



Насосы для горячих масел серии **ETKF-K**

Руководство пользователя



ВВЕДЕНИЕ И РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Общая информация	1
Правила техники безопасности	2
Области применения	3
Перевозка и хранение	4
Транспортировка	5
Хранение	6
Установка	7
Электрические соединения	13
Начальный запуск	15
Контроль смазки	17
Демонтаж насоса и ремонт	18
Чертеж насоса в разрезе	19
Запасные части	20
Неисправности и их устранение	21
Моменты затяжки	23
Уровень шума	24
Перечень сервисных станций	25



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Цель данного руководства пользователя:

- Предоставить указания по установке, техническому обслуживанию и ремонту насоса, а также объяснить способы запуска, эксплуатации и остановки насоса.
- Обязательно храните данное руководство в надежном месте, обеспечив к нему беспрепятственный доступ сотруднику, отвечающему за безопасную эксплуатацию и техническое обслуживание насоса.
- Насос нельзя эксплуатировать в условиях, отличных от указанных в заказе на покупку, поскольку условия эксплуатации, указанные в заказе, учитываются при выборе материала и испытаниях.

Компания ERDURO отказывается от любых гарантийных обязательств в случаях любых изменений и ремонтных работ, выполненных пользователем и неуполномоченными лицами.

- Следует внимательно изучить инструкции, содержащиеся в данном руководстве, и соблюдать их при установке и эксплуатации насоса для предотвращения неправильного использования.
- Ответственный персонал должен обладать опытом и знать соответствующие стандарты.
- Если необходимо эксплуатировать насос в условиях, отличных от указанных в заказе на поставку, обратитесь в авторизованный сервис компании ERDURO. Компания ERDURO не несет ответственности за ущерб, который может возникнуть из-за эксплуатации в условиях, отличных от указанных, без письменного разрешения сервисной службы.
- Если перевозимые насосы не будут устанавливаться в ближайшее время, их следует хранить в условиях стабильной температуры и влажности. Если не принять соответствующих мер предосторожности, очень высокие и низкие температуры и влажность могут серьезно повредить насос.
- Пользователь несет ответственность за контроль и установку, которую должен выполнять уполномоченный персонал после прочтения настоящего Руководства пользователя.

Настоящее Руководство пользователя не распространяется на правила безопасности, которые должны соблюдаться в зоне использования насоса.

Срок эксплуатации насосов, определяемый и заявляемый Министерством, составляет **5 (пять) лет**.



ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

- Необходимо неукоснительно соблюдать следующие инструкции по технике безопасности.
- Никогда не прикасайтесь к насосу и трубам, имеющим температуру свыше 80°C. Необходимо принять необходимые меры предосторожности для предупреждения пользователей. (Например, предупреждающие знаки и вывески)
- Никогда не запускайте насос в обратном направлении.
- Не наступайте на насос или трубы, подсоединенные к насосу.
- Любую операцию с насосом должны выполнять как минимум два специалиста.
- Ни в коем случае нельзя проводить работы без остановки насосной группы.
- Питание, поступающее к насосам, должно быть отключено, и прежде чем выполнять какие-либо действия, следует убедиться, что насосы не работают.
- По окончании работы с насосом обязательно установите защитные ограждения, которые были сняты до проведения работ.
- Напряжения и трещины в трубопроводной системе ни в коем случае не должны доходить до насоса.
- Не выполняйте никаких действий, пока насос и трубы, подсоединенные к насосу, находятся под давлением.
- Одежда персонала, который будет работать, должна быть соответствующей и/или им следует использовать защитное оборудование.
- Не выполняйте никаких операций, пока насос не остынет.
- Электрические соединения, связанные с насосом и вспомогательным оборудованием, должны соответствовать местным правилам и должны быть выполнены уполномоченным персоналом.
- Эксплуатируйте насос только в соответствии с указанными условиями.
- Не вставляйте руки и пальцы в отверстия и зазоры на корпусе насоса.
- Будьте всегда осторожны при работе с насосами, перекачивающими опасные жидкости.

РАЗЛИЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ СЕРИИ ЕТКФ-К

Эта серия насосов не имеет отличий по форме и внешнему виду. Их технические отличия приведены ниже.

* **НАСОСЫ СЕРИИ ЕТКФ-К** имеют трехфазные и однофазные двигатели, горизонтальный вал, радиальный разъемный спиральный корпус, одноступенчатые, всасывание с края, имеют **закрытое рабочее колесо**, моноблок, соединенную рамную муфту, могут быть установлены сзади и являются насосами центробежного типа.



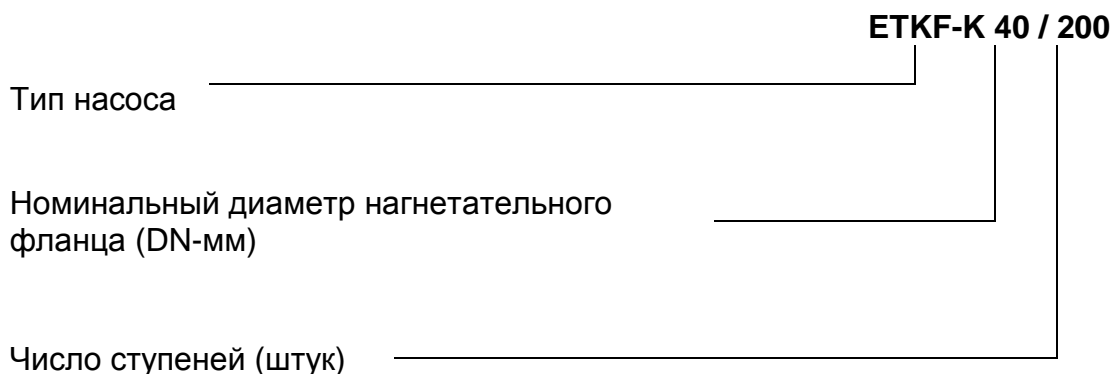
Колеса насосов серии ЕТКФ-К являются закрытыми

Области применения насоса для горячего масла

Насосы предназначены для перекачивания жидкостей с низкой вязкостью, температурой потока до 320 °С, чистых или слегка загрязненных. (макс. 20мг/дм3)
Помимо прочих, области применения насоса следующие:

- Химические и нефтехимические заводы
- Асфальтовая и битумная промышленность
- Фабрики продуктов питания и лекарств
- Текстильная и кожевенная промышленность
- Деревообрабатывающая и мебельная промышленность
- Теплообменные установки выше 100 °С

Интерпретация кодов насоса



Техническая информация

Скорость: 1450-2900 об/мин

Нагнетательный фланец: DN 32 ...DN 150 мм

Всасывающий и нагнетательный фланцы: TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16

Рабочая температура: 320°C

Температура окружающей среды (Максимально): +40°C

Давление в корпусе: 16 bar

Класс изоляции: F

Класс защиты: IP55

Соединение двигателя: 3 фазы =380V-50Гц / 1 фаза =220V-50Гц

Опции двигателя (Выборочно): Отдельное напряжение Отдельная частота

ПЕРЕВОЗКА НАСОСОВ

- Проверьте наличие всех материалов, указанных в комплекточной ведомости.
- При обнаружении повреждения в процессе транспортировки, пожалуйста, сообщите об этом в отдел отгрузки компании ERDURO и в транспортную компанию.
- При обнаружении недостачи материалов незамедлительно сообщите об этом в отдел отгрузки компании ERDURO.
- Проверьте, не повреждена ли упаковка при транспортировке.
- Осторожно распакуйте насос и комплектующие к нему (при наличии). Проверьте их на наличие повреждений при транспортировке.
- Компания ERDURO не несет ответственности за любые материалы, поврежденные во время транспортировки. Не принимайте товары в случае их повреждения и сообщите об этом компании ERDURO.



