



Шестеренные насосы КСВ

Инструкция по эксплуатации

ООО «Зенова»

Тел. +7 342 225 00 40

mail: client@zenova.ru

Редакция 10 от 16 июня 2022 г.



Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Расшифровка обозначения насосов ZY KCB | 3 |
| Внутреннее устройство и принцип действия | 3 |
| Предохранительный клапан..... | 4 |
| Перемещение и хранение насоса | 4 |
| Монтаж насоса..... | 5 |
| Проверка и регулировка соосности | 7 |
| Электрическое подключение | 8 |
| Запуск насоса | 10 |
| Остановка насоса..... | 10 |
| Неисправности и их устранение..... | 11 |
| Гарантийные условия | 13 |

www.zenova.ru

Введение

Шестеренные насосы серии ZY Technology KCB позволяют перекачивать термальные масла, смазочные масла, сырую нефть, дизельное топливо и прочие жидкости с похожими свойствами. Специальные версии насосов KCB с шестернями из латуни (бронзы) также могут перекачивать нефтепродукты с низкой температурой вспышки, например, бензин.

Перекачиваемые жидкости не должны быть коррозионно-активными, не должны содержать твердые или волокнистые частицы. Также, нельзя перекачивать воду данными насосами.

Максимальная температура перекачиваемой жидкости зависит от модификации насоса:

+80 °С – для насосов со стандартными набивными уплотнениями (исполнение O).

+ 200 °С – для насосов со стандартными механическими уплотнениями (исполнение M).

+250 °С – для насосов с набивными уплотнениями с пропиткой из графита (исполнение G).

Вязкость перекачиваемой жидкости должна быть в пределах от 5 до 1500 сСт. Специальные версии насосов с уменьшенным числом оборотов двигателя могут перекачивать жидкости с вязкостью до 50 000 сСт.

При перекачивании жидкостей с низкой вязкостью (ниже 5 сСт) возможно снижение производительности и появление утечек.

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.

www.zenova.ru

Расшифровка обозначения насосов ZY KCB

Рассмотрим обозначение насосов на примере модели KCB55-CCG/0.5/4/C

K – насос с предохранительным (байпасным) клапаном

CB – обозначение серии шестеренного насоса

55 – номинальный расход насоса в л/мин

C – корпус из чугуна (S – корпус из нержавеющей стали, B – корпус из бронзы)

C – шестерни из чугуна

G – набивное уплотнение с графитовой пропиткой (M – механическое уплотнение, O – стандартное набивное уплотнение).

0.5 – максимальное противодавление в напорной линии в МПа (1 МПа = 10 бар)

4 – полюсность электродвигателя (4 = 1450 об/мин, 6 = 960 об/мин)

C – консольный тип исполнения

Внутреннее устройство и принцип действия

Насосы серии KCB представляют собой горизонтальные насосы объемного типа.

Насос состоит из корпуса, крышки корпуса, двух шестерен, двух валов (шпинделей), гнезда подшипника, подшипника, уплотнения, предохранительного клапана.

Насосы КСВ имеют консольное исполнение. То есть насос и электродвигатель независимы друг от друга. Они монтируются на единой раме и соединяются посредством полумуфты.

При работе насоса одна из шестерен насоса является ведущей. На нее подается энергия вращения электродвигателя. Другая шестерня является пассивной (ведомой). Она зацепляется с ведущей шестерней и вращается за счет вращения ведущей шестерни.

Перед началом работы, в рабочую камеру насоса необходимо залить жидкость. Жидкость должна находиться как на напорной, так и на всасывающей стороне. Поверхностное натяжение жидкости обеспечивает герметичность зазора между шестернями. За счет вращения шестерен, на всасывающей стороне насоса создается разрежение. Перекачиваемая жидкость устремляется в зазор между шестернями, проходит между ними и под давлением покидает насос с напорной стороны.

Предохранительный клапан

Встроенный предохранительный (байпасный) клапан

Все насосы КСВ по умолчанию оснащены встроенным предохранительным байпасным клапаном, который открывается при избыточном давлении на напорной линии и возвращает жидкость из напорной камеры обратно во всасывающую камеру насоса для уменьшения давления в напорной линии.

Встроенный предохранительный клапан при срабатывании обеспечивает циркуляцию масла внутри насоса. Его не требуется подключать к внешним трубопроводам.

Давление срабатывания встроенного предохранительного клапана предварительно настроено на заводе. Однако если в силу каких-то причин его настройки сбились, то возможно настроить давление срабатывания клапана путем вращения регулировочного винта на конце клапана. Давление срабатывания клапана должно на 40% превышать номинальное давление насоса.

Встроенный предохранительный клапан рассчитан лишь на кратковременную защиту насоса и напорного трубопровода от избыточного давления. Он не рассчитан на постоянную работу.

