

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: olegaero@yandex.by

www.maxaero.by



Шестеренные насосы с внутренним зацеплением ZY Technology NYP



Оглавление

Вводная часть.....	3
Расшифровка маркировки насосов.....	3
Технические характеристики.....	3
Особенности конструкции	3
Перемещение и хранение насоса	4
Монтаж насоса.....	4
Проверка и регулировка соосности	5
Электрическое подключение	5
Запуск насоса	9
Остановка насоса.....	11
Неисправности и их устранение.....	11
Гарантийные условия	13

Вводная часть

Шестеренные насосы ZY Technology NYP могут перекачивать жидкости с высокой вязкостью до 100 000 сСт. Это насосы с внутренним зацеплением шестерен, по сравнению с наружным типом, насосы с внутренними шестернями позволяют работать с высоковязкими средами, имеют улучшенные характеристики всасывания и нагнетания, они более плавные в работе, но ограничены средними объемами и умеренным давлением. Насосы NYP используют в различных типах промышленного применения для работы с маслами и вязкими химикатами, включая нефтехимическое, морское, асфальтовое, химическое и общее промышленное применение.

Расшифровка маркировки насосов

Рассмотрим на примере модели NYP-7A-3-587-R

NYP – тип насоса

7A – модель с рабочим объемом 7 л/100 оборотов

3 – мощность двигателя в кВт

587 – число оборотов в минуту

R – reducer (редуктор), B - belt (ремень)

Технические характеристики

Модель	Макс. расход (м³/час)	Макс. напор (м.в.ст.)	Мощность (кВт)	Об/мин	Макс. вязкость (сСт)	Напряжение (В)	Макс. температура жидкости (°C)	Ø входа/выхода (мм)
NYP-3.6-2.2-587-B	1,1	40	2,2	587	20 000	380	200	40
NYP-3.6-1.5-587-R	1,1	60	1,5	587	20 000			40
NYP-3.6-2.2-587-R	1,1	100	2,2	587	20 000			40
NYP-3.6-1.5-455-R	0,72	100	1,5	455	60 000			40
NYP-7A-3-587-R	2	100	3	587	20 000			40
NYP-7A-2.2-587-R	2	60	2,2	587	20 000			40
NYP-24-3-228-R	3	60	3	228	60 000			50
NYP-24-4-327-R	4	80	4	327	20 000			50
NYP-24-4-228-R	3	100	4	228	60 000			50
NYP-24-2.2-143-R	2	60	2,2	143	100 000			50
NYP-24-3-151-R	2	100	3	151	100 000			50
NYP-52A-7.5-228-R	6	100	7,5	228	60 000			50
NYP-52A-7.5-303-R	8	100	7,5	303	20 000			50
NYP-52A-7.5-357-R	10	100	7,5	357	6000			50
NYP-52A-4-170-R	4	60	4	170	100 000			50
NYP-52A-5.5-159-R	4	100	5,5	159	100 000			50
NYP-80-7.5-303-R	12	40	7,5	303	6000			80
NYP-80-11-305-R	12	100	11	305	6000			80
NYP-111A-15-314-R	18	100	15	314	6000			80

Особенности конструкции

В насосах этого типа ведомое колесо обычно всегда имеет меньший размер, чем ведущее, внутри которого оно располагается. Ведомое колесо также опирается об специальный стальной полумесяц. Этот агрегат имеет способность к самовсасыванию, из-за того, что

объём вытеснения превышает поглощаемый объём. У насосных агрегатов с таким типом зацепления уровень пульсации потока очень слабый, а, следовательно, и более низкий уровень шума. Эти насосы можно использовать в помещениях, где работают люди, их часто устанавливают на различную технику.

В шестеренных насосах NYP используются графитовые кольца в качестве уплотнения. Способ привода – ременной (B) или муфтовый (R).

Преимущества:

- Стабильная подача без пульсации, небольшая вибрация и низкий уровень шума.
- Скорость вращения шестерен влияет и на скорость их износа. Чем медленнее они вращаются - тем медленнее их износ.
- Производительность насоса можно изменить, регулируя скорость.
- Хорошо подходит для перекачивания сред с высокой вязкостью.

Перемещение и хранение насоса

1. Насосы NYP должны храниться в помещениях температурой от -10 до +40 градусов Цельсия и влажностью относительной влажностью от 20 до 70%.
2. При перемещении насосов весом более 30 кг следует использовать подъемное оборудование.
3. При использовании подъемного оборудования следует зацеплять насосы за раму. Не допускается зацеплять концы тросов (и иных подъемных приспособлений) за рабочий вал насоса/двигателя, а также за соединяющую их муфту.