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Предупреждение общего характера

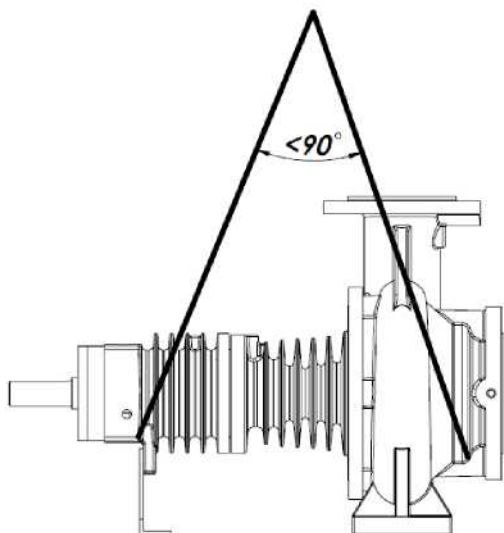
Во время транспортировки обязательно соблюдайте следующие правила.

- Используйте соответствующий кран, вилочный погрузчик или подъемные механизмы для разгрузки или загрузки деревянных ящиков, упаковок, коробок и поддонов в зависимости от их веса и объема.
- Во время перемещения оборудования надевайте перчатки, обувь с жесткими носками и каску.
- Запрещено находиться под подъемным механизмом при загрузке или разгрузке насосов.

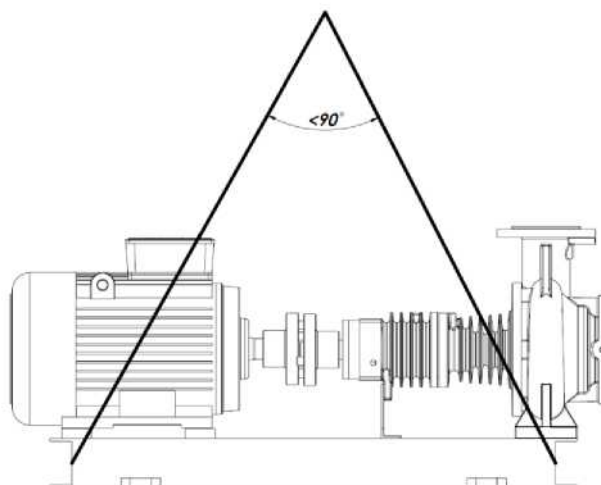
Загрузка/разгрузка группы насосов и двигателей

Перед загрузкой/разгрузкой группы насосов определите следующие параметры.

- Определите точки подъема.
- Учитывайте общий вес и центр тяжести.
- Обратите внимание на внешние размеры упаковки.
- При погрузке/разгрузке производить разгон и торможение таким образом, чтобы не причинить вреда рабочему персоналу.
- Грузоподъемность должна соответствовать весу насоса и насосной группы.
- Запрещено находиться под поднятым грузом или рядом с ним.
- Насос следует поднять, как показано на **рис. 1-1** и **рис. 1-2**, чтобы не повредить его. Кольцо подвески двигателя ни в коем случае нельзя использовать при подъеме всей группы.
- Груз должен находиться в поднятом положении больше необходимого времени.
- Насос и насосную группу всегда следует поднимать и переносить в горизонтальном положении.



(Рис. 1-1) Только насос



(Рис. 1-2) Двигатель с рамой

ХРАНЕНИЕ

- Если насосная группа не будет установлена сразу, ее следует хранить в чистом сухом месте, где нет риска замерзания и взрыва.
- Если подшипник насоса требует смазки, его следует дополнительно смазать для предотвращения попадания влаги в подшипники вокруг вала.
- Насос должен быть защищен от влаги, пыли, грязи и посторонних предметов. Его следует накрыть подходящим материалом.
- Вал насоса следует проворачивать на несколько оборотов (например, раз в неделю) для предотвращения точечной коррозии вокруг поверхностей подшипников насоса и заедания вала.

УСТАНОВКА

Установку насоса на место и настройку подключения должен выполнять только квалифицированный персонал. Неудачная установка и заземление насоса могут привести к сбоям в работе.

Гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Если насос приобретается как отдельный насос (без двигателя и шасси); должна быть построена соответствующая рама для размещения на ней насосной группы. Сооружаемый каркас должен иметь такие размеры и прочность, которые не допускают вибраций и дефектов формы.
- Если насос поставляется без двигателя (насос + рама), перед началом установки группы необходимо выбрать соответствующий двигатель.

При выборе двигателя следует учитывать следующие свойства.

- Максимальная мощность насоса (во всех рабочих диапазонах)
- Рабочий оборот вала насоса
- Необходимый источник питания
- Тип двигателя
- Тип подключения двигателя (на лапах, фланцевое, горизонтальное, вертикальное и т.д.)

Муфтовая (сцепная муфта) установка получается за счет того, что насос и двигатель имеют одинаковую ось. Все части насосов, в основном подшипники насоса и двигателя, могут быть повреждены из-за вибрации, вызванной неотрегулированной муфтой.

Предпусковая установка

- Защитные детали на нагнетательном и всасывающем фланцах должны быть сняты и хорошо очищены.
- Насос должен быть установлен в месте, где нет риска замерзания или взрыва и где есть хорошая система кондиционирования воздуха.
- Вокруг насоса должно быть достаточно места для беспрепятственного доступа к насосу и выполнения операций по техническому обслуживанию, а также должна быть достаточная высота и место для подъема насоса, если это необходимо.
- Всасывающая труба насоса должна быть как можно короче.
- Следует внимательно отнестись к подготовке места установки насоса и к самой установке насосной группы на место. Неправильная и неаккуратная установка приводит к преждевременному износу деталей насоса и выходу его из строя.
- Основание насоса должно быть настолько тяжелым, чтобы поглощать вибрации, и прочным, чтобы предотвратить изгибы и дефекты регулировки. Бетон основания должен быть полностью затвердевшим, соответствующие шпильки должны быть помещены в крепежные отверстия рамы насоса, а также должны быть установлены соответствующие крепежные проушины для использования при выполнении соединений с помощью сварки. Верхняя поверхность бетона и плиты должна быть ровной и очень гладкой.

