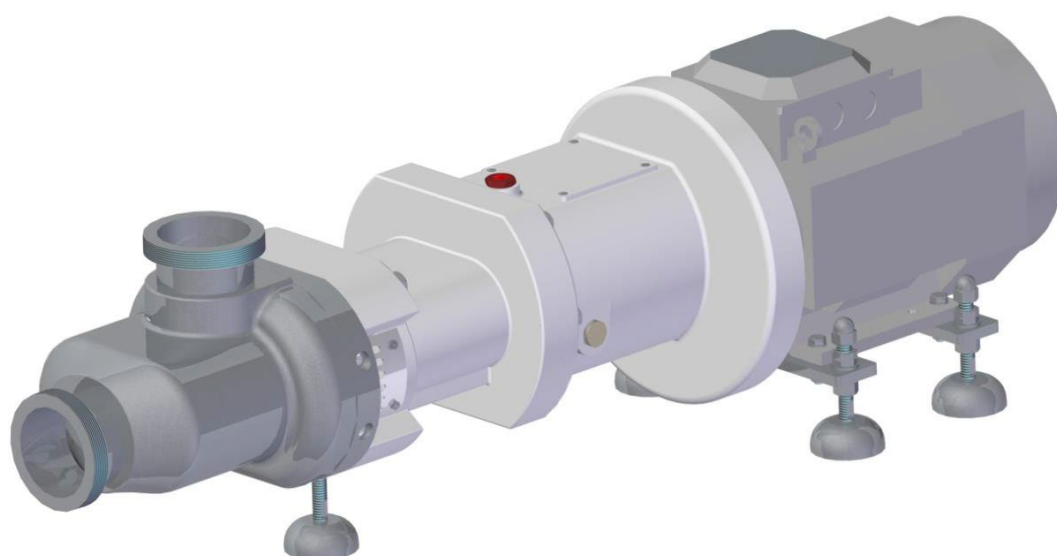


ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ

ДВУХВИНТОВОЙ НАСОС

DCS



INOXPA SAU (ИНОКСПА САУ)
Телерс, 60
17820 - Баньолес (Испания)

Настоящим заявляем под свою исключительную ответственность, что

Машина: ДВОЙНОЙ ВИНТОВОЙ НАСОС

Модель: DCS

Тип: DCS 1B2, DCS 1B3, DCS 2B2, DCS 2B3, DCS 3B2, DCS 3B3, DCS 4B2, DCS 4B3

Серийный номер: IXXXXXXXXX до IXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXIINXXX до XXXXXXXXXXXXIINXXX

соответствует всем соответствующим положениям следующей директивы:

Директива по машинному оборудованию 2006/42/ЕС
Директива 2011/65/ЕС об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании
Регламент (ЕС) №1935/2004
Регламент (ЕС) №2023/2006

и в соответствии со следующими согласованными стандартами и/или правилами:

EN ISO 12100:2010
EN 809:1998+A1:2009/AC:2010
EN 60204-1:2018
EN IEC 63000:2018

Технический файл подготовлен лицом, подписавшим настоящий документ.



Дэвид Рейего Бруне, руководитель
технического отдела,
17 июня 2024 г.



1. Оглавление

1. Оглавление	
2. Общая информация	
2.1. Инструкции	6
2.2. Предупреждения	6
2.3. Символы	6
2.4. Гарантия	7
2.5. Табличка с названием насоса	8
2.6. Тип насоса	8
3. Дизайн	
3.1. Конструкция насоса	10
3.2. Насос на опорной плите	10
3.3. Работа насосов	11
4. Безопасность	
4.1. Общая информация	12
4.2. Механические риски	13
4.3. Риски ручного управления	13
4.4. Электробезопасность	13
4.5. Тепловые риски	14
4.6. Химические риски	14
4.7. Опасные зоны	14
5. Транспортировка, подъем и хранение	
5.1. Транспортировка и упаковка	15
5.2. Подъем	15
5.3. Хранение	17
6. Установка и подключение	
6.1. Общие правила установки	18
6.2. Установка насосной группы	18
6.3. Выравнивание насосной группы	19
6.4. Подключение трубопровода	21
6.5. Электрическое соединение	23
7. Работа насоса	
7.1. Предварительные операции	24
7.2. Начало после длительного хранения	24
7.3. Проверка перед началом работы	24
7.4. Заполнение насоса	25
7.5. Запуск насоса	25
7.6. Выключение	26
7.7. Проверка работоспособности	26
7.8. Процедуры CIP/SIP (система безразборной очистки/ система стерилизации паром)	26
7.9. Процедура COP (очистка места)	27
8. Обслуживание	
8.1. Инструкция по заказу запасных частей	29
8.2. Изнашиваемые детали	29

8.3. Общая информация о работах по техническому обслуживанию	29
8.4. Таблица технического обслуживания.....	30
8.5. Проверка механического уплотнения.....	31
8.6. Смазка	31
8.7. Неисправности и возможные причины.....	32
9. Сборка и разборка	
9.1. Общая информация.....	34
9.2. Отключение насоса от установки.	34
9.3. Разборка компонентов мокрой стороны и механических уплотнений.	35
9.4. Винт для сборки (по часовой), винт (против часовой стрелки) и механические уплотнения.....	39
9.5. Сборка винтов	44
9.6. Таблица моментов затяжки.....	45

2. Общая информация

2.1. ИНСТРУКЦИИ

Данная инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию содержит информацию от производителя насоса. В некоторых случаях она может быть дополнена инструкциями компании-оператора для ее персонала.

В инструкциях данного руководства не рассматривается конкретная информация, касающаяся эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования, в которое интегрирован насос.

Подобную информацию могут предоставить только лица, ответственные за строительство и планирование завода.

Некоторые конкретные инструкции, касающиеся эксплуатации или технического обслуживания при установке насоса, имеют приоритет над инструкциями производителя насоса.

Также всегда необходимо обращаться к инструкциям, касающимся эксплуатации и технического обслуживания оборудования, установленного монтажником.

Внимательно прочтите инструкцию перед выполнением любых изменений. Для безопасного выполнения любых операций с насосом серии DCS необходимо следовать всем предупреждениям и рекомендациям, изложенным в данной инструкции.

Данная документация должна храниться и быть доступна оператору и обслуживающему персоналу.

По любым вопросам, не описанным в данном руководстве, обращайтесь к производителю.

2.2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Данное руководство создано для того, чтобы служить справочным материалом для

- Безопасное использование.
- Монтаж и техническое обслуживание насосов.
- Процедуры запуска, установки и отключения насосов.

и его следует рассматривать как составную часть насоса, и его необходимо использовать в паре с ним в течение всего необходимого срока службы до момента поломки.

Необходимо бережно хранить это руководство, которое должно быть в наличии у квалифицированного персонала, ответственного за использование и техническое обслуживание насоса, и которое отвечает за выполняемые с ним операции. Поэтому его следует **ВНИМАТЕЛЬНО** прочитать перед началом эксплуатации.

Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование насоса персоналом, не обладающим необходимой квалификацией.

Насос должен использоваться исключительно в тех условиях, которые указаны в подтверждении, для которого компания INOXPA организовала выполнение работ, использование соответствующих материалов и проведение эксплуатационных испытаний, гарантирующих полное соответствие насоса требованиям.

По этой причине его **НЕЛЬЗЯ** использовать в ситуациях, отличных от тех, которые указаны в подтверждении.

В случае изменения условий работы необходимо поддерживать связь с компанией INOXPA, которая снимает с себя всякую ответственность за использование, отличное от предусмотренного договором.

Если конструктивные и рабочие данные насоса недоступны, их необходимо запросить у компании INOXPA, указав серийный номер, выгравированный на табличке, закрепленной на насосе. Для запроса технической информации и/или заказа запасных частей всегда следует использовать серийный номер насоса.

Кроме того, пользователь должен убедиться в наличии надлежащих условий окружающей среды (например, мороза или высокой температуры), в которых будет установлен насос, поскольку это может повлиять на его работу и/или серьезно повредить его.

2.3. СИМВОЛЫ



ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Этот знак предупреждает оператора о необходимости обращать внимание на важную информацию, чтобы избежать опасных операций, которые могут нанести вред его собственной физической безопасности и безопасности окружающих. Внимательно следуйте указаниям.



ОПАСНОСТЬ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ УСТРОЙСТВ

Этот знак предупреждает оператора о необходимости обращать внимание на важную информацию, чтобы избежать опасных операций, которые могут нанести вред его собственной физической безопасности, безопасности других лиц и безопасности окружающих устройств. Внимательно следуйте указаниям.



ВАЖНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Этот знак указывает на то, что важную техническую информацию или действия нельзя упускать из виду.



ВАЖНО!

Храните данное руководство и все сопроводительные документы в доступном и известном всем пользователям (операторам и обслуживающему персоналу) месте. Рекомендуется сделать копию данного руководства и хранить ее в безопасном месте.



Категорически запрещается использовать насос персоналу, не обладающему необходимой квалификацией.

Насос должен использоваться только в предполагаемых условиях эксплуатации в рамках конкретной закупки, для которой компания INOXPA заказала его изготовление, были выбраны соответствующие конструкционные материалы и проведены эксплуатационные испытания, обеспечивающие соответствие насоса заявленным характеристикам.

По этой причине насос нельзя использовать в ситуациях, отличных от указанных в описании.

В случае, если указанные в заказе условия эксплуатации могут быть изменены (например, перекачиваемая рабочая жидкость, температура или режим работы), необходимо связаться с компанией INOXPA для получения соответствующего письменного согласия.

Компания INOXPA снимает с себя всякую ответственность за использование продукции и услуг, не предусмотренное договором.

2.4. ГАРАНТИЯ

Условия гарантии указаны в Общих условиях продажи, которые были предоставлены при оформлении вашего заказа.



Никакие модификации оборудования не допускаются без предварительного согласования с производителем. В целях вашей безопасности используйте только оригинальные запасные части и комплектующие.

Использование других деталей освободит производителя от любой ответственности.

Изменение условий предоставления услуг возможно только с предварительного письменного разрешения компании INOXPA.

Несоблюдение указанных в данном руководстве указаний означает неправильное использование данного оборудования с технической точки зрения и с точки зрения личной безопасности, и это освобождает компанию INOXPA от всякой ответственности в случае несчастных случаев, травм и/или повреждения имущества. Также гарантия не распространяется на все поломки, вызванные неправильным использованием оборудования.

Пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к нам в случае возникновения сомнений или если вам потребуются дополнительные пояснения по конкретным данным (настройки, сборка, разборка и т. д.).

2.5. Табличка с названием насоса

Ниже показана табличка с названием, закрепленная на насосе:

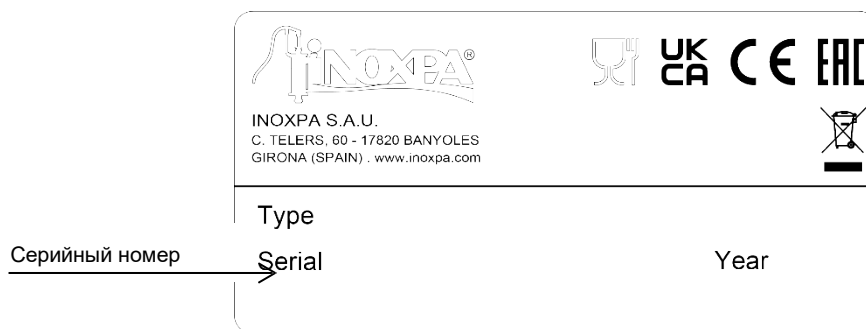


Рис. 1 – Пример паспортной таблички насоса

2.6. ТИП НАСОСА

В качестве поставляемых насосов могут использоваться следующие типы:

- Насос без двигателя и опорной плиты:

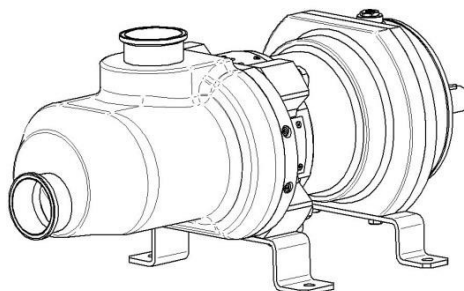


Рис. 2 – Насос без вала

- Насос на опорной плите, насос в сборе с приводным двигателем, муфтой и защитным кожухом муфты:

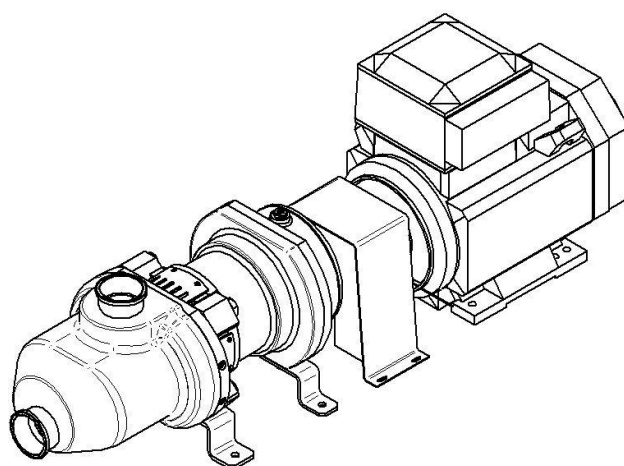


Рис. 3 – Насос на опорной плите

- Насос с фланцевым соединением. В этой версии насоса приводной блок крепится фланцем непосредственно к корпусу редуктора, а также имеются регулируемые опоры для установки насоса на необходимой высоте.

