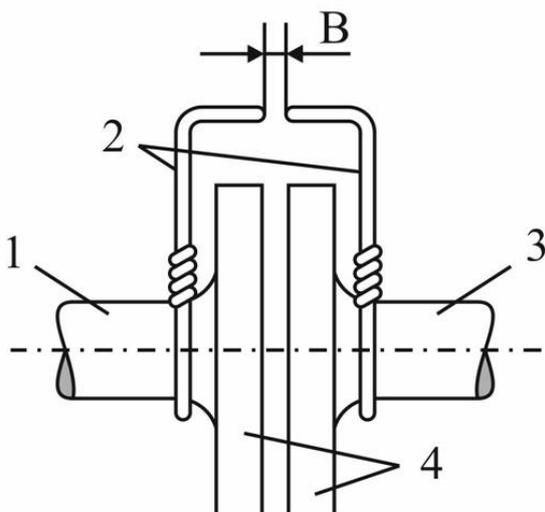
Если визуально заметны различия в зазорах или измерения с помощью штангенциркуля показывают расхождения, необходимо выполнить центровку.



Перед выполнением центровки необходимо определить, какой из агрегатов – насос или двигатель – является стационарным, а какой подвижным. Поэтому за опорную линию с нулевыми координатами принимается ось вращения насоса, по результатам измерений производится центровка двигателя относительно неподвижного агрегата.

Горизонтальная несоосность устраняется перемещением корпуса электродвигателя влево или вправо с одновременным контролем углового отклонения. Вертикальная соосность обеспечивается с помощью регулировочных подкладок, устанавливаемых под опоры двигателя.

При наличии специальных измерительных приборов опытный специалист может быстро устранить несоосность. Однако при их отсутствии соосность можно выставить и своими руками с помощью линейки, штангенциркуля и пластинчатых щупов. Для получения подробной видеоинструкции отсканируйте QR- :



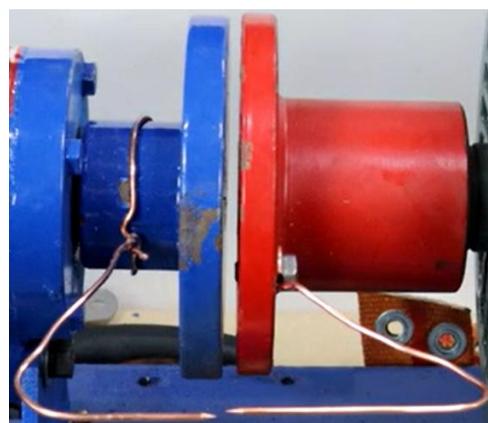
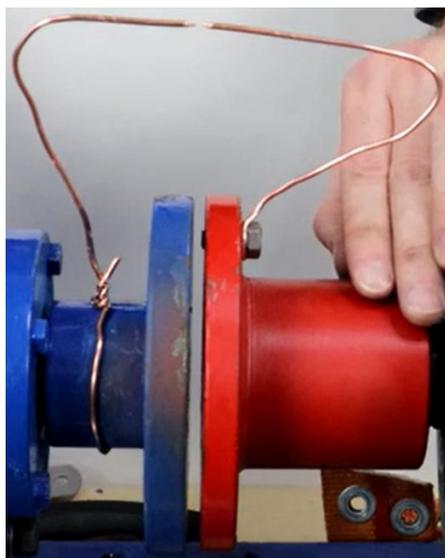
1. Вал насоса
2. Проволоки
3. Вал двигателя
4. Полумуфты

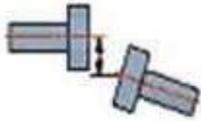
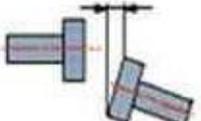
Для проверки коллинеарности валов (1,3) можно использовать два отрезка жёсткой проволоки (2), закреплённых на полумуфтах со стороны двигателя и насоса (4) на расстоянии около 100 мм друг от друга. Концы проволоки загибают навстречу друг другу; для повышения точности измерений им придают форму конуса. Между острями этих импровизированных индикаторов должен оставаться зазор (B) не более 1 мм.