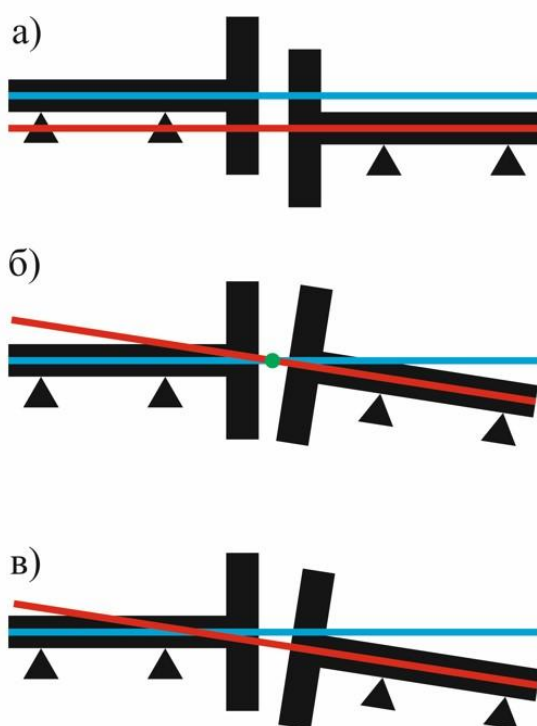
Монтаж насоса

1. Перед установкой насоса проверьте насос на наличие внешних повреждений. Не поврежден ли электродвигатель от сырости. Проверьте, нет ли загрязнений и пыли во входном и выходном патрубках насоса.
2. Установите насос таким образом, чтобы обеспечить нормальное охлаждение корпуса воздухом во время работы. Не накрывайте насос.
3. Проверьте соосность валов насоса и двигателя. Расхождение не должно превышать 0,1 мм. При необходимости проведите центровку валов (см. раздел [«Проверка и регулировка соосности»](#)).
4. Схема монтажа трубопроводов может быть различной. Насосы могут перекачивать жидкости как в закрытом, так и в открытом контуре. В том и другом случае следует обеспечить защиту напорной линии трубопровода от избыточного давления. Для этого может быть использована предохранительная запорная арматура. Также защита от избыточного давления может быть реализована с использованием защитной автоматики.
5. Схема монтажа может предусматривать как работу с положительным подпором (рекомендуется), так и работу в режиме самовсоса (но под заливом, самовсос посуху недопустим). Если высота самовсоса превышает 2,5 метра, необходимо установить на всасывающей линии донный обратный клапан.
6. При подключении трубопроводов к насосу убедитесь в их чистоте. При необходимости промойте их изнутри водой или паром.

7. При подключении трубопроводов убедитесь, что их вес не передается на насос. Трубопроводы должны иметь поддерживающие крепления как можно ближе к корпусу насоса. Передача внешнего веса на корпус насоса может привести к перекосу корпуса и нарушению точности прилегания шестерен друг к другу.
8. Убедитесь, что соединения трубопровода герметичны. Если в насос попадет воздух — его работа будет нарушена.
9. На всасывающую и напорную линии непосредственно рядом с насосом необходимо установить манометры для контроля давления во время работы насоса.
10. Рекомендуется установить запорные клапаны на всасывающей и напорной линии для перекрытия потока жидкости в случае необходимости.
11. Если есть риск попадания механических примесей в насос во время его работы, установите на входе металлический сетчатый фильтр. Если на дне резервуара подачи жидкости могут образоваться твердые частицы, то лучше установить конец всасывающего трубопровода на 10-20 см выше уровня дна резервуара.

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 несоосности** 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.

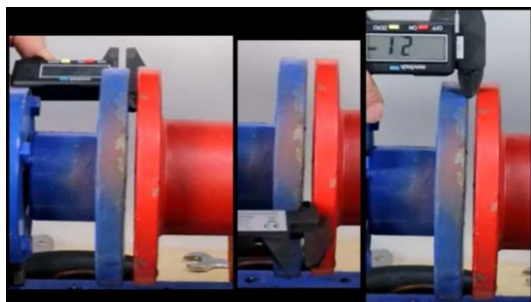
Для измерения расхождения валов используются как современные лазерные, так и аналоговые приборы

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.

