

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## ВНХ

НАСОСНЫЕ ВИНТОВЫЕ АГРЕГАТЫ ТИПА ВНХ



Настоящее руководство необходимо прочитать перед началом установки, эксплуатации и технического обслуживания данного оборудования.

**Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках насосных агрегатов типа ВНХ (далее – насосные агрегаты или изделия), их составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.**

**Насосные агрегаты типа ВНХ изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ МГДР-28.13.14-007-14361788-2022.**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСНОГО АГРЕГАТА .....	4	3.9 МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ .....	9
1.2 КОНСТРУКЦИИ.....	4	3.10 САЛЬНИКОВАЯ НАБИВКА .....	9
1.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5	РЕГУЛИРОВКА САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ .....	10
1.4 ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	5	3.11 МОНТАЖ АГРЕГАТА.....	10
1.5 МАРКИРОВКА .....	5	3.12 НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА .....	10
1.6 ИНФОРМАЦИЯ О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ .....	5	3.13 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ .....	10
1.7 ИСПЫТАНИЯ.....	5	4.1 ТРАНСПОРТИРОВКА, УСТАНОВКА И ХРАНЕНИЕ .....	10
1.8 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА .....	5	4.2 УСТАНОВКА.....	11
2 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	6	4.3 ХРАНЕНИЕ .....	12
2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	6	4.3.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ .....	12
2.2 УРОВНИ ШУМА И ВИБРАЦИИ .....	7	4.3.2 ДОЛГОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ.....	12
2.3 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7	5 МОНТАЖ И УСТАНОВКА.....	12
3 ОСМОТР И РЕМОНТ .....	8	5.1 ФУНДАМЕНТ.....	13
3.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ.....	8	5.2 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ НАСОСОВ С ОПОРНЫМИ ЛАПАМИ .....	14
3.2 ЗАЩИТА ОТ СУХОГО ПУСКА .....	8	5.3 СООСНОСТЬ ВАЛОВ НАСОСА И ДВИГАТЕЛЯ .....	14
3.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ .....	8	5.4 ВСАСЫВАЮЩИЕ И НАГНЕТАТЕЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ.....	14
3.4 ПРИВОД НАСОСА.....	8	5.4.1 КОМПОНОВКА СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ .....	14
3.5 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛОВ .....	8	5.4.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ .....	14
3.6 РОТОР И СТАТОР .....	8	5.4.3 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ .....	15
3.7 КАРДАНЫЕ МУФТЫ .....	9		
3.8 СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ .....	9		

<b>5.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....</b>	<b>15</b>
<b>5.6 ПРОЦЕДУРА ЗАПУСКА .....</b>	<b>16</b>
<b>5.7 ПРОЦЕДУРА ОСТАНОВКИ.....</b>	<b>18</b>
<b>5.8 МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА.....</b>	<b>18</b>
<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗБОРКЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ .....</b>	<b>28</b>
<b>СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ .....</b>	<b>36</b>
<b>ТАБЛИЦА УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>38</b>

## 1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАСОСНОГО АГРЕГАТА

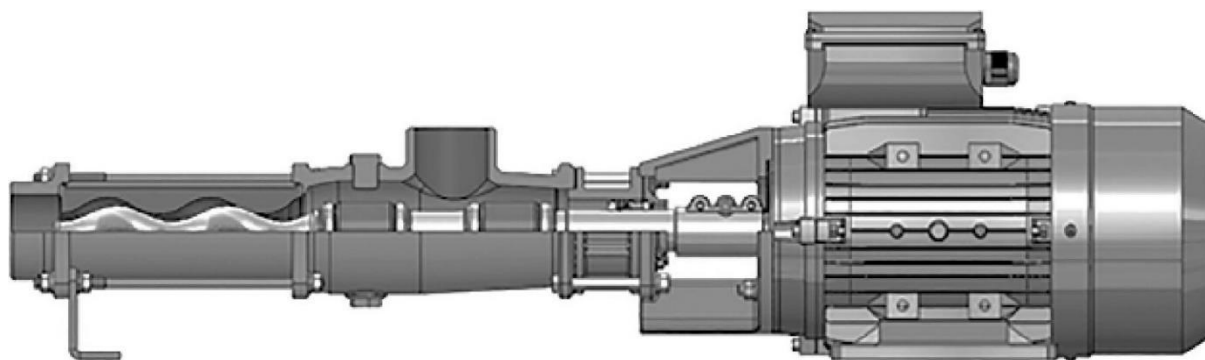
Насосные агрегаты типа ВНХ представляют собой объемные самовсасывающие насосы.

Они предназначены для перекачивания всех типов жидкостей. Их можно использовать для перекачки жидкостей с повышенной вязкостью до 30000 сСт, агрессивных, с абразивом, газообразных жидкостей, а также склонных к вспениванию, в том числе с волокнистыми и твердыми включениями. Возможно применение в качестве дозирующего насоса. Давление на нагнетательном патрубке до 48 бар.

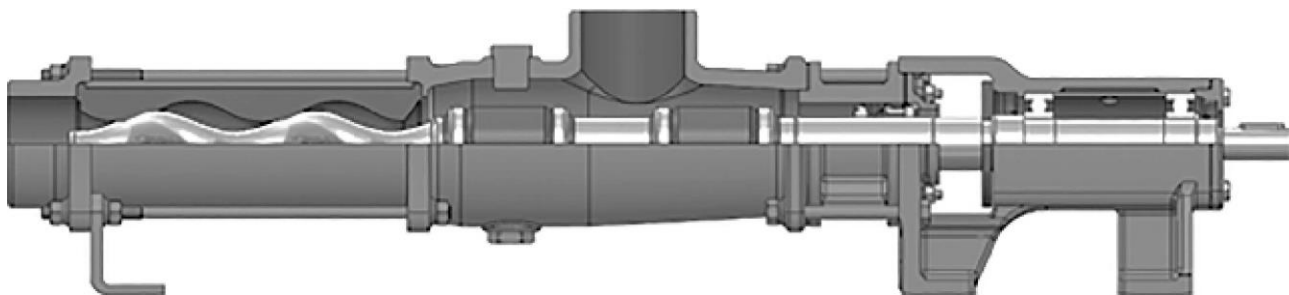
## 1.2 КОНСТРУКЦИИ

Доступны две конфигурации:

- Моноблочный насос
- Насос с открытым валом



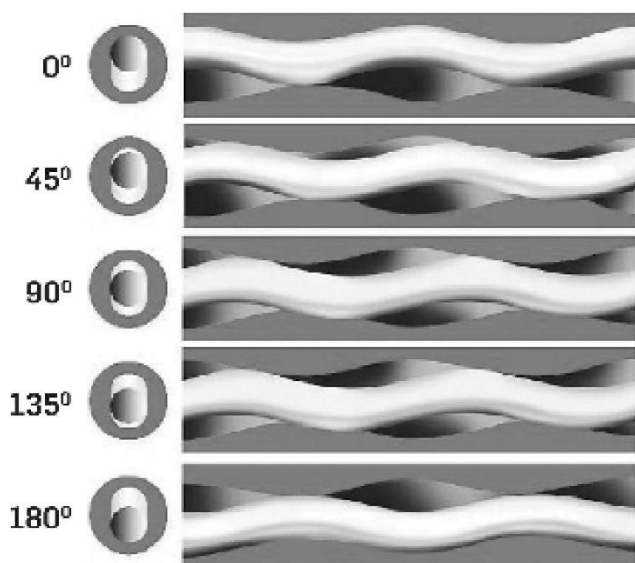
Моноблочный насос



Насос с открытым валом

## 1.3 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Рабочие органы насоса - точно обработанный металлический ротор с одинарной внешней спиралью и статор из эластомера с двойной внутренней спиралью. Благодаря особому профилю ротора и статора вдоль оси ротора образуется герметичная линия, которая сохраняется и при вращении, и при остановке. При вращении ротора внутри статора рабочие камеры перемещаются от всасывающего к нагнетательному патрубку насоса.



Перемещение полостей при повороте в 180°



Характеристики насоса зависят от физических свойств перекачиваемой жидкости.

## 1.4 ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Рабочие характеристики: давление, подача, напор, частота вращения, температура и мощность двигателя, должны соответствовать требованиям заказчика.

## 1.5 МАРКИРОВКА

Аббревиатуры, т.е. марка, типоразмер и код модели винтовых насосов (ВНХ), указываются в техническом паспорте изделия.

## 1.6 ИНФОРМАЦИЯ О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В КОНСТРУКЦИЮ

В случае внесения изменений в конструкцию насоса / насосного агрегата, выполненных либо НК КРОН, либо по согласованию с НК КРОН, будет предоставлено обновленное руководство по эксплуатации, или уже существующее руководство будет дополнено новыми данными. На новом титульном листе обновленного руководства будет указана дата изменения.

## 1.7 ИСПЫТАНИЯ

Перед отгрузкой с производства все насосы проходят параметрические испытания, а также испытания на герметичность. Насосы, прошедшие испытания и соответствующие требованиям заказчика поставляются с гарантией. Соблюдение следующих инструкций по эксплуатации обеспечит надежную и безопасную работу изделия.

## 1.8 КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

В НК КРОН техническое обслуживание, осмотр и монтажные работы оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами.

При необходимости проводится соответствующее повышение квалификации персонала, не обладающего необходимыми знаниями. Заказчик также должен убедиться в том, что содержание руководства по эксплуатации было полностью понятно соответствующим персоналом.

Ответственными за выполнение операций с насосом / оборудованием считаются лица, выполняющие следующие работы:

- работа с подъемными механизмами
- работа с приводом
- подготовка фундамента и трубопроводов
- работа по вводу изделий в эксплуатацию
- выполнение сервисных работ

### 2 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- При наличии опасности со стороны любого горячего или холодного компонента изделия, заказчик должен установить защитные приспособления, чтобы предотвратить прикосновения к ним. Должны быть предупреждающие символы, прикрепленные к оборудованию для обеспечения безопасности заказчика / оператора.
- Защитные кожухи, предотвращающие случайные контакты с движущимися частями (например, с муфтой, с валом и с механическим уплотнением), нельзя снимать во время работы изделия.
- Необходимо обеспечить вентиляцию для рассеивания опасных паров во время работы насоса вредными и агрессивными жидкостями.
- Для необходимого обслуживания нужно обеспечить достаточное освещение.
- При перекачивании некоторых сред может потребоваться наличие шланга для слива жидкости из рабочей полости насоса, чтобы упростить обслуживание.
- Должен быть предусмотрен дренаж
- Для демонтажа насоса должно быть предусмотрено достаточно места согласно габаритному чертежу.
- Все возможные опасности, связанные с электричеством, должны быть устранены.
- Всегда использовать оригинальные запасные части НК КРОН для обеспечения стабильной работы насоса и увеличения срока службы ответственных деталей.
- Перед проведением ремонтных / сервисных работ насосный агрегат должен быть остановлен, т.е. отключено электропитание.
- Перед демонтажем насоса необходимо убедиться в том, что в трубопроводах нет остаточного давления, они пусты или изолированы соответствующей арматурой. Все процедуры по выводу насоса из эксплуатации должны быть соблюдены.
- Винтовые насосы (ВНХ) НК КРОН, перекачивающие вредные для окружающей среды жидкости, должны быть очищены.
- Сразу после окончания работ по техническому обслуживанию все предохранительные устройства и защитные кожухи должны быть установлены на место и, при необходимости, снова установлены. Запрещается запускать насос до его закрепления на раме.
- Насосный агрегат должен быть интегрирован в систему аварийной остановки таким образом, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию изделия.
- Пользователь должен обеспечить наличие огнетушителя в месте установки насосного агрегата.

#### 2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

##### НЕОБХОДИМО:

- При длительной остановке всегда заполнять насос жидкостью и делать несколько оборотов для обеспечения необходимой смазки перед запуском
- Для обеспечения безопасности системы всегда использовать устройство сброса давления на линии нагнетания
- Для обеспечения требуемого пускового момента насоса использовать только прямые пускатели от сети
- Всегда консультироваться с НК КРОН в случае изменения рабочих характеристик, таких как температура, вязкость, процентное содержание твердых частиц, состав жидкости и т.д.



**Запуск с перекрытым нагнетательным патрубком и без соответствующей защиты может привести к выходу насоса из строя и травмированию обслуживающего персонала.**

### НЕЛЬЗЯ

- Запускать насос без жидкости даже на несколько оборотов, иначе ротор повредит статор.
- Запускать насос при закрытой задвижке на входном или выходном патрубке.
- Использовать обратный клапан при работе со шламом.
- Менять скорость потока путем дросселирования на линии всасывания или нагнетания.
- Превышать рекомендуемую частоту оборотов насоса.
- Менять рекомендованное направление вращения насоса без консультации с НК КРОН.
- Использовать запасные части местного производства или поддельные запасные части, которые выглядят одинаково, но не соответствуют стандартам материалов или точности размеров, что влияет на срок службы важных компонентов и характеристики насосов. НК КРОН не несет никакой ответственности за последствия, возникшие в результате использования неразрешенных запчастей.
- Требуется осторожность при регулировке фланцев во время работы насоса.

### 2.2 УРОВНИ ШУМА И ВИБРАЦИИ

НК КРОН подтверждает, что максимальный уровень шума насосного оборудования на рабочем месте не превышает 85 дБА. Однако производитель советует оператору использовать соответствующие средства для защиты от любых нарушений слуха или дискомфорта.

Для обеспечения заданного уровня шума и вибрации основными факторами являются вращение рабочего винта без трения, правильное крепление болтов и винтов, установка подшипников, надежное крепление болтами к бетонному основанию, использование предохранительных клапанов и замена изношенных внутренних компонентов.

НК КРОН рекомендует держать на месте установки насосного агрегата измеритель уровня шума и периодически проверять его показания. Причина неисправности должна быть устранена до повторного запуска изделия в эксплуатацию.



**Работа насоса с нехарактерным шумом может привести к повреждению оборудования или даже к несчастному случаю!**



**Избыточный шум или вибрация, возникающие в работающем насосе, могут вызвать дискомфорт или даже потерю слуха у обслуживающего персонала!**

### 2.3 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НК КРОН рекомендует, чтобы насосный агрегат должен использоваться только для тех целей, для которых он был разработан. Поэтому в случае любого изменения рабочих характеристик, например, температуры, вязкости, процентного содержания твердых частиц, состава жидкости и т. д., пользователь должен проконсультироваться с поставщиком или с производителем о совместимости насоса / оборудования с новой средой. Это особенно важно при работе с агрессивными, химически активными или другими опасными веществами.

Критериями безопасного использования насосов являются:

- Совместимость со средой
- Соответствие конструкции / материала уплотнения, особенно уплотнению вала
- Устойчивость к давлению и температуре среды

Засорение или закрытие задвижки на нагнетательной линии может привести к повышению давления до уровня, недопустимого для работы. Это может даже привести к разрыву труб, чего следует избегать, особенно в случае перекачки опасных сред.