Полумуфты, скреплённые болтами, медленно проворачивают вручную, измеряя зазор щупом через каждые 90° в плоскости, перпендикулярной оси вращения. По результатам измерений принимается решение о способе устранения возможной неколлинеарности.

Если при вращении валов изменяется величина зазора между «иголками», то это *угловая несоосность*. Вертикальную же исправляют с помощью подкладок под передние или задние лапы двигателя (иногда насоса), горизонтальную – 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 **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 диаметра) 		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. С помощью 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 проявятся какие-либо нарушения в работе, значит, прибор установлен правильно.



Внимание: эти насосы не предназначены для перекачивания воды. Перекачиваемая в них жидкость 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, обязательно проверяйте фильтр первые пять-семь запусков.

Меры предосторожности

1. Не прикасайтесь к насосу во время его работы. Поверхность может сильно нагреться и вызвать ожоги. Помните, что горячий насос на вид ничем не отличается от холодного.
2. Все работы с насосом допускается проводить только после его полной остановки и 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, защищая 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 прибор будет работать без жидкости в рабочей камере. Также следите, чтобы насос не работал с производительностью менее 30% от номинальной подачи.
5. Чтобы предотвратить кавитацию, убедитесь, что запорная арматура на всасывающем трубопроводе полностью открыта во время работы насоса. Также запрещается использовать на входе трубопроводы с диаметром меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.
6. Использовать теплоизоляцию с насосом запрещено.

Техническое обслуживание насоса

1. **Малое ТО** проводится каждые 2-3 месяца и включает в себя:
 - a. Проверку соосности валов. При необходимости проведите их центровку.
 - b. Проверку надежности крепления насоса к фундаменту.
 - c. Проверку механического уплотнения на предмет утечек. При необходимости замените механическое уплотнение.
 - d. Для моделей с диаметром входного патрубка 80 мм и более проводите 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 недостаточном уровне масла необходимо его 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 и 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 они 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 и смазочное масло подшипников.
5. Снимите полумуфты, соединяющие насос и электродвигатель.
6. Открутите болты, удерживающие электродвигатель на раме. Снимите двигатель с рамы.
7. Открутите болты, удерживающие насос на раме. Снимите корпус насоса с рамы.
8. Открутите болты, соединяющие корпус насоса и его крышку. Снимите крышку насоса.
9. Открутите болты, удерживающие импеллер. Снимите импеллер. После этого уберите вал насоса, подшипники.
10. 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, не описанных в инструкции, гарантия автоматически пропадает.

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	Заполните трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух
	Всасывающий трубопровод или рабочая камера насоса засорены	Очистите трубопровод или рабочую камеру насоса
	В перекачиваемой жидкости есть пузырьки воздуха	Установить клапан для удаления воздуха из жидкости, а также 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	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи - Откройте полностью запорный клапан на всасывающей трубе - Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения - Переконфигурируйте всасывающую линию, чтобы уменьшить потери
	Нарушено муфтовое соединение валов насоса и двигателя	Проверьте соединение, при необходимости отцентрируйте валы заново. Установите корректно полумуфты насоса.
	Корпус насоса деформирован	Проверьте, не оказывают ли трубопроводы давление на корпус насоса
	Давление в напорной линии слишком высокое	<ul style="list-style-type: none"> - Откройте полностью запорный клапан напорной линии - 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 электродвигатель, у которого мощность соответствует параметрам, указанным на шильдике	

Насос перегревается во время работы	Трубопровод не заполнен перекачиваемой жидкостью или в жидкости присутствует воздух	Заполните трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух
	Насос плохо всасывает жидкость	- Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи - Откройте полностью запорный клапан на всасывающей трубе - Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения - 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 сервисным отделом

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: его состояние зависит от того, сколько абразива будет в перекачиваемой жидкости. **При полном отсутствии абразива срок эксплуатации набивного уплотнения – 2 года.**

Поставщик вправе отказать в гарантийном ремонте при:

- отсутствию установленных манометров на напорной и всасывающей линиях насоса и как следствие невозможности контролировать давление в линии;
- несоблюдении других требований данной инструкции при установке, запуске, остановке оборудования, а также при нарушении мер предосторожности.