Внешний предохранительный клапан

Если давление в напорной линии длительное время превышает максимальное расчетное давление насоса, то для срабатывания избыточного давления следует отдельно приобрести и установить на напорную линию внешний байпасный клапан, рассчитанный на длительную работу.

Перемещение и хранение насоса

1. Насосы КСВ 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.

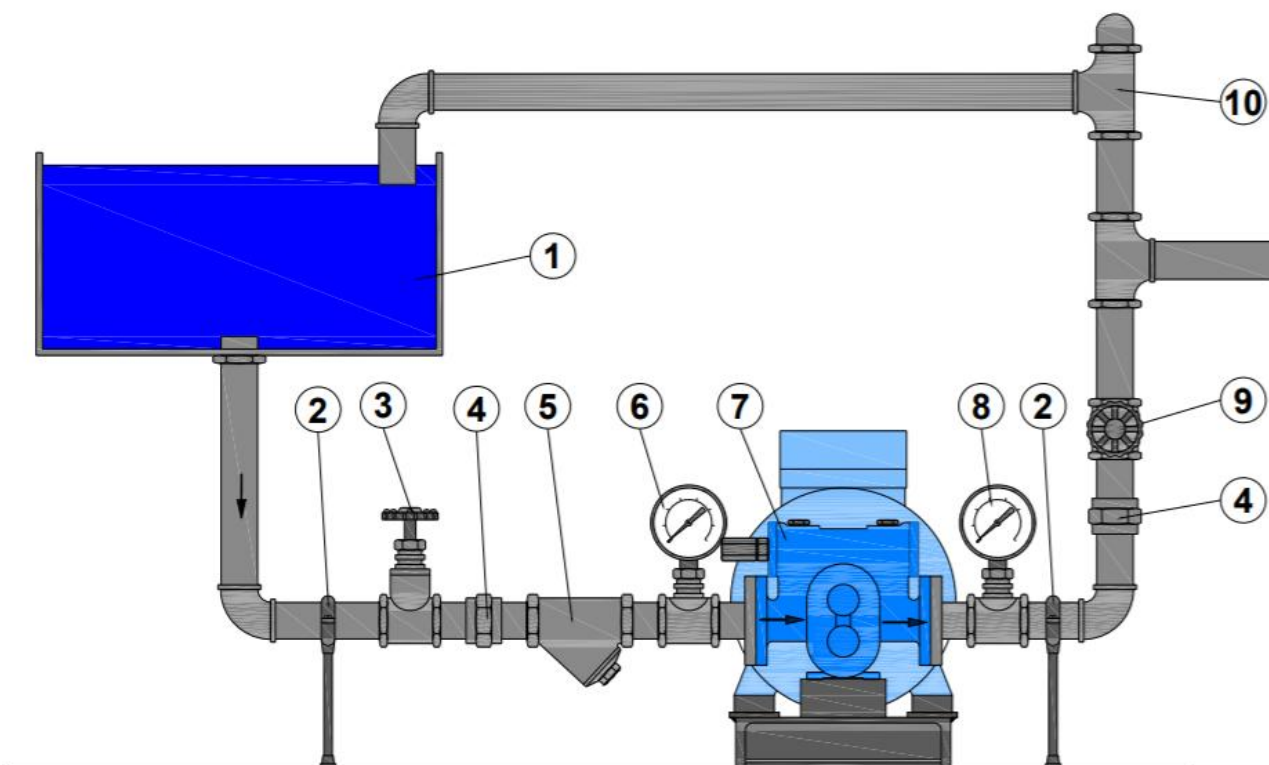


Схема 1. Один из возможных примеров монтажа линии с использованием шестеренного насоса КСВ.

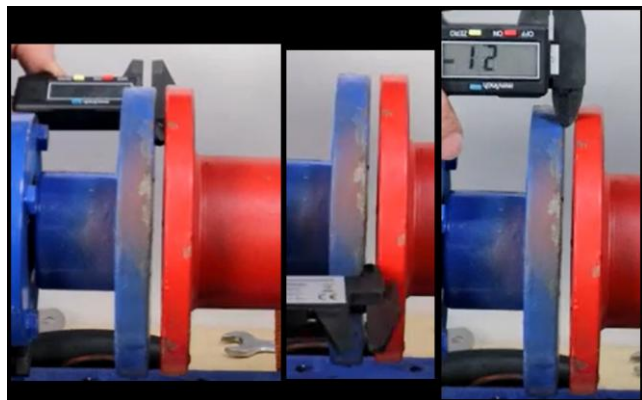
На указанной выше схеме цифрами обозначены:

1. Резервуар подачи жидкости
2. Поддерживающие крепления трубопроводов
3. Запорный клапан на всасывающей линии
4. Трубное соединение
5. Металлический сетчатый фильтр
6. Манометр на всасывающей линии
7. Шестеренный насос
8. Манометр на напорной линии
9. Запорный клапан на напорной линии
10. Внешний предохранительный клапан. Этот открывается при избыточном давлении в напорной линии и позволяет вернуть часть жидкости обратно в резервуар подачи жидкости. Тем самым стравливается избыточное давление в напорной линии.