Поэтому рекомендуется использовать защитное оборудование, например, кнопку аварийной остановки, устройство отключения, предохранительный клапан с возвратной трубкой или разрывную мембрану. Эти устройства обычно поставляются поставщиком изделия или пользователем.

Во время обслуживания / ремонта или вывода из эксплуатации насоса / оборудования обратите внимание на следующее:

- Убедитесь, что при обслуживании или во время работы соблюдаются все необходимые инструкции по обращению с жидкой средой, а также с оборудованием (наличие защитной одежды, перчаток, обуви, запрет курения и т. д.).
- Убедитесь, что насосный агрегат не может быть
- включен без согласия уполномоченного персонала.

- Перед повторным вводом насоса в эксплуатацию убедитесь, что все предохранительные устройства и защитные кожухи (такие как предохранительные клапаны, кожухи муфт, ремня и сальники) правильно установлены на свои места

### 3 ОСМОТР И РЕМОНТ

Законодательные нормы по безопасности труда, такие как правила работа с опасными материалами на рабочем месте, предотвращение несчастных случаев, защита окружающей среды, правила утилизации изношенных компонентов насоса / оборудования соблюдаются всеми коммерческими предприятиями для защиты своих сотрудников или другого персонала и окружающей среды от неблагоприятных последствий, вызванных при взаимодействии с опасными материалами.

#### 3.1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ

При выполнении работ по вводу в эксплуатацию, сборке и техническому обслуживанию необходимо следить за тем, чтобы не возникла опасность возгорания, особенно во время нагрева деталей. Следовательно, нагрев может быть исключительно во взрывобезопасных зонах. Необходимо учитывать температуру нагретой части и температуру воспламенения материалов, которые могут вызвать опасность взрыва.

#### 3.2 ЗАЩИТА ОТ СУХОГО ПУСКА



Никогда не запускайте насос без жидкости, даже на несколько оборотов.

Даже при нескольких оборотах в режиме «сухого хода» статор сразу же выйдет из строя. Если при запуске возникают подозрения на неисправную работу, рекомендуется остановить агрегат и выяснить причины. Рекомендуется оборудовать насосы НК КРОН устройством защиты от сухого хода, состоящим из датчика температуры, который контролирует рабочую температуру в эластомере статора. При достижении выбранной пороговой температуры блок управления отключает насос.

#### 3.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Насос не должен нагружаться выше максимально допустимого давления, указанного производителем. Насос должен быть оборудован соответствующим устройством защиты от избыточного давления.



Никогда не запускайте насос при закрытой задвижке на всасывающей линии.

### 3.4 ПРИВОД НАСОСА

Приводные устройства должны соответствовать характеристикам каждого насоса. В случае остановки насоса двигатель должен отключиться автоматически.

### 3.5 ЦЕНТРИРОВАНИЕ ВАЛОВ

Необходимо, чтобы валы были отцентрированы в пределах допусков. Неправильная центровка может привести к повреждению уплотнения, подшипников и муфты.

### 3.6 РОТОР И СТАТОР

Эти детали изнашиваются, и их необходимо заменять, как только они достигнут предела износа. Многие факторы, такие как абразивность перекачиваемой жидкости, давление, температура, вязкость и т. д. влияют на время износа. В случае каких-либо изменений в перекачиваемой жидкости пользователь должен проконсультироваться с производителем о сроке работы ротора и статора, а также о том, подходят ли они для данного применения.

Статор



Ротор



### 3.7 КАРДАННЫЕ МУФТЫ

Карданные муфты следует проверять при разборке насоса или при плановом техническом обслуживании в периоды простоя оборудования. Перед сборкой муфту следует очистить и смазать. Рекомендуется устанавливать оригинальные запчасти, чтобы обеспечить максимальный срок службы.



**Таблица А. Рекомендуемые смазочные материалы для карданной муфты**

№	Температурный диапазон	Масло
1	-30...160 °С	Gazpromneft Grease LX EP 2
2	-30...180 °С	ROX PU 450
3	-50...200 °С	ТОМФЛОН SL 50/2

### 3.8 СМАЗКА ПОДШИПНИКОВ

Подшипниковый узел предварительно заполняется смазкой с завода. Смазка требуется, только при разборке подшипникового узла, а при сборке подшипник должен быть очищен от загрязнения и заполнен смазкой. Осмотр рекомендуется проводить во время регулярных плановых проверок.

В сальниковые камеры должно быть заложено 130 г смазки. Используйте одну из следующих рекомендованных смазок или их аналоги:

1. Лукойл Термофлекс EP 2-180
2. Gazpromneft Grease LX EP 2

### 3.9 МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Если насос поставляется с механическим уплотнением, может потребоваться обеспечить необходимую промывку в соответствии с рекомендациями производителя уплотнения.

Перед первым запуском и после длительного простоя механическое уплотнение необходимо смазать. В связи с этим необходимо учитывать совместимость смазки с материалом уплотнения.

### 3.10 САЛЬНИКОВАЯ НАБИВКА

Износ вала под сальниковым уплотнением зависит от различных факторов, таких как абразивность продукта, степень прессовки набивки и скорость вращения вала. Регулярная проверка и техническое обслуживание уплотнения продлевают срок службы вала. Замена сальниковой набивки и приводного вала необходима в случае большого износа.

Сальниковую набивку необходимо регулировать во время начального периода эксплуатации. В нормальных условиях работы сальниковые кольца должны быть затянуты так, чтобы из них могла вытекать небольшая капля. Это увеличивает срок службы вала и сальниковой набивки. Важно отметить, что сальниковую набивку никогда не затягивают слишком сильно, чтобы полностью остановить утечку. Это приводит к выделению тепла, что может привести к необратимому повреждению вала и уплотнения.

Регулировка плотности набивки должна проводиться только при работающем насосе. Во время работы должны быть небольшие утечки из уплотнения. Если в набивке установлены втулки, то необходимо обеспечить прохождение жидкости через них.

### РЕГУЛИРОВКА САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

- Сальниковую набивку необходимо осматривать каждый день после запуска насоса.
- Для проверки на герметичность нужно снять защитные кожухи уплотнения.
- Если уплотнение не соответствует требованиям, его необходимо отрегулировать посредством затяжки или ослабления гаек.
- Не рекомендуется слишком сильно затягивать гайки, так как это приводит к чрезмерному выделению тепла и необратимому повреждению уплотнения и вала.
- Регулировка уплотнений должна производиться с соблюдением мер безопасности.

### 3.11 МОНТАЖ АГРЕГАТА

При разборке и повторной сборке насосного агрегата необходимо убедиться в том, что выполнены следующие условия:

1. Правильная центровка насоса и двигателя
2. Использование подходящих муфт и втулок
3. Использование подходящих ремней и шкивов

### 3.12 НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА

Агрегат может перекачивать жидкость в двух направлениях. Реверсивная работа насоса не рекомендуется, если давление нагнетания превышает 12 бар (или 12 кг/см<sup>2</sup>).

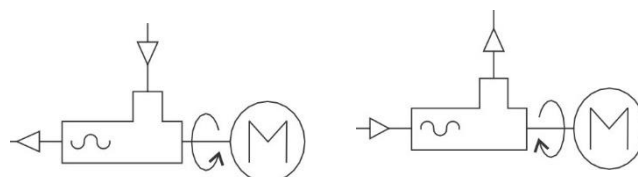


**Эксплуатация насоса в обратном направлении может привести к его повреждению!**

### 3.13 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

Направление вращения вала насоса определяет направление потока перекачиваемой среды. Необходимо, чтобы направление вращения вала насоса совпадало с направлением вращения двигателя, как рекомендует производитель. Если необходимо внести какие-либо изменения в направление вращения вала, это следует делать только по согласованию с НК КРОН. На рисунке ниже показано правильное направление вращения вала насоса для обоих режимов работы.

#### Направления потока



против часовой стрелки

по часовой стрелке

НАГНЕТАНИЕ ПО ОСИ

ВСАСЫВАНИЕ ПО ОСИ

### 4.1 ТРАНСПОРТИРОВКА, УСТАНОВКА И ХРАНЕНИЕ

В зависимости от массы насосы должны перевозиться соответствующими видами транспорта. Изделия поставляются в надлежащем собранном состоянии.

При транспортировке и хранении всасывающие и напорные патрубки, а также вспомогательные соединения насоса должны быть закрыты заглушками. Однако при вводе насоса в эксплуатацию заглушки следует снять.

Необходимо установить насос / насосный агрегат в безопасном месте, поскольку неправильное хранение может привести к повреждению оборудования, что приведет к аннулированию гарантии. При получении груза необходимо внимательно осмотреть насос, двигатель и остальную комплектацию, чтобы убедиться в целостности поставки и в отсутствии повреждений.

О любых повреждениях необходимо незамедлительно сообщить перевозчику и изготовителю или его представителю, у которого было приобретено оборудование. Претензии в отношении повреждения / утраты должны быть предъявлены в момент получения.

### 4.2 УСТАНОВКА

При подъеме насоса / агрегата необходимо использовать подъемное оборудование, рассчитанное на безопасную рабочую нагрузку и соответствующее указанному весу. Необходимо использовать подходящие стропы / скобы для подъема оборудования, не снабженного рым-болтами.



**Грубое обращение и неправильный выбор точек подъема могут привести к необратимому деформированию основания насоса/насосного агрегата и/или корпуса, что повлияет на малый рабочий зазор между ротором и статором!**

Для безопасности во время установки и технического обслуживания нужно следовать приведенным ниже указаниям, чтобы избежать повреждений запчастей или травм персонала:

- В случае, если насос или любой из его компонентов весит более 20 кг, рекомендуется использовать подходящие подъемные приспособления или стропы.
- Положение стропов будет зависеть от конкретной модели насоса и установленных компонентов. Если предусмотрены рым-болты, их следует использовать для подъема.

- Необходимо соблюдать меры осторожности при подъеме тяжелых насосов. Центр тяжести может располагаться над рым-болтами. В этом случае нужно дополнительно закрепить устройство для предотвращения опрокидывания.

- Вертикальные насосы следует устанавливать горизонтально, если только они не закреплены вертикально для предотвращения опрокидывания!

- Не рекомендуется подвешивать насосный агрегат за проушины двигателя. Эти болты следует использовать только для подъема двигателя.

- Установку должен выполнять опытный персонал.



**Соблюдайте меры предосторожности, чтобы избежать проскальзывания или опрокидывания.**

- В связи с разнообразием конструкций насосов и областей их применения в данном руководстве приведены только общие инструкции. Однако этих наборов инструкций вполне достаточно для опытного персонала.

*См. рисунки в разделе «Рекомендуемые способы подъема». В случае каких-либо вопросов свяжитесь с НК КРОН для получения разъяснений.*

### 4.3 ХРАНЕНИЕ

Если не указано в спецификации заказа, насосы упаковываются только для транспортировки и кратковременного хранения менее 6 месяцев. Перед установкой необходимо удалить внешнюю и внутреннюю защиту.

#### 4.3.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ

Следующие пункты рекомендуются соблюдать при хранении насоса и запасных частей. Насос следует хранить в помещении, защищенном от влаги, желательнее с защитным покрытием.

1. Перед хранением рекомендуется слить перекачиваемую жидкость и промыть насос водой.
2. После ослабления уплотнения в сальниковую камеру рекомендуется залить небольшое количество масла. Для насосов пищевого применения необходимо использовать совместимую растительную или пищевую смазку.
3. Перед хранением на металлические детали необходимо нанести антикоррозионное масло или подходящее средство.



**Убедитесь, что антикоррозионное масло или совместимое смазочное средство, нанесенное на метаболические детали, также должно быть совместимо с эластомерными соединениями, контактирующими с их метаболическими компонентами.**

4. Рекомендуется обращаться к инструкциям производителя по хранению других устройств, таких как редуктор, двигатель и т. д.
5. Статор при длительном хранении необходимо снять и хранить отдельно в чистом, прохладном и сухом помещении во избежание возникновения пускового крутящего момента. Это происходит, когда эластомерная линия постоянно деформируется между ротором и статором.

#### Примечание:

- Статор из эластомера чувствителен к внешним воздействиям (озон, свет, температура и т.д.), поэтому должен храниться в прохладном, сухом, непыльном и хорошо проветриваемом помещении.

По возможности его следует завернуть в темную фольгу и хранить при температуре от -10 до +40 °C. темную пленку и хранить при температуре от -10 до +40 °C.

- Рекомендуемая относительная влажность < 65%.
- В этой зоне не должно быть растворителей, масел, жиров, смазочных материалов или химикатов.
- Перед вводом в эксплуатацию после длительного хранения все эластомеры (статор, торцевое уплотнение, уплотнительное кольцо) должны быть проверены на эластичность формы.
- Рекомендуется подпереть ротор деревянными брусками и защитить от механических воздействий.
- Для деталей, изготовленных из нержавеющей стали смазка не требуется.
- Для прочих деталей насоса (без покрытия) необходима смазка.

#### 4.3.2 ДОЛГОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ

При длительной консервации (более 6 месяцев) необходимо хранить насос в чистом, сухом месте. Рекомендуется регулярно выполнять приведенные выше инструкции (т.е. каждые 2-3 недели), в дополнение к следующему пункту:

**ВСЕГДА нужно смазывать насос и проворачивать вал на один или два оборота раз в 6 месяцев, чтобы избежать застревания ротора в статоре. Это действие необходимо отмечать в паспорте изделия.**

### 5 МОНТАЖ И УСТАНОВКА

- Всегда рекомендуется оставлять пространство вокруг насоса для проведения технического обслуживания и регулировки. При выборе места необходимо учитывать следующие факторы:
  - Необходимо избегать установки насоса в местах, где температура окружающей среды выходит за пределы рабочей температуры насоса (см. лист заказа). В случае установки насоса / насосного агрегата на открытой площадке он должен быть защищен от мороза или других климатических воздействий (например, дождя, грозы, пыли, прямых солнечных лучей и т.п.).
  - Рекомендуется устанавливать насос рядом с источником жидкости, чтобы использовать короткие и прямые всасывающие трубопроводы, чтобы обеспечить достаточный поток жидкости к всасывающему патрубку насоса. Убедитесь в том, что трубопровод абсолютно герметичен.

## 5 | МОНТАЖ И УСТАНОВКА



Для установки насоса / агрегата рекомендуется выбирать сухую, чистую, хорошо освещенную и проветриваемую площадку.

Между напорным патрубком и трубопроводом должна быть установлена съемная распорная деталь, позволяющая легко демонтировать статор и ротор без разборки насоса.

### 5.1 ФУНДАМЕНТ

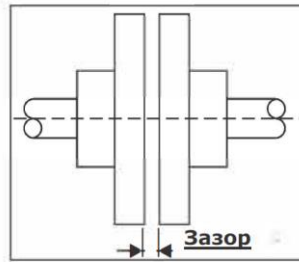
Фундамент должен быть достаточно прочным, чтобы снизить вибрацию, и достаточно жестким, чтобы избежать перекручивания или смещения. Небольшой насос необходимо монтировать либо на опорной плите, либо на полу, который соответствует требованиям безопасного и гладкого основания. Для насосов больших размеров необходимо использовать опорную плиту, установленную на бетонном фундаменте.