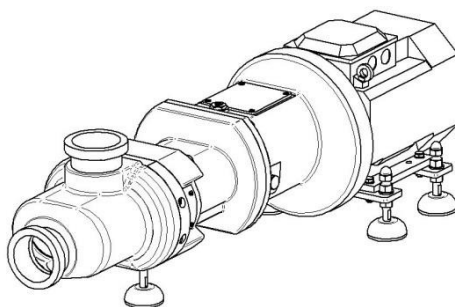


Рис. 4 – Насос установлен на фланце

Типы насосов соответствуют комплектации, указанной в заказе на насос. При получении насоса убедитесь в его комплектности, проверьте упаковку на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке, и незамедлительно сообщите о любых дефектах или повреждениях в транспортную компанию.

3. Дизайн

3.1. КОНСТРУКЦИЯ НАСОСА

Ниже представлен пример конструкции насоса.

Для получения масштабного чертежа обратитесь к чертежу с указанием размеров.

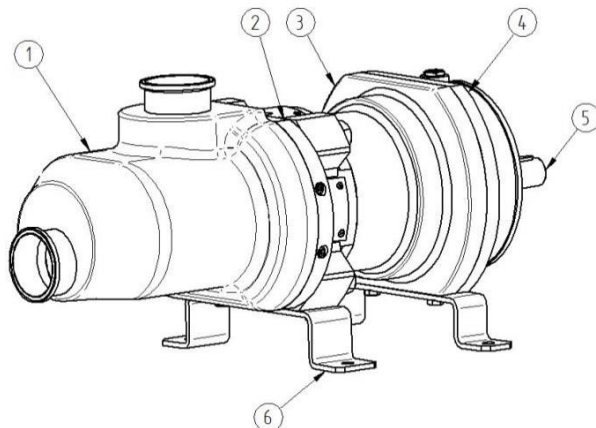


Рис. 5 – Схема основных компонентов насоса (пример)

Вот основные части:

1. корпус насоса
2. сальниковая коробка
3. корпус редуктора
4. редуктор
5. приводной вал
6. опора

В насосах с фланцевым соединением приводной вал не виден, а приводной агрегат крепится фланцем непосредственно к корпусу редуктора.

В некоторых случаях направление потока может быть изменено на противоположное, поэтому возможно поменять местами всасывающий и нагнетательный фланцы.

3.2. НАСОС НА ОПОРНОЙ ПЛИТЕ

Насос может быть снабжен опорной плитой, основные части которой следующие:

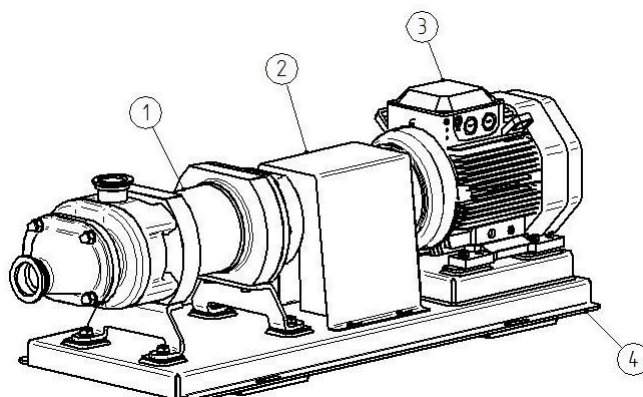


Рис. 6 – Схема основных компонентов насоса с опорной плитой (пример)

Вот основные части:

1. Насос
2. Муфта и защитный кожух муфты
3. Приводной узел
4. Опорная плита

3.3. РАБОТА НАСОСОВ

Насосы DCS представляют собой объемные устройства, оснащенные двумя винтами, не контактирующими между вращающимися частями. Синхронизация между роторами обеспечивается зубчатой передачей, расположенной снаружи корпуса подшипника.

Рабочая среда поступает в корпус насоса из всасывающего патрубка, всасывается шнеками и проталкивается к нагнетательному патрубку. Область насоса, контактирующая с жидкостью, отделена от внешней среды двумя механическими уплотнениями.

В качестве механических уплотнений могут использоваться:

- Одинарное механическое уплотнение
- Одинарное механическое уплотнение с промывкой
- Двойное механическое уплотнение

4. Безопасность



Не используйте насосы DCS за пределами установленных договором ограничений без согласия INOXPA.

Несанкционированное использование за пределами допустимых значений давления и температуры может привести к износу уплотнений, заеданию и взрыву насоса. Продукты с вязкостью, превышающей предписанную договором, могут вызвать перегрев насоса.



Насос предназначен для установки в местах, классифицированных в соответствии с сертификатом соответствия CE, выданным производителем.

Категорически запрещается установка оборудования в опасных зонах, представляющих повышенную опасность в соответствии с требованиями сертификации.

4.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ



В этой главе перечислены все меры предосторожности, которые необходимо тщательно соблюдать во избежание серьезного ущерба для людей и/или насоса:

- повреждения важных частей установки
- ущерб, причиненный людям в результате опасности, связанной с электричеством, механическими и химическими веществами.

Помимо перечисленных на этой странице правил безопасности, следовало соблюдать положения, содержащиеся в других главах:

- ВСЕГДА соблюдайте правила и инструкции по использованию, указанные при подтверждении работоспособности насоса.
- Электрические соединения насосного двигателя ВСЕГДА должны выполняться уполномоченным и квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами.
- Работы по обслуживанию насоса ВСЕГДА должны выполняться как минимум двумя людьми.
- Всегда подходите к насосу в соответствующей одежде (избегайте одежды с широкими рукавами, галстуков, ожерелий и т. д.) и/или в защитном снаряжении (шлем, очки, перчатки, обувь для предотвращения производственных травм и т. д.), подходящем для выполняемой работы.
- Всегда отключайте двигатель от питающей установки, например, снимая напряжение с линии, если необходимо вмешаться в ее работу.
- Насос ВСЕГДА необходимо останавливать перед тем, как к нему прикоснуться, по любой причине.
- Насос НИКОГДА не должен быть теплым, когда кто-то работает над ним.
- Всегда сбрасывайте настройки безопасности, которые иногда игнорируются для вмешательства в работу насоса.
- НИКОГДА не прикасайтесь к насосу и/или подключенным к нему трубопроводам, если транспортируется теплая жидкость при температуре выше 80°C.
- Всегда будьте осторожны при прикосновении к транспортному насосу или насосу, который перекачивал токсичные жидкости и/или кислоты и/или опасные вещества.
- Всегда размещайте противопожарное оборудование рядом с насосом.
- НИКОГДА не используйте насос в направлении, отличном от ожидаемого, и направление вращения, указанное на насосе.
- НИКОГДА не вставляйте руки или пальцы в отверстия и/или в отверстия насосной группы.
- НИКОГДА не забирайтесь на насос и/или подключенные к нему трубопроводы.
- Насос и подключенные к нему трубопроводы НЕ ДОЛЖНЫ находиться под давлением в момент обслуживания.
- Всегда поддерживайте поверхность насоса в чистоте, удаляя пыль и/или смазки, чтобы исключить любую возможность самовозгорания из-за перегрева поверхностей.
- Всегда соблюдайте правила, установленные местными спецификациями.
- Избегайте работы всухую, убедитесь, что насос всегда работает с перекачиваемой жидкостью.
- Избегайте кавитации, убедитесь, что впускной и выпускной клапаны полностью открыты во время работы насоса. Не используйте впускной клапан для регулирования производительности насоса.
- Соблюдайте рабочие ограничения насоса по температуре, давлению, вязкости, производительности и скорости вращения.

Кроме того, некоторые компоненты насоса могут представлять опасность для людей, контактирующих с ним, даже во время обычного технического обслуживания и/или эксплуатации:

Компонент	Использовать	Сопоставьте опасности
Масло и/или смазка	Смазка корпуса подшипника	Воспаление кожи и глаз
Пластиковые и эластомерные компоненты	Уплотнительное кольцо, V-образное кольцо	Выделение дыма в случае перегрева
Арамидное волокно	V-образное кольцо	Выбросы пыли и дыма при перегреве.
Насос	*	Воздействие шума

Табл. 1 - Распространённая опасность компонентов

4.2. МЕХАНИЧЕСКИЕ РИСКИ



При проведении операций выгрузки оборудования (установка и демонтаж) или на отдельных этапах их выполнения (техническое обслуживание и демонтаж) сохраняются риски, характерные для подъемно-транспортных машин: защемление при использовании подъемно-транспортных средств, защемление при падении груза или транспортных средств, удар, захват, застревание, запутывание.

Для минимизации рисков покупатель может поручить погрузку и разгрузку квалифицированному персоналу, должным образом осведомленному о рисках, связанных с перемещением груза, в соответствии с действующими правилами.

Операторы должны соблюдать положения, изложенные в данном руководстве.

Не выполняйте действия, отличающиеся от ожидаемых.

4.3. РИСКИ ПРИ РУЧНОМ УПРАВЛЕНИИ



Существует общий механический риск, связанный с ручными операциями с использованием инструментов при монтаже, техническом обслуживании и демонтаже, сверлении и нарезании винтов, а также при проведении проверки соосности. Для минимизации риска покупатель может поручить выполнение работ квалифицированному персоналу, должным образом осведомленному о характере выполняемых работ, с использованием необходимых инструментов и специальных средств индивидуальной защиты.

Перед началом любых работ по техническому обслуживанию или очистке оператор должен отключить электропитание. Если это не сделано, существует риск случайного запуска двигателя в периоды временного отключения защитных устройств машины.

4.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РИСКИ



Если машина уже оснащена полностью электрическим двигателем, а электрическая часть (питание и электрический дисплей) должна быть предоставлена покупателю, то прилагается Декларация соответствия, предоставленная производителем двигателя.

Существует риск прямого контакта с элементами, подверженными растяжению, или косвенного контакта с элементами, находящимися под напряжением из-за повреждений. Эти риски нельзя напрямую отнести к самому оборудованию. В любом случае, это напоминает о следующих общих правилах:

- Электромонтаж должен выполняться в соответствии с действующими нормативными требованиями, все подключения к электросети должны производиться уполномоченным специалистом. Специалист должен убедиться в пригодности электросети для монтажа и выполнить все подключения в соответствии с действующими нормами.

- После любого удара по машине со стороны движущихся частей или перемещаемого материала, даже если он незначительный, необходимо разомкнуть электрический изолятор и затем провести проверку электрической изоляции перед повторным запуском машины.
- Все работы по техническому обслуживанию следует проводить только после отключения электропитания. Все работы по техническому обслуживанию электроустановки должны выполняться уполномоченным персоналом.
- Перед началом каждой операции по техническому обслуживанию оператор должен отключить электропитание. Если эта операция не выполнена, существует риск случайного запуска двигателя в периоды временного отключения защитных устройств машины.

4.5. ТЕРМИЧЕСКИЕ РИСКИ



В процессе работы некоторые участки цепи и двигателя могут нагреваться до температуры выше 80°C. Эти участки обозначены соответствующей маркировкой.

Не прикасайтесь к этим частям во время работы.

Любые работы с этими компонентами следует проводить только после того, как машина остынет, как минимум, в течение 30 минут.

Всегда предусматривайте соответствующие защитные средства, такие как разделительные барьеры или другие.

4.6. ХИМИЧЕСКИЕ РИСКИ



Соблюдайте меры безопасности, касающиеся пожарной опасности, изложенные в действующих правилах.

В ходе технического обслуживания, перезапуска после технического обслуживания или остановки на ремонт оператор может контактировать с перекачиваемой жидкостью, смазочными материалами, используемыми в машине, или с чистящими средствами.

В этом случае необходимо следовать предупреждениям и инструкциям, указанным производителем и поставщиком продукции.

В случае контакта с веществами, обратитесь к инструкциям по технике безопасности. В любом случае рекомендуется использовать перчатки.

4.7. ОПАСНЫЕ ЗОНЫ



Насос не является саморегулирующимся оборудованием. При подключении к приводному двигателю производитель и/или пользователь должны провести полную оценку рисков, связанных с насосно-моторным агрегатом.

Опасные участки насоса могут включать следующие зоны:

- Вблизи места захвата вала.
- Устройства, работающие под давлением.
- Опасные или токсичные жидкости, подлежащие оценке, должны быть оценены после установки.
- Вблизи насоса: уровень шумового давления необходимо измерить и оценить после установки.
- Риск поражения электрическим током при нахождении рядом с электрическими щитами (если они используются).

Возможны дополнительные риски.

5. Транспортировка, подъем и хранение

5.1. ПЕРЕВОЗКА И УПАКОВКА

По прибытии насоса на место назначения всегда целесообразно проверить соответствие между транспортными документами и фактически полученным грузом.