Установка

Установка насосной группы на основание с помощью анкерных шпилек:

- Насосная группа размещается по центру прорезей под шпильки, которые находятся в бетонном основании
- Анкерные шпильки вставляются через крепежные отверстия над крепежными отверстиями рамы насоса и вставляются в соответствующие пазы.
- Насосная группа размещается на бетонном основании. Баланс жидкости размещается над напорным фланцем насоса и контролируется горизонтальность насоса. При наличии горизонтального дисбаланса в положении насосов под раму подкладывают стальные клинья и добиваются балансировки насосной группы.

- Установлены гайки анкерных шпилек.
- Отверстия под анкерные болты заполняются бетонным раствором.
- Болты анкерных шпилек затянуты.
- Настройка соединения контролируется в этой ситуации.
- Бетон заливается в раму насоса. Соблюдается стыковка залитого бетона и грунтового бетона.
- Контролируется полное связывание бетона, и анкерные шпильки взаимно затягиваются.
- Регулировка муфты снова контролируется шаблоном. При необходимости регулировка муфты производится повторно.
- Крепления напорного и всасывающего фланцев насоса снова контролируются. Если есть ненужные деформации и трещины, то они устраняются
- Ограждения муфты устанавливаются после ее регулировки.

Установка насосной группы с помощью бетонных дюбелей:

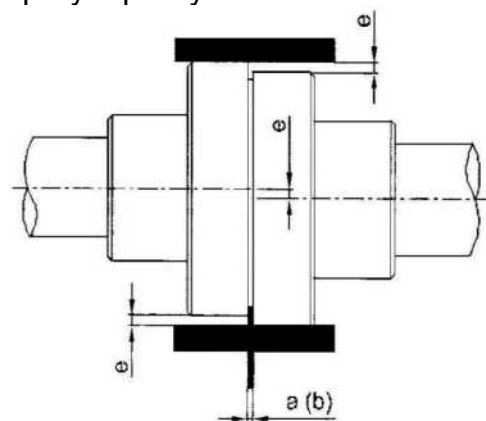
- Насос помещается на бетонное основание или на землю и осторожно устанавливается.

Отверстия для крепления рамы насосного агрегата отмечаются на бетоне. Насосная группа снова поднимается.

- Размеченные места, где будут размещаться крепежные дюбели, осторожно просверливаются в соответствии со стандартами.
- Крепежные дюбели аккуратно вставляются в просверленные места.
- Пошаговая установка с анкерными шпильками выполняется в таком же порядке.

Регулировка муфты

- Важнейшим фактором бесперебойной работы насосной группы является правильная регулировка муфты. Основной причиной многих проблем, таких как вибрация, шум, нагрев подшипников, является отсутствие регулировки или неправильная регулировка муфт. Поэтому регулировка должна быть выполнена хорошо и часто контролироваться.
- Муфта, изготовленная из гибких материалов, не означает, что это деталь, которая исправит плохую регулировку.



(Рис. 2) Регулировка муфты

- «Настройка муфты» обеспечивает прямую ось вращения двигателя и насоса. В двигателях типа ЕТКF-K/МКF/ТАР, которые заказываются вместе с двигателем и рамой, необходимые регулировки муфты выполняются на нашем заводе. Однако регулировка может дать сбой во время перевозки, хранения и установки.

Произведите регулировку муфты, в дополнение к регулировке, выполненной на нашем заводе.

- Для регулировки потребуется два шаблона подходящей длины с гладкими сторонами или стальная линейка и точный штангенциркуль. (Для более точной настройки следует использовать более точные инструменты).
- Во время регулировки могут возникнуть два типа ошибок
 - a) Угловая ошибка
 - b) Параллельное смещение
- Расстояние между двумя частями муфты измеряется взаимно в вертикальной и горизонтальной плоскостях
- Расстояние, измеренное между этими четырьмя точками, должно быть одинаковым.
- шаблон с гладкими краями прижимают параллельно одной части муфты и наблюдают за положением шаблона по отношению к другой части. Шаблон должен соприкасаться с двумя частями одновременно и по всему краю.

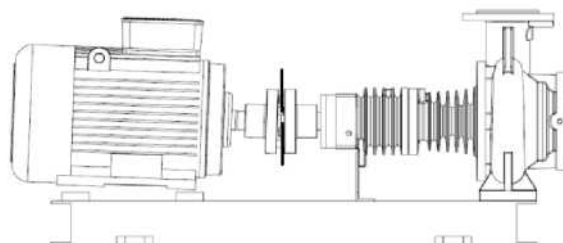
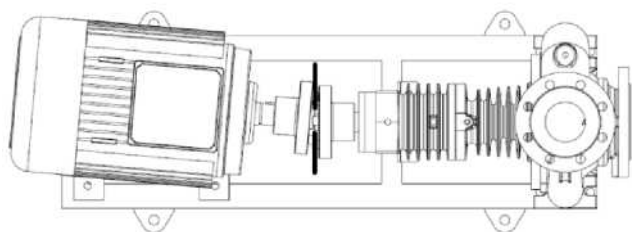
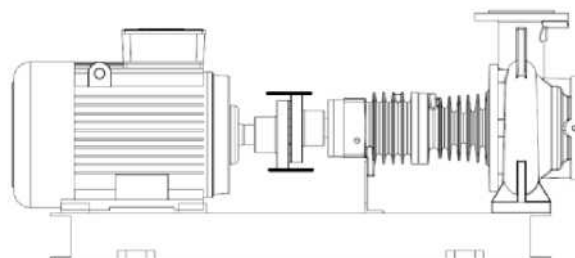
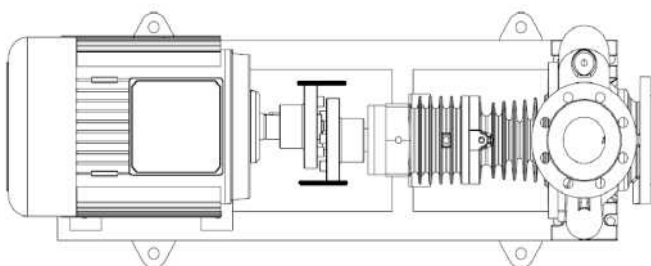


Рис. 3-1) Угловая ошибка в горизонтальной плоскости (Рис. 3-2) Угловая ошибка в вертикальной плоскости



(Рис. 3-3) параллельная погрешность перемещения в горизонтальной плоскости

(Рис. 3-4) параллельная погрешность перемещения в вертикальной плоскости

Эту операцию следует выполнять в двух местах в горизонтальной и вертикальной плоскости. Погрешности регулировки могут быть в горизонтальной и вертикальной плоскости. Погрешности в вертикальной плоскости устраняют подкладыванием тонких стальных листов под опоры насоса или двигателя, погрешности в горизонтальной плоскости устраняют подгонкой в местах крепежных отверстий или сдвигом двигателя в горизонтальной плоскости.

- Форма и порядок регулировки муфты показаны на **рисунках и 3-1,3-2,3-3 и 3-4.**

ВНИМАНИЕ: После внесения изменений необходимо проверить регулировку, поскольку регулировка, выполненная в одном направлении, может привести к неправильной регулировке в другом направлении.