Необходимо тщательно следить за тем, чтобы все компоненты были выровнены и установлены по прямой линии. Для обеспечения максимальной жесткости и снижения уровня шума опорную плиту следует зацементировать фундаментом после равномерной затяжки анкерных болтов.

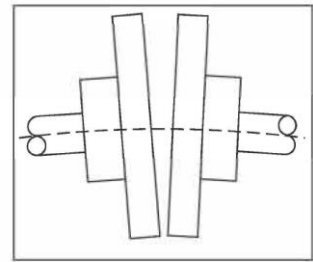
### 5.2 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ НАСОСОВ С ОПОРНЫМИ ЛАПАМИ

Необходимо осуществлять установку по следующим шагам:

1. Установить насос на опорную плиту.
2. Установить и затяните каждую полумуфту на валу насоса и приводном валу соответственно.
3. Установить двигатель на опорную плиту и выставить необходимое расстояние между валами и втулками муфты. Величина зазора не должна превышать 0,05 мм.
4. Расположить двигатель так, чтобы его вал и вал насоса находились на одной оси.



Правильная установка



Недопустимый перекос

Однако для насосов, приводимых в действие через отдельный редуктор или другое приводное устройство, последовательность действий следующая:

- Выровнять приводное устройство относительно насоса.
- Выровнять двигатель относительно приводного устройства

Окончательную центровку узла насоса и привода следует выполнять только после правильной установки всего насосного агрегата с опорной плитой.



**Нельзя транспортировать насосный агрегат в собранном состоянии, так как во время перевозки может произойти повреждение муфты!**

Чтобы избежать бокового смещения опорной плиты из-за неровностей фундамента, рекомендуется выполнить заливку цементом. Всегда необходимо устанавливать кожухи на муфту и вал, чтобы избежать случайного контакта обслуживающего персонала с вращающимся валом, муфтой, цепью и т.д.

### 5.3 СООСНОСТЬ ВАЛОВ НАСОСА И ДВИГАТЕЛЯ

Когда насос находится в непрерывном рабочем состоянии, необходимо раз в неделю обязательно проверять соосность вала насоса и вала двигателя.



**Не проверяйте соосность вала насоса и приводного вала, пока насос находится в рабочем состоянии! ВСЕГДА отключайте сначала двигатель, а затем проверьте соосность, прежде чем насос остынет.**

В случае перекоса следует изменить настройку. Теперь необходимо установить и закрепить кожух муфты в исходное положение.

### 5.4 ВСАСЫВАЮЩИЕ И НАГНЕТАТЕЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Когда насос не работает, всасывающий трубопровод должен быть заполнен жидкостью для смазки насоса при повторном запуске. Это важно для обеспечения смазки статора.

#### 5.4.1 КОМПОНОВКА СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ

- Рекомендуется устанавливать трубопроводы как можно прямее, избегая лишних изгибов. Радиус изгиба должен быть точно рассчитан для снижения потерь.
- При перекачивании жидкостей при высоких температурах необходимо предусматривать гибкие компенсаторы для предотвращения деформаций, вызванных тепловым расширением.
- Все трубы должны быть закреплены на фланцах насоса таким образом, чтобы нагрузки от трубопроводов не передавались на фланцы насоса.
- Для правильной центровки соединений трубопроводов крепежные болты должны вставляться через отверстия фланца трубы и фланца насоса. Если болты вставляются вручную, а фланцы параллельны друг другу, то соединения трубопроводов не вызывают напряжения. Однако рекомендуется оставлять некоторый зазор между двумя сопрягаемыми фланцами (трубы и насоса).

- Фланцы на всасывающем и нагнетательном трубопроводах должны быть выполнены в соответствии с номинальным диаметром всасывающего / нагнетательного фланцев насоса. В случае каких-либо отклонений во фланцевых соединениях обратитесь к специалистам компании НК КРОН.
- Из-за ошибок в расположении трубопроводов могут возникнуть такие эксплуатационные неисправности, как кавитация, шумовая вибрация и т.д.
- Если на конце насоса имеется подъем всасывания, то трубопровод со стороны всасывания должен быть правильно спроектирован и для снижения потерь на трение.
- Всасывающие трубопроводы и арматура должны быть тщательно очищены и промыты перед выполнением соединений трубопроводов.



**Деформация трубы может привести к поломке, нарушению функционирования или даже повреждению насоса!**

#### 5.4.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

- Вспомогательные трубопроводные соединения, используемые в качестве подводящих линий (для устройства уплотнения вала) или корпуса насоса (для обогрева и охлаждения насоса), должны быть разгруженными.
- В случае двойного механического уплотнения линии уплотняющей жидкости должны иметь большую площадь поперечного сечения для потока. Напорный трубопровод уплотняющей жидкости находится на самом верхнем соединении корпуса механического уплотнения.
- Для автоматической вентиляции необходимо убедиться, что проложенные трубопроводы непрерывно поднимаются вверх, имеют малую длину и обеспечивают легкий проход жидкости.
- Во избежание образования пены, газовых пузырей и вовлечения воздуха все возвратные трубопроводы в рециркуляционных системах должны заканчиваться значительно ниже поверхности жидкости в баке / резервуаре. Жидкость из предохранительных клапанов и клапанов регулирования расхода должна возвращаться обратно в источник, а не в насос или во всасывающий трубопровод. При необходимости нужно также предусмотреть вентиляционные соединения с этими трубопроводами.
- Напорный трубопровод нагревающей / охлаждающей жидкости должен быть подсоединен к корпусу насоса на максимальной высоте.



**Возвратные трубопроводы, подключенные к линии всасывания, могут вызвать чрезмерное повышение температуры, что может привести к серьезному повреждению насоса!**

### 5.4.3 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

#### Фильтр на всасывании

НК КРОН рекомендует использовать сетчатый фильтр на линии всасывания, чтобы предотвратить попадание в систему твердых включений и загрязнений.

Фильтр обеспечивает первичную защиту всех внутренних составляющих насоса и, таким образом, продлевает срок его службы. Его следует устанавливать непосредственно перед всасывающим патрубком, чтобы обеспечить доступ к очистке или замене сетчатого элемента.



**Для контролирования давления насоса должны быть предусмотрены манометры или другие КИП.**

Как правило, для винтовых насосов общая площадь свободного потока фильтра должна быть в 5–6 раз больше площади поперечного сечения всасывающего трубопровода. Перепад давления на сетчатом фильтре не должен быть более 0,05 кг/см<sup>2</sup>.

В целом, всасывающие фильтры можно использовать для любых сред, за исключением жидкостей с высокой вязкостью. При работе с высоковязкой жидкостью рекомендуется тщательная промывка линии всасывания и удаление всех инородных частиц.



**Дифференциальные манометры рекомендуется использовать на всасывающем трубопроводе до и после фильтра для наблюдения его работы.**

Перед подключением насоса к системе необходимо убедиться в том, что все загрязнения и посторонние частицы полностью удалены из трубопроводов системы. Посторонние частицы могут вызвать повреждение насоса и привести к его поломке.

#### Предохранительные и обратные клапаны

- Рекомендуется установить соответствующее предохранительное устройство на нагнетательной линии насоса для предотвращения избыточного давления в системе.
- Также рекомендуется установить обратный клапан на нагнетательной линии насоса, чтобы предотвратить обратный ток жидкости через систему.

При установке клапанов рекомендуется устанавливать предохранительный клапан ближе к насосу, чем обратный клапан. Нельзя устанавливать давление срабатывания предохранительного клапана выше максимального давления насоса.

Нельзя соединять линии всасывания с линиями слива предохранительного клапана, так как это может привести к перегреву насоса из-за образования замкнутого контура.

#### КИП

Для контроля условий эксплуатации насоса рекомендуется использовать манометры и датчики температуры, устройства обнаружения утечек и другие КИП. Приборы должны быть точно откалиброваны и легко считываться. Манометры и термометры необходимо располагать как можно ближе к всасывающему и напорному фланцам насоса.

#### Опорная плита и защитные кожухи муфты

Приводные механизмы объемных насосов ВНХ:

- Прямой привод
- Ременная передача
- Цепная передача

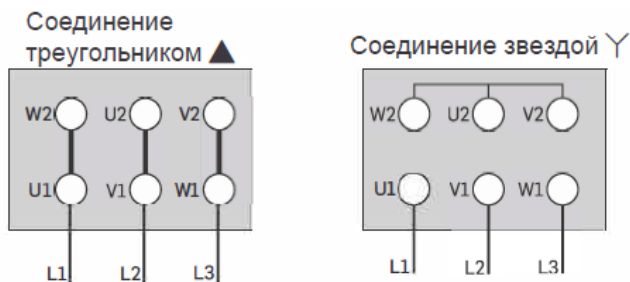
### 5.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Силовые кабели приводного двигателя должны быть подключены в соответствии со схемой подключения. Все электрические соединения должны быть установлены в соответствии со спецификацией, предоставленной производителем двигателя, и должны быть проверены специалистом-электриком. Напряжение и частота сети должны соответствовать номинальным значениям, указанным на заводской табличке и шильдике двигателя.

Объемный насос ВНХ должен устанавливаться с пусковым оборудованием, рассчитанным на прямой пуск, чтобы обеспечить максимальный пусковой момент. При подключении и проверке направления вращения двигателя убедитесь, что двигатель не подключен к насосу.

Если на электрооборудование устанавливаются какие-либо провода или устройства управления, они должны быть установлены в соответствии с инструкциями. Защита всего электрооборудования должна обеспечивать минимальные требования безопасности в соответствии с условиями окружающей среды и перекачиваемой жидкости согласно действующим правилам безопасности.

Необходимо проверять направление вращения насоса при каждом подключении приводного двигателя или при любых изменениях. При каждом подключении двигателя или изменении электрических соединений проверяйте направление вращения вала. Ниже приведена схема трехфазного короткозамкнутого двигателя:



**При установке на насос электроприборов необходимо обеспечить заземление, при этом крайне важно, чтобы были соблюдены все требования производителя электрооборудования.**

### МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ НАСОСНОГО АГРЕГАТА

- Нужно убедиться, что все соединения и фитинги надежно затянуты.
- Осмотреть все трубопроводы и проверить наличие утечек в системе. Очистить все трубопроводы, клапаны, резервуары и сетчатые фильтры, чтобы убедиться, что все загрязнения и посторонние предметы удалены.
- Жидкость должна полностью перекрывать всасывающий фланец насоса, чтобы исключить проникновение воздуха в насос.
- Вспомогательные линии промывки или смазки необходимо проверить на наличие повреждений или деформаций.

- Насосы, с механическими уплотнениями, могут создавать некоторое сопротивление на валу во время его вращения. Поэтому перед вводом насоса в эксплуатацию его всегда следует заполнять либо перекачиваемой, либо другой совместимой жидкостью. Это необходимо для защиты поверхностей уплотнений от высыхания.
- Направление вращения вала соответствует направлению потока. Проверьте направление вращения, включив двигатель насоса, и убедитесь, что двигатель вращается в том же направлении, которое указано стрелкой на табличке насоса.
- При необходимости специальной муфты подробности о ней можно узнать в руководстве производителя двигателя.
- Пользователь должен носить комплект защитной одежды при перекачивании опасных жидкостей.

### 5.6 ПРОЦЕДУРА ЗАПУСКА

Перед запуском проточная часть должна быть заполнена жидкостью (для этого в верхней части корпуса насоса предусмотрена резьбовая пробка). Первоначальная заливка производится не для перекачки, а для обеспечения необходимой смазки статора до тех пор, пока насос сам не запустится.

При остановке насоса между элементами насоса обычно скапливается достаточное количество жидкости, чтобы обеспечить необходимую смазку для повторного запуска. Однако если насос долго стоял или был демонтирован, то перед запуском его необходимо долить жидкость и сделать несколько оборотов, чтобы обеспечить достаточную смазку между ротором и статором. Если перекачиваемая жидкость опасна, то при первоначальной заправке насоса необходимо соблюдать все меры безопасности и предосторожности.

В первые несколько минут работы должны выполняться следующие условия:

- Перекачиваемая жидкость должна течь из напорного патрубка. Отсутствие вибрации в насосе.
- Отсутствие аномальных шумов.
- Отсутствие утечек из системы уплотнения.
- Если установлен манометр, необходимо следить за давлением.
- Статор и уплотнение вала не должны перегреваться.
- Потребляемая мощность, а также давление всасывания и нагнетания должны соответствовать паспорту насоса.
- Предохранительный клапан должен быть закрыт, как только насос достигнет номинальной частоты вращения.
- Кроме того, необходимо проверить следующие параметры:
  - Частота вращения
  - Давление
  - Вязкость перекачиваемой жидкости.
  - Процентное содержание твердых включений в перекачиваемой среде.
  - Температура перекачиваемой жидкости.
  - Подача.

Эти параметры должны соответствовать паспортным данным. Винтовые насосы производства НК КРОН не допускают появления избыточного давления, которое может даже привести к разрыву трубопроводов или баков.



**При выпуске воздуха из системы, использующей опасные жидкости, необходимо соблюдать меры предосторожности.**

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации насоса / насосного агрегата необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- Давление нагнетания перекачиваемой жидкости стабильно и не превышает номинальное давление насоса.
- Рабочие условия выполняются надлежащим образом.
- Температура перекачиваемой жидкости находится в рабочих пределах (как указано в паспорте насоса).
- Нужно следить за температурой подшипникового узла, так как при длительной работе насоса она может повыситься, что может привести к незначительным ожогам при прикосновении.
- Если объемный насос является частью замкнутой системы, то во время работы нагнетательный трубопровод должен быть очищен от воздуха.
- После того как насос проработает несколько часов, необходимо проверить затяжку болтов и гаек. Это нужно регулярно повторять каждую неделю работы насоса.

### ОЧИСТКА НАСОСА

- Необходимо удалить всю пыль и грязь, которая может вызвать коррозию корпуса насоса и / или его компонентов.
- После приведения насоса в рабочее состояние нужно подать промывочную жидкость через всасывающий патрубок. Промывочная жидкость должна быть совместима с перекачиваемой средой и материалами, из которых изготовлен насос.
- При этом время очистки будет зависеть от времени работы. По истечении времени очистки насос необходимо остановить.

### 5.7 ПРОЦЕДУРА ОСТАНОВКИ

При остановке насоса на длительное время необходимо соблюдать следующие условия:

- Насос не должен оставаться вне эксплуатации в течение длительного времени. По возможности насос должен работать не реже одного раза в неделю. Если он простаивает, рекомендуется вращать вал насоса и вал двигателя вручную раз в две недели.
- Любой контакт между внутренними деталями насоса может быть обнаружен при вращении вала вручную.
- Если насос вводится в эксплуатацию после длительного простоя, рекомендуется запустить его на короткое время без давления, чтобы обеспечить смачивание всех вращающихся деталей.

#### МЕРЫ ПРИ НАРУШЕНИИ НОРМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ НАСОСА

При возникновении каких-либо отклонений в работе насоса необходимо обратиться к соответствующим разделам в данном руководстве.

#### АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рекомендуется использовать защитные устройства, автоматически запускающие или останавливающие работу насоса, например, предохранительные клапаны и т.д.

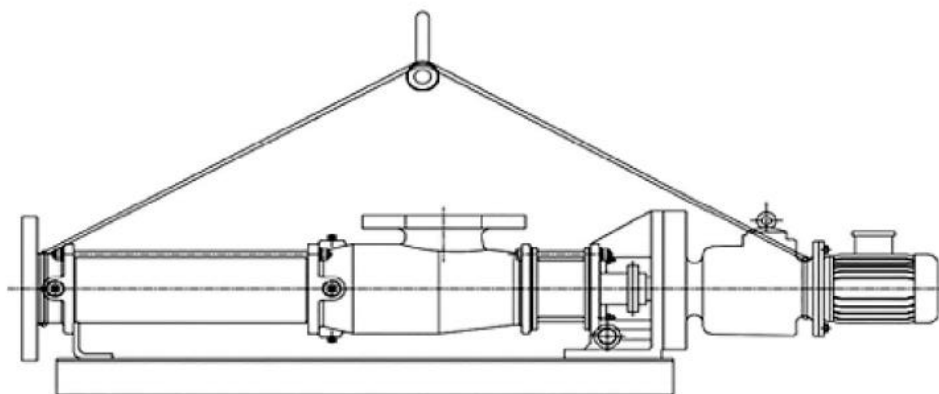
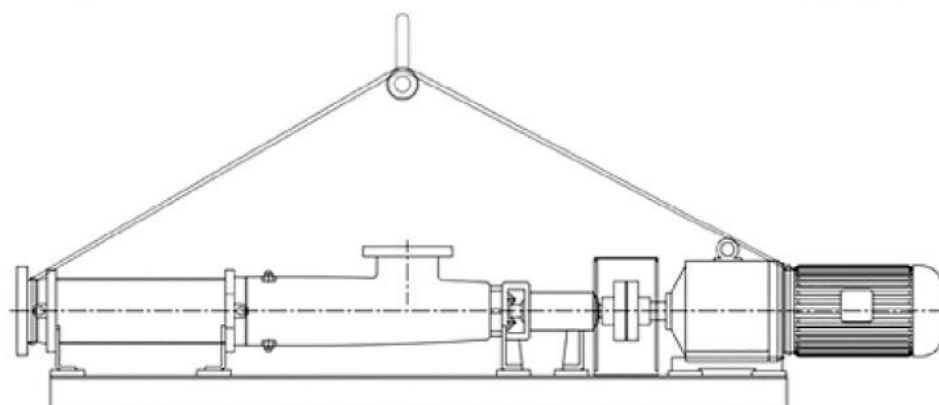
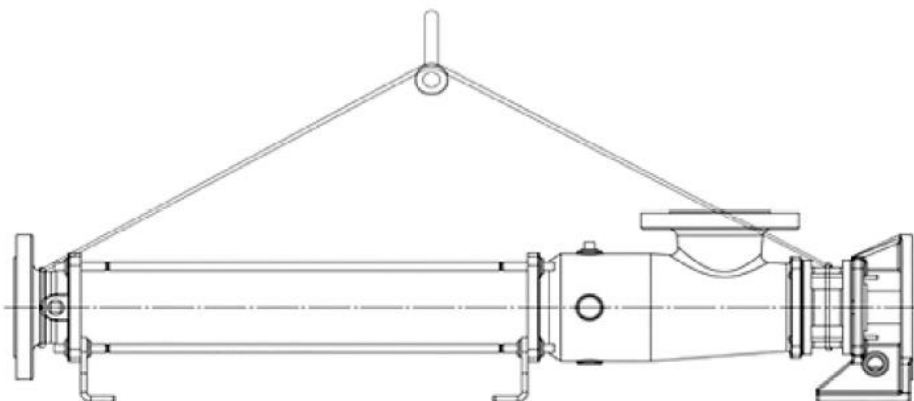
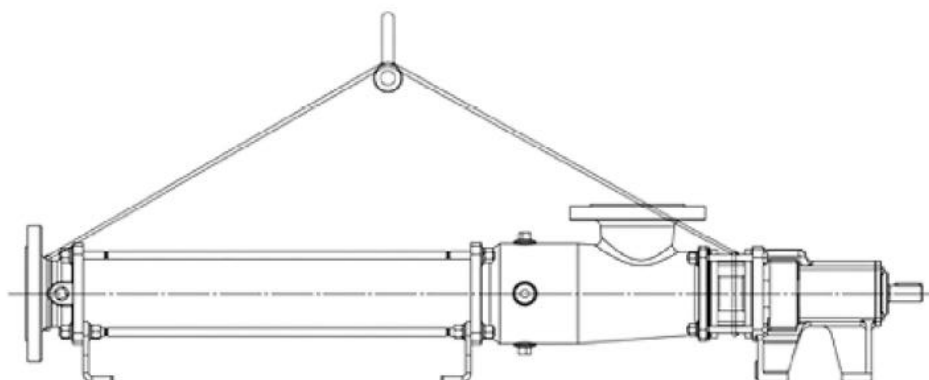
### 5.8 МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА

Для монтажа и установки насоса / агрегата не требуется специальных инструментов. Однако пользователю рекомендуется держать вблизи места установки насоса / агрегата следующие инструменты

Для установки, монтажа, демонтажа, повторной сборки или ремонта насоса / агрегата могут потребоваться следующие инструменты:

- Набор гаечных ключей
- Динамометрический ключ
- Монтажное приспособление
- Прокладки и кольца (при необходимости)
- Фиксатор для болтов, например, Loctite ® 243.

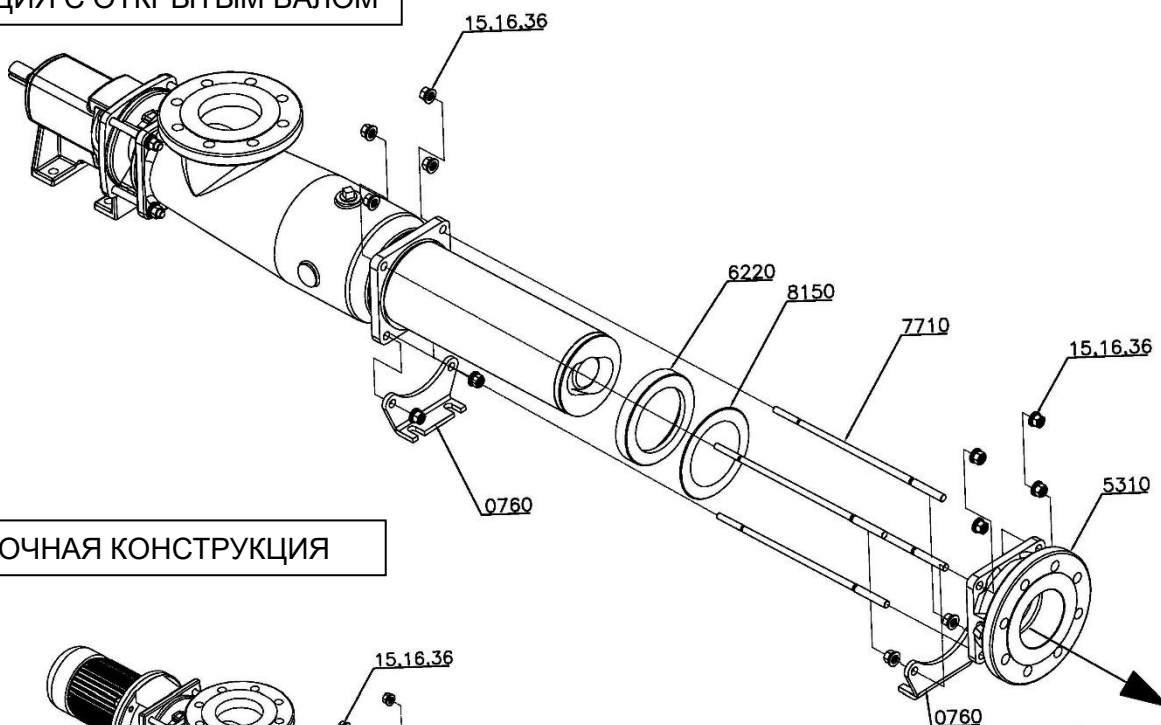
## Рекомендуемые способы подъема



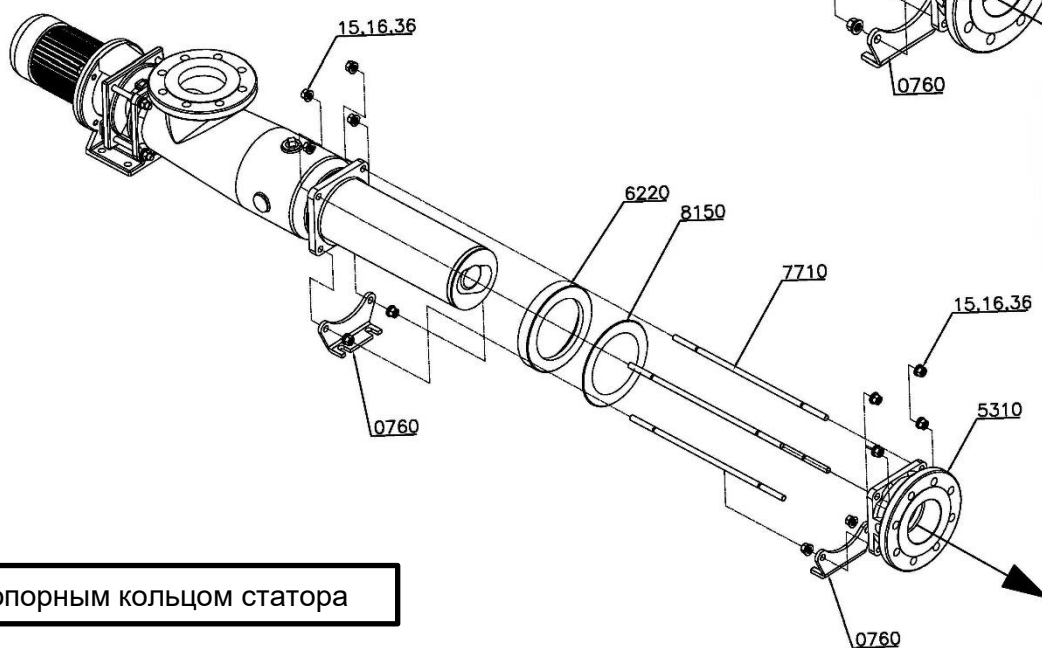
# ИНСТРУКЦИЯ ПО РАЗБОРКЕ

## РАЗБОРКА НАПОРНОГО ПАТРУБКА (5310)

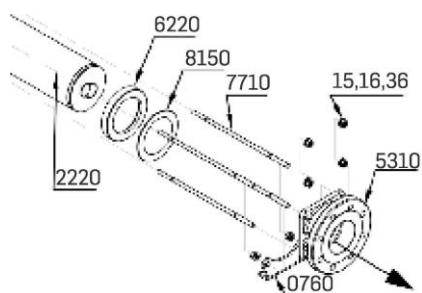
### КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



### МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



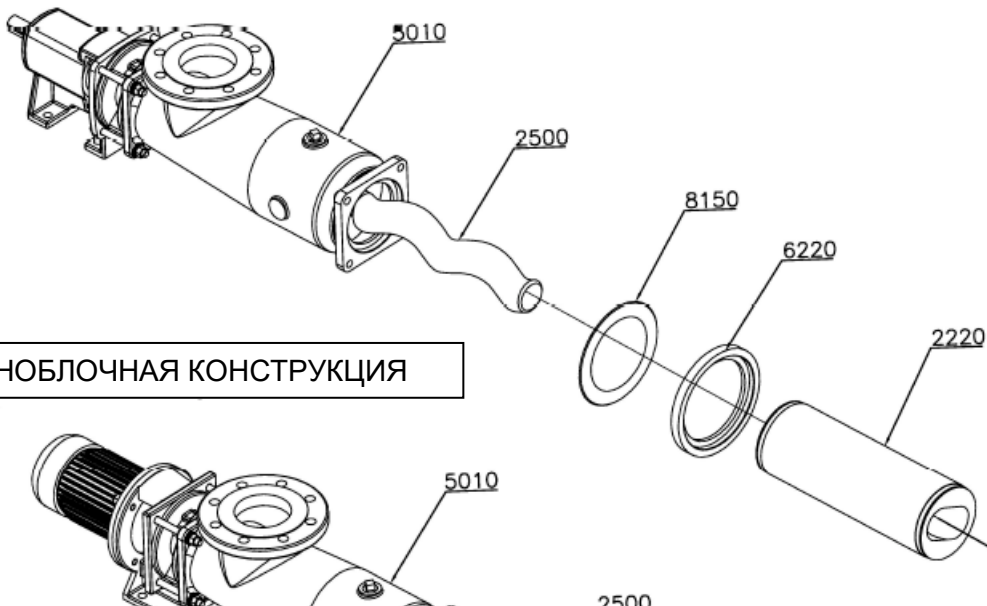
### Насос с опорным кольцом статора



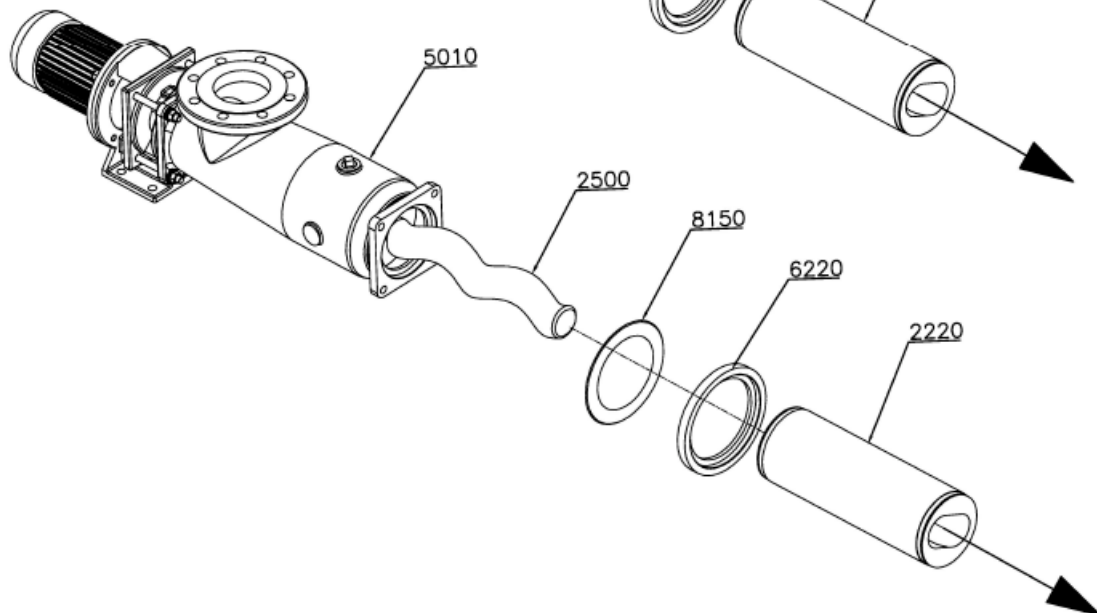
- Поддерживайте статор с вместе с основанием.
- Отвинтите гайки (15), установленные на штоках (7710), и снимите пружинные шайбы (16), перфорированные шайбы (36).
- Снимите торцевую крышку (5310), шпильки (7710), опорное кольцо статора (6220), статор. кольцо (6220), прокладку опорного кольца статора (8150) и лапку (0760)