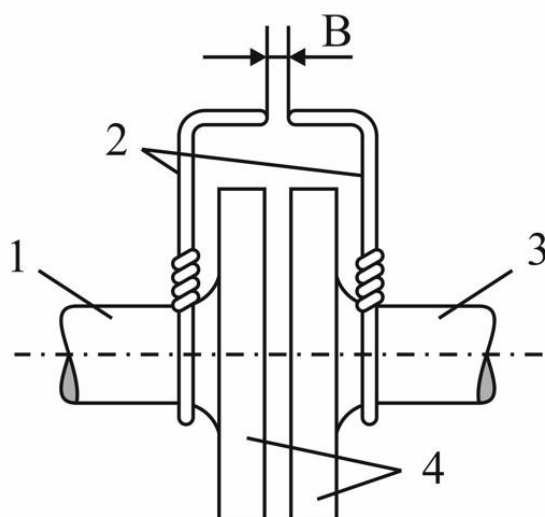
Как производится центровка

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.



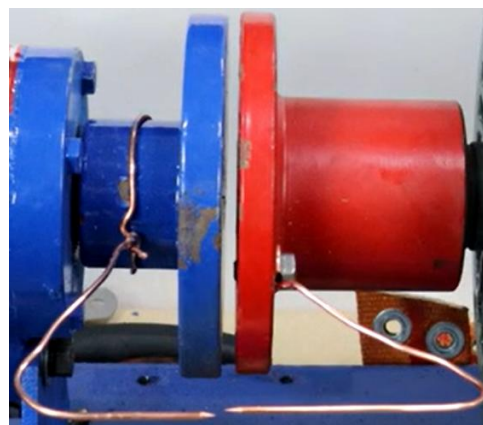
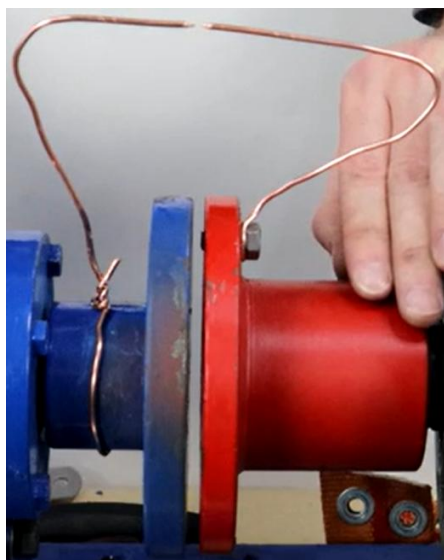
1. Вал насоса
2. Проволоки
3. Вал двигателя
4. Полумуфты

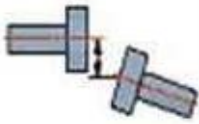
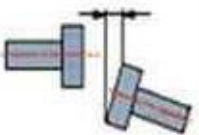
Для проверки коллинеарности валов (1, 3) можно использовать и два отрезка жесткой проволоки (2), которые закрепляются на полумуфтах со стороны двигателя и насоса (4) на расстоянии 100мм между ними и загибаются навстречу друг другу. Для более точного измерения свободным концам проволок придают форму конуса. 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 диаметра) 		750	0.13	0.09
		1500	0.07	0.05
		3000	0.04	0.03
		6000	0.03	0.02

Электрическое подключение

Внимание! Подключение устройства должно выполняться квалифицированным специалистом, имеющим допуск к работе с электросетями.

Допускается подключение электродвигателя к трехфазной сети по схеме «звезда» или «треугольник». Схема «звезда» обеспечивает небольшой пусковой ток, а схема «треугольник» обеспечивает максимальную мощность двигателя во время работы.

1. Для двигателей малой мощности (до 3 кВт включительно) нормально использовать схему подключения «треугольник». Двигатель подключается и работает по этой схеме.
2. Для двигателей мощностью 3,3 кВт и выше желательно снизить пусковой ток. Запуск по схеме «треугольник» вызывает скачок силы тока и может приводить к неблагоприятным последствиям для электрической сети. Поэтому двигатели мощностью 3,3 кВт и выше следует подключать одним из двух способов:

2.1. Способ А. Наиболее предпочтительный, но более затратный.

Подключить мощный электродвигатель через устройство плавного пуска (УПП). Это позволит снизить пусковой ток, защитить двигатель от перегрузки в момент старта и продлить его ресурс.