Установка насосного оборудования

Никогда не используйте насос в качестве точки крепления или держателя труб.

- Точки опор трубопроводов должны находиться очень близко к насосу. Необходимо убедиться, что любой вес, напряжение или деформация трубопроводной системы не передаются насосу. Поэтому после завершения установки трубопроводов необходимо ослабить болт и соединение на всасывающем и нагнетательном патрубках, чтобы исключить передачу нагрузки на систему трубопроводов на насос. Нагрузки и моменты, создаваемые трубопроводом, действующие на патрубки насоса (например, из-за кручения и/или теплового расширения), не должны превышать допустимые нагрузки и моменты, указанные в разделе К. Чрезмерное, недопустимое увеличение нагрузки в трубопроводе может привести к протечкам в насосе, из которого перекачиваемая жидкость может попасть в атмосферу. Работа с горячими жидкостями представляет собой опасность для жизни.

- Номинальные размеры всасывающего и нагнетательного патрубков насоса не являются ориентиром для определения правильных размеров всасывающего и нагнетательного трубопровода. Номинальные диаметры труб должны быть такими же или больше, чем у насосных насадок. Никогда не используйте трубы или комплектующие с меньшим диаметром, чем насадки насоса.

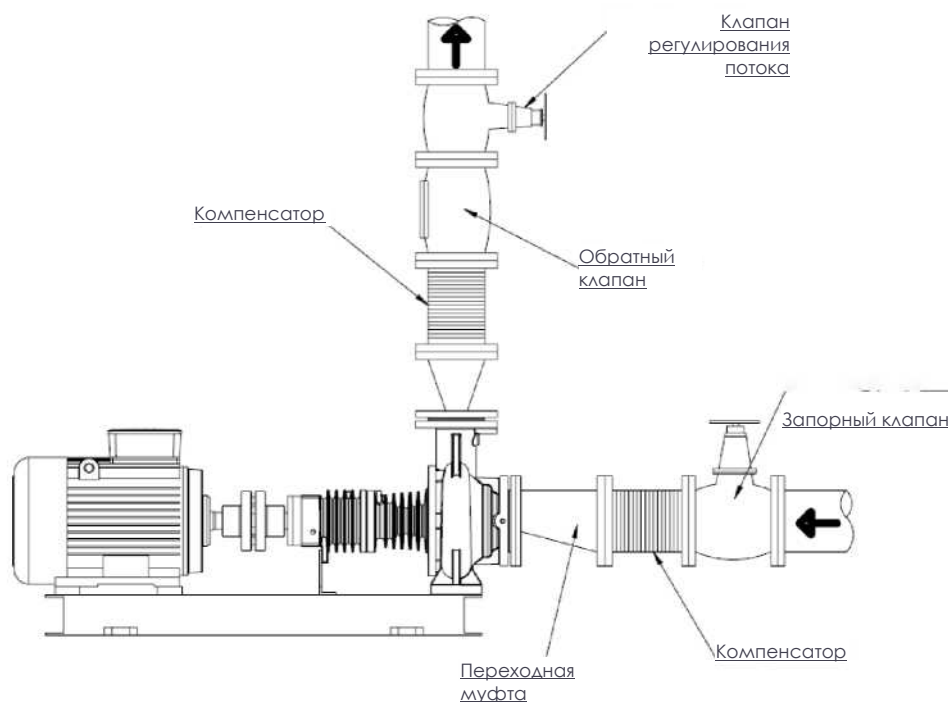
- Соединения труб должны быть выполнены с помощью фланцев с фланцевыми прокладками соответствующего размера и материала. Фланцевая прокладка должна располагаться по центру между фланцевыми болтами таким образом, чтобы не мешать потоку жидкости.

- Тепловые расширения трубопровода и чрезмерные вибрации должны компенсироваться специальными средствами, чтобы не создавать дополнительную нагрузку на насос (рис. 4).

- На всасывающем трубопроводе не должно быть никаких особенностей, способствующих образованию воздушных карманов. Поэтому всасывающий трубопровод должен иметь небольшой уклон вниз к насосу (Рис. 4).

- Запорный клапан должен быть установлен на всасывающей трубе как можно ближе к насосу. Этот клапан всегда должен оставаться полностью открытым во время работы насоса и не должен использоваться для регулирования потока (Рис. 4).

- В напорной трубе, как можно ближе к насосу, должен быть установлен регулирующий или запорный клапан.



(Рис. 4)

Вспомогательные соединения труб и комплектующие

В зависимости от практики подключения вспомогательных трубопроводов (необходимое уплотнение, охлаждение, промывка уплотнения, сжижение, слив и т. д. и/или) для контроля рабочих условий могут использоваться подсоединения манометра, датчика температуры.

- Манометры или вакуумметры должны быть прочно установлены в точках измерения, которые находятся над фланцами или очень близко к фланцам, с помощью труб диаметром примерно 8 мм, изогнутых в виде спирали. Для безопасной и точной работы устройств следует использовать клапаны для забора воздуха.
- В каждом насосе есть штуцеры для опорожнения насоса и устранения утечек в уплотняющем слое (**Рис. 5**). Эти соединения могут быть подсоединены к сливному баку с помощью труб, при необходимости. В трубе, которая используется для разгрузки насоса, должен быть запорный клапан. Этот клапан и труба должны быть рассчитаны на максимальное рабочее давление насоса.
- Трубки охлаждения уплотнений и промывки должны быть подсоединены в соответствующих местах, указанных на корпусе насоса.

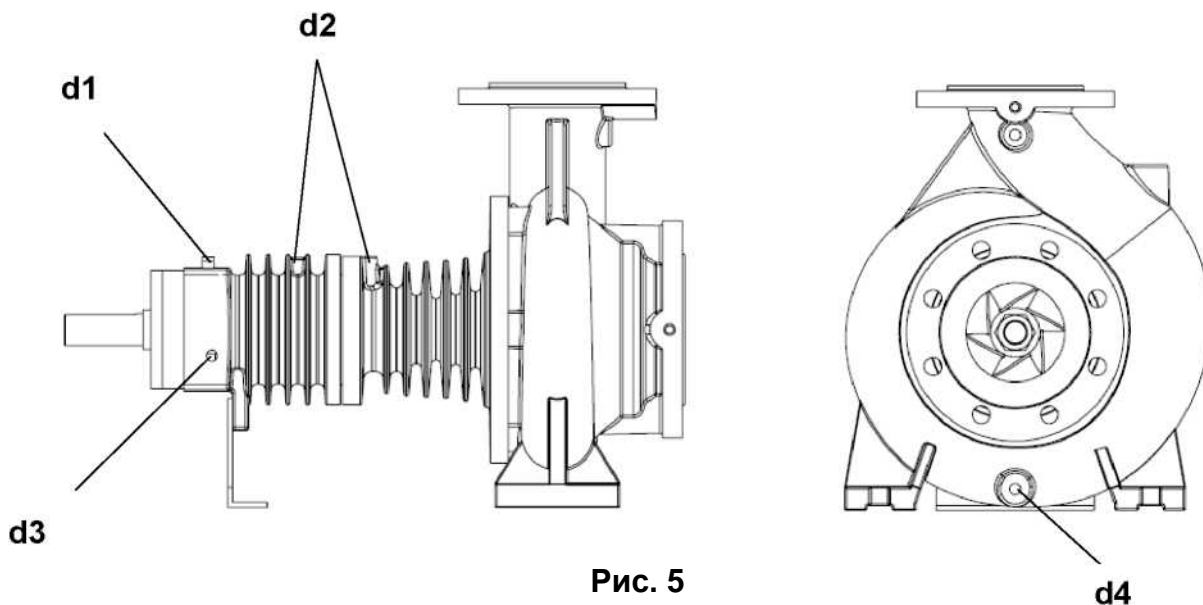


Рис. 5

- d1:** Заглушка вентиляционного отверстия
- d2:** Ниппель для смазки
- d3:** Заглушка для слива смазки
- d4:** Сливная заглушка

