СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 51
1.1 Назначение 51
2. ПЕРЕКАЧИВАЕМЫЕ ЖИДКОСТИ 51
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 51
4. УПРАВЛЕНИЕ 52
4.1 Складирование 52
4.2 Транспортировка 52
4.3 Вес 52
4.4 Проверка вращательного движения приводного вала 52
4.5 Новые установки 52
5. Предохранения 52
5.1 Подвижные части 52
5.2 Шумовой уровень 52
5.3 Горячие и холодные компоненты 53
6. МОНТАЖ 53
6.1 Основание 53
6.2 Подсоединение трубопроводов 53
6.3 Изоляция 53
7. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ 54
8. ЗАПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 54
8.1 Начало работы 54
8.2 Приработка механического уплотнения 54
8.3 Остановка 55
9. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 55
9.1 Опасность замерзания 55
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА 55
10.1 Регулировка вала 55
10.2 Глухие фланцы 56
10.3 Смазка подшипников 56
11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 56

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В руководстве используются следующие символы:



СИТУАЦИЯ ОБЩЕЙ ОПАСНОСТИ.
Несоблюдение приведенных ниже инструкций может привести к травмированию персонала и повреждению оборудования.



СИТУАЦИЯ ОПАСНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.
Несоблюдение приведенных ниже инструкций может привести к возникновению ситуации серьезной опасности для персонала.



Примечания и общая информация.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ



Прежде чем приступить к монтажу, внимательно прочитайте данную документацию.
Монтаж и эксплуатация должны выполняться в соответствии с действующими в стране установки изделия нормами безопасности. Любые операции должны осуществляться в надлежащем порядке. Несоблюдение норм безопасности не только подвергает опасности здоровье людей и целостность оборудования, но и влечет за собой отмену любых гарантийных прав.



Специализированный персонал
Рекомендуется осуществление монтажа компетентным и квалифицированным персоналом, обладающим техническими навыками, предусмотренными действующими в данной сфере нормативами. К квалифицированному персоналу относятся лица, которые в силу своей подготовки, опыта и образования, а также знания соответствующих норм, предписаний и распоряжений, касающихся предотвращения несчастных случаев и условий эксплуатации, были уполномочены ответственным за безопасность оборудования лицом осуществлять любую необходимую деятельность, осознавая и предотвращая любую опасность (Определение технического персонала IEC 364).



Прибор может использоваться детьми не младше 8 лет и лицами с ограниченными физическими, сенсорными и умственными способностями, а также лицами без опыта и необходимых знаний, только под присмотром или же после соотвествующего инструктажа касательно безопасной эксплуатации прибора и понимания связанных с этим опасностей. Запрещаются игры детей с прибором. Не допускается осуществление детьми предусмотренных для пользователя операций по чистке и техобслуживанию прибора без присмотра.



Защита от перегрузок. Однофазный насос оснащен тепловой защитой мотора. В случае перегрева двигателя аварийный выключатель автоматически отключит насос. Время охлаждения составляет около 15-20 мин., по истечении которого насос вновь автоматически включится. После срабатывания аварийного выключателя обязательно выявите и устраните его причину, обратившись к разделу «Выявление неисправностей».
Трехфазные насосы не имеют тепловой защиты мотора и должны быть установлены с защитной панелью.



Эксплуатация допускается только при условии применения в отношении электропроводки соотвествующих мер безопасности согласно действующим в стране установки изделия нормам (в Италии - CEI64/2).

Несоблюдение мер предосторожности может привести к возникновению опасных ситуаций для людей или оборудования, а также к отмене действующей гарантии.

Особые предупреждения



Обязательно отключайте оборудование от сети питания до начала работы с его электрическими или механическими компонентами. Допустимыми являются только надежно выполненные подсоединения к электросети. Прибор обязательно должен быть заземлен (IEC 536 класс 1, NEC и другие соответствующие стандарты).



Сетевые зажимы и клеммы двигателя могут находиться под опасным напряжением даже при выключенном моторе.