Проверка и регулировка соосности

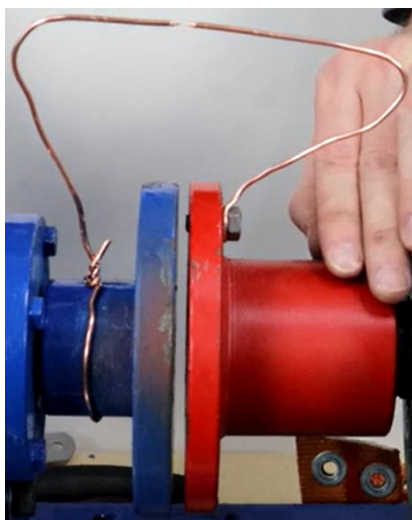
Проверить соосность можно следующим образом:

1. Если зазор между полумуфтами достаточно большой, можно измерить его при помощи штангенциркуля. Измерьте расстояние в трех точках и сравните результаты между собой:

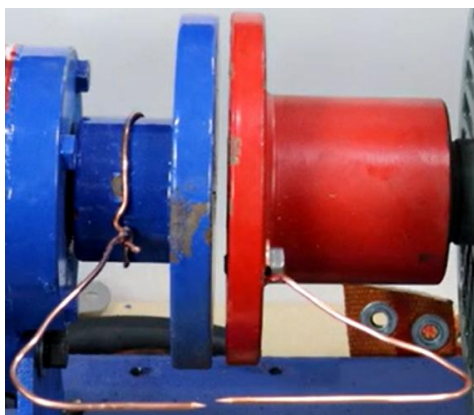


2. Если расстояние между полумуфтами слишком мало, закрепите на каждой полумуфте металлический провод. Если в полумуфте есть отверстия, можно закрепить провод на болте, а болт на полумуфте.

Обратите внимание! Концы проводов должны быть заточены для точного выставления соосности.



Загните провода так, как показано на фото. Выровняйте провода максимально точно. Зазор между ними должен быть минимальным.



Поверните полумуфты на 180°, посмотрите, насколько разошлись провода.

Проверяйте горизонтальную соосность, выставляя провода параллельно раме насоса, вертикальную – перпендикулярно.

3. Чтобы выровнять соосность, необходимо установить металлические подкладки под двигатель. Ослабьте болты, не выкручивая их полностью, и сместите двигатель на половину образовавшегося разрыва между проводами. Если после перемещения двигателя соосность не выровнялась, сместите и насосную часть. Перемещать части насоса можно не только вверх и вниз, подкладывая или убирая подкладки, но и вправо-влево. После выравнивания проводов затяните болты.

Электрическое подключение

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

Подключение насоса с трехфазным электродвигателем

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.

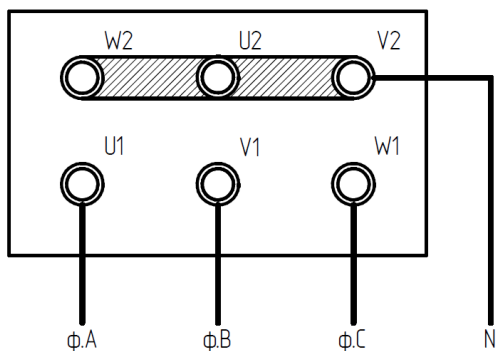
- Вместо устройства плавного пуска также допускается подключение электродвигателя через частотный преобразователь (ПЧ). Однако использование частотного преобразователя может повредить электродвигатель. Следите, чтобы после запуска двигателя рабочая частота тока (для длительной работы двигателя) была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

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

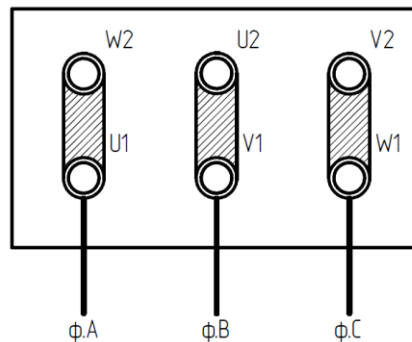
- Подключить мощный электродвигатель через коммутирующее устройство. Двигатель будет стартовать на схеме «звезда», а после разгона до рабочей скорости устройство будет переключать на «треугольник» для дальнейшей работы.

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.