Подключение перепускного клапана

- Перепускной клапан должен быть расположен над нагнетательной трубой сразу после насоса и перед регулировочным клапаном или выходным фланцем насоса, в случае, когда насос будет работать при полностью закрытом нагнетательном клапане насоса (то есть при нулевом расходе) или при почти закрытом (то есть с очень малым расходом). Если такой клапан не использовать и насос длительное время работает с закрытым клапаном, мощность, выдаваемая двигателем, полностью преобразуется в тепловую энергию и переходит в перекачиваемую жидкость. Это может привести к перегреву и аварийным отказам насоса.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- Электрические соединения должны быть выполнены уполномоченными электриками. Необходимо соблюдать местные инструкции, правила, а также инструкции производителей двигателей.
- Кабели питания обязательно должны быть проложены таким образом, чтобы они не соприкасались с трубой, насосом и корпусом двигателя.

- Вал двигателя следует провернуть вручную перед выполнением электрических работ, чтобы проверить, легко ли он вращается.
- В двигателях рекомендуется использовать РТС (термистор с пассивным контролем температуры). Однако его использование остается на усмотрение клиента. Если используется РТС, его концы должны быть подключены к клеммной коробке двигателя, а затем к устройству управления РТС на панели управления двигателем.
- Электродвигатели должны быть защищены от перегрузки автоматическими выключателями и/или предохранителями. Автоматические выключатели и/или предохранители следует выбирать с учетом значений полной нагрузки, указанных на паспортной табличке двигателя.
- Сравните и контролируйте значения напряжения, силы тока и частоты, указанные на паспортной табличке двигателя, с линейными значениями.
- Схему подключения двигателя можно найти в клеммной коробке двигателя или в руководстве.
- Электрические соединения двигателя должны выполняться в соответствии с местными электротехническими нормами, обязательно должно быть выполнено заземление.
- Класс защиты корпусов двигателей и систем управления в насосе должен быть не ниже EN 60029 IP 22. Кроме того, класс защиты корпусов двигателей и систем управления в насосной группе должен определяться в зависимости от условий эксплуатации и окружающей среды
- Следует соблюдать меры предосторожности, указанные в «Инструкции по технике безопасности». Перед началом любых работ следует отключить все электрические соединения.
- Тип подключения двигателя меняется в зависимости от мощности двигателя и типа подключения. Необходимые типы подключения перемычек в клеммной коробке указаны в **Таблице 1** и на **Схеме 1a-1b и 1c**

Тип запуска	Мощность двигателя	Мощность двигателя
	PN<4кВт	PN >4кВт
	Питание в сети	Питание в сети
	3~400V	3~400V
Прямой	Y-соединение (1b)	△-соединение (1a)
Y/ △ звезда-треугольник	Невозможно	Удалить перемычки (1c)

Таблица 1

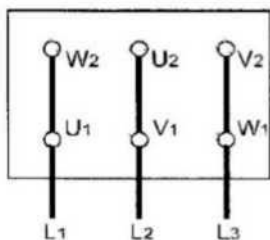


Схема 1а

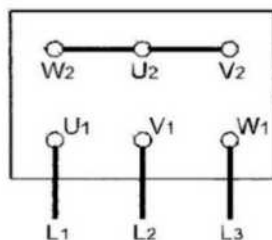


Схема 1б

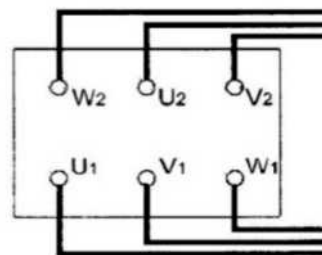


Схема 1с

ВНИМАНИЕ! Время перехода соединения по схеме со звезды на треугольник должно быть коротким для двигателей, подключенных по схеме звезда-треугольник. В случае длительного перехода могут возникнуть повреждения насоса и двигателей.

Мощность двигателя	Время установки схемы Y
<30 кВт	<3 секунды
>30 кВт	<5 секунд

Таблица 2

- После выполнения всех вышеуказанных операций ротор насоса следует повернуть на несколько оборотов, чтобы убедиться, что он легко вращается.
- Все защитные ограждения должны быть установлены на свои места. Насос ни в коем случае нельзя эксплуатировать после выполнения этой операции. Это правило техники безопасности и охраны труда, которое необходимо неукоснительно соблюдать.

НАЧАЛЬНЫЙ ЗАПУСК

Контроль перед эксплуатацией

- При наличии нижнего обратного клапана жидкости в насосе с глубинным всасыванием; они заполняются жидкостью из заливного отверстия в самой высокой точке и происходит отбор воздуха
- Этот случай не вызывает проблем с насосами с принудительной подачей. Всасывающий клапан открыт, если он есть. Воздушные ниппели откручиваются и обеспечивается выпуск воздуха и полное заполнение насоса.
- При наличии в системе вакуумного насоса обеспечивается подъем жидкости во всасывающем насосе с помощью вакуумного и нагнетающего насосов. Когда жидкость достигает максимального уровня, включается насос.

- Подшипники насоса поставляются с завода со смазкой, которой хватит на один год.
- Перед первым пуском насоса необходимо проверить подшипники, не попала ли в них грязь при транспортировке и установке. Если подшипники загрязнены, их следует полностью очистить и снова смазать.
- Если насос долго ждал установки (более 6 месяцев), в подшипники необходимо залить новую смазку.
- Убедитесь, что в емкости для жидкости и/или источнике жидкости есть жидкость
- Убедитесь, что насос и всасывающая труба полностью заполнены жидкостью.

ВНИМАНИЕ!

Никогда не запускайте насос всухую, без жидкости.

Определение направления вращения

- Насосы типа ЕТКФ-К вращаются по часовой стрелке, если смотреть на насос со стороны муфты. Это направление показано стрелкой на корпусе насоса. Насос работает некоторое время после чего следует проверить правильность направления вращения. Если защитное ограждение было снято во время этой операции, его следует сразу же установить после этой операции.