Прибор должен использоваться только по своему предназначению.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Производитель не несет ответственности за исправную работу электронасосов или же за нанесенный в результате их работы ущерб в случае нарушения их целостности, внесения в них изменений и/или работы за пределами рекомендованного рабочего диапазона, а также несоблюдения других, приведенных в настоящем руководстве, правил. Производитель также снимает с себя ответственность за возможные неточности в данной инструкции, вызванные опечатками. Он оставляет за собой право на внесение в изделия необходимых или полезных изменений, не меняя при этом их главных характеристик.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Насосы серии IN LINE представляют собой полный диапазон циркуляторов. В этих инструкциях по установке и эксплуатации описывается весь модельный ряд серии IN LINE. Тип модели указан на упаковке и на паспортной табличке продукта.

1.1 Назначение

Подходит для создания групп наддува для малых, средних и больших систем водоснабжения. Может использоваться в различных областях, таких как:

- Системы отопления и кондиционирования воздуха
- Солнечные системы
- Питание водонагревателей
- Системы циркуляции

2. ПЕРЕКАЧИВАЕМЫЕ ЖИДКОСТИ

Устройство разработано и изготовлено для перекачивания воды с концентрацией гликоля до 50%, несодержащей взрывоопасных веществ, твердых частиц или волокон, с плотностью равной 1000 кг/м3, кинематической вязкостью равной 1 мм2/сек, и химически неагрессивных жидкостей. Использование жидкостей других типов допускается только с разрешения производителя.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Все технические данные указаны на технической этикетке насоса. Ниже приведено описание различных элементов (рис.1):

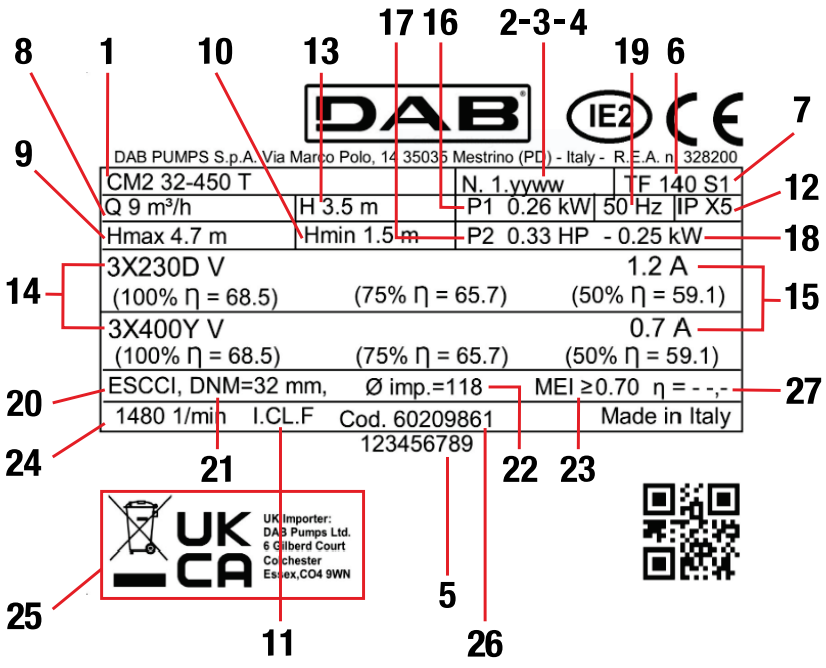


Рис. 1 предупреждающая табличка

ПОЗ.	Описание
1	Описание
2	Технический обзор
3	Год
4	Неделя
5	Серийный номер
6	Максимальная температура жидкости
7	Использование
8	Номинальная мощность
9	Максимальное давление
10	Минимальное давление
11	Тип изоляции
12	Уровень защиты
13	Номинальное давление
14	Номинальное напряжение
15	Ампер
16	P1
17	P2 HP
18	P2 кВт
19	Частота
20	Норма MEI
21	Номинальный диаметр подачи
22	Диаметр апорного клапана
23	Индикатор MEI
24	Номинальное число оборотов:
25	Логотипы
26	Код насоса
27	Гидравлическая эффективность MEI

4. УПРАВЛЕНИЕ

4.1 Складирование

Все насосы должны складироваться в крытом, сухом помещении, по возможности с постоянной влажностью воздуха, без вибраций и пыли. Насосы поставляются в их заводской оригинальной упаковке, в которой они должны оставаться вплоть до момента их монтажа. В случае отсутствия упаковки тщательно закрыть отверстия всасывания и подачи.