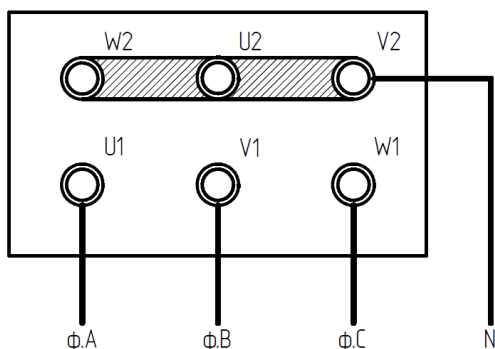
- Вместо устройства плавного пуска также допускается подключение электродвигателя через частотный преобразователь (ПЧ). Однако использование частотного преобразователя может повредить электродвигатель. Следите, чтобы после запуска двигателя рабочая частота тока (для длительной работы двигателя) была в пределах 35-60 Гц.

2.2. Способ Б. Более простой и дешевый, но менее безопасный.

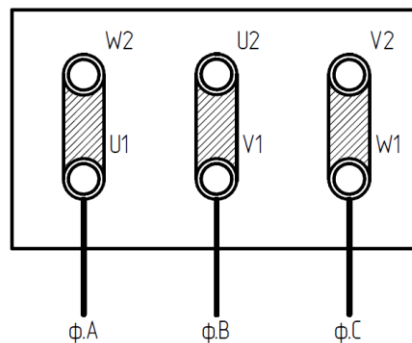
- Подключить мощный электродвигатель через коммутирующее устройство. Двигатель будет стартовать на схеме «звезда», а после разгона до рабочей скорости устройство будет переключать на «треугольник» для дальнейшей работы.

3. Как подключить «звездой»: Для сетей 0,38кВ. Схема с заземленной нейтралью (четырёхпроводная схема). Подключите электросеть к клеммам электродвигателя согласно последовательности: фаза А – клемма U1, фаза В – клемма V1, фаза С – клемма W1, нейтраль N – клеммы W2, U2 и V2.

4. Как подключить «треугольником»: Для сетей 0,38кВ. Схема с изолированной нейтралью (трехпроводная схема). Подключите электросеть к клеммам электродвигателя согласно последовательности: фаза А – клеммы U1 и W2, фаза В – клеммы V1 и U2, фаза С – клеммы W1 и V2.



Подключение по схеме «звезда»



Подключение по схеме «треугольник»

Запуск насоса

Перед пуском насоса убедитесь в следующем:

1. Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть открыты.
2. Вал насоса и двигателя туго вращаются.
3. Соединения насоса герметичны и хорошо затянуты.

4. Во всасывающем резервуаре (в контуре циркуляции) есть жидкость для перекачивания (запрещается «сухой ход» насоса).



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



Затем включите насос путем подачи питания на электродвигатель.

После запуска насоса убедитесь в следующем:

1. Направление вращения вала насоса должно быть правильное. Если смотреть со стороны насосной части (головы насоса), то вал должен вращаться против часовой стрелки. Если направление вращения неправильное, то следует остановить насос и правильно подключить электродвигатель.
2. Жидкость должна начать перекачиваться. Насос не должен работать «всухую» (не считая кратковременной работы при запуске). Иначе это приведет к повреждению внутренних узлов насоса.
3. Рабочее давление на напорной линии насоса не должно превышать номинальное (проверьте при помощи манометра).
4. Шум насоса и его вибрации должны быть умерены. Если шум и вибрации чрезмерны, необходимо выключить насос.
5. Должны отсутствовать утечки перекачиваемой жидкости из соединений. Если утечки есть, то следует остановить насос и устранить утечки.
6. Утечки перекачиваемой жидкости через уплотнение насоса допустимы, но не должны быть чрезмерными.
Если на насосе используется набивное уплотнение, то при чрезмерной утечке оно должно быть затянуто, но не слишком сильно. Слишком сильная затяжка набивного уплотнения приведет к его перегреву и быстрому износу.
7. Использовать теплоизоляцию с насосом запрещено!

Остановка насоса

Останавливать насос следует в следующем порядке:

1. Выключить питание электрической сети.
2. Закрыть запорные клапаны на всасывающей и напорной линии насоса (если используются).