При разборке насоса необходимо следовать следующим инструкциям:

- Проверьте упаковку на отсутствие повреждений, возникших при транспортировке.
- Осторожно извлеките сальниковое уплотнение насоса.
- Проверьте, нет ли на насосе и поставляемом с ним оборудовании видимых повреждений.

В случае обнаружения повреждений насоса и поставляемого с ним оборудования, немедленно свяжитесь с компанией INOXPA для проверки работоспособности насоса.

Поэтому необходимо незамедлительно обеспечить утилизацию опасных отходов упаковочных материалов (таких как заклепки, щепки и т. д.), а также проверить и дифференцировать отходы в соответствии с действующими местными правилами.



Перед транспортировкой насоса, который уже был разобран на подготовленной монтажной площадке, проверьте габаритные чертежи, где указаны вес и общие размеры.

Поэтому при транспортировке насос (или насосно-базовый агрегат с двигателем) **ВСЕГДА** следует размещать в горизонтальном положении на подготовленной монтажной площадке.

5.2. ПОДЪЕМ

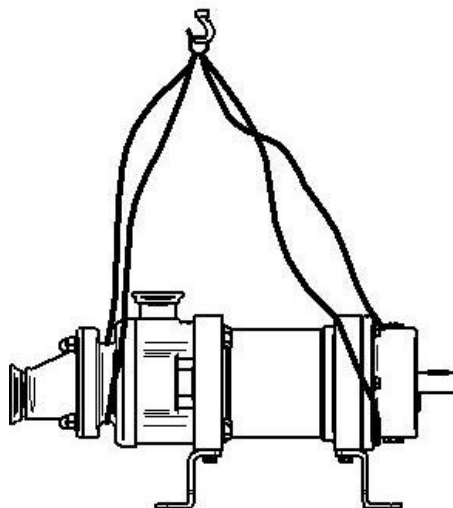


Рис. 7 – Крепление подъемных тросов насоса без опорной плиты.

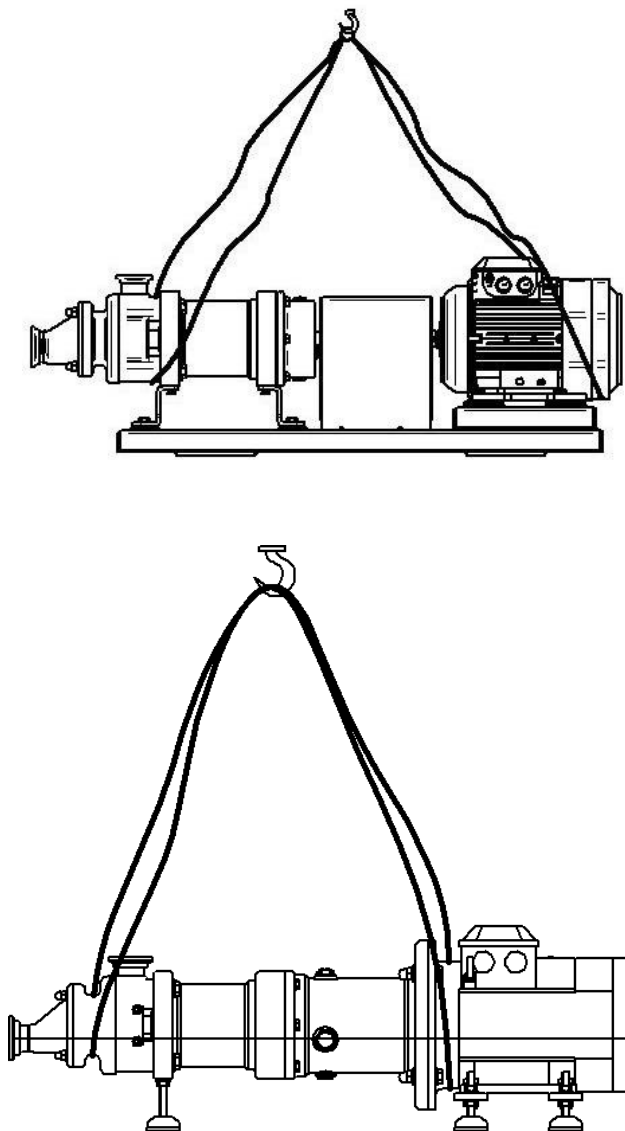


Рис. 8 – Крепление подъемных тросов насоса к опорной плите.

Всегда следите за тем, чтобы тросы не повредили насос или двигатель. Правильно подбирайте подъемное оборудование в соответствии с общим весом. Поднимайте насос надлежащим образом. Запрещается перемещение насоса или его частей, кроме описанных выше.



Перевозка насосов должна осуществляться квалифицированным и опытным персоналом, осведомленным о рисках, связанных с транспортировкой, в соответствии с действующим законодательством.



Убедитесь, что подъем и переноска груза осуществляется с использованием соответствующего оборудования, способного выдержать его вес. Перед началом перемещения убедитесь, что путь свободен от препятствий и имеет подходящие размеры для прохода группы. Проверьте устойчивость груза. Избегайте ситуаций, когда канаты или стропы, используемые для подъема группы, образуют треугольник с углом в нижней вершине 90° .



ЗАПРЕЩАЕТСЯ любое перемещение насоса или перемещение каких-либо его частей, отличающихся от описанных выше.

5.3. ХРАНИЛИЩЕ

Во время временного хранения насос не должен подвергаться воздействию погодных условий в течение значительного периода времени. Все отверстия должны быть закрыты пластиковыми крышками.

Для длительного хранения поместите насос в закрытое, чистое, сухое место, защищенное от солнечных лучей и вибрации. Избегайте понижения температуры ниже 5°C (в этом случае необходимо полностью слить из насоса любую жидкость, кроме антифриза). Закройте все отверстия и/или сообщающиеся с насосом отверстия.

Смажьте все видимые, внутренние и внешние непокрытые металлические детали, а также все фланцевые соединения бескислотной и бессмоляной смазкой, совместимой с уплотнением насоса.

Защитите все внутренние полости насоса. Защитите рабочую зону антикоррозийными средствами. Накройте насос непроницаемой пленкой. Полностью заполните подшипниковые узлы и редукторы смазочным маслом. Проворачивайте вал насоса не реже одного раза в месяц, а затем дайте ему совершить один оборот. Периодически проверяйте уровень жидкости в насосе и на креплениях.

6. Установка и подключение



Монтаж насоса на объекте — очень важная операция, требующая тщательного внимания, поскольку от этого зависит его исправная работа.

Приступать к групповой установке следует только после проверки соблюдения всех правил, установленных местными органами власти (например, правил техники безопасности, законов об охране окружающей среды и т. д.).



Монтаж и техническое обслуживание оборудования должны выполняться квалифицированным и уполномоченным персоналом. Место установки должно быть спроектировано в соответствии с законами и директивами, регулирующими установку систем в потенциально взрывоопасных средах.



Не устанавливайте насос под прямыми солнечными лучами или в неблагоприятных погодных условиях. Не устанавливайте насос в местах без вентиляции.

Убедитесь, что эквипотенциальность насоса обеспечивает связь с подходящим опорным заземлением с помощью электрических проводников с соответствующим сечением. Не превышайте число оборотов и значения давления, на которые рассчитан насос. Установите подходящий всасывающий фильтр для предотвращения попадания грязи или вредных веществ в насос. Площадь фильтрующей поверхности фильтра должна быть не менее чем в 4 раза больше площади переднего фланца насоса.

Спрогнозируйте установку демпферов на трубопроводах и/или гибких соединениях перед насосом и после него, чтобы снизить уровень шума в системе и уменьшить воздействие гидроудара.

6.1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА УСТАНОВКИ

Не снимайте защитные колпачки, установленные на всасывающем и нагнетательном фланцах, а также заглушки, установленные на всех вспомогательных соединениях, до их подключения к трубопроводу. Все это необходимо для защиты насоса от попадания посторонних предметов. Перед подключением нагнетательного и всасывающего фланцев всегда необходимо убедиться в их идеальной чистоте и отсутствии каких-либо загрязнений, таких как остатки сварки, песок, посторонние предметы и т. д. Всегда защищайте насос с помощью всасывающего фильтра, который следует выбирать в зависимости от вязкости перекачиваемой жидкости, и устанавливайте его на всасывающем контуре. Потери давления на фильтре не должны достигать недопустимого предела давления всасывания, который должен оставаться в пределах, указанных поставщиком или в технической документации насоса. Если насос предназначен для перекачивания жидкостей с температурой выше 80 °С, некоторые его поверхности могут достигать более высоких температур во время работы. В этом случае всегда рекомендуется использовать соответствующие средства защиты, такие как барьеры или другие. Установка должна производиться тщательно на фундаменте, стараясь предотвратить повреждение и используя соответствующие инструменты для подъема. Установите насосную группу в месте, доступном со всех сторон, чистом и обеспечивающем горизонтальную установку насоса, оставив вокруг него свободное пространство шириной 1500 мм. Обеспечьте достаточную вентиляцию группы, избегая размещения в узких, пыльных и плохо вентилируемых помещениях.

6.2. УСТАНОВКА НАСОСНОЙ ГРУППЫ

6.2.1. Подготовка площадки

Позиционирование насосной группы на фундаменте должно производиться с особой тщательностью, с соблюдением мер предосторожности при сдавливании и с использованием соответствующих инструментов для подъема.

Установите насосную группу в доступном с обеих сторон месте, в чистом и пригодном для правильной и надежной установки, предусмотрев достаточное пространство вокруг насоса.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию, избегая узких, пыльных и плохо вентилируемых помещений.

Если насос поставляется без опорной плиты, предусмотрите опорную плиту, предотвращающую деформации и вибрации во время работы, обеспечьте компенсацию высоты привода, проверьте направление вращения двигателя.

Убедитесь, что насос свободно доступен со всех сторон и имеется достаточно места для монтажа трубопроводов и проведения ремонтных работ.

6.2.2. Крепление опорной плиты на фундаменте

Монтаж насосной установки на бетонном фундаменте возможен только в том случае, если насос установлен на опорной плите.

Фундамент должен быть спроектирован и построен таким образом, чтобы выдерживать вибрации двигателя и насоса, а также вес насоса, вспомогательных машин, двигателя и металлического основания, предотвращая вибрации и неправильную центровку во время работы и обеспечивая правильную центровку насосной группы.

Анкерные болты для фундамента следует устанавливать в соответствии с указаниями на строительном-монтажном чертеже.

Убедитесь, что все необходимые подготовительные работы для запуска насосной группы, такие как бетонирование конструкций, будут завершены до установки и запуска насосной группы.

После установки насосного агрегата на фундамент, выполните выравнивание насосной группы в соответствии с информацией, предоставленной компанией INOXPA.

6.2.3. Насос в сборе без фундамента

Насосную установку можно монтировать на плоских и горизонтальных поверхностях без фундамента, используя регулировочные ножки. Для правильной установки насоса следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Поднимите насосную группу
2. Установите регулировочные ножки, как показано на рис. 9.

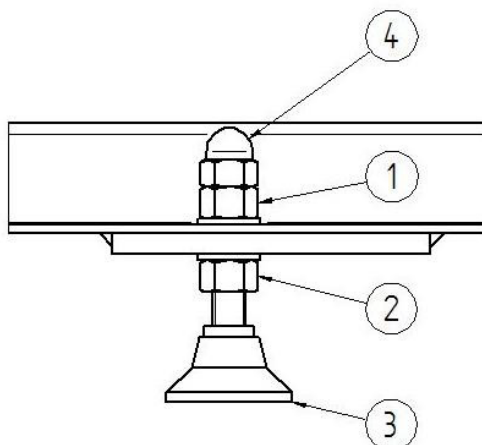


Рис. 9 – Монтаж без фундамента (схематическая диаграмма)

3. Разместите насосную группу на ровной поверхности.
4. Для регулировки высоты используйте регулировочные ножки, как показано ниже:
 - Удерживайте гайку (2) гаечным ключом и ослабьте другую гайку (1).
 - Отрегулируйте высоту, повернув гайку (2), затем затяните гайку (1).
 - Убедитесь, что отклонение высоты опорной плиты не превышает 0,33%.
 - Затяните глухую гайку (4) на верхней части регулировочных ножек.



ПРИМЕЧАНИЕ Отрегулируйте высоту, учитывая, что для такого типа опорных плит основные стандарты пищевой промышленности требуют минимального зазора в 100 мм между самой нижней частью опорной плиты и полом.

6.3. ВЫРАВНИВАНИЕ НАСОСНОЙ ГРУППЫ

6.3.1. выравнивание насоса

Если насосная группа включает в себя муфту и привод, то вся группа будет тщательно выровнена поставщиком перед отгрузкой.

Согласованность действий группы имеет основополагающее значение для ее эффективного функционирования.

Неправильная центровка может привести к таким явлениям, как шумы, изгиб вала, вибрации, увеличенный зазор для подшипников и уплотнительных колец вала, засорение механических уплотнений, заклинивание двигателя.

Кроме того, температура может существенно влиять на выравнивание группы и насоса, поэтому при выравнивании необходимо учитывать расширение двигателя.