4.2 Транспортировка

Избегайте ударов и столкновений.
На следующих рисунках показано, как электрические насосы и двойные насосы должны быть подняты во время установки после распаковки. (См. Рис. 7 в конце данного руководства)

4.3 Вес

Общий вес электронасоса указывается на табличке, наклеенной на упаковке.

4.4 Проверка вращательного движения приводного вала

Перед установкой насоса убедитесь, что подвижные части свободно вращаются. Для этого выполните следующие действия: ослабьте гайки шторки в зависимости от того, как они закреплены, и снимите кожух вентилятора с задней крышки двигателя. Вручную проверните вал ротора несколько раз.
Если это невозможно, ослабьте гайки и снимите корпус насоса, чтобы проверить наличие посторонних предметов внутри корпуса насоса. Для установки выполните описанные выше действия в обратном порядке.

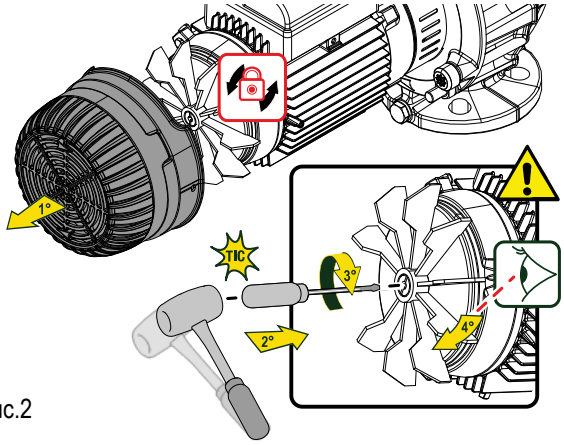
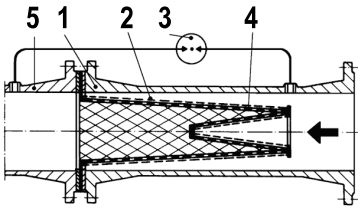


Рис.2

Не применять силу при вращении крыльчатки при помощи пассатижей или других инструментов, пытаясь разблокировать насос, во избежание деформации и повреждения насоса.

4.5 Новые установки

Перед запуском в эксплуатацию новых установок необходимо тщательно прочистить клапаны, трубопроводы, баки и патрубки. Нередко сварочные шлаки, окалины или прочие загрязнения могут отделиться только по прошествии определенного времени. Во избежание их попадания в насос, необходимо предусмотреть соответствующие фильтры. Во избежание чрезмерной потери нагрузки сечение свободной поверхности фильтра должно быть по крайне мере в 3 раза больше сечения трубопровода, на который устанавливается фильтр. Рекомендуется использовать усеченные конические фильтры, выполненные из материалов, устойчивых к коррозии (СМОТРЕТЬ НОРМАТИВ DIN 4181):



1- Корпус фильтра
2- Фильтр с частой сеткой
3- Манометр дифференциал. Давления
4- Перфорированный металлический лист
5- Всасывающее отверстие насоса

5. ПРЕДОХРАНЕНИЯ

5.1 Подвижные части

В соответствии с правилами по безопасности на рабочих местах все подвижные части (крыльчатки, муфты и т.д.) перед запуском насоса должны быть надежно защищены специальными приспособлениями (картерами, стыковыми накладками и т.д.).

Во время функционирования насоса не приближаться к подвижным частям (вал, крыльчатка и т.д.) и в любом случае, если это будет необходимо, только в надлежащей спец. одежде, соответствующей нормативам, во избежание попадания частей одежды в подвижные механизмы.

5.2 Шумовой уровень

Уровни шума насосов, которые оборудованы серийными двигателями, указаны в таблице A в конце инструкции. Следует учитывать, что если шумовой уровень LpA превышает 85 дБ (A) в помещении установки насоса, необходимо установить специальные АКУСТИЧЕСКИЕ ПРЕДОХРАНЕНИЯ, согласно действующим нормативам в этой области.

5.3 Горячие и холодные компоненты

ОПАСНОСТЬ ОЖЕГОВ !!

Жидкость, содержащаяся в системе, может находиться под давлением или иметь высокую температуру, а также находиться в парообразном состоянии! Может быть опасным даже касание к насосу или к частям установки.