Запуск насоса

- Убедитесь, что всасывающий клапан открыт, а выпускной клапан закрыт.
- Замкните автоматический выключатель и запустите двигатель
- Подождите, пока двигатель не наберет полную скорость. (Подождите, пока двигатель пройдет треугольник при работе двигателей со звездой-треугольником)
- Наблюдайте за показаниями амперметра на панели и медленно открывайте выпускной клапан. (Если выпускная труба пуста при первом пуске, не открывайте выпускной клапан полностью, а откройте его, контролируя, чтобы значение амперметра было ниже номинальных значений двигателя.)
- После того, как клапан полностью открыт, проверьте значение, которое считывается с амперметра, совпадает ли оно со значением в рабочей точке. Если значение амперметра меньше рабочего значения, отрегулируйте его, закрыв вентиль. Если больше, проверьте установку и статическую высоту.

ВНИМАНИЕ: При возникновении любой из следующих проблем, когда насос работает на номинальной скорости, насос следует незамедлительно остановить и устранить проблему.

- 1) Насос работает с чрезмерной вибрацией.
- 2) Подшипники соединения насоса и двигателя перегреты.
- 3) Давление не достаточное.

- 4) Насос не выпускает жидкость.
- 5) Скорость потока постоянно уменьшается.
- 6) Двигатель работает с перегрузкой
- 7) Насос работает очень шумно.
- 8) Насос не нагнетает достаточное количество жидкости.

Останов насоса

- Медленно закройте сливной насос.
- Если в линии нагнетания имеется оборудование для предотвращения импульса жидкости и, если импульс, который может возникнуть, не находится на опасном уровне, вы можете остановить насос, не закрывая клапан.
- Остановите двигатель. Следите за тем, чтобы насосная группа остановилась спокойно и размеренно.
- Если есть внешнее питание для уплотнения, закройте его для уменьшения давления в уплотнении.
- Если насос не будет работать в течение длительного времени, закройте всасывающий клапан и вспомогательные контуры, если таковые имеются.
- Если есть опасность замерзания и/или он не будет использоваться в течение длительного времени, полностью слейте жидкость из насоса с помощью сливной пробки на корпусе насоса. Примите необходимые меры предосторожности против риска замерзания.

Необходимый контроль во время работы насоса

- Так как насосы имеют механическое уплотнение, они не требуют обслуживания. Из механического уплотнения может вытекать некоторое количество жидкости, но оно настолько мало, что практически незаметно. Если из механического уплотнения проступает жидкость, это означает, что поверхность уплотнения изношена и оно нуждается в замене. Срок службы механического уплотнения в основном зависит от чистоты сбрасываемой жидкости.
- Периодически следует контролировать ток двигателя с помощью амперметра на электрической панели управления двигателем. Если значения тока превышают значения, указанные на паспортной табличке двигателя, в насосе может быть трение или заедание. Насос должен быть немедленно остановлен, и произведен контроль механических и электрических показателей.
- Если в системе есть запасные насосы, этот тип насосов следует запускать на короткое время не реже одного раза в неделю и проверять, готовы ли они к работе. Контроль с помощью вспомогательных элементов, при наличии.
- Насос должен работать при закрытом клапане (нулевой расход) в течение длительного времени.
- Насос должен работать бесшумно.
- Температура подшипников никогда не должна быть выше температуры окружающей среды (более 50°C). Она никогда не должна превышать 80°C
- Никогда не запускайте насос без жидкости.

СМАЗКА

Подшипники насосов ERDURO рассчитаны на смазывание консистентной смазкой или жидким маслом и просты в обслуживании.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

- Если насос долго не устанавливался (более 3-х месяцев), подшипники необходимо смазать. Если в подшипниках используется жидкое масло, старое масло следует удалить и заполнить их новым маслом.
- Перед запуском насоса следует проверить подшипники, не попала ли внутрь грязь. При наличии грязи внутри подшипников их следует полностью очистить и залить новое жидкое масло или смазку.
- Операции по заправке или добавлению масла должны определяться предприятием в зависимости от условий на рабочем месте и эксплуатации. Этот метод эффективен.
- Насосы, смазываемые жидким маслом, поставляются без масла. Насосы этого типа должны быть заполнены маслом до индикаторного уровня перед началом работы.

УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- Работы должны выполняться с соблюдением правил охраны труда на рабочем месте.
- Внутреннюю часть насосов следует очищать после того, как жидкость будет слита из насоса.
- Должна быть обеспечена надежность взрывоопасных, ядовитых, горячих и веществ в кристаллической структуре по отношению к окружающей среде и здоровью человека
- Учитывая, что отработанные отходы растворителя и очистителя могут нанести вред окружающей среде и здоровью человека, следует принять меры предосторожности для предотвращения их попадания в окружающую среду и смешивания со всасывающим бассейном. Необходимо соблюдать осторожность при накоплении и размещении использованных отработанных растворителей в зоне утилизации.
- Рабочая зона, где производятся работы по демонтажу и установке, должна быть чистой.
- В насосе не должно быть никаких опасных материалов, и он должен быть чистым.
- При проведении демонтажных и монтажных работ должны использоваться грузоподъемные инструменты и приспособления, соответствующие требованиям безопасности и безопасности труда.

ДЕМОНТАЖ НАСОСА И РЕМОНТ

ВНИМАНИЕ! - Перед началом любой операции с насосом всегда отключайте электрические соединения и убедитесь, что он не заработает по ошибке. Непремененно соблюдайте инструкции, приведенные в «Инструкциях по технике безопасности».

Демонтаж насоса

- Закройте запорные клапаны на всасывающем и нагнетательном трубопроводах.
- Откройте предохранители линии электропитания, идущих к двигателю, так как они не будут проводить ток, и отсоедините кабель управления, идущий к двигателю, от клеммной коробки двигателя.
- Откройте выпускную пробку под спиральным корпусом и слейте жидкость из насоса.
- Если внутри насоса находится особая жидкость, слейте ее, приняв необходимые меры предосторожности.
- В насосах для жидкого масла откройте выпускную пробку в опоре подшипника и слейте масло.
- Снимите муфту и другие защитные ограждения.
- Снимите всасывающий и нагнетательный фланцы насоса и соединения вспомогательных труб и отсоедините насос от системы трубопроводов. Не относится к насосам, где используются промежуточные частичные муфты. В насосах, где используются такие муфты, ротор можно вынуть, не отделяя спиральный корпус от системы трубопроводов.
- Отсоедините двигатель от насоса (не требуется для насосов с муфтой), отсоедините насос от рамы и вынесите наружу
- Удалите болты, которые соединяют опору роликового подшипника со спиральным корпусом
- Удалите болты, которые соединяют роликовый подшипник со спиральным корпусом
- Удалите болты, которые соединяют уплотнительную коробку с корпусом прокрутки со спиральным корпусом
- Снимите промежуточную часть муфты в насосах с муфтой. Используйте образовавшееся пространство и вынесите подшипниковую группу и ротор наружу.
- Снимите муфту над валом насоса с помощью съемника. Снимите клин муфты.
- Открутите гайку крыльчатки и снимите клин сцепления. При необходимости используйте растворитель ржавчины.