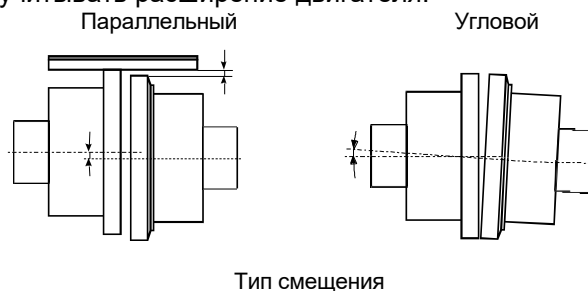


Рис. 10 – Возможные типы смещения

При высокой рабочей температуре (до 100 °С) необходимо проверять соосность во всех режимах работы насоса, как в холодном, так и в горячем состоянии, или, чтобы избежать расширения вала и муфты, увеличить расстояние между полумуфтами.

Перед запуском насоса всегда проверяйте соосность, чтобы исключить возможные отклонения, возникшие по случайным причинам во время транспортировки и установки.

Всегда проверяйте остановленный насос после активации всех предохранительных устройств и процедур, чтобы избежать случайного запуска.



Во время работ по выравниванию всегда необходимо использовать средства защиты рук, такие как перчатки и т.д.

При высокой температуре следует использовать соответствующие средства защиты. Для каждой операции всегда используйте правильные инструменты и оборудование.

Насос выравнивается с помощью пузырькового уровня, расположенного на приводном валу и соединительном элементе промежуточного фланца.

После установки двух половин муфты на валы двигателя и насоса выполните процедуру выравнивания.



Во время центровки используйте соответствующие средства защиты (в частности, для рук). Будьте особенно осторожны при высоких температурах. Выполняйте любые работы в присутствии как минимум двух человек. Для любых операций используйте ТОЛЬКО двигатели соответствующего размера. В случае сомнений, свяжитесь с компанией INOXPA перед началом любых работ.



Всегда проверяйте насос после его остановки, убедившись, что сработали средства защиты, предотвращающие случайный запуск. Во время выравнивания всегда необходимо использовать средства защиты рук, такие как перчатки и т. д.



При высокой температуре поверхности используйте защитное оборудование, подходящее для каждой операции, всегда применяйте соответствующие системы перемещения, такие как тали или другие. Насос необходимо выровнять с помощью уровня, установленного на валу двигателя и на фланцах. Процедуру выравнивания следует выполнить после сборки двух полумуфт на двигателе и насосе.

6.3.2. Допуски на выравнивание насоса

Значения осевого, радиального и углового смещения всегда следует указывать по данным производителя соединения.

6.3.3. Процедура выравнивания муфты

Ниже описана процедура правильной установки насосной группы:

- Остановите насос и снимите защитный кожух муфты.
- Снимите защитные устройства (если они имеются) муфты и тщательно их очистите.
- Отсоедините гибкие элементы муфты.
- Проверьте неправильное выравнивание, как угловое, так и параллельное.
- Скорректируйте положение привода (или насоса), включая глубину или стабилизацию их положения.
- Повторяйте операцию контроля выравнивания до тех пор, пока замеченные отклонения не войдут в пределы допусков, предусмотренных подрядчиком. (Таблица допустимых значений отклонения).

- Плотно зафиксируйте крепежные болты насоса у основания.
- Выровняйте, просверлите отверстия и нарежьте винты в опорной пластине двигателя для крепежных болтов.
- Затяните болты крепления двигателя и надежно закрепите их на основании.
- Ещё раз проверьте выравнивание и выполните окончательные правила в соответствии с необходимыми требованиями.
- Установите на место защитный элемент соединения.

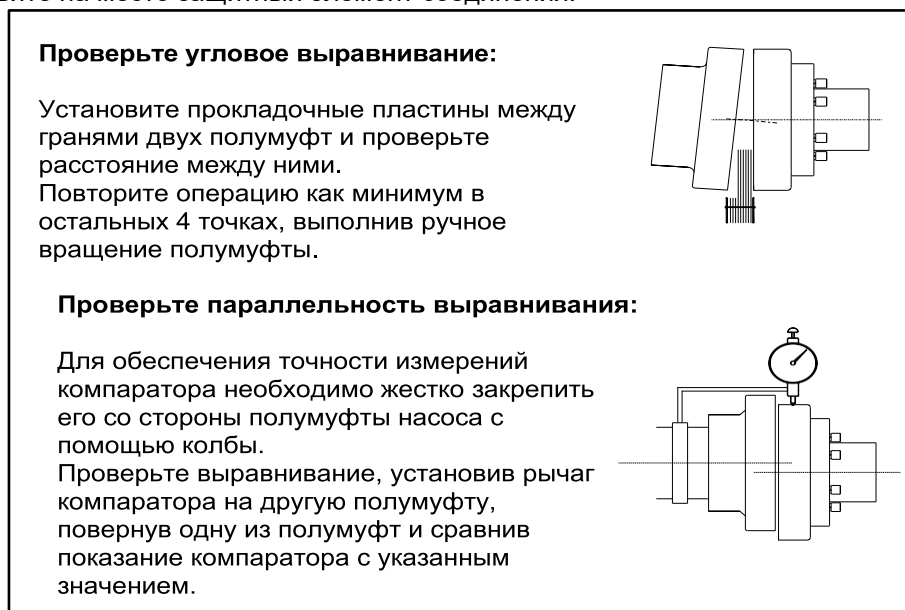


Рис. 14 – Проверка смещения



Подсоединяйте две полумуфты с помощью эластичных элементов или проставки только после закрепления, всасывающего/нагнетательного трубопровода и проверки свободного вращения насоса при ручном воздействии на вал насоса.

6.3.4. Выравнивание двигателя

Установите двигатель таким образом, чтобы муфта была правильно закреплена; при необходимости используйте прокладочные пластины. Тщательно проверьте соосность. Затяните винты крепления двигателя к опорной плите.

6.3.5. Крепление защитного кожуха муфты

Поднимите и установите защитный кожух муфты в нужное положение. Убедитесь, что расстояние между двигателем и насосом правильное. Затяните винты, чтобы закрепить защитный кожух муфты на опорной плите.

6.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

6.4.1. Общая информация

Все трубопроводы должны быть установлены на собственных креплениях, независимо от насоса, чтобы выдерживать собственный вес, вес принадлежностей с изоляцией, вес транспортируемой жидкости, а также все силы и моменты, возникающие из-за теплового расширения.

Необходимо установить устройства, предотвращающие передачу сил или моментов от трубопровода к фланцам насоса. Эти силы могут нарушить соосность и, следовательно, вызвать вибрации и колебания. Возможный тепловой удар и/или чрезмерная вибрация могли быть предотвращены, например, с помощью компенсационных швов.

Соединение различных трубопроводов должно осуществляться посредством фланцев с прокладкой из подходящего материала, при этом необходимо убедиться, что они хорошо отцентрированы между затягивающими болтами, чтобы не создавать сопротивления потоку или остаточного напряжения.

Номинальный диаметр всасывающего и нагнетательного трубопровода не обязательно должен соответствовать фланцам насоса. Но этот диаметр не должен быть меньше номинального диаметра, всасывающего/нагнетательного насоса.

При более высокой скорости увеличиваются потери давления, что может привести к возникновению кавитации и перепада давления; таким образом, работоспособность насоса может быть нарушена.

Если насос должен работать при низких значениях NPSH (доступный напор на всасывании) или в режиме пониженного давления, то аспирационный трубопровод и вся аспирационная система должны быть тщательно рассчитаны и изучены. Невозможно, чтобы насос справился с недостатками системы, такими как длинные трубопроводы и всасывающие каналы, возможно, недостаточный размер, множественными изгибами, клапанов и прежде всего, всасывающие трубопроводы не должны иметь выступов или мест, где может скапливаться газ.

Кроме того, из-за своих специфических рабочих характеристик этот тип машин имеет очень строгие внутренние зазоры, и поэтому любая шлаковая пробка может нанести серьезный ущерб насосу. Тщательно осмотрите трубопровод, чтобы убедиться в отсутствии посторонних предметов или отложений, и аккуратно очистите его перед подключением.

По возможности избегайте использования криволинейных соединений, особенно с малым радиусом, а также соединения труб разного диаметра с коническим или эксцентрическим типом, и, если возможно, используйте соединение, длина которого примерно в 10 раз превышает разницу диаметров.

Перед подключением муфты к двигателю еще раз проверьте соосность, предварительно перекрыв трубопровод к насосу.

Правильное соединение всасывающего и нагнетательного трубопроводов необходимо для предотвращения неправильной центровки, перегрева подшипников и износа вращающихся частей.

Поверхности насоса и фланцы трубопровода должны быть параллельны и скреплены болтами без наложений. Не используйте рычаги для принудительного выравнивания отверстий под болты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед подключением соединения к двигателю еще раз проверьте соосность, предварительно перекрыв трубопровод к насосу.



После установки насоса на основание и подключения всех трубопроводов к насосу убедитесь, что вал насоса свободно вращается без соединения с упругими элементами; насос должен свободно вращаться. Механическое сопротивление, которое необходимо преодолеть, в основном обусловлено трением между контактирующими поверхностями механического уплотнения. После установки трубопроводов к насосу, перед подключением муфты к двигателю, повторно проверьте соосность. Правильное соединение всасывающего и нагнетательного патрубков необходимо для предотвращения смещения и перегрева подшипников и вращающихся частей. Фланцы насоса и фланцы соединительных трубопроводов должны быть параллельны и соединены без остаточных напряжений. Не используйте рычаги для принудительного выравнивания отверстий под болты. Не приваривайте соединительные патрубки к насосу.

6.4.2. Всасывающий трубопровод

Установите всасывающий трубопровод таким образом, чтобы избежать образования воздушных пузырей, которые могут вызывать вибрации и некорректную работу насоса.

Диаметр этого трубопровода должен увеличиваться в случае низкого всасывания или уменьшаться в случае высокого всасывания от резервуара.

Всасывающий клапан (если имеется), установленный на линии всасывания, должен использоваться только для функции перехвата, а НЕ для регулировки.

При необходимости установите обратный клапан, чтобы предотвратить опорожнение всасывающего коллектора во время остановки.

В случае установки нескольких насосов, каждый насос должен иметь собственный всасывающий трубопровод, подключенный к главному коллектору.

6.4.3. Выпускной трубопровод

На выпускном патрубке необходимо установить предохранительный клапан и запорный вентиль. Предохранительный клапан (клапан сброса давления) должен быть установлен после выпускного фланца и как можно ближе к насосу, чтобы другие устройства, расположенные между насосом и клапаном (фильтры, узкие места, клапаны и т.д.), не влияли на его работу и не ставили ее под угрозу.

Предохранительный клапан трубопровода должен быть снабжен подходящим выпускным коллектором, подключенным к источнику питания, чтобы избежать рециркуляции жидкости и, как следствие, чрезмерного перегрева насоса. В случае частых переключений рекомендуется установить обратный клапан непосредственно за выпускным фланцем. Таким образом, при остановке двигателя можно предотвратить обратный отток жидкости из валов, приводящий в движение винты и приводящий к их поломке. В случае, если требуется регулировать расход, не нажимайте на клапан, расположенный на подающем трубопроводе, поскольку в случае объемной машины это может привести к избыточному давлению, которое может привести к повреждению насоса. Если требуется регулировать расход, используйте регулятор частоты вращения двигателя.

6.4.4. Вспомогательные трубопроводы

Вспомогательные трубопроводы могут включать в себя трубопроводы для вентиляции, дренажа, промывки уплотнительных фланцев, циркуляции масла в уплотнениях, промывки уплотнений, охлаждения креплений подшипников и т. д.

Если трубопровод поставляется компанией INOXPA, обратитесь к прилагаемому монтажному чертежу. Если вспомогательный трубопровод необходимо установить самостоятельно, размеры и все места подключения будут указаны на монтажном чертеже.

6.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Электрические соединения должны выполняться только квалифицированным персоналом, который должен следовать инструкциям производителя двигателя, требованиям к электрооборудованию и действующим нормам.

Проверьте технические характеристики, указанные в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к данному руководству или поставляемой вместе с двигателем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любое действие должно всегда выполняться без электрического напряжения.

Рекомендуется защитить двигатель от перегрузки с помощью соответствующих выключателей и/или предохранителей. При выборе степени защиты следует убедиться в соответствии номинального тока полной нагрузки, указанного на заводской табличке двигателя. Кроме того, рекомендуется установить аварийную кнопку.

Выполните правильные электрические соединения, не пренебрегая заземлением двигателя.

Перед выполнением электрических соединений убедитесь, что насос и двигатель свободно вращаются вручную.

По возможности, перед подключением к насосу убедитесь, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса, указанным на нем.

Во избежание возможных инцидентов предусмотрите подходящие средства защиты на случай, если во время проверки вращения двигатель будет находиться вдали от насоса.

Вращение в противоположных направлениях и/или всухую может привести к серьезным повреждениям насоса.



7. Работа насоса

7.1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОПЕРАЦИЯ

Определите тип насоса, тип механических уплотнений и тип установки.