В случае если горячие или холодные части представляют собой опасность, необходимо предусмотреть их надежное предохранение во избежание случайных контактов с ними.

6. МОНТАЖ

После испытаний в насосах может остаться немного воды.
Рекомендуем произвести короткую промывку чистой водой перед окончательным монтажом.

Электронасос должен быть установлен в хорошо проветриваемом помещении температурой не выше 50°C.
В случае установки насосной группы во взрывоопасных помещениях необходимо соблюдать местные действующие нормативы касательно класса взрывобезопасности “Ex”, используя исключительно соответствующие двигатели.

Насос мощностью до 7,5 кВт может устанавливаться как вертикально, так и горизонтально. Насос мощностью более 7,5 кВт должен быть установлен в вертикальном положении. (См. Рис.3)

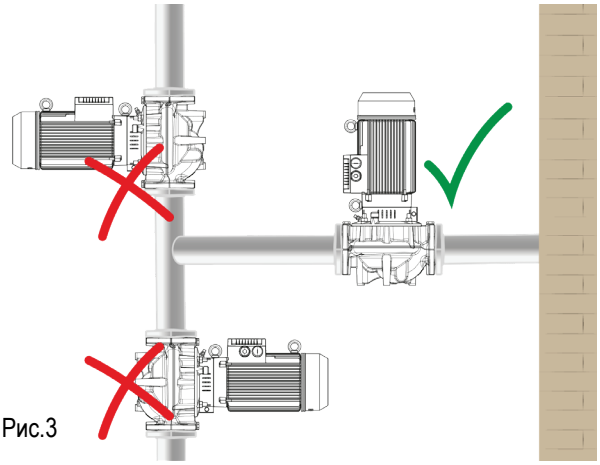


Рис.3

6.1 Основание

Покупатель берет на себя всю ответственность за подготовку опорной поверхности, которая должна соответствовать габаритным размерам. Если пол металлический, он дожен быть покрашен во избежание коррозии. Пол должен быть плоским и достаточно твердым для возможных нагрузок, а также не должен производить вибраций, вызванных резонансом. В случае подготовки железобетонного пола необходимо, чтобы он полностью затвердел и высох перед размещением на нем насосной группы. Опорная поверхность должна быть идеально ровной и горизонтальной. Установив насос на пол, необходимо проверить при помощи уровня, чтобы он был абсолютно выровнен. В противном случае необходимо использовать соответствующие вставки.

6.2 Подсоединение трубопроводов

Следует избегать, чтобы металлические трубопроводы оказывали чрезмерное усилие на отверстия насоса во избежание деформаций или повреждений. Расширение трубопроводов, вызванное термическим воздействием, должно быть компенсировано надлежащими приспособлениями во избежание нагрузок на насос. Контрофланцы трубопроводов должны быть параллельны фланцам насоса. Для максимального сокращения шумового уровня рекомендуется установить на трубопроводах всасывания и подачи антивибрационные муфты.
Всегда является хорошим правилом устанавливать насос как можно ближе к перекачиваемой жидкости. Рекомендуется использовать всасывающий трубопровод большего диаметра по сравнению с всасывающим отверстием электронасоса. Если высота напора на всасывании отрицательная, необходимо установить на всасывании донный клапан с соответствующими характеристиками. Резкие переходы между диаметрами трубопроводов и узкие колена значительно увеличивают потерю нагрузки. Возможный переход из одного трубопровода меньшего диаметра в другой с большим диаметром должен быть плавным. Обычно длина переходного конуса дожна быть 5÷7 раз разницы диаметров. Внимательно проверить, чтобы через муфты всасывающего трубопровода не просачивался воздух. Проверить, чтобы прокладки между фланцами и контрофланцами были правильно центрованы во избежание образования препятствий для потока в трубопроводе. Во избежание образования воздушных мешков во всасывающем трубопроводе предусмотреть небольшой подъем всасывающего трубопровода в сторону электронасоса.
В случае установки нескольких насосов каждый из них должен иметь собственный всасывающий трубопровод, за единственным исключением резервного насоса (если он предусмотрен), который подключается только в случае неисправности основного насоса и обеспечивает работу только одного насоса на один всасывающий трубопровод. Перед и после насоса необходимо установить отсечные клапаны во избежание слива системы в случае технического обслуживания насоса.