## РАЗБОРКА СТАТОРА (2220)

### КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



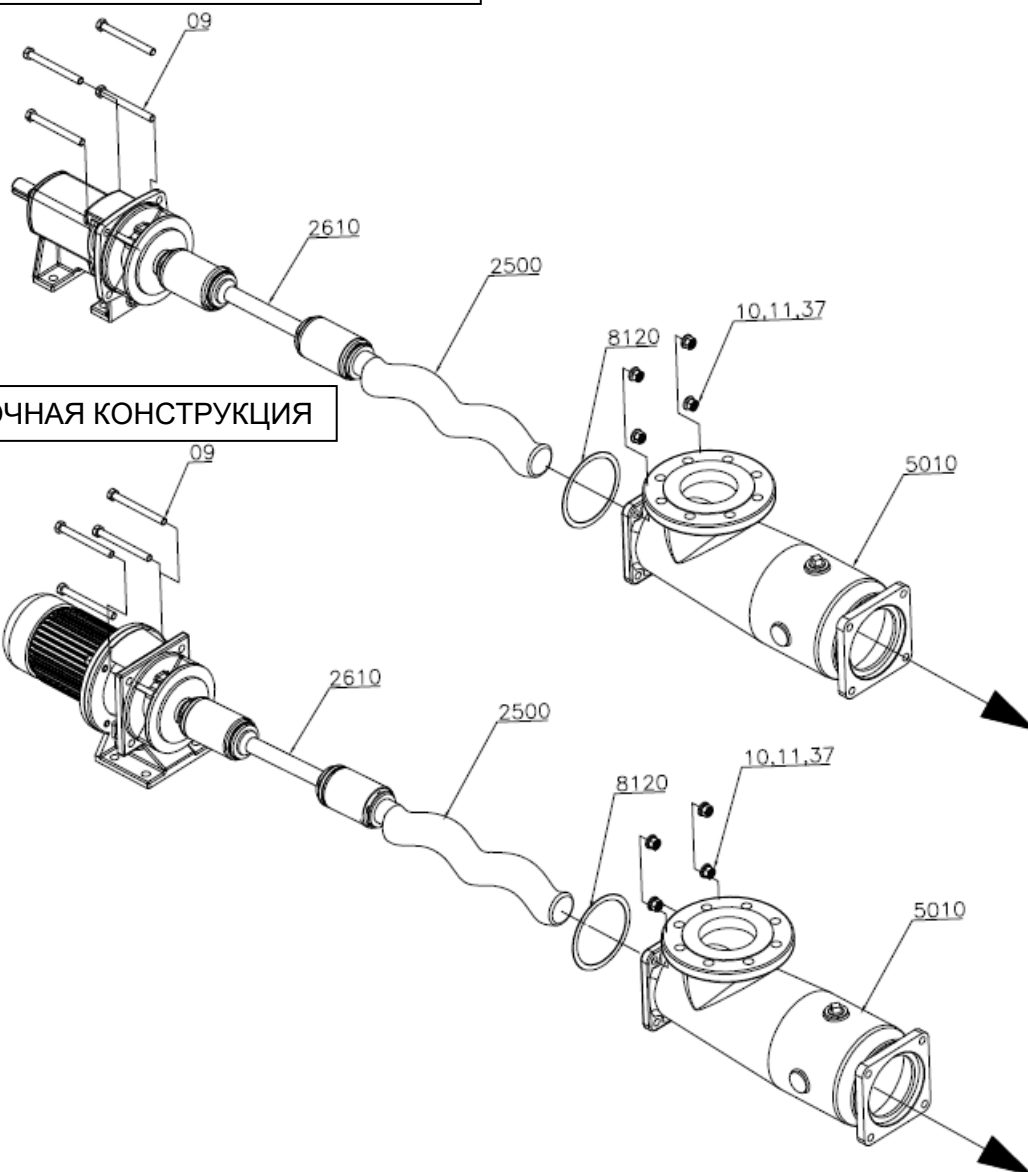
### МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



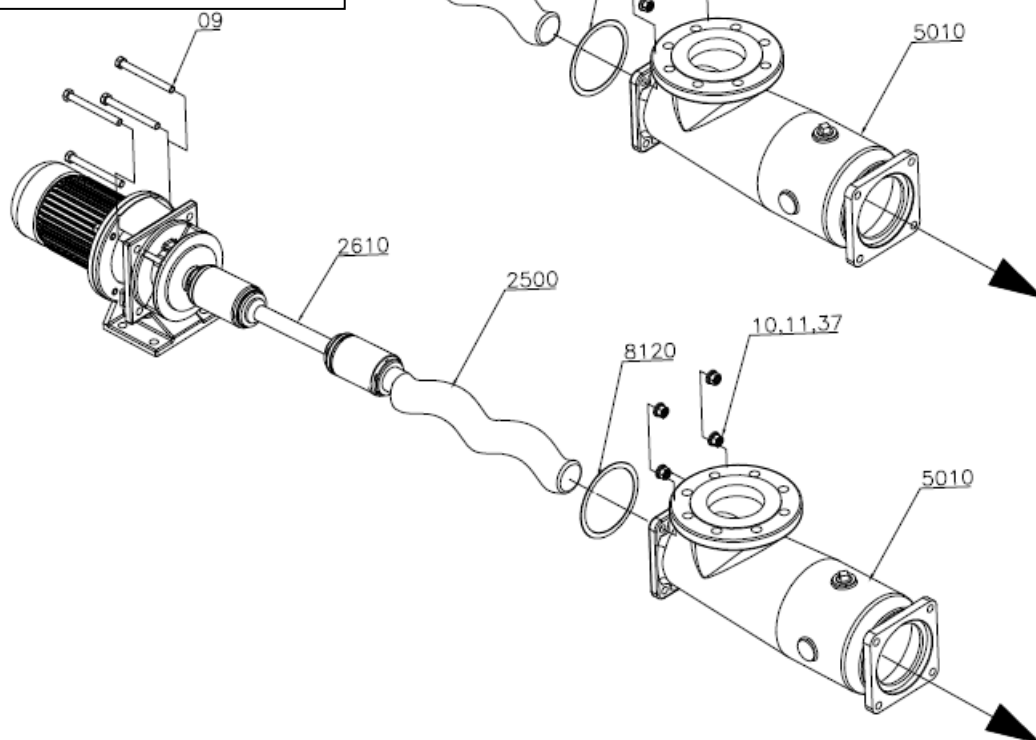
- Для демонтажа статора (2220) проверьте, не оказывает ли он сопротивление при извлечении из корпуса насоса (5010).
- Залейте немного воды или мыльного раствора в статор (2220) через отверстие в корпусе (5010) для снижения сопротивления.
- Сделайте несколько оборотов ротора (2500) по часовой стрелке, чтобы равномерно распределить воду или мыльный раствор по внутренней поверхности статора (2220).
- Поверните статор (2220) против часовой стрелки и снимите его.
- Снимите опорное кольцо статора (6220) и прокладку опорного кольца статора (8150) с корпуса насоса (5010).

## РАЗБОРКА КОРПУСА НАСОСА (5010)

### КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



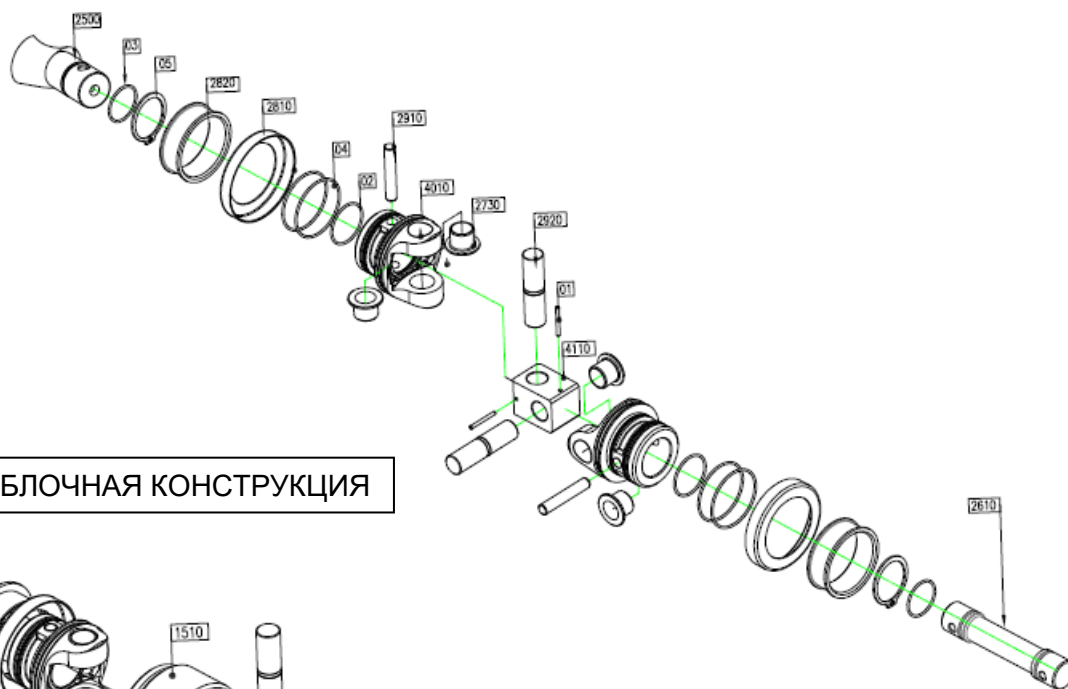
### МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



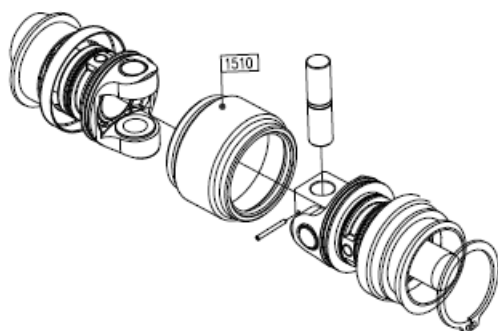
- Открутите четыре шестигранных болта и гайки (09, 10), удерживающие корпус насоса (5010), и снимите пружинные шайбы (11) и перфорированные шайбы (37).
- Извлеките корпус насоса (5010), избегая излишнего трения ротора (2500) и соединительной штанги (2610). Ротор (2500) можно защитить, накрыв его мягким материалом, например, тканью.
- Снимите прокладку фланца (8120).

## ВРАЩАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ (РОТОР И СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ШТАНГА) РАЗБОРНАЯ ШТАНГА

### КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



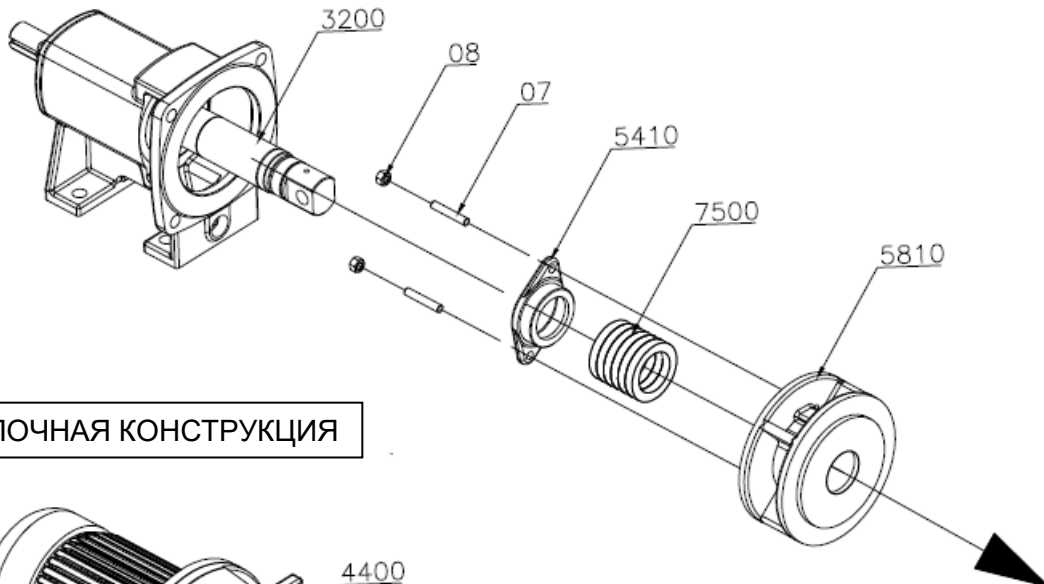
### МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



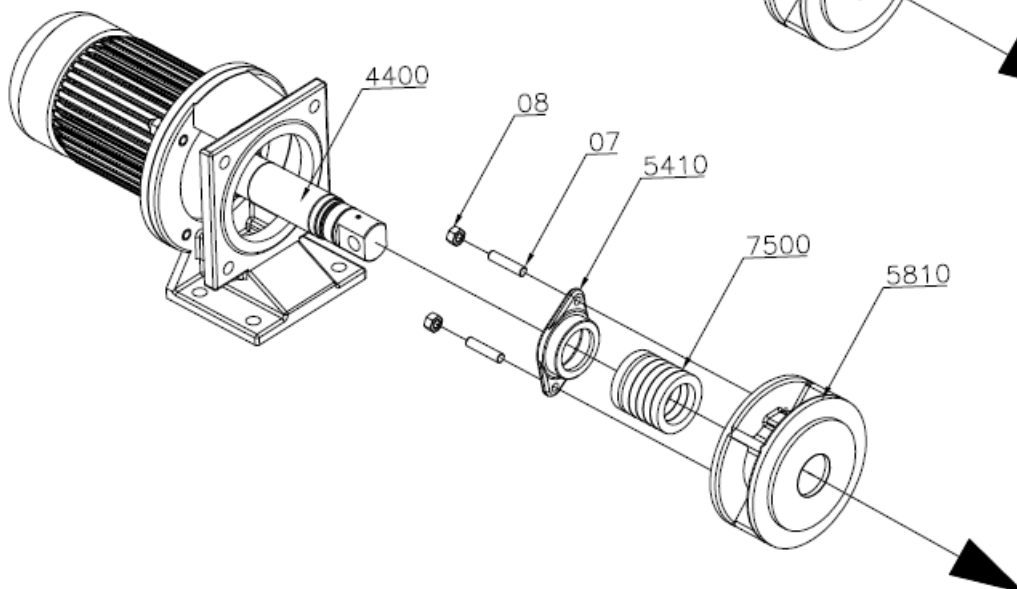
- Для демонтажа ротора (2500) с соединительной штанги (2610) необходимо снять кардан (20) (см. изображение кардана).
- Снимите стопорное кольцо (05), втулку фиксатора штифта (2820) и фиксатор уплотнения башмака (2810) с уплотнения башмака (1510), затем сдвиньте уплотнение башмака (1510) к приводной части насоса и уберите смазку с кардана (20).
- Снимите пружинный штифт (01), выбейте штифт кардана (2920) и отсоедините ротор (2500) от соединительной штанги (2610) и головки кардана (4010).
- Повторите описанные выше действия для другого кардана (20), соединив соединительную штангу (2610) и вал (3200) для схемы с открытым валом и упорный вал (4400) для моноблочной схемы.
- Снимите уплотнительные кольца (02, 04) с головки кардана (4010), снимите уплотнительные кольца (03) с ротора (2500), соединительной штанги (2610), вала (3200) для схемы с открытым валом и вала-заглушки (4400) для моноблочной схемы.