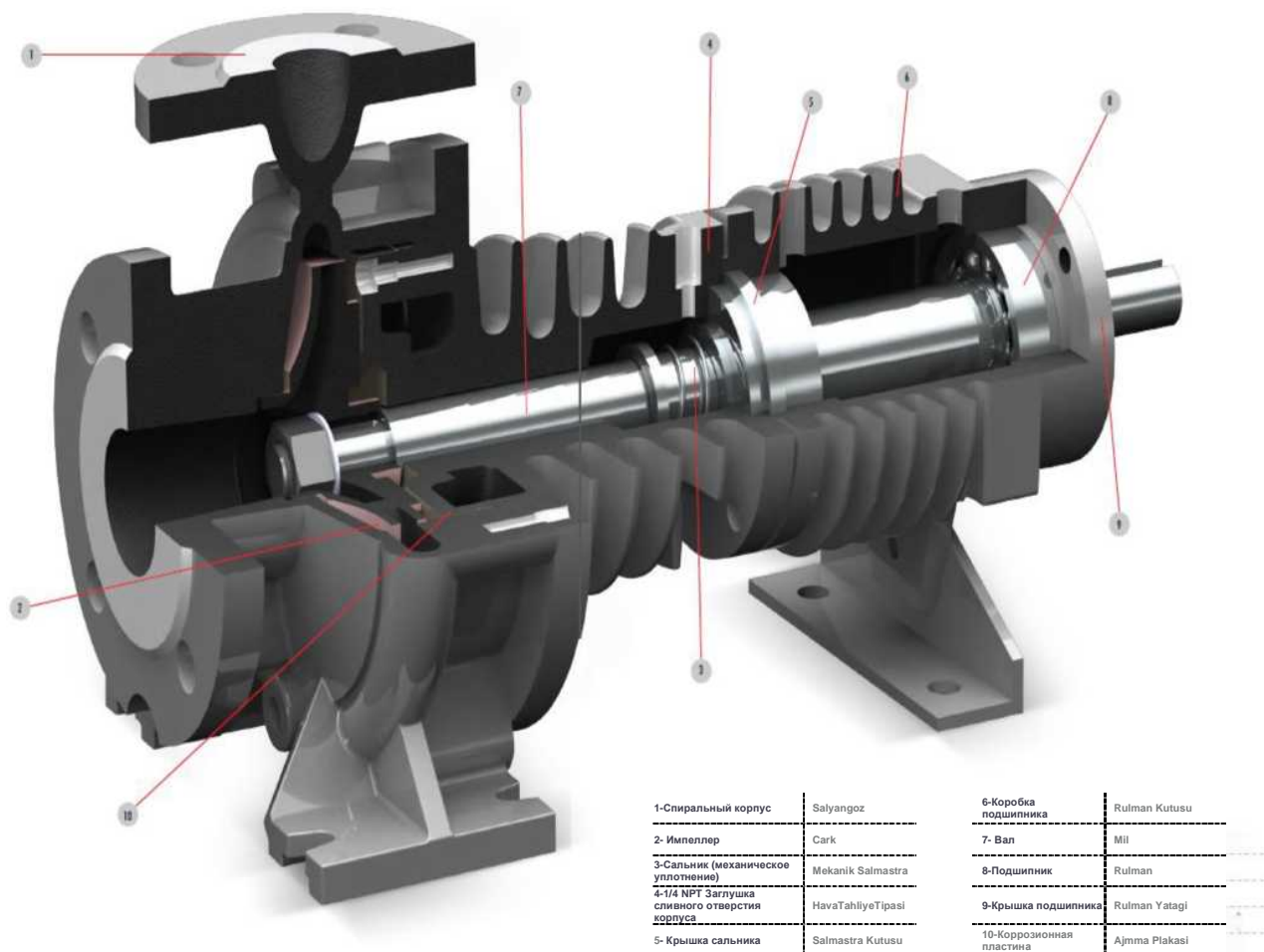
Установка насоса

- Установка насоса производится в порядке, обратном порядку разборки насоса.
- Перед началом эксплуатации нанесите смазочные материалы, такие как графит, силикон или подобные скользкие вещества, на контактные поверхности или поверхности болтов. Если вы не можете найти эти вещества, используйте жидкое масло.
- Не используйте прокладки, которые вы сняли. Используйте новые такого же размера. Следите за тем, чтобы новые прокладки и уплотнительные кольца были одного размера.
- Начните установку с подшипниковой группы. Установите подшипник на место над валом с помощью прессы. Поместите эту деталь со стороны муфты к корпусу станины. Положите покрывала с двух сторон. Поместите коробку уплотнения и рабочее колесо и затяните гайку рабочего колеса.
- Подсоедините роторную группу к корпусу
- Разместите насос на раме, установите двигатель и подсоедините всасывающую и нагнетательную трубы, а также вспомогательные трубы.

Насосы с механическим уплотнением

- В правильно работающем механическом уплотнении не происходит утечки жидкости. Механическое уплотнение не требует технического обслуживания, если в нем нет видимых утечек жидкости. Кроме того, следует регулярно контролировать герметичность механического уплотнения.
- Строго соблюдайте инструкции производителей механических уплотнений в насосах, в которых используются механические уплотнения

ЧЕРТЕЖ НАСОСА В РАЗРЕЗЕ



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

- Компания ERDURO гарантированно предоставляет запасные части к насосам серии ЕТКФ-К в течение 5 (пяти) лет, начиная с даты выпуска. Вы всегда сможете получить необходимые запасные части.

- В заказе на запасные части достаточно будет сообщить следующие данные, которые нанесены на заводской табличке насоса.

Тип насоса: ЕТКФ-К 80/200

Мощность двигателя (P) и обороты (n) : 30 кВт - 2900 d/d

Год выпуска и серийный номер: 12/2011 - 201112-001

Производительность насоса (Q) и манометрическая высота (Hm): 125 м³/час - 97 mSS

ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

В данной главе приведены неисправности, которые можно наблюдать в насосах типа ЕТКФ-К, возможные причины (**Таблица 3**) и способы устранения неисправностей (**Таблица 4**).

ВНИМАНИЕ!!! Контролируйте точность всех измерительных приборов перед началом работы, чтобы исключить отказ в работе.