6.3 Изоляция

– Для защиты насоса от осадка его нельзя устанавливать в самой нижней точке установки. Устанавливайте насос в установку только в конце всех сварочных работ и убедитесь, что насос чистый.

– Насос должен быть установлен в хорошо проветриваемом помещении, защищенном от воздействия погодных условий и при температуре окружающей среды не более 50°C.
- Электронасосы с классом защиты IPX5 защищены от водяных потоков.
– Для облегчения работ с осмотра и замены установите насос в легкодоступном положении.
- Стрелки на корпусе насоса указывают направление потока. Рекомендуется использовать всасывающий и нагнетательный клапаны, чтобы избежать опорожнения системы в случае ремонта. Кроме этого, обеспечьте всасывание и подачу системой обводных каналов, чтобы обеспечить минимальную рециркуляцию, если в трубопроводах используются электроклапаны, чтобы не вызвать опасного перегрева.
- Убедитесь, что система оснащена системой продувки, а расширительный бак установлен перед всасывающим трубопроводом (если установлен). В случае установки насоса на открытую систему подачи, убедитесь, что предохранительная трубка подключена перед насосом.
− Подсоедините насос к системе таким образом, чтобы металлический трубопровод не имел чрезмерного давления на корпус насоса, который мог бы его повредить.
− Во избежание передачи шума или возможных вибраций установите антивибрационные вставки на всасывающий патрубок и патрубок подачи**.**

7. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ



Строго соблюдайте электрические схемы, указанные внутри клеммной коробки, и схемы, показанные на рис. в конце данного руководства.

В случае трехфазных двигателей с пуском звезда-треугольник, убедитесь, что время переключения между звездой и треугольником является как можно короче, и соответствует таблице B в конце руководства.
Перед тем как перейти к клеммной коробке и включить насос, убедитесь, что напряжение отключено.
Перед подключением прибора к электросети проверьте напряжение электросети. Если соответствует данным на табличке, подключите провода к клеммной коробке, предпочитая заземленные.
Насосы всегда должны быть подключены к внешнему переключателю.
Двигатели должны быть защищены специальными аварийными выключателями двигателя, откалиброванными в соответствии с данными питания, указанными на табличке.
В системах, где для непрерывной работы требуются двойные двигатели, для каждого отдельного насоса необходимо установить отдельные провода и переключатели.

8. ЗАПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Перед запуском электронасоса проверить, чтобы :
− насос был залит водой надлежащим образом, полностью заполняя корпус насоса. Это необходимо для того, чтобы насос сразу же начал работать правильно, и чтобы уплотнение (механическое или пеньковое) было хорошо смазано. **Функционирование насоса всухую ведет к непоправимым повреждениям как механического, так и пенькового уплотнения;**
− вспомогательные сети были правильно подсоединены;
− все подвижные части были предохранены соответствующими предохранительными устройствами;
− электропроводка была выполнена с соблюдением приведенных выше инструкций .

8.1 Начало работы

Перед запуском системы необходимо заполнить ее водой. Для удаления остаточного воздуха из корпуса насоса, вставьте трубку в выпускной клапан и слегка ослабьте его до тех пор, пока не начнет выходить только вода. Это необходимо для того, чтобы механическое уплотнение было хорошо смазано, и насос немедленно начал работать бесперебойно.
Включите и проверьте правильное направление вращения, которое, глядя на двигатель со стороны крыльчатки вентилятора, должно быть по часовой стрелке. Проверка производится после питания насоса, нажав на главный выключатель с помощью быстрой последовательности запуска-останова. Если направление вращения противоположно, инвертируйте между собой любые два фазовых проводника, отключив насос от источника питания.
Когда гидравлическая система будет полностью заполнена жидкостью, постепенно откройте клапан подачи до максимально допустимого уровня. Необходимо проверить потребление мощности двигателем и сравнить его с указанным в таблице, особенно если насос был специально оборудован двигателем с пониженной мощностью (проверьте расчетные характеристики).
Во время работы электрического насоса проверьте напряжение питания на клеммах электродвигателя, которое не должно отличаться на +/- 5% от номинального значения.