## РАЗБОРКА САЛЬНИКОВОЙ НАБИВКИ

КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



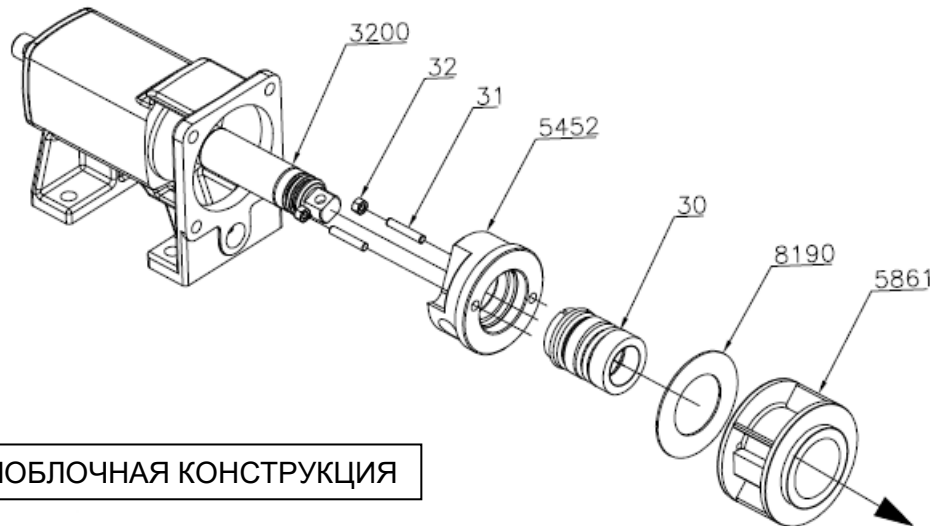
МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



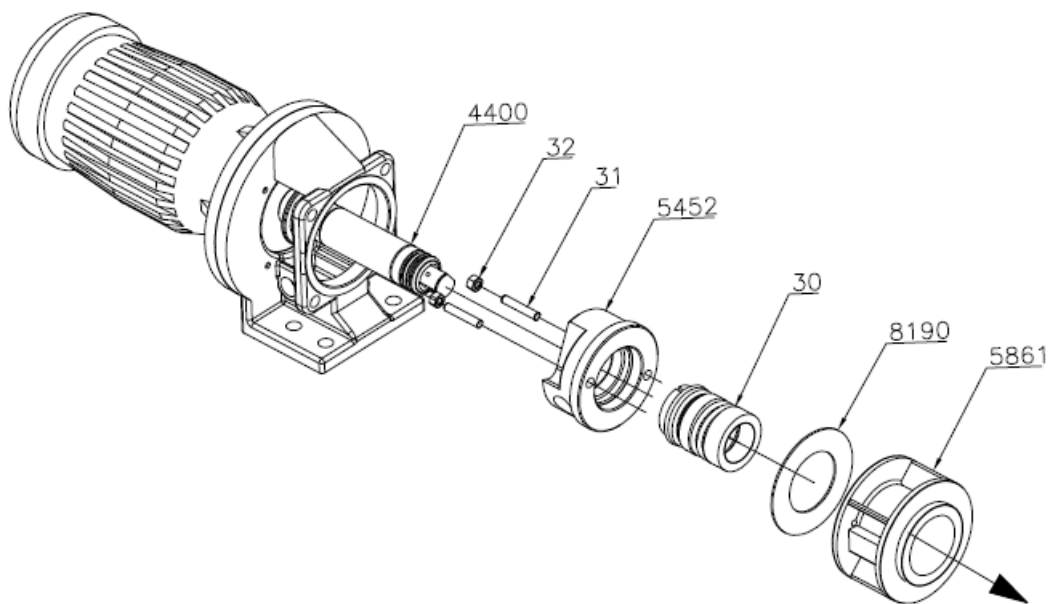
- Извлеките сальниковую камеру (5810) и прижимную пластину (5410) в сборе.
- Открутите шестигранные гайки (08), чтобы снять прижимную пластину (5410) и набивку сальниковой камеры (7500) с сальниковой коробки (5810).

## РАЗБОРКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

### КОНСТРУКЦИЯ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ



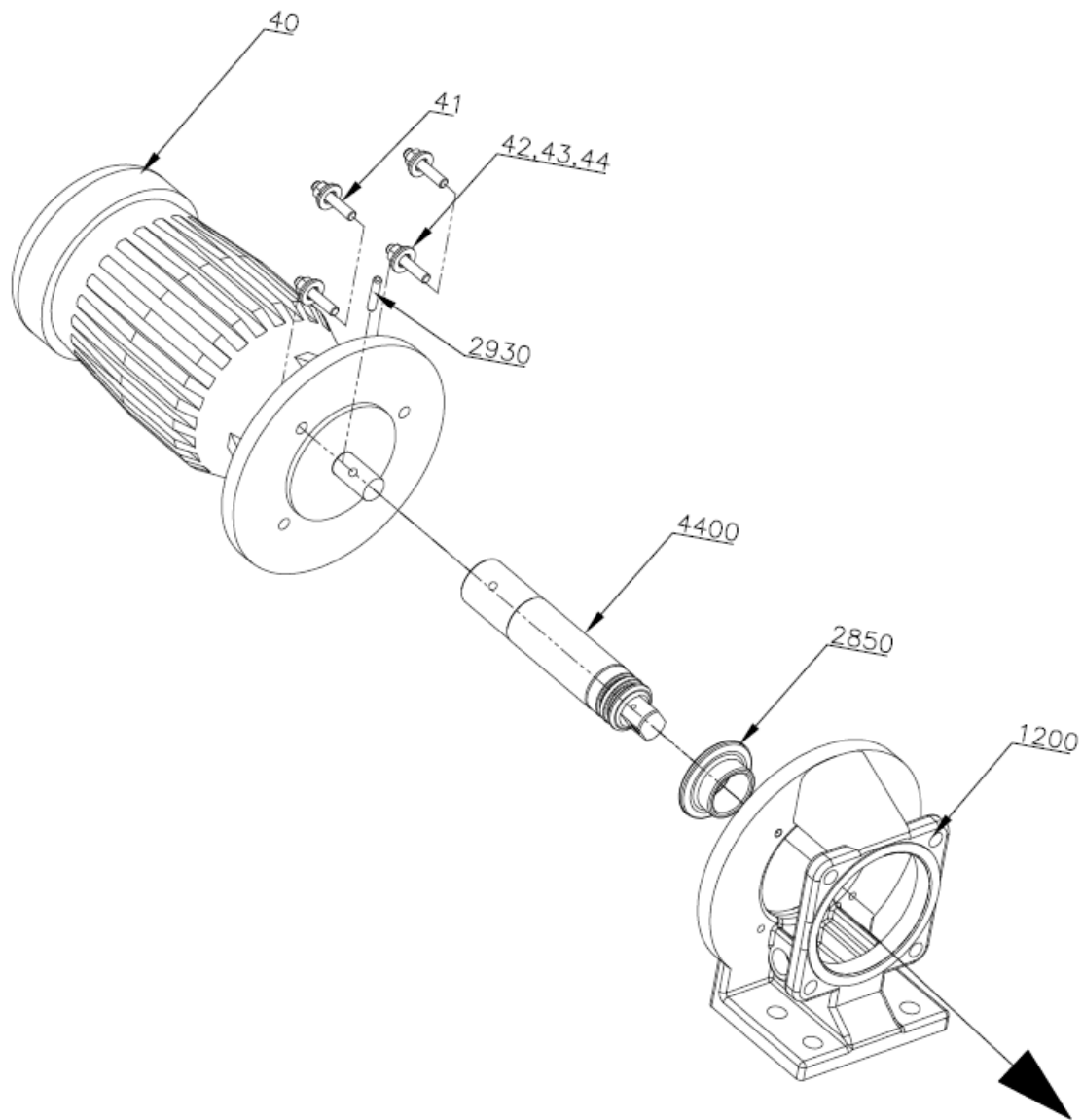
### МОНОБЛОЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ



- Открутите шестигранные гайки (32), чтобы снять крышку (5452) с корпуса механического уплотнения (5861).
- Извлеките корпус механического уплотнения (5861).
- Ослабьте винт фиксатора механического уплотнения и снимите механическое уплотнение (30) с вала (4400 для моноблочной схемы и 3200 для схемы с открытым валом).
- Крышку (5452) вместе с неподвижной частью механического уплотнения.
- Снимите неподвижную часть механического уплотнения с крышки (5452).

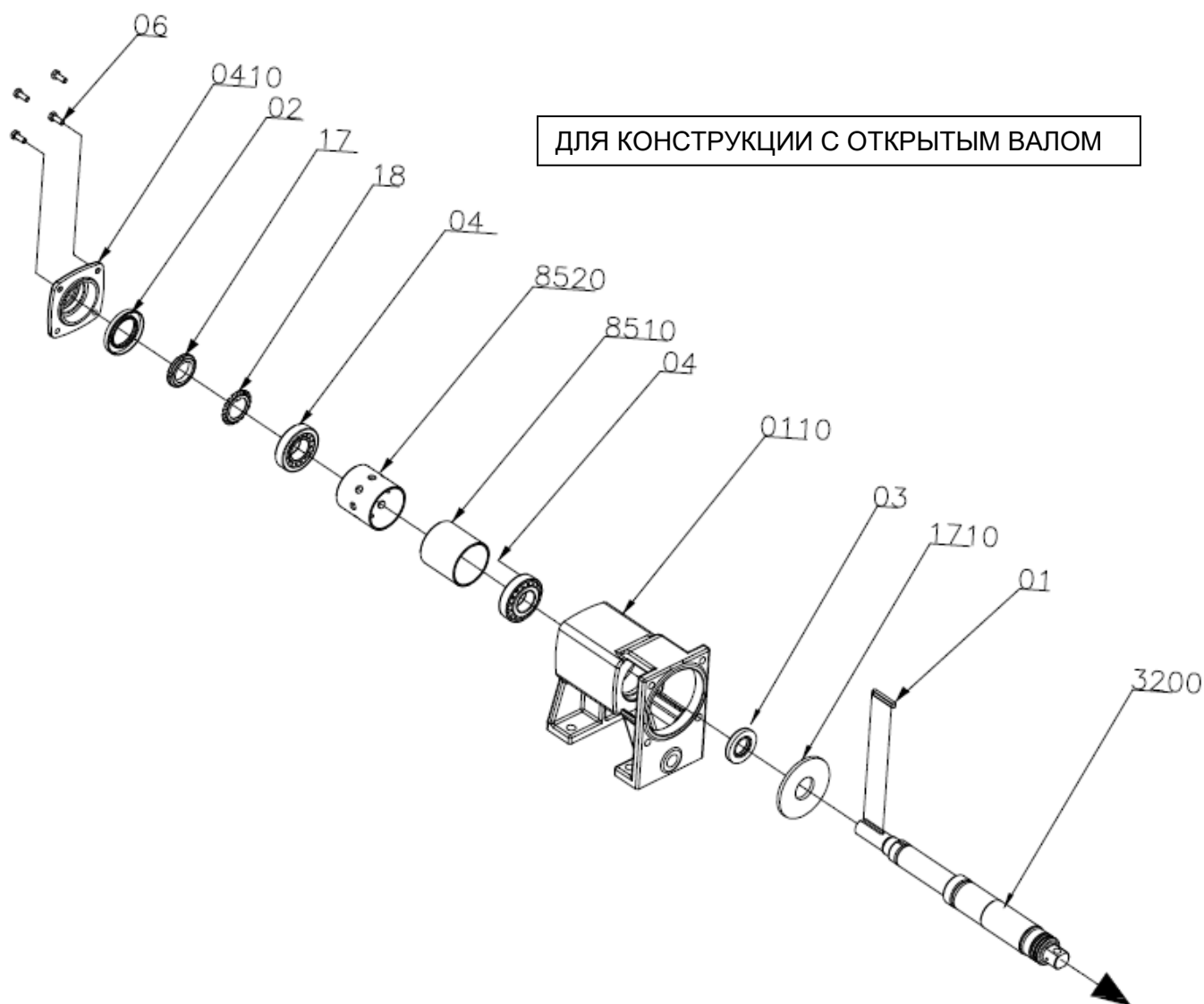
## РАЗБОРКА ОПОРЫ НАСОСА (1200)

ДЛЯ МОНОБЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ



- Снимите четыре шестигранные гайки (42), пружинную шайбу (43), перфорированную шайбу (44) и болты / шпильки с шестигранной головкой (41).
- Снимите опору насоса (1200).
- Извлеките фиксатор штифта (2850).