Перед началом работы убедитесь, что трубопроводы и насос заполнены необходимой жидкостью и полностью очищены от возможных воздушных пузырей.

Убедитесь, что все вспомогательные службы доступны и готовы к использованию, а также, при необходимости, правильно запущены (например, промывка механических уплотнений).

Убедитесь, что насос, подшипники двигателя и редукторы должным образом смазаны, а уровни смазки соответствуют указанным.

Заполнение должно производиться через соответствующие соединения с использованием подходящих смазочных материалов.

Если температура перекачиваемой жидкости представляет опасность, необходимо защитить как насос, так и трубопровод от возможного контакта, а также предотвратить термические удары по насосу с помощью соответствующих устройств (таких как изоляция, постепенный предварительный нагрев корпуса насоса и т. д.).

Убедитесь, что направление вращения двигателя совпадает с направлением вращения насоса, указанным стрелкой на корпусе насоса.

Перед запуском насоса еще раз проверьте соосность и при необходимости отрегулируйте ее в соответствии с указаниями в разделе «Установка и подключение», убедившись, что насос свободно вращается вручную.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Насос не должен работать в отсутствие жидкости более минуты. Работа в течение более одной минуты может привести к перегреву оборудования, что в присутствии легковоспламеняющихся жидкостей может быть крайне опасно.

7.2. ЗАПУСК ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Перед запуском насоса необходимо полностью удалить с него антикоррозионное покрытие, используя растворитель, совместимый как с антикоррозионным средством, используемым с конструктивными материалами насоса, так и, в частности, с условиями эксплуатации, для которых предназначен насос.

Перед запуском насоса проверьте состояние эластомерных компонентов, таких как уплотнительные кольца, V-образные кольца, проверьте их эластичность и, при необходимости, замените их новыми.

7.3. ПРОВЕРКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

Перед запуском насоса необходимо проверить следующее:

1	Вы ознакомились с этим руководством целиком?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
2	Проводится ли фильтрация и откачка всей трубопроводной системы от возможных отложений шлама?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
3	Устранены ли все возможные засоры в трубопроводах и насосе?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
4	Все ли вспомогательные соединения установлены правильно? В соответствии с монтажными чертежами?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
5	Готовы ли к работе вспомогательные соединения, промывка механических уплотнений и редуктор?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
6	Все ли соединения и трубопроводы герметичны? И имеются ли остаточные усилия и моменты?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
7	Все ли болты, соединения труб и краны затянуты должным образом?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
8	Надлежащим ли образом смазаны насос и двигатель? Соответствуют ли уровни смазки норме?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
9	Проверена ли муфта насоса и двигателя?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>

10	Правильно ли собрано соединение?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
11	Все ли запорные клапаны трубопроводов установлены в правильном положении?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
12	Правильно ли установлены защитные устройства?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
13	Правильно ли указано направление вращения двигателя?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>
14	Понятно ли положение кнопки остановки насоса?	Да <input type="checkbox"/>	Нет <input type="checkbox"/>

Таблица 2 – Предстартовые проверки

Если получен один или несколько отрицательных ответов, не запускайте насос, а проверьте точку или точки, чтобы получить положительный ответ.

7.4. ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА

Убедитесь, что впускной клапан открыт до выравнивания давления, а затем закройте впускной клапан. Проверьте насос и трубопровод на герметичность, затем повторите процедуру заполнения, пока насос не будет заполнен должным образом. Закройте впускной клапан и убедитесь, что все соединения герметичны.

7.5. ЗАПУСК НАСОСА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед запуском электродвигателя и насоса убедитесь, что вы внимательно прочитали все инструкции по эксплуатации электродвигателя и частотного преобразователя.



Никогда не запускайте насос, если всасывающий клапан закрыт, поскольку установленный насос является объемным, и давление на выходе насоса является лишь функцией противодействия, а если нагнетательный клапан закрыт, давление в трубопроводе может достигать недопустимых значений для всей нагнетательной системы. Предпочтительнее установить предохранительный клапан на нагнетательном трубопроводе. В случае установки предохранительного клапана на нагнетательном трубопроводе не запускайте насос с закрытым нагнетательным трубопроводом более чем на 1 минуту.

Полностью откройте клапаны, установленные на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса.

Проверьте герметичность трубопровода и/или воздушные мешки.

Если жидкость горячая, дайте насосу заполниться ею, а затем подождите, пока насос не достигнет расчетного значения.

Запустите насос и проверьте:

- Давление всасывания
- Давление на выходе
- Скорость вращения насоса
- Потребляемая мощность двигателя
- При необходимости, для обеспечения герметичности системы, следуйте дополнительным инструкциям производителя уплотнений.
- При необходимости очистите насос.
- Проверьте наличие утечек.

Закрывайте нагнетательный клапан до достижения требуемого давления нагнетания.

После проверки оговоренных пусковых и эксплуатационных характеристик насос и привод должны быть свободны от шума и аномальных вибраций.

При возникновении аномальных условий необходимо остановить насос и выяснить причины его неисправности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что температура жидкости изменяется со скоростью менее 2 К/мин.

7.6. ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Объемные насосы необходимо остановить при ОТКРЫТОМ выпускном клапане.

Если на трубопроводе отсутствует обратный клапан, необходимо избегать обратного вращения насоса из-за обратного потока жидкости из всасывающего бака.



Никогда не закрывайте выпускной клапан до остановки насоса.

Никогда не запускайте насос, если вал вращается.

В случае длительной остановки опорожните насос, чтобы избежать повреждения корпуса.

В случае замерзания или эрозии, вызванных возможным химическим изменением застоявшейся жидкости в насосе. При рабочей температуре проверьте соосность муфты и при необходимости выполните повторную настройку двигателя.

Проверьте все соединительные винты и при необходимости затяните их.

При необходимости очистите насос.

7.7. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Периодически, используя контрольно-измерительные приборы, проверяйте исправность насоса, убеждаясь, что он постоянно способен выполнять свою функцию.

Всегда проверяйте внимательно:

- Давление всасывания
- Давление на выходе
- Скорость вращения насоса
- Потребляемая мощность двигателя
- Уровни смазочных материалов

Насос во время работы должен быть свободен от вибраций и посторонних шумов.



При обнаружении аномальных явлений или неизвестных шумов немедленно остановите насос, найдите причину и устраните неисправность.

Даже при отсутствии аномалий необходимо периодически проверять исправность насоса, а также его соосность.

Периодически проверяйте работоспособность системы электропитания и всех установленных вспомогательных цепей.

7.8. ПРОЦЕДУРЫ CIP/SIP (система безразборной очистки/система стерилизации паром)

Насосы серии DCS можно чистить без разборки.

Необходимо определить температуру и состав моющей среды для CIP-мойки в соответствии с эксплуатационными требованиями.

Процедура CIP с температурой ниже 80°C:

- Насос выключен.
- Система герметизации в работе (если имеется).
- Переключите трубопроводную систему на среду CIP.
- Подождите, пока температура корпуса насоса не превысит 60°C.
- Запустите насос.
- Убедитесь, что расход жидкости на входе достаточен и воздействует на частотный преобразователь двигателя.
- Необходимо ли поддерживать скорость потока моющего средства CIP на уровне 1,5 м/с во всасывающем трубопроводе?
- Очистите трубопровод и насос.
- Выключите насос.
- Удалите среду для CIP-мойки, убедитесь в отсутствии остатков.
- Выполните промывку и нейтрализацию системы.

Процедура CIP-очистки/стерилизации при температуре выше 80°C с использованием механических уплотнений и промывкой:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Материальный ущерб из-за перегрева механических уплотнений

- Насос выключен.
- Система герметизации в действии.
- Насос необходимо прогреть в неподвижном состоянии.
- Переключите трубопроводную систему на среду CIP/SIP.
- Подождите, пока температура корпуса насоса не превысит 60°C.
- Запустите насос.
- Убедитесь, что расход жидкости на входе достаточен и воздействует на частотный преобразователь двигателя.
- Необходимо ли поддерживать скорость потока моющего средства CIP на уровне 1,5 м/с во всасывающем трубопроводе?
- Очистите трубопровод и насос.
- Выключите насос.
- Удалите среду CIP/SIP, убедитесь в отсутствии остатков.
- Выполните промывку и нейтрализацию системы.

Процедура CIP-очистки/стерилизации при температуре выше 80°C без использования системы герметизации:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Продолжительность уборки менее 30 минут



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Повреждение материала из-за перегрева механических уплотнений



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При очистке/стерилизации насоса паром заблокируйте его.

- Насос выключен.
- Очистку/стерилизацию насоса следует проводить только в выключенном состоянии и при продолжительности очистки менее 30 минут.
- Если для очистки/стерилизации насоса используется пар, заблокируйте его.
- Переключите трубопроводную систему на среду CIP/SIP.
- Очистите трубопровод и насос.
- Удалите среду CIP/SIP, убедитесь в отсутствии остатков.
- Устраните засор в насосе.
- Выполните промывку и нейтрализацию системы.

7.9. Процедура очистки помещения (COP)

Возможна механическая очистка внутренних частей насоса. Для правильной очистки насоса следуйте инструкции:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед разборкой насоса, пожалуйста, ознакомьтесь с главой 9.

- Выключите насос и сбросьте давление.
- Убедитесь, что насос не может быть случайно включен.
- Закройте всасывающий и нагнетательный клапаны.
- Выключите систему подогрева/охлаждения (если она есть) и убедитесь, что она не может быть случайно включена.
- Отключите вспомогательные операционные системы (если они установлены) и убедитесь, что они не могут быть случайно включены.
- Отсоедините всасывающий и нагнетательный патрубки от насоса.
- Открутите гайки на защитном колпачке корпуса всасывающего устройства.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением этого действия ознакомьтесь с главой 9.

- Снимите уплотнение корпуса насоса или уплотнительные кольца со стороны слива с водой.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением этого действия ознакомьтесь с главой 8.

- Очистите/простерилизуйте всасывающий кожух, корпус насоса, сальник, винты, гайки и шпильки подходящим чистящим средством.



ПРИМЕЧАНИЕ: Выполняйте это действие осторожно, чтобы не повредить компоненты.

- Соберите обратно корпус насоса и прокладку или уплотнительное кольцо со стороны слива с водой.



ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением этого действия, пожалуйста, ознакомьтесь с главой 9.

- Затяните болты на корпусе насоса.

8. Обслуживание



При замене любых деталей насосов всегда используйте оригинальные запасные части INOXPA.



Символ указывает на то, что изделие не следует выбрасывать как несортированные отходы, а необходимо отправлять в пункты раздельного сбора для утилизации и переработки.

8.1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАКАЗУ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Для заказа запасных частей необходимо предоставить следующую информацию:

- Серийный номер и тип насоса указаны на заводской табличке.
- Количество необходимых деталей.
- Описание запасных частей и их местоположение.

8.2. ЧАСТИ, ПОДВЕРЖЕННЫЕ ИЗНОСУ

Запасные части, не поставляемые производителем, не имеют соответствующей сертификации. Установка и/или использование таких деталей может изменить характеристики насоса и, следовательно, поставить под угрозу его безопасность.

Претензии по ответственности или гарантии не принимаются в отношении любого ущерба, возникшего в результате использования неоригинальных запасных частей и принадлежностей.

Неисправности, которые пользователь не может устранить самостоятельно, могут быть устранены только сервисным центром производителя.

К стандартным изнашиваемым деталям относятся:

- Механические уплотнения.
- Уплотнительные кольца со стороны влажной поверхности.
- Уплотнительные кольца подшипников
- Уплотнительные кольца.



Механические уплотнения и уплотнительные кольца со стороны мокрой поверхности сертифицированы в соответствии с основными пищевыми и санитарными стандартами. Используйте исключительно оригинальные детали или детали, одобренные компанией INOXPA.

8.3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕРОПРИЯТИЯХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Насосы серии DCS, как и любое механическое оборудование, требуют регулярного технического обслуживания и ухода. Неправильно отремонтированный насос может привести к преждевременной поломке и созданию опасных условий. Для обеспечения долговечности и безопасности продукции работы по техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированными специалистами. Перед выполнением ЛЮБОГО технического обслуживания убедитесь, что все системы безопасности включены и давление в системе сброшено.

При необходимости ремонта насоса или его демонтажа из системы необходимо убедиться, что весь перекачиваемый продукт удален из насоса и подключенных трубопроводов. После того, как весь продукт будет выгружен из насоса и соответствующих трубопроводов, проверьте, не находится ли система под давлением.



В процессе слива следует проявлять особую осторожность, чтобы предотвратить повреждение персонала и прилегающего оборудования. Необходимо полностью промыть систему и убедиться в удалении воздуха из продукта или собрать его в соответствии с местными правилами. Промывку насосной системы должны производить уполномоченные и обученные специалисты.



Рекомендуется заменять подшипники каждые 5000 часов работы. Обязательно используйте только оригинальные запчасти, поставляемые компанией INOXPA, чтобы избежать аннулирования гарантии на изделие.