8.2 Приработка механического уплотнения

Грани механического уплотнения смазываются закачиваемой жидкостью, это означает, что может быть некоторая утечка из механического уплотнения. Если насос запускается впервые или после установки нового механического уплотнителя, необходим определенный период приработки для уменьшения утечки до минимального уровня. Требуемое время зависит от условий

эксплуатации, то есть с изменением условий эксплуатации начнется новый приработки. В нормальных условиях вытекающее вещество быстро испаряется. В результате утечка жидкости незаметна.

8.3 Остановка

В случае перекачивания горячей воды, предусмотреть остановку двигателя только после исключения источника тепла и по истечении времени, необходимого для понижения температуры жидкости до приемлемых значений во избежание чрезмерного повышения температуры внутри корпуса насоса.

В случае длительного простоя перекрыть отсечной клапан на всасывающем трубопроводе и при необходимости также все вспомогательные контрольные патрубки, если они предусмотрены. Для обеспечения максимальной отдачи установки необходимо периодически производить короткие запуски (на 5 - 10 мин) каждые 1 - 3 месяцев.

Если насос снимается с установки и помещается на склад, следовать указаниям, описанным в параграфе 5.1

9. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Не нужно перегружать электрический насос избыточным количеством запусков в час. Максимальное допустимое число:

	Максимальное количество запусков в час
Трехфазные двигатели мощностью до 4 кВт	20 ÷ 30
Трехфазные двигатели мощностью от 5,5 до 44 кВт	5 ÷ 10

9.1 Опасность замерзания



Проверить, чтобы сливаемая жидкость не нанесла ущерб оборудованию и персоналу, в особенности если речь идет об установках с горячей водой. Слив жидкости из системы должен производиться после того, как жидкость охладится до температуры помещения.

Оставить сливную пробку открытой до следующего использования насоса.

Запуск насоса после длительного простоя требует повторного выполнения операций, описанных выше в параграфах “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ” и “ЗАПУСК”.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЧИСТКА



Электронасос может быть снят только специализированным и квалифицированным персоналом, обладающим компетенцией в соответствии со специфическими нормативами в данной области.

В любом случае все операции по ремонту и техническому обслуживанию должны осуществляться после отсоединения насоса от сети электропитания. Проверить, чтобы напряжение не могло быть случайно подключено.По возможности производить техническое обслуживание по графику: при минимальных затратах можно избежать дорогостоящих ремонтов или возможных простоев агрегата. В процессе запрограммированного технического обслуживания слить конденсат, который может скопиться в двигателе, повернув стержень (для электронасосов с классом предохранения двигателя IP55).



Если для осуществления технического обслуживания потребуется слить жидкость, проверить, чтобы сливаемая жидкость не нанесла ущерб оборудованию и персоналу, в особенности если речь идет об установках с горячей водой.

Кроме того необходимо соблюдать директивы касательно уничтожения возможных токсичных жидкостей.

В нормальном режиме функционирования насос не нуждается в каком-либо техническом обслуживании. Тем не менее рекомендуется производить регулярную проверку поглощения тока, манометрического напора при закрытом отверстии и максимального расхода. Такая проверка поможет предотвратить возникновение неисправностей или износа.

По завршеении какой-либо операции, требующей съема головки двигателя с корпуса насоса, рекомендуется заменить уплотнительные манжеты между корпусом насоса и опорой.

Кроме того, при обслуживании или замене циркулятора целиком, требуется использовать новый набор уплотнителей.

10.1 Регулировка вала

Если двигатель снят во время установки или ремонта насоса, вал насоса необходимо отрегулировать после установки двигателя.

10.1.1 Регулировка вала насоса с помощью двухкомпонентного шарнира

Убедитесь, что вала вмонтирована в вал насоса. Отрегулируйте вал насоса следующим образом:

1 С помощью отвертки снимите решетку накладки.

2 Зафиксируйте винт с шестигранной головкой на шарнире и не затягивайте его.

3 С помощью отвертки или аналогичного инструмента поднимите шарнир насоса и вал (к двигателю) так, чтобы валы насоса и двигатель соприкасались.

4 Затяните винт с шестигранной головкой на шарнире до 5 Нм (0,5 кПМ).

5 Убедитесь, что промежутки с обеих сторон шарнира одинаковы.