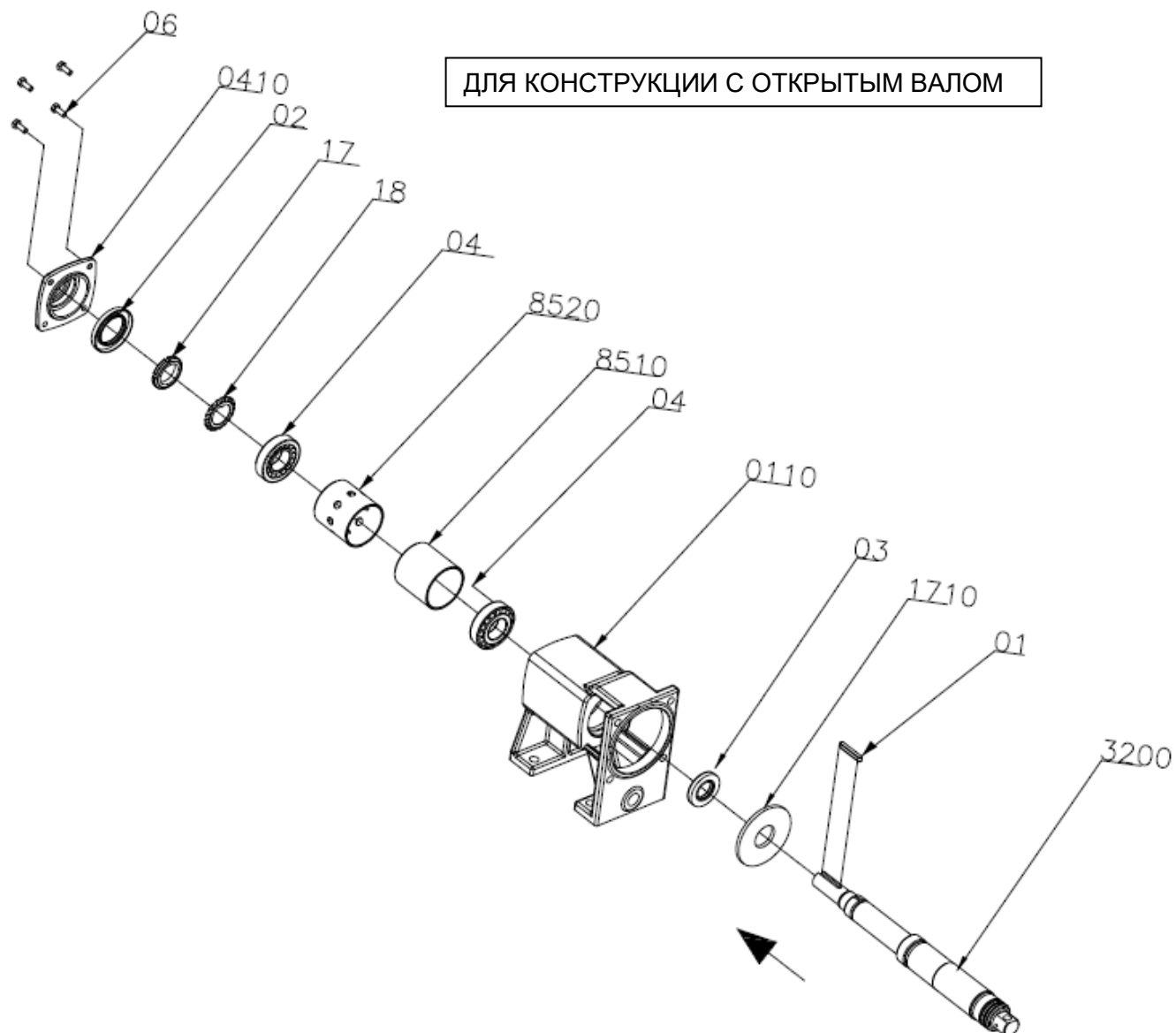
## РАЗБОРКА ПОДШИПНИКОВОГО УЗЛА (0110)



- Снимите шпонку (01) с вала (3200)
- Открутите четыре винта с шестигранной головкой (06), крепящие крышку подшипника (0410) к корпусу подшипникового узла (0110), и снимите крышку (0410).
- Извлеките уплотнение (02) и соберите смазку.
- Снимите разбрызгивающее кольцо (1710) с вала (3200) и уплотнение (03) с корпуса подшипникового узла (0110).
- Удерживая корпус подшипникового узла (0110), осторожно ударьте по головке вала (3200) (со стороны кардана) алюминиевым или резиновым молотком, чтобы не повредить его.
- Продолжайте делать удары резиновой киянкой, пока вал (3200) и подшипник в сборе не выйдут из корпуса подшипникового узла (0110). При необходимости используйте подходящий съемник для извлечения вала (3200) и подшипникового узла.
- Ослабьте стопорную шайбу (18) и открутите контргайку подшипника (17).
- Выдвиньте подшипник (04), извлеките втулку подшипника (8520) и (8510) и снимите крайний подшипник (04). При необходимости используйте подходящий съемник для снятия подшипников (04) с вала (3200).

## ИНСТРУКЦИИ ПО СБОРКЕ

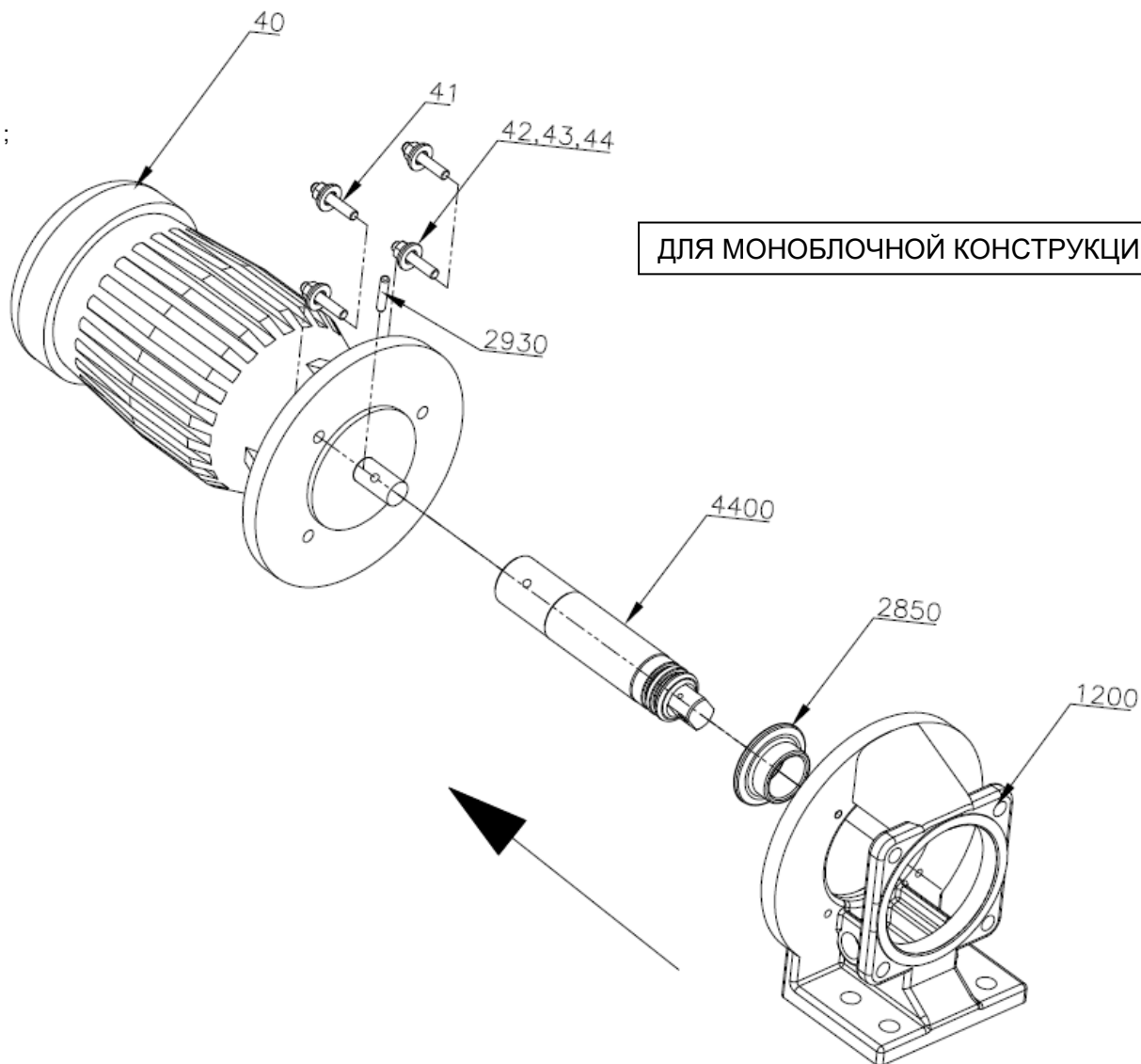
### СБОРКА КОРПУСА ПОДШИПНИКА (0110)



ДЛЯ КОНСТРУКЦИИ С ОТКРЫТЫМ ВАЛОМ

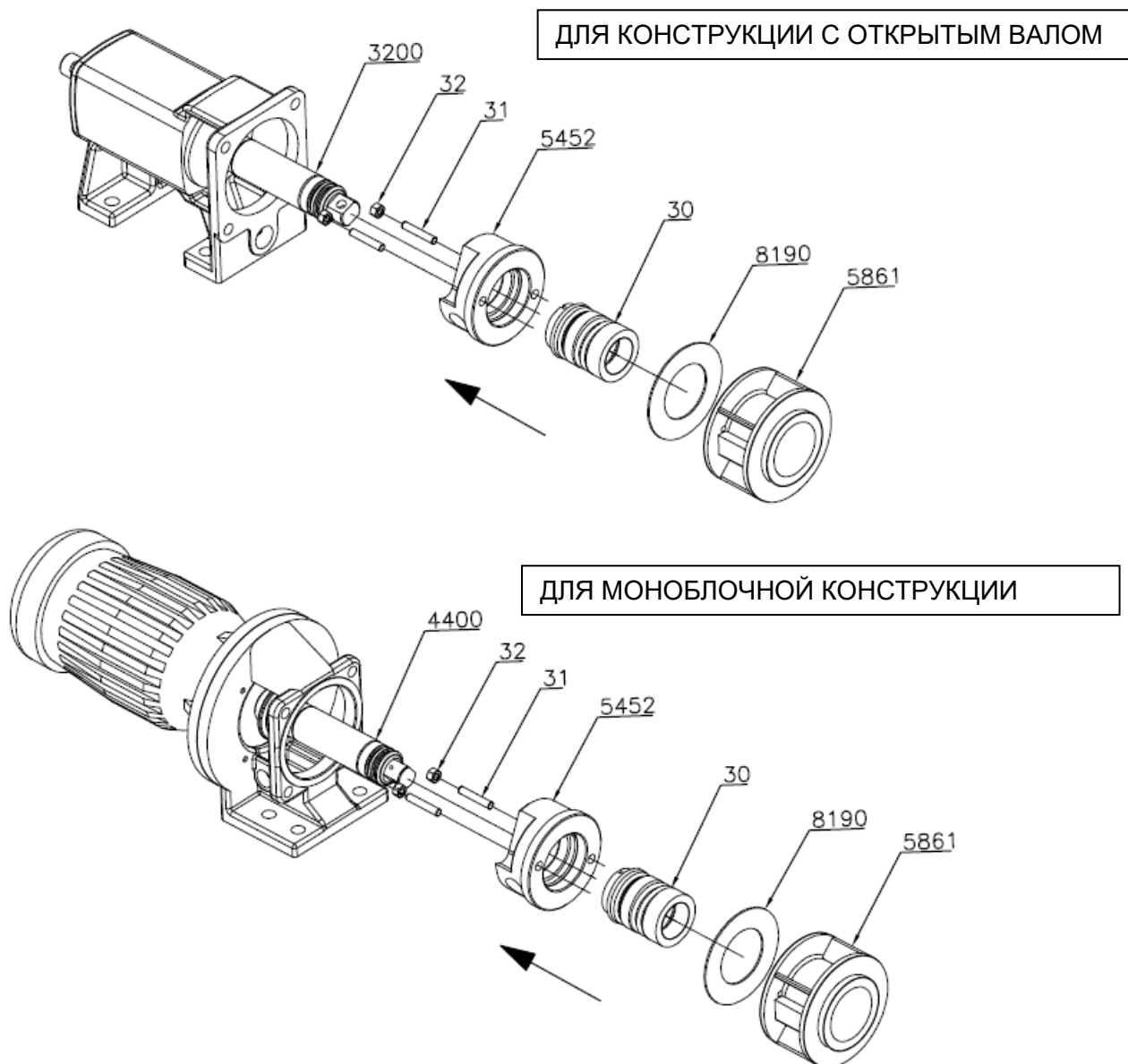
- Установите первый подшипник (04) на вал (3200).
- Вставьте втулку подшипника (8520) и (8510).
- Установите второй подшипник (04) на вал и стопорную шайбу (18), затем зафиксируйте стопорной гайкой подшипника (17).
- Закрепите стопорную шайбу контргайкой с обжимом.
- Вставьте уплотнение (03) в корпус подшипника (0110). Затем вставьте вал в корпус подшипникового узла (0110) со стороны крышки подшипника.
- Вставьте разбрызгивающее кольцо (1710) в вал (3200).
- Вставьте уплотнение (02) в крышку подшипника (0410) и смажьте, затем установите крышку подшипника (0410) в корпус подшипникового узла (0110) с помощью 4 шестигранных винтов (06).
- Затем вставьте шпонку (01) в вал (3200).

## СБОРКА ОПОРЫ НАСОСА (1200)



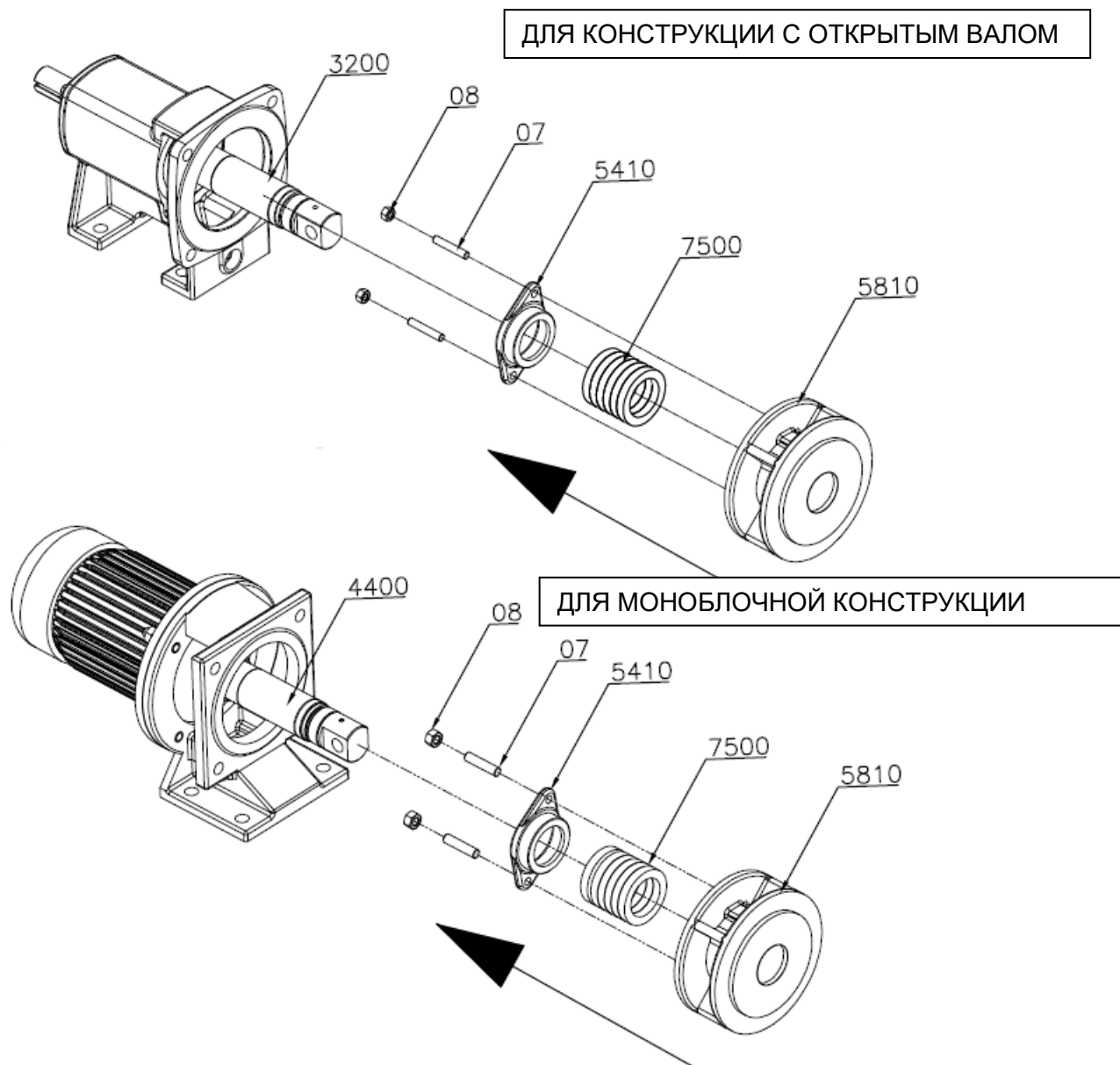
- Чтобы собрать упорный вал (4400), вставьте фиксатор штифта (2850) в упорный вал (4400).
- Вставьте штифт (2930) в упорный вал (4400) вместе с валом двигателя.
- Закрепите четыре шестигранные гайки (42), пружинные шайбы (43), перфорированные шайбы (44) и болты / шпильки с шестигранной головкой (41).
- И установите опору насоса (1200).

## СБОРКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ



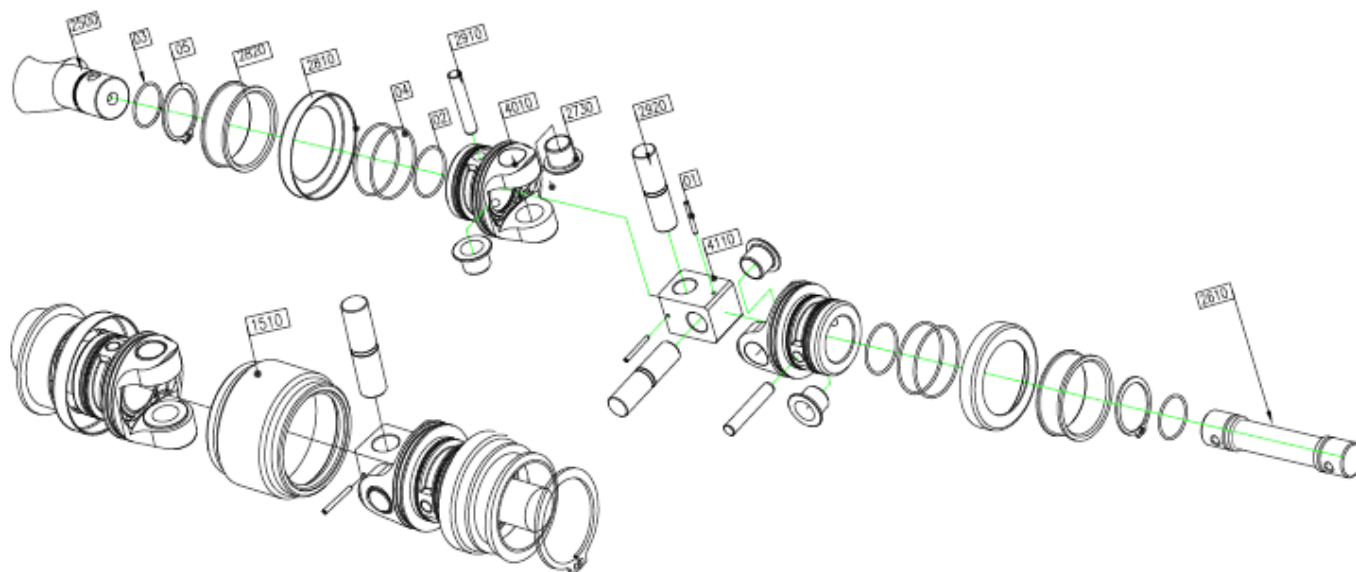
- Закрутите шпильку (31) в корпус механического уплотнения (5861).
- Затем установите крышку (5452) на вал (3200) или упорный вал (4400).
- Затем установите механическое уплотнение (30) на вал (3200) или упорный вал (4400) и закрутите шлицевой стопор механического уплотнения.
- Затем установите прокладку (8190) и корпус механического уплотнения (5861) на вал (3200) или упорный вал (4400).
- Затем затяните крышку (5452) шестигранными гайками (32).

## СБОРКА САЛЬНИКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ



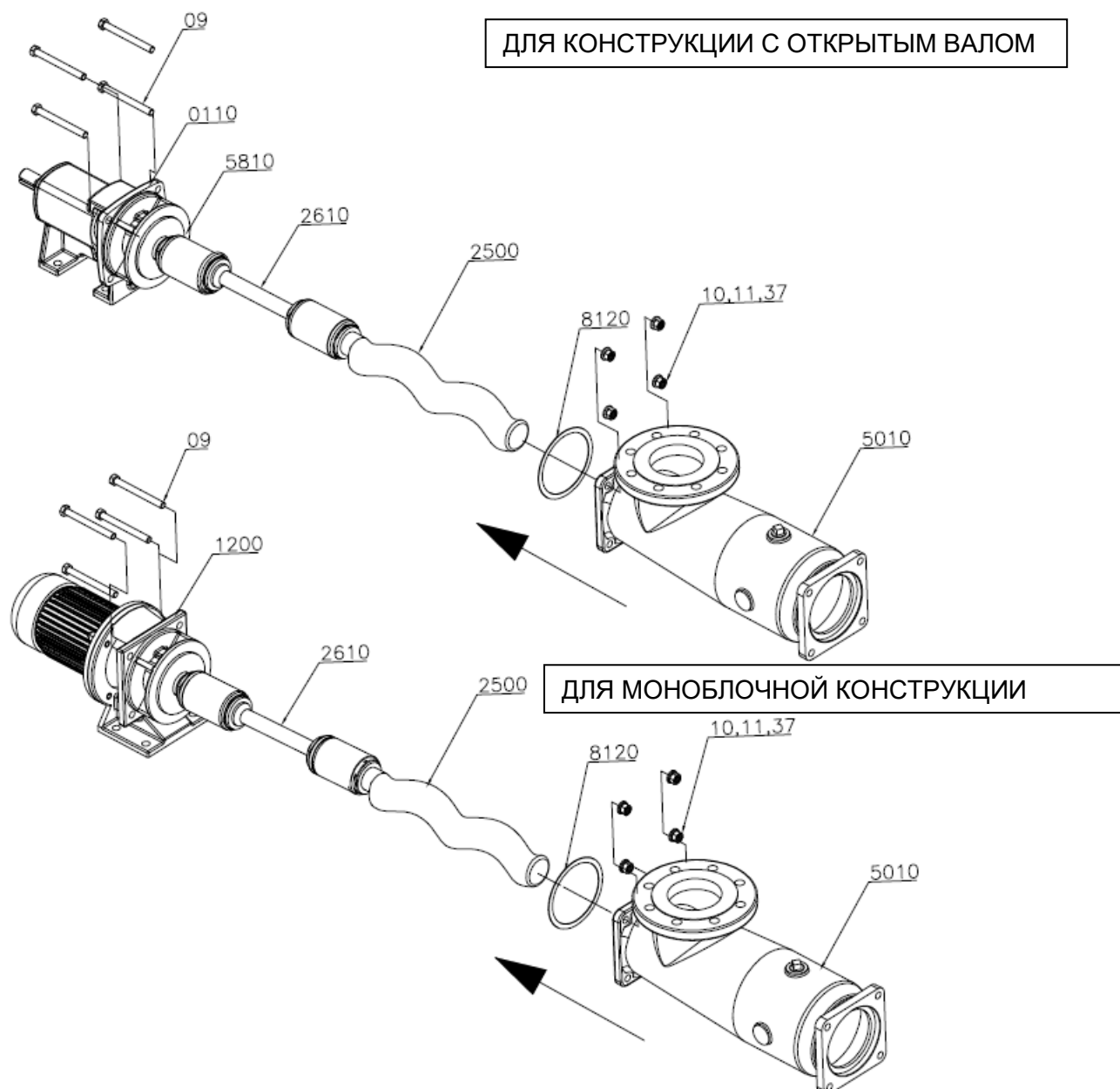
- Вкрутите шпильку (07) в сальниковую камеру (5810).
- Затем вставьте сальниковую набивку (7500) и крышку (5410) в сальниковую камеру (5810).
- Затем затяните прижимную пластину (5410) шестигранными гайками (08).
- Установите сборку из сальниковой камеры (5810) и прижимной пластины (5410) на вал (3200) или упорный вал (4400).

## СБОРКА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЧАСТИ (РОТОРА И СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТЯГИ)



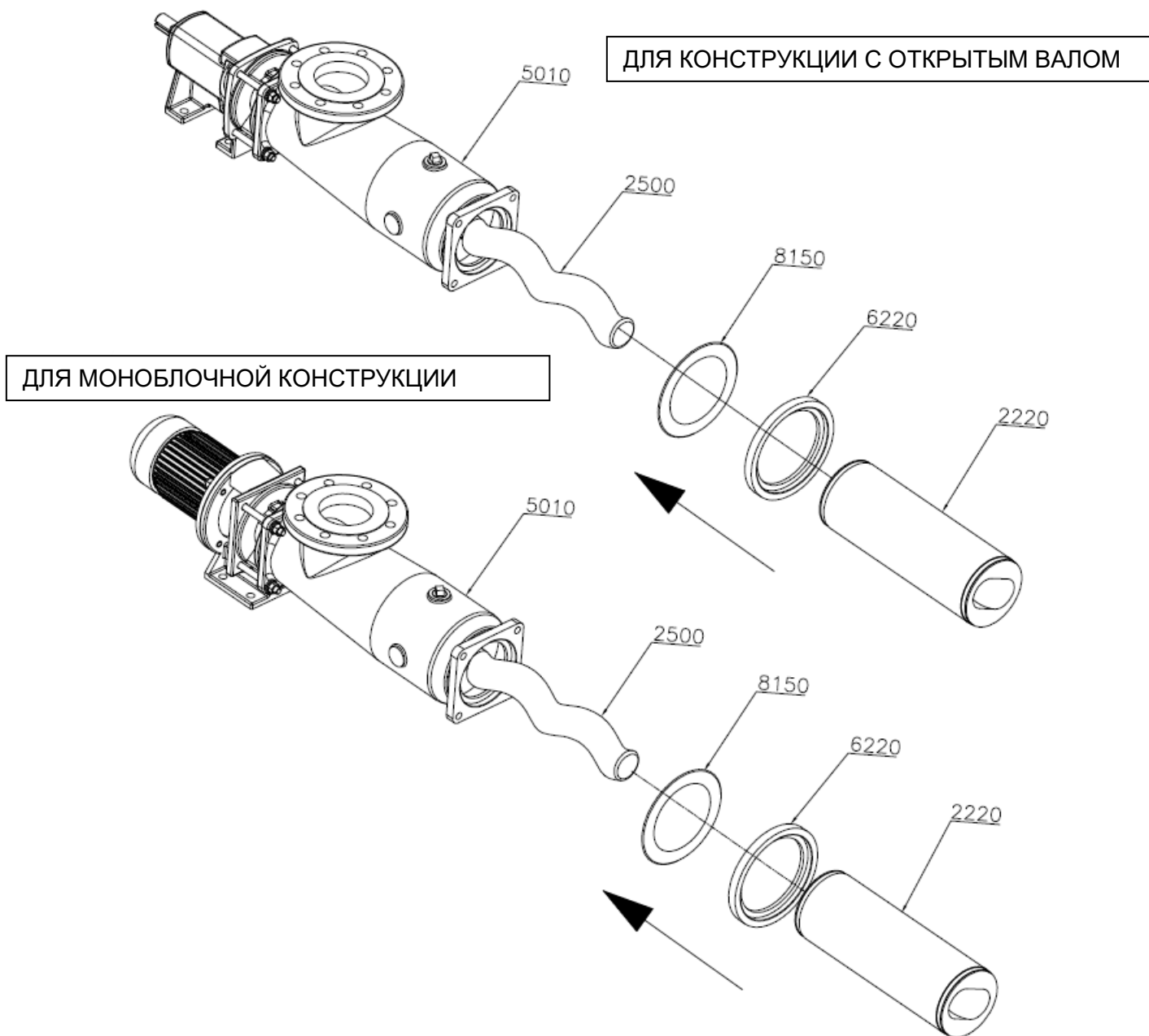
- Для сборки соединительной штанги (2610) с валом (3200) при схеме с открытым валом и моноблочной схеме (4400) выполните следующие действия.
- Для сборки кардана (20) выполните следующее.
- Очистите всю внутреннюю поверхность головки кардана (4010) и установите уплотнительные кольца (02,04) в соответствующие пазы. Также установите уплотнительное кольцо (03) на вал (3200) для схемы с открытым валом и упорный вал (4400), соединительную штангу (2610) и ротор (2500) для моноблочной схемы.
- Установите стопорное кольцо (05), втулку фиксатора штифта (2820) и фиксатор уплотнения башмака (2810) на вал (3200) для схемы с открытым валом и упорный вал (4400) для моноблочной схемы.
- Установите головку кардана (4010) на вал (3200) для схемы с открытым валом и упорный вал (4400) для моноблочной схемы.
- Вставьте штифт соединительной тяги (2910) после совмещения отверстий в головке кардана (4010) и вале (3200) для схемы с открытым валом и моноблочной схемы (4400).
- Вставьте втулки кардана (2730) в отверстия головки (4010), следя за тем, чтобы при установке втулок (2730) на их внутреннем диаметре не образовались царапины или повреждения.
- Повторите описанные выше действия для установки головок кардана (4010) на оба конца соединительной тяги (2610) и ротора (2500). Установите два комплекта уплотнений (1510), фиксатор уплотнения (2810), втулку фиксатора штифта (2820), стопорное кольцо (05) в соответствии с последовательностью, указанной на схеме шарнира.
- Установите блок кардана (4110) на головку (4010) со стороны вала (3200) для схемы с открытым валом и вала-заглушки (4400) для моноблочной схемы и после выравнивания блока кардана (4110) и втулки (2730) вставьте штифт кардана (2920) и зафиксируйте его пружинным штифтом (01).
- Установите соединительную тягу (2610) и головку кардана (4010), как описано выше, на блок кардана (4110), установленный на вал (3200) при схеме с открытым валом и на упорный вал (4400) при моноблочной схеме. Учитывая саму центровку блока кардана (4110), втулки (2730), вставьте штифт (2920) и зафиксируйте его пружинным штифтом (01).
- Найдите манжету (1510), заполните ее смазкой, затем установите фиксатор манжеты (2810), втулку фиксатора штифта (2820) на свои места и установите стопорное кольцо (05).
- Повторите те же действия для другой стороны кардана (20), соединяемого с тягой (2610) и ротором (2500), не допуская излишнего износа ротора (2500). Ротор должен быть защищен и покрыт каким-либо мягким материалом, например тканью.

## СБОРКА КОРПУСА НАСОСА (5010)