Насос необходимо содержать в чистоте, избегая скопления пыли толщиной более 5 мм над ним. Чрезмерное скопление пыли может препятствовать надлежащему отводу тепла. Необходимо включить мероприятия по очистке в план технического обслуживания оборудования.

8.4. ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Проведите ремонтные работы в соответствии со следующей таблицей:

Интервал проверки	Компонент	КТО	Мера
Ежечасно на этапе пуска	Насос, двигатель	Квалифицированный персонал	Проверьте соосность и при необходимости отрегулируйте.
Ежедневно	Корпус редуктора	Квалифицированный персонал	Проверьте уровень трансмиссионного масла и долийте при необходимости.
Ежедневно	Соединение	Квалифицированный персонал	Проверьте правильность установки муфты и защитного кожуха.
Ежедневно	Механические уплотнения	Квалифицированный персонал	Проверьте наличие утечек, и в случае утечки при необходимости свяжитесь с производителем.
Ежедневно	Уплотнительные кольца со стороны мокрой поверхности	Квалифицированный персонал	Проверьте наличие утечек. В случае утечки, при необходимости свяжитесь с производителем.
Ежедневно	Барьер	Квалифицированный персонал	Проверьте работоспособность, при необходимости верхнюю часть. При наличии загрязнений проверьте механические уплотнения и замените их при необходимости.
Еженедельно	Приводной блок	Квалифицированный персонал	Проверьте износ в соответствии с инструкциями производителя.
После 250 часов работы или 3 месяцев	Корпус редуктора	Квалифицированный персонал	Замена смазочного масла
При прерывистой работе — каждые 2000 часов после 3 месяцев.	Корпус редуктора	Квалифицированный персонал	Замена смазочного масла
6 месяцев	барьерная система	Квалифицированный персонал	Замена смазочного масла

Таблица 3 – Таблица технического обслуживания

8.5. ПРОВЕРКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

Важно ежедневно проверять механические уплотнения на предмет возможных утечек. Проведите визуальный осмотр области, показанной на рис. 15, поскольку это потенциальное место утечки.

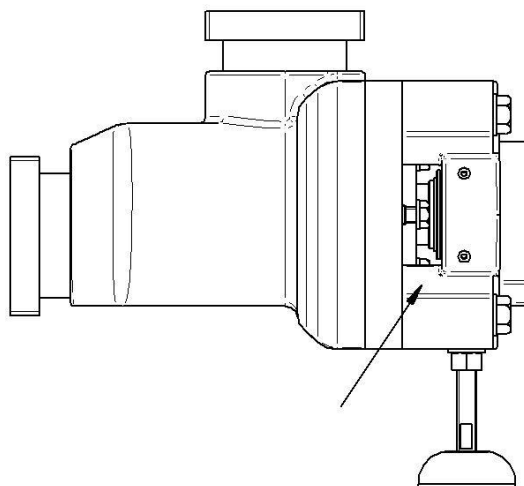


Рис. 15 – Возможное место утечки

В случае протечки механическое уплотнение необходимо заменить.

8.6. СМАЗКА

8.6.1. Общая информация

Для обеспечения бесперебойной работы насоса необходимо следить за смазкой монтажного узла и подшипникового узла. Двухвинтовые насосы серии DCS всегда комплектуются редуктором и смазываются маслом.

Для проверки типа и количества необходимой смазки обратитесь к техническим характеристикам насоса, прилагаемым к данному руководству.

Если рабочая среда чистая, отсутствуют особые риски загрязнения маслом из-за воды и пыли, а рабочая температура составляет около 60°C, то смазочный материал необходимо заменять (или контролировать только в случае использования консистентной смазки) каждые 4000/6000 часов.

При температурах установки выше 60° или в особо загрязненных или влажных условиях сократите интервал между регулировками и изменениями.

Причиной возможного перегрева может быть избыток масла, неправильная центровка или сильная вибрация.

8.6.2. Точки смазки

Ниже показаны точки смазки:

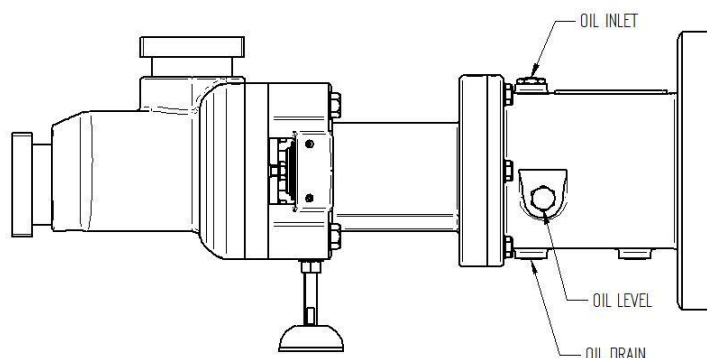


Рис. 16 – Общий вид точек смазки

8.6.3. Замена смазочного масла

Для замены смазочного масла следуйте приведенным ниже инструкциям:

- Выключите насос и убедитесь, что он не может быть случайно включен.
- Открутите крышку сливного отверстия и слейте масло при прогревом двигателя.
- Затяните крышку сливного отверстия и долейте смазочное масло.
- Долейте смазочное масло до тех пор, пока уровень масла не достигнет середины щупа уровня масла.

8.6.4. Таблица смазочных материалов

Следующие трансмиссионные масла подходят для использования в пищевой и фармацевтической промышленности.



ПРИМЕЧАНИЕ: Смазочное вещество должно соответствовать требованиям H1/пищевого класса.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Использование несовместимых смазочных материалов чревато повреждением оборудования.

Производитель	Трансмиссионное масло
Mobil	SHC CIBUS 150
Shell	Cassida Fluid GL 150
Total	Nevastane SL 100

8.7. НЕИСПРАВНОСТИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

Неисправности, не указанные в приведенной ниже таблице или не связанные с одной из указанных причин, следует обсудить с компанией INOXPA.

Список возможных неисправностей представлен в следующей таблице.

Насос не обеспечивает достаточный расход.	Расход воды недостаточен.	Расход слишком велик	Отсутствует всасывание	Работает не гладко	Засорение насоса	Утечки насоса	Потребление энергии двигателем слишком высокое	Значительное повышение температуры	Причина	Средство
X	X			X			X	X	Слишком большая разница давлений	Изменить рабочие данные
X	X		X					X	Зазор между насосными элементами и корпус слишком большой	Замените изношенные детали. Проконсультируйтесь с INOXPA.
X			X						Неправильное направление вращения	Изменить направление вращения привода вращения
X	X		X					X	Слишком низкая скорость	Увеличьте скорость с помощью регулятора скорости.
X	X		X	X					Подающая магистраль перекрыта клапаном.	Полностью открытый клапан

X	X		X	X					Воздух всасывается	Уплотнение впускного отверстия. Увеличение скорости.
X			X						Кавитация насоса: $NPSHr < NPSHa$	Улучшить подающую линию. Снизить скорость.
X	X		X	X					Выходная линия закрыта	Открытая линия давления
X			X	X			X	X	Насос заблокирован твердыми частицами	Очистка насоса. Обратитесь в INOXPA.
X	X	X	X	X			X	X	Условия эксплуатации отличаются от указанных в технической документации.	Скоординируйте действия с производителем.
		X		X			X	X	Слишком высокая скорость	Снизьте скорость с помощью регулятора скорости.
X	X		X			X			Дефект сальника вала.	Замените сальник вала.
X			X						Насос не был заполнен до запуска.	Полностью заполните насос
				X					Уровень масла в корпусе редуктора слишком низкий.	Долейте масло и отрегулируйте уровень масла.
			X			X			Дефектное кольцо корпуса, отлитое из пластика.	Замените формованное кольцо
				X	X		X		Слишком много изменений направления в трубопроводе.	Оптимизация трубопроводов
				X	X		X		Загрязненные насосные элементы	Очистка насосных элементов
				X	X				Соединение не выровнено	Выровняйте муфту
				X	X		X		Тепловое расширение насосных элементов из-за резких колебаний температуры	Дождитесь выравнивания температуры.
					X		X		Роликовые подшипники неисправны	Замените роликовые подшипники. Проконсультируйтесь с производителем.

Таблица 4 – Таблица неисправностей

9. Сборка и разборка

9.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Для ремонта насоса необходимы знания о выполняемых работах. Следуйте правилам, указанным в разделе «БЕЗОПАСНОСТЬ». Если рабочая температура высокая, остановите машину и подождите, пока температура насоса не снизится до 20°C.

Транспортировку компонентов следует осуществлять квалифицированным персоналом, осведомленным о рисках, связанных с операциями по перемещению, в соответствии с действующими правилами.

Убедитесь, что средства подъема и транспортировки соответствуют весу перемещаемых компонентов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Важно, чтобы инструменты, используемые для сборки и разборки насоса, обладали следующими свойствами:

- Инструменты не должны быть изготовлены из углеродистой стали.
- Инструменты, используемые для сборки и разборки контактирующих с жидкостью частей насоса, должны быть изготовлены исключительно из нержавеющей стали. Эта мера предосторожности очень важна для предотвращения загрязнения инструментов ферритом.
- После использования тщательно очищайте инструменты антикоррозийной жидкостью.

Данная инструкция предназначена для использования совместно с чертежом в разрезе. Перед началом работы с насосом необходимо:

- Надевайте соответствующую защитную одежду, такую как шлем, очки, обувь и т. д.
- Снимите натяжение, создаваемое двигателем при подаче топлива, и при необходимости отсоедините насос.
- Если насос перекачивает горячие жидкости, дайте ему остыть до температуры окружающей среды.
- Слейте всю перекачиваемую жидкость через дренажные отверстия.
- Проверьте материалы и совместимость всех используемых вспомогательных средств (смазочных материалов, чистящих средств, клеев и крепежных элементов).
- Убедитесь, что на разных этапах сборки/разборки используются только чистые инструменты без феррита.

9.2. ОТКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА ОТ УСТАНОВКИ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Во время технического обслуживания не следует бездумно разбирать детали насоса, а необходимо соблюдать указанные ниже правила.

Кроме того, важно учитывать, что некоторые внутренние детали насоса, такие как шестерни, были установлены точно и отмечены номерами позиций.

Всегда собирайте разобранные компоненты на исходных местах, проверяя соответствие маркировки.

Для отключения насоса от установки необходимо:

- Выключите насос и сбросьте давление.
- Убедитесь, что насос не может быть случайно включен.
- Отсоедините всасывающий и нагнетательный фланцы от трубопровода.
- Отсоедините вспомогательные трубопроводы, если они имеются.
- Снимите защитный кожух муфты (если установлен).
- Снимите проставку муфты и полумуфту со стороны насоса с приводного вала (если установлена).
- Демонтируйте насос, открутив винты на опорной плите (если она установлена).
- Отсоедините насос от установки, стараясь не повредить какие-либо компоненты, и при необходимости поднимите его, как показано в главе «Перевозка, подъем и хранение».
- Поднимите насос и положите его на подходящую поверхность

- Положите насос на подходящую поверхность.
- Удалите все инструменты, использованные для позиционирования.

9.3. РАЗБОРКА КОМПОНЕНТОВ МОКРОЙ СТОРОНЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ УПЛОТНЕНИЙ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.

Обращайтесь с компонентами насоса бережно и размещайте их на соответствующих местах.

Ниже описаны шаги, которые необходимо выполнить для правильной разборки насоса.

- Снимите шайбы (деталь 14) и винты (деталь 13) с корпуса насоса (деталь 1).
- Снимите корпус насоса (деталь 1), сдвинув его горизонтально.

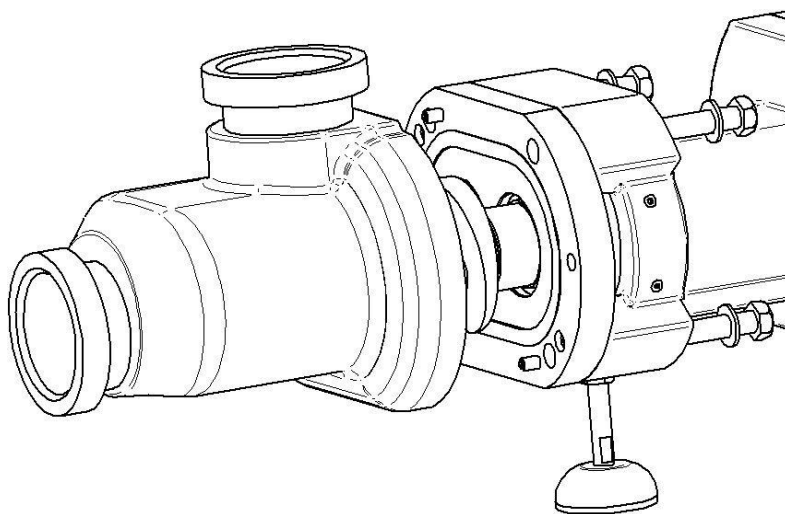


Рис. 17 – Разборка корпуса всасывающего патрубка

- Снимите прокладку с корпуса насоса (деталь 5). На некоторых моделях насосов вместо прокладки используется уплотнительное кольцо.