6 Затяните болты два за раз (одна сторона за раз), как указано далее.

10.2 Глухие фланцы

Для сдвоенных насосов поставляют глухой фланец с уплотнением корпуса, как показано на.
При проведении сервисного обслуживания насоса отверстие в нем закрывают глухим фланцем, чтобы могли работать другие насосы.

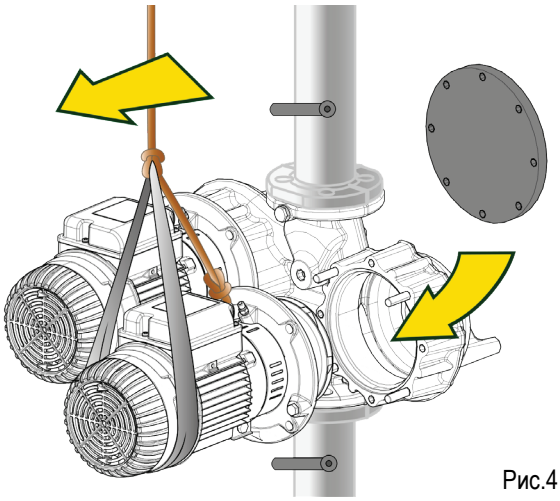


Рис.4

10.3 Смазка подшипников

Выполняйте техническое обслуживание в соответствии с типом подшипника, указанным на табличке с техническими данными. См. Таблицы в конце данного руководства.

11. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Проверки (возможные причины)	Методы их устранения
Двигатель не запускается и не издает звуков.	– Проверить плавкие предохранители.	Если предохранители сгорели, заменить их.
	– Проверить электропроводку.	Возможное и мгновенное повторение неисправности означает короткое замыкание двигателя.
	– Проверить, чтобы двигатель был подключен к электропитанию.	
Насос не обеспечивает подачу.	– Заблокирована крыльчатка.	Заменить крыльчатку или устранить препятствие.
	– Проверить правильность направления вращения трехфазных двигателей.	Поменять местами два провода электропитания.
Двигатель не запускается но издает звуки.	– Проверить, чтобы напряжение электропитания сети соответствовало значению на заводской табличке.	
	– Проверить правильность соединений.	При необходимости исправить ошибки.
	– Проверить наличие всех фаз в зажимной коробке.	При необходимости восстановить отсутствующую фазу.
	– Вал заблокирован. Произвести поиск возможных препятствий в насосе или в двигателе.	Устранить препятствие.
	– Короткое замыкание или прерывание конденсатора.	Заменить конденсатор.
Затруднительное вращение двигателя.	– Проверить, напряжение электропитания, которое может быть недостаточным.	
	– Проверить возможные трения между подвижными и фиксированными деталями.	Устранить причину трения.
	– Проверить состояние подшипников.	При необходимости заменить поврежденные подшипники.
Сразу же после запуска срабатывает предохранение двигателя (внешнее).	– Проверить наличие всех фаз в зажимной коробке (для трехфазных моделей).	При необходимости восстановить отсутствующую фазу.
	–	
	– Проверить возможные открытые или загрязненные контакты предохранения.	Заменить или прочистить соответствующий компонент.
Слишком часто срабатывает предохранение двигателя.	– Проверить возможную неисправную изоляцию двигателя, проверяя сопротивление фазы на заземление.	Заменить корпус двигателя на стратер и при необходимости подсоединить провода заземления.
	– Проверить, чтобы температура в помещении не была слишком высокой.	Обеспечить надлежащую вентиляцию в помещении, в котором установлен насос.
	– Проверить регуляцию предохранения.	Произвести тарирование предохранения на правильное значение поглощения двигателя при максимальном рабочем режиме.
	– Проверить скорость вращения двигателя	Проверить значения по заводской табличке двигателя.
Насос вибрирует, издавая сильный шум.	– Проверить состояние подшипников.	При необходимости заменить поврежденные подшипники.
	– Проверить, чтобы насос и/или трубопроводы были надежно зафиксированы.	Заблокировать ослабленные компоненты.

	– Кавитация насоса.	Увеличить в допустимых пределах давление в системе.
	– Насос работает с превышением значений, указанных на заводской табличке.	Сократить расход.