Неисправности и их устранение

Вид неисправности	Возможная причина	Как устранить
Насос не перекачивает жидкость	Насос не залит.	Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре
	Слишком большая высота всасывания жидкости	Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре или поднять резервуар
	Неправильное направление вращения/насос вообще не вращается	Правильно подключить электродвигатель
	Всасывающие и нагнетательные трубы подсоединены не с той стороны насоса	Подсоединить трубы правильно
Поток жидкости слишком мал	Недостаточно герметичные соединения на всасывающей линии	Затянуть соединения, устранить утечки
	Слишком большая высота всасывания или недостаточная высота всасывания (для горячих жидкостей).	Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре или поднять резервуар
	Всасывающая труба или фильтры засорены или закрыты	- Прочистить всасывающую линию. - Открыть все запорные устройства на напорной линии. Жидкость должна свободно проникать в насос
	Всасывающая труба неглубоко проникает в воду	Погрузить всасывающую трубу глубже в перекачиваемую жидкость
	Трубопровод установлен неправильно, что приводит к попаданию воздуха или газа в насос.	Проверить и затянуть все соединения на всасывающей линии
Насос работает некоторое время, а затем теряет всасывание.	Негерметичные всасывающие линии	Затянуть соединения, устранить утечки
	Слишком высокая высота всасывания	Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре или поднять резервуар
	Воздух или газы в жидкости	Проверить и затянуть все соединения на

		всасывающей линии
	Вязкость жидкости слишком высока	- Подогреть жидкость для снижения ее вязкости - Подобрать насос с более низкой частотой вращения
	Линия всасывания или нагнетания засорена	Прочистить линии
	Нарушена соосность	Настроить соосность
	Слишком высокое давление в корпусе насоса	Убедиться, что напорная линия открыта, в ней нет засоров
	Слишком высокая высота всасывания или вязкость	- Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре или поднять резервуар (при возможности перевести насос в режим работы с положительным подпором на входе) - Снизить температуру перекачиваемой жидкости
	Неправильное направление вращения	Правильно подключить электродвигатель
	Плохо закрепленные трубы или опорные плиты, вызывающие резонансную вибрацию.	Проверить и затянуть все соединения
	Слишком низкое давление	Повысить давление в насосе
	Изношен насос, проверьте на предмет износа.	Если возможно, прочистить или заменить внутренние детали. Если нет, то насос подлежит замене
Чрезмерные утечки через уплотнения	Уплотнение повреждено	Перенабить или заменить уплотнение. При перенабивке уплотнения необходимо удалить всю старую набивку.
	Слишком высокое давление в корпусе насоса	Убедиться, что напорная линия открыта, в ней нет засоров
	Чрезмерное биение вала	Настроить соосность
Детали насоса быстро изнашиваются	Перекачиваемая жидкость содержит твердые абразивные частицы или склонна к кристаллизации	Установить фильтр на входе в насос. Не перекачивать жидкости, которые могут кристаллизоваться
	Превышение скорости вращения двигателя	Настроить вращение
	Нарушена соосность	Настроить соосность
	Чрезмерная нагрузка на	Снизить нагрузку на вал

	приводной вал, осевая или радиальная.	
	Насос периодически работает «всухую»	Контролировать наличие жидкости во всасывающей линии
	Вязкость жидкости ниже требуемой	- Охладить перекачиваемую жидкость - Использовать насосы со специальными шестернями для низковязких жидкостей
Электродвигатель перегревается во время работы	Давление в напорной линии выше номинального	- Убедиться, что напорная линия не закрыта и не засорена - Переконфигурировать напорную линию
	Неправильное электрическое подключение	Проверить правильность подключения двигателя, устранить нарушение
	Некорректные параметры питающего тока	Проверить вольтаж и частоту питающего тока
	Температура окружающего воздуха слишком высока	Обеспечить хорошую вентиляцию в помещении для охлаждения электродвигателя.
	Задняя крышка насоса забилась пылью	Прочистить электродвигатель
Насос перегревается во время работы	Насос работает «всухую»	Включать насос только при наличии жидкости во всасывающей линии
	Набивное уплотнение затянуто чересчур сильно	Ослабить набивное уплотнение
	Температура перекачиваемой жидкости превышает допустимую	Снизить температуру перекачиваемой жидкости



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

Насос перегревается во время работы	Нарушена соосность	Настроить соосность
-------------------------------------	--------------------	---------------------

Гарантийные условия

На насосы распространяется гарантия 1 год с даты отгрузки.

Поставщик вправе отказать в гарантийном ремонте при:

- наличии на шестернях, валу и прочих внутренних деталях насоса следов абразивного износа, что указывает на перекачивание насосом жидкостей, загрязненных твердыми частицами;

- 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.