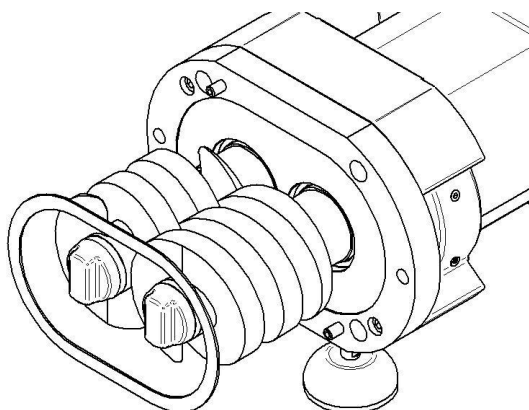


Рис. 18 – Прокладка/уплотнительное кольцо для разборки

- Используйте кусок мягкого металла (например, алюминия или меди), чтобы заблокировать винт, вращающийся по часовой стрелке (пункт 8), и винт, вращающийся против часовой стрелки (пункт 9).
- Открутите и снимите винт с головкой (деталь 6), повернув его против часовой стрелки.



ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте гаечный ключ, чтобы открутить крышку. Выполняйте эту операцию осторожно, чтобы не повредить поверхность крышки.

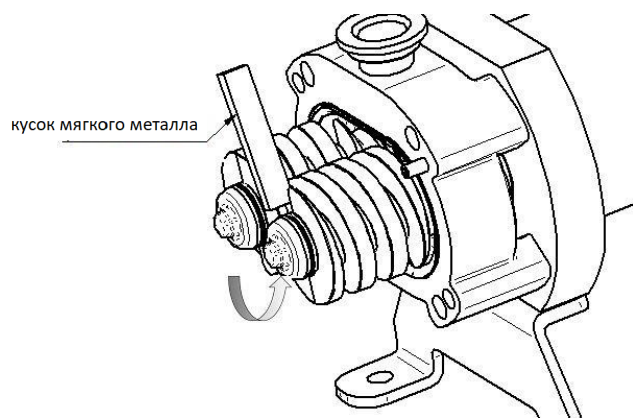


Рис. 19 – Разборка винта CW

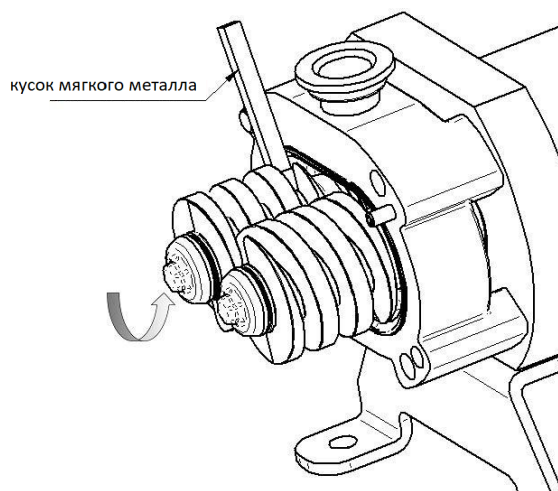


Рис. 20 – Разборка винта, вращающегося против часовой стрелки.

- Снимите как винт с головкой (деталь 6), так и уплотнительное кольцо (деталь 7).

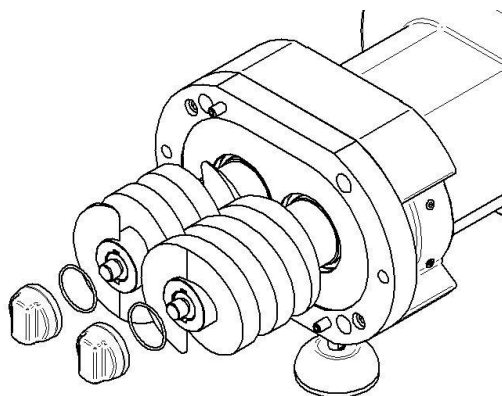


Рис. 21 – Разборка винта с головкой

- Снимите винты, вращающиеся по часовой стрелке (пункт 8) и против часовой стрелки (пункт 9), а также шпонки (пункт 10) на валу.

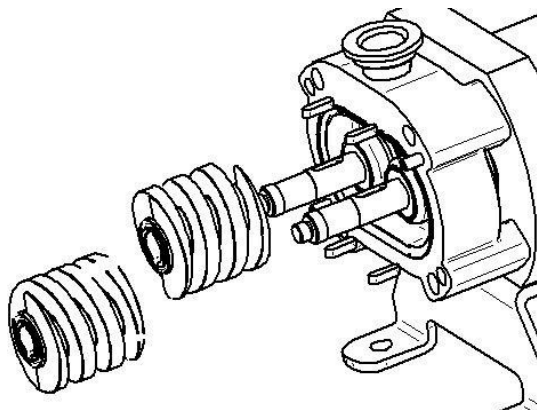


Рис. 22 – Разборка винтов, вращающихся по часовой и против часовой стрелки.

- Снимите уплотнение (деталь 21) между подающими винтами и механическим уплотнением, а также уплотнительное кольцо (деталь 22).

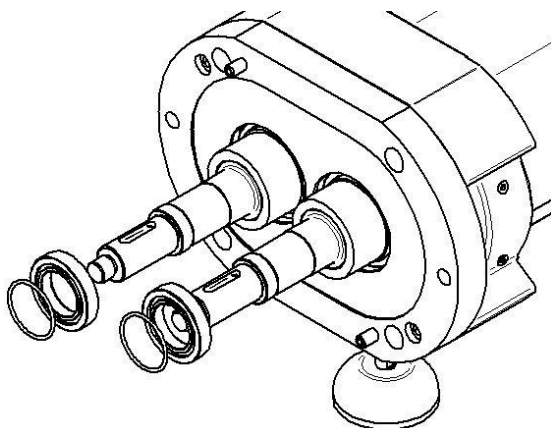


Рис. 23 – Разборка механических уплотнений

- Разберите вращающееся кольцо механического уплотнения, а затем разберите неподвижное кольцо (деталь 11).

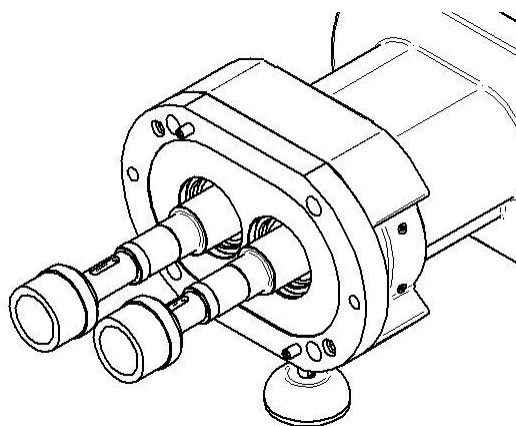


Рис. 24 – Разборка механических уплотнений

- Открутите винты с шестигранной головкой (деталь 12).
- Снимите сальниковое уплотнение (пункт 2).

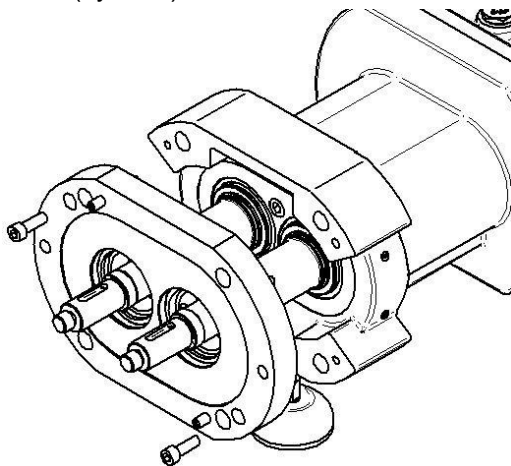


Рис. 25 – Разборка сальниковой коробки

МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО ТИПА

В некоторых вариантах насосов в компонентах используются механические уплотнения; в этом типе механического уплотнения неподвижное кольцо устанавливается на фланец механического уплотнения. В этом случае необходимо снять винты (деталь 23), шайбы (деталь 24), фланец механического уплотнения (деталь 25) и уплотнительное кольцо (деталь 26), установленные на задней стороне сальниковой коробки.

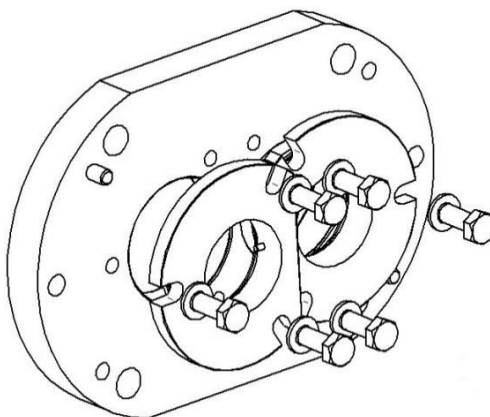


Рис. 26 – Разборка фланца механического уплотнения

МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО ТИПА

В некоторых вариантах насосов используются модульные механические уплотнения; в этом типе механического уплотнения неподвижное кольцо устанавливается на сальниковой коробке, и для его снятия необходимо открутить винт (деталь 23) и снять шайбы (деталь 24) с обратной стороны корпуса сальника.

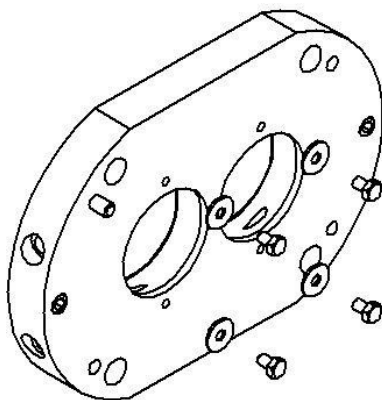


Рис. 27 – извлечение винта из сальниковой коробки

9.4. ВИНТ ДЛЯ СБОРКИ (ПО ЧАСОВОЙ), ВИНТ (ПРОТИВ ЧАСОВОЙ) И МЕХАНИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ



Необходимо бережно обращаться с компонентами насоса и размещать их в надлежащем месте, чтобы предотвратить повреждения.

На разных этапах сборки обращайтесь к таблице моментов затяжки (глава 9.6).

МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО ТИПА

В некоторых вариантах насосов в компонентах используются механические уплотнения; в этом типе механического уплотнения неподвижное кольцо устанавливается на фланец механического уплотнения. В этом случае необходимо установить винты (деталь 23), шайбы (деталь 24), фланец механического уплотнения (деталь 25) и уплотнительное кольцо (деталь 26), установленные на задней стороне корпуса сальника.

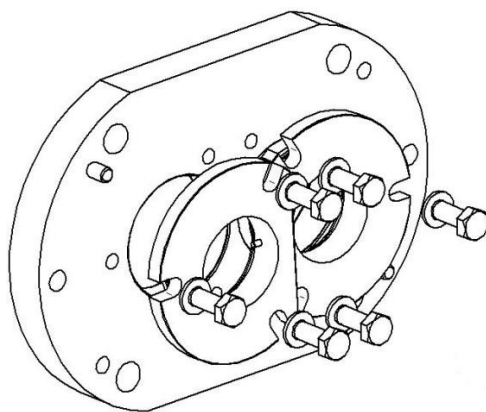


Рис. 28 – сборка фланца механического уплотнения

МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ МОДУЛЬНОГО ТИПА

- В некоторых вариантах насосов используются модульные механические уплотнения; в этом типе механического уплотнения неподвижное кольцо устанавливается на сальниковую коробку, и для сборки необходимо снять винт (деталь 23) и шайбы (деталь 24) с обратной стороны корпуса сальника.

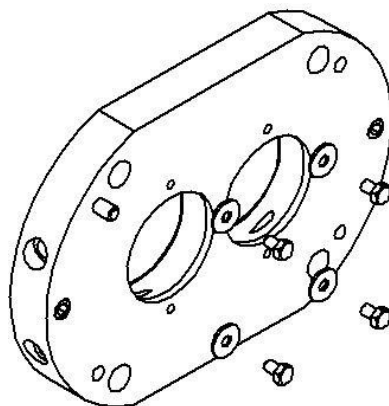


Рис. 29 – сборка винта из сальниковой коробки

- Установите корпус сальника (деталь 2) на корпус подшипника с помощью шестигранного ключа (деталь 12).

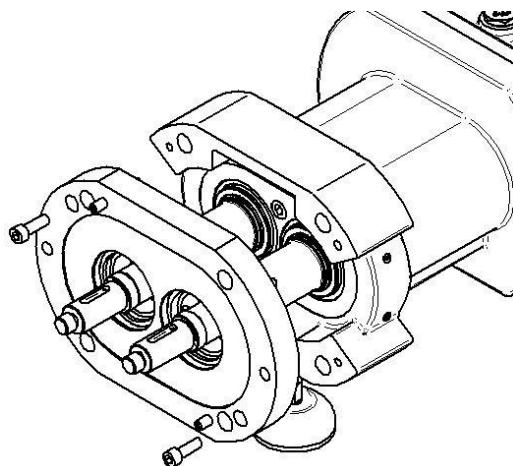


Рис. 30 – сборка сальниковой коробки

- Тщательно проверьте скользящие поверхности механического уплотнения на наличие царапин и трещин.
- Вставьте статический держатель и вращающийся держатель механических уплотнений (элемент 11).