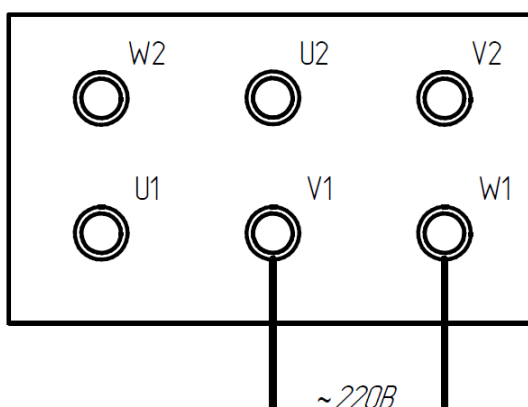
Подключение по схеме «звезда»



Подключение по схеме «треугольник»

Подключение насоса с однофазным электродвигателем

Для подключения насоса в однофазном исполнении, подключите к однофазной сети 220В клеммы V1 и W1.



Подключение насоса к однофазной сети

Внимание:

- Для обеспечения правильного направления вращения, проверяйте правильность подключения фаз к двигателю. В случае, если насос после подключения вращается в противоположную сторону, поменяйте местами фазы А и В.
- Перед подключением убедитесь, что рабочее напряжение и частота сети соответствуют требованиям шильдика электродвигателя.
- 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.
- При подключении клемм убедитесь в отсутствии коротких замыканий, а так же масла, металлической стружки и других посторонних предметов в непосредственной близости от токопроводящих частей изделия.
- Для обеспечения безопасности, подключите заземляющую клемму на корпусе изделия.

- Потребляемый насосом ток изменяется вместе с рабочим давлением. Во избежание перегрева и поломки изделия, используйте насос только при расчетном давлении.

Запуск насоса

Перед пуском насоса убедитесь в следующем:

1. Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть открыты.
2. Вал насоса и двигателя свободно 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 механическое уплотнение (исполнение М), то при чрезмерной утечке жидкости оно должно быть заменено.
Если на насосе используется набивное уплотнение (исполнение G или O), 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. Закрывать запорные клапаны на всасывающей и напорной линии насоса (если используются).

Неисправности и их устранение

| Вид неисправности | Возможная причина | Как устранить |
|---|--|---|
| Насос не перекачивает жидкость или поток жидкости слишком мал | Слишком большая высота всасывания жидкости | Повысить уровень жидкости во всасывающем резервуаре или поднять резервуар |
| | Недостаточно герметичные соединения на всасывающей линии | Затянуть соединения, устранить утечки |
| | Неправильное направление вращения насоса | Правильно подключить электродвигатель |
| | Слишком высокая вязкость жидкости | Подогреть жидкость для снижения ее вязкости Подобрать насос с более низкой частотой вращения |
| | Закрывает запорный клапан на всасывающей линии | Открыть клапан |
| | Засорение всасывающих трубопроводов, клапанов или фильтров | Очистить входную линию, чтобы жидкость могла свободно попадать в насос |
| Чрезмерные утечки через уплотнения | Набивное уплотнение ослабло | Затянуть набивное уплотнение, но не слишком сильно. Слишком сильная затяжка набивного уплотнения приведет к его перегреву и быстрому износу |
| | Повреждено механическое уплотнение | Заменить насос или заменить механическое уплотнение (для этого придется вскрыть корпус насоса) |
| | Слишком высокое давление в корпусе насоса | - Убедиться, что напорная линия открыта, в ней нет засоров - Установить внешний байпасный предохранительный клапан в напорной линии |
| При работе насоса наблюдается чрезмерный шум или вибрации | Всасывающая труба или фильтры засорены или закрыты | - Прочистите всасывающую линию. - Откройте все запорные устройства на напорной линии. Жидкость должна свободно проникать в насос |
| | Всасывающая труба неглубоко проникает в воду | Погрузите всасывающую трубу глубже в перекачиваемую жидкость |
| | Воздух поступает во всасывающую линию | Проверьте и затяните все соединения на всасывающей линии |
| | Слишком большое сопротивление на напорной линии | - Проверьте не закрыты ли запорные клапаны напорной линии - Проверьте нет ли засорений в напорной линии - При необходимости установите внешний предохранительный байпасный клапан на напорной |

| | | |
|--|--|---|
| | | линии |
| | Вязкость жидкости слишком высока | - Подогреть жидкость для снижения ее вязкости - Подобрать насос с более низкой частотой вращения |
| | Высота всасывания выше номинальной (кавитация) | - 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 |
| | Шестерни или их шпиндели загрязнены или изношены | Если возможно, прочистить внутренние детали. Если нет, то насос подлежит замене |
| 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 |
| | 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 - Применить внешний байпасный предохранительный клапан на напорной линии |
| | Неправильное электрическое подключение | Проверить правильность подключения двигателя, устранить нарушение |
| | Некорректные параметры питающего тока | Проверьте вольтаж и частоту питающего тока |
| | Температура окружающего воздуха слишком высока | Обеспечьте 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 затянута 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.

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.

www.zenova.ru