НЕИСПРАВНОСТИ	ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ
Запущенные насосы не сливают жидкость	3-6-8-12-11-14
Скорость потока снижается или жидкость не сливается	4-2-7-15
Перегрузка двигателя	9-10-16-17-21-28-27
Подшипники перегреваются	21-19-20-22-26
В насосе присутствует вибрация	13-18-21-25-23
Высокий уровень шума	1-5-24

Таблица 3

1	В жидкости присутствует воздух	Завихрения возникают из-за того, что глубина погружной трубы недостаточна и поэтому воздух не всасывается. Контролируйте уровень жидкости во всасывающем резервуаре и увеличьте глубину обратного жидкостного клапана /всасывающей трубы.
2	Воздушный карман во всасывающей трубе	Контролируйте наклон всасывающей трубы и места, где образуются воздушные карманы, если таковые имеются, внесите необходимые коррективы.
3	В насосе и/или всасывающей линии может находиться воздух.	Полностью заполните насос или всасывающую трубу жидкостью и повторите процесс запуска.
4	Воздух всасывается через уплотнение, всасывающую трубу или соединения. Насос всасывает жидкость, которая смешивается с воздухом	Проверьте все соединения на всасывающей трубе. Проверьте уплотнения. При необходимости проверьте уплотнения жидкостью под давлением. Проверьте глубину погружения всасывающей трубы или обратного жидкостного клапана и при необходимости увеличьте глубину погружения.
5	Насос работает с кавитацией	Кавитационный запас давления установки очень низкий. Проверьте уровень жидкости во всасывающем резервуаре. Проверьте, нет ли потерь на трение во всасывающей линии. Проверьте, полностью ли открыт запорный клапан на линии всасывания. При необходимости поместите насос на низкие уровни и увеличьте нагрузку насоса на стороне всасывания.
6	Глубина всасывания очень большая	Если нет препятствия, которое может вызвать засорение, проверьте потери на трение во всасывающей линии. При необходимости используйте всасывающую трубу большего диаметра. Если статическая глубина всасывания слишком велика, следует поднять уровень жидкости во всасывающем баке или установить насос на более низкие уровни.
7	Увеличение высоты выброса	Проверьте, полностью ли открыты клапаны. Проверьте, нет ли препятствия, которое может вызвать засорение выпускного трубопровода.
8	Недостаточная высота нагнетания насосов	Фактическая высота разгрузки установки выше заданных значений. Проверьте общую статическую высоту и потери на трение выпускной трубы. Решением может стать использование труб большего диаметра. Проверьте, полностью ли открыты клапаны.
9	Насос работает при меньшей высоте нагнетания	Высота разгрузки установки ниже заданных значений. Отшлифуйте диаметр крыльчатки в соответствии с рекомендациями производителя.
10	Скорость очень высокая	По возможности уменьшите число оборотов двигателя или обработайте диаметр крыльчатки в соответствии с рекомендациями производителя.
11	Скорость очень низкая	Проверьте напряжение и частоту линии, а также проверьте, есть ли фаза в двигателе.
12	Насос вращается в обратном направлении	Проверьте направление вращения двигателя, совпадает ли оно с направлением, указанным на корпусе насоса или на заводской табличке.
13	Импеллер частично забит	Очистите импеллер

14	Импеллер, обратный клапан или фильтр забиты	Очистите импеллер, обратный клапан или фильтр
15	Импеллер, частично фильтр забиты	Очистите импеллер или фильтр
16	Механическое трение в насосе	Проверьте, нет ли каких-либо препятствий или изгибов в роторе насоса.
17	Мягкие уплотнения перетянуты	Ослабьте уплотнительную втулку
18	Изношенный или неисправный импеллер	Замените импеллер
19	Крышки подшипников перетянуты.	Проверьте крышки и внесите необходимые коррективы
20	Расход меньше необходимого расхода насоса	Увеличьте расход, используйте перепускной клапан или линию при необходимости
21	Сломалась регулировка муфты	Проверьте резинку муфты и заново отрегулируйте
22	В подшипнике много смазки	Удалите излишки смазки
23	Неуравновешенные вращающиеся части	Отрегулируйте баланс вращающихся частей
24	Насос работает вне своего рабочего диапазона	Проверьте значения рабочего диапазона
25	Вал изогнут	Проверьте вал и замените его при необходимости
26	Недостаточное количество смазки или смазка загрязнена	Проверьте количество смазки, очистите основание подшипника и капсулы, и снова нанесите смазку
27	Отказ двигателя	Проверьте двигатель. Не подходящие условия охлаждения двигателя.
28	Плотность или вязкость сбрасываемой жидкости больше указанного значения.	Используйте насос большей мощности.

Таблица 4

ЗАТЯГИВАЮЩИЙ МОМЕНТ

ДИАМЕТР ВИНТА	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАТЯГИВАЮЩИЙ МОМЕНТ (Нм)	
	СВОЙСТВА КЛАССА	
	8.8	10.9
M4	3	4,4
M5	5,9	6,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

ОЖИДАЕМЫЕ УРОВНИ ШУМА

Мощность двигателя РН (кВт)	Уровень звукового давления (дБ)	
	Насос и двигатель	
	1450 об/мин	2900 об/мин
<0,55	63	64
0,75	63	67
1,1	65	67
1,5	66	70
2,2	66	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

* Значение, которое измеряется на расстоянии 1 метра от насоса в свободной области над поверхностью, отражающей звук, не имеющей звукового экрана.

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

1-) Гарантийный срок начинается с момента поставки товара и составляет **2 (два)** года.

2-) Полный комплект, включая все детали, на которые распространяется гарантия нашей компании.

3-) В случае, если товар вышел из строя в течение гарантийного срока, гарантийный срок продлевается на срок гарантийного ремонта. Срок ремонта товара не может превышать 20 дней. В случае отсутствия станции технического обслуживания, где может быть устранена неисправность товара, этот срок начинается с информирования продавца, дистрибьютора, агентства, импортера, экспортера или производителя. Потребитель может уведомить о неисправности по телефону, факсу, электронной почте, заказным письмом и аналогичными способами. Однако в спорных случаях ответственность за доказывание факта неисправности ложится на потребителя. Если неисправность товара не может быть устранена в течение 10 дней, изготовитель, производитель или импортер обязан поставить аналогичный продукт на время, до завершения ремонта.

4-) Если продукт выйдет из строя вследствие изменения свойств материала его ремонт будет выполнен без взимания какой-либо суммы, независимо от затрат на оплату труда или цен на замененные детали.

5-) Потребитель может воспользоваться правом на ремонт продукта

- при условии сохранения установленного гарантийного срока после даты поставки потребителю;

- в случае выхода из строя более четырех раз в год или более шести раз в течение гарантийного срока, установленного изготовителем-производителем и/или импортером, и, кроме того, если эти неисправности препятствуют использованию,

- превышение максимального срока, отведенного на ремонт;

- При отсутствии сервисной станции, при наличии отчета, выданного продавцом, дистрибьютором, агентством, представительством, импортером или производителем с указанием, что ремонт невозможен, потребитель может запросить бесплатную замену, возмещение стоимости продукта или снижение цены.

6-) Гарантия не распространяется на случаи, вызванные нарушением правил безопасности при обращении с продуктом, предусмотренных Руководством пользователя.

7-) Потребитель может обратиться в **ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЗАЩИТЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И НАДЗОРУ ЗА РЫНКОМ ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ТАМОЖНИ И ТОРГОВЛИ** по поводу проблем, которые могут быть связаны с гарантийным сертификатом.

ERDURO İTHALAT İHRACAT LTD. ŞTİ

Musalla Bağları Mh. Sesigür Sk. No:40/1 Selçuklu/KONYA/TURKEY

Тел. и факс: +90 (332) 222 00 52

e-mail:info@erduro.com | web:www.erduro.com