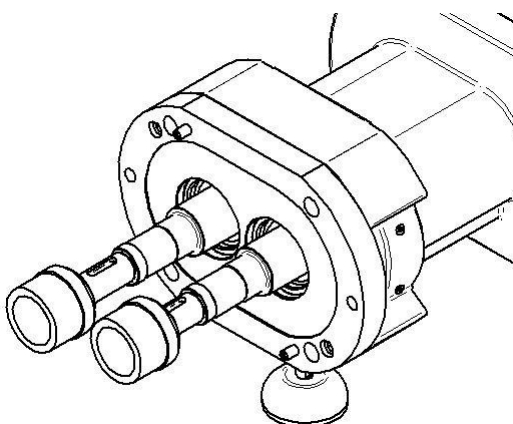


Рис. 31 – сборка механических уплотнений

- Установите проставку (деталь 21) между подающими винтами, механическим уплотнением и уплотнительным кольцом (деталь 22).

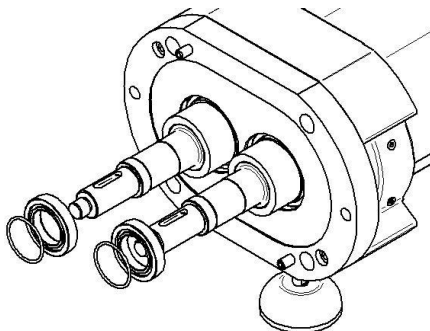


Рис. 32 – сборка проставки

- Установите шпонки (деталь 10) на вал и расположите винты по часовой стрелке (деталь 8) и против часовой стрелки (деталь 9) на ровной поверхности так, чтобы они переплетались, и вращайте их друг относительно друга до тех пор, пока обе грани полностью не прилегают к поверхности.



Перед установкой винтов ознакомьтесь с главой 9.5 «Установка винтов» для получения дополнительной информации.

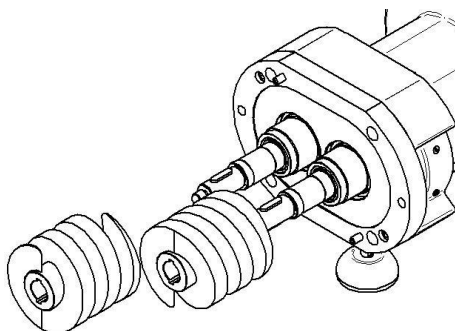


Рис. 33 – сборка винтов, вращающихся по часовой и против часовой стрелки.

- Затяните винт с головкой (деталь 6) и уплотнительные кольца (деталь 7), поворачивая их против часовой стрелки.



Используйте гаечный ключ, чтобы затянуть крышку. Выполняйте эту операцию осторожно, чтобы избежать повреждения поверхности крышки.



После затягивания винта крышки убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено правильно и не выступает из своего места. Если уплотнительное кольцо установлено неправильно, ослабьте винт крышки и повторите операцию.

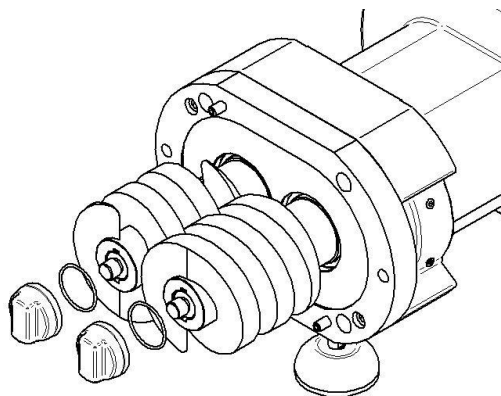


Рис. 34 – сборка винта с головкой

- Используя кусок мягкого металла (например, алюминия или меди), заблокируйте винт, вращающийся по часовой стрелке (пункт 8), и винт, вращающийся против часовой стрелки (пункт 9).

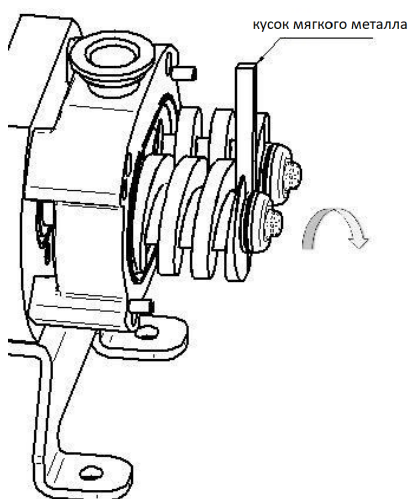


Рис. 35 – сборка винта, вращающегося против часовой стрелки.

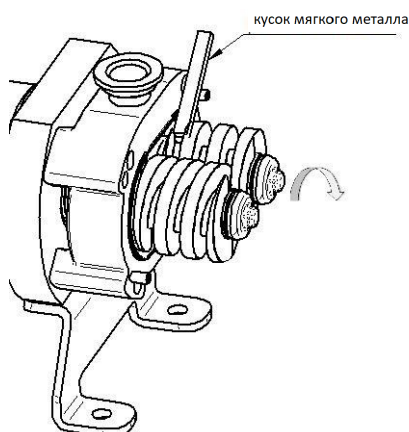


Рис. 36 – сборка винта, вращающегося по часовой стрелки.



Перед установкой уплотнительного кольца необходимо тщательно осмотреть его, чтобы убедиться в отсутствии повреждений. Оператор должен внимательно проверить целостность уплотнительного кольца (наличие повреждений, деформаций) и металлическую поверхность, контактирующую с уплотнительным кольцом.

- Установите прокладку на корпус насоса (пункт 5). На некоторых моделях насосов вместо прокладки используется уплотнительное кольцо.

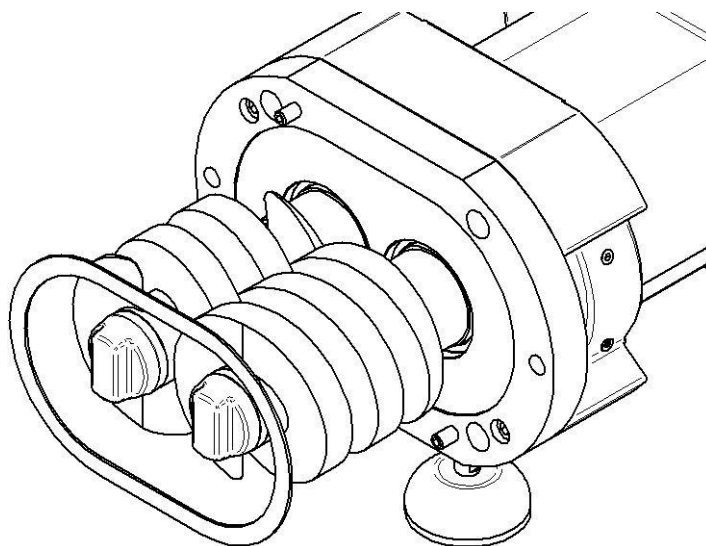


Рис. 37 – сборка прокладки/уплотнительного кольца

- Соберите корпус насоса (деталь 1), сдвинув его горизонтально.
- Установите шайбы (деталь 14) и винты (деталь 13) на корпус насоса (деталь 1).

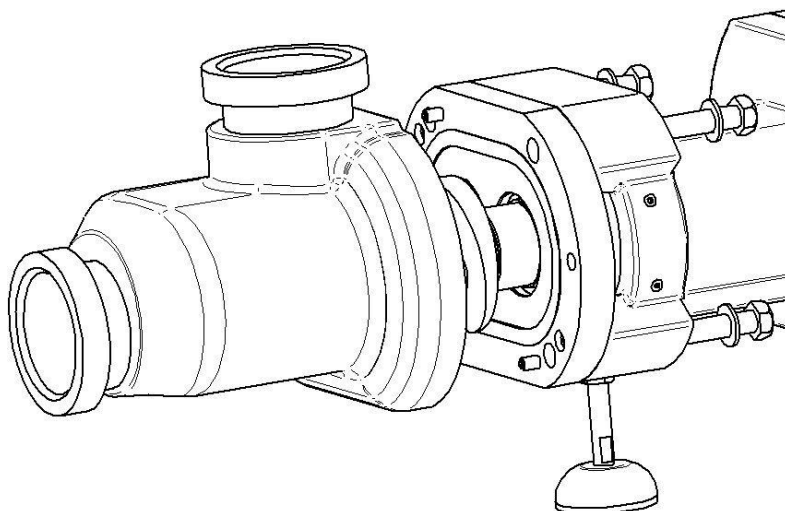


Рис. 38 – сборка корпуса насоса

9.5. СБОРКА ВИНТОВ

Это реверсивный насос, возможно ли поменять местами всасывающий и нагнетательный фланцы? Это можно сделать, изменив направление вращения двигателя или положение винтов.

Возможно ли установить подающие винты следующим образом:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Не следует менять местами подающие винты, так как это изменяет направление подачи. Перед изменением положения винтов обратитесь в компанию INOXPA.

- Тип 1: электродвигатель вращается по часовой стрелке. Положение винтов и направление потока показаны на рис. 39, напорная сторона расположена сверху насоса.

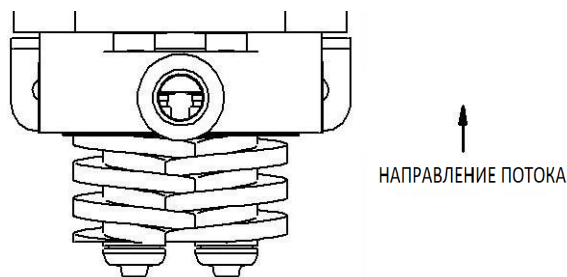


Рис. 39 – Сборка винта тип 1

- Тип 2: электродвигатель вращается против часовой стрелки. Положение винтов и направление потока показаны на рис. 40, напорная сторона со стороны насоса.

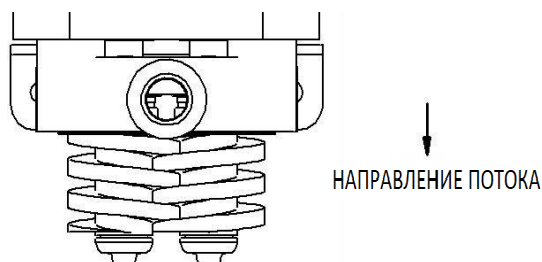


Рис. 40 – Сборка винта тип 2

- Тип 3: электродвигатель вращается по часовой стрелке. Положение винтов и направление потока показаны на рис. 41, напорная сторона со стороны насоса.

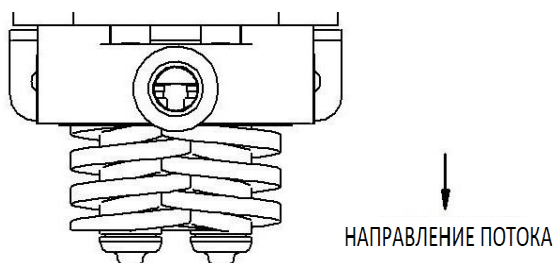


Рис. 41 – Сборка винта тип 3

- Тип 4: электродвигатель вращается против часовой стрелки. Положение винтов и направление потока показаны на рис. 42, напорная сторона со стороны насоса.

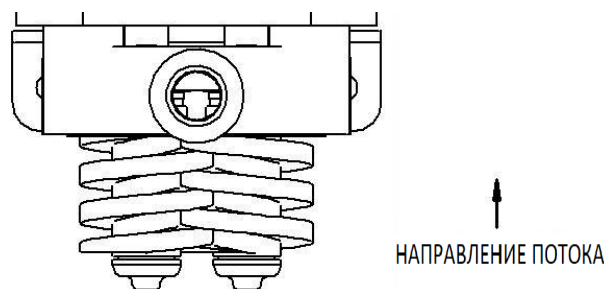


Рис. 42 – Сборка винта тип 4

9.6. ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ

На разных этапах сборки обратитесь к следующей таблице:

Описание	Номер №	Тип насоса			
		DCS 4B2/4B3	DCS 3B2/3B3	DCS 2B2/2B3	DCS 1B2/1B3
Накидная гайка	6	428 Нм (M27)	168 Нм (M18)	78 Нм (M14)	50 Нм (M12)
Болты с шестигранной головкой	12	28 Нм (M10)	28 Нм (M10)	14 Нм (M8)	6 Нм (M6)
Шестигранный болт	13	428 Нм (M27)	168 Нм (M18)	78 Нм (M14)	50 Нм (M12)
Шестигранный болт	23	28 Нм (M10)	14 Нм (M8)	14 Нм (M8)	6 Нм (M6)
			50 Нм (M12)	28 Нм (M10)	14 Нм (M8)

Таблица 7 – Таблица моментов затяжки





Как связаться с INOXPA SAU:

Контактные данные для всех стран
постоянно обновляются на нашем сайте.

Пожалуйста, посетите www.inoxpa.com для доступа к информации.



INOXPA SAU

Телерс, 60 – 17820 – Баньолес – Испания

Тел.: +34 972 575 200 – Факс: +34 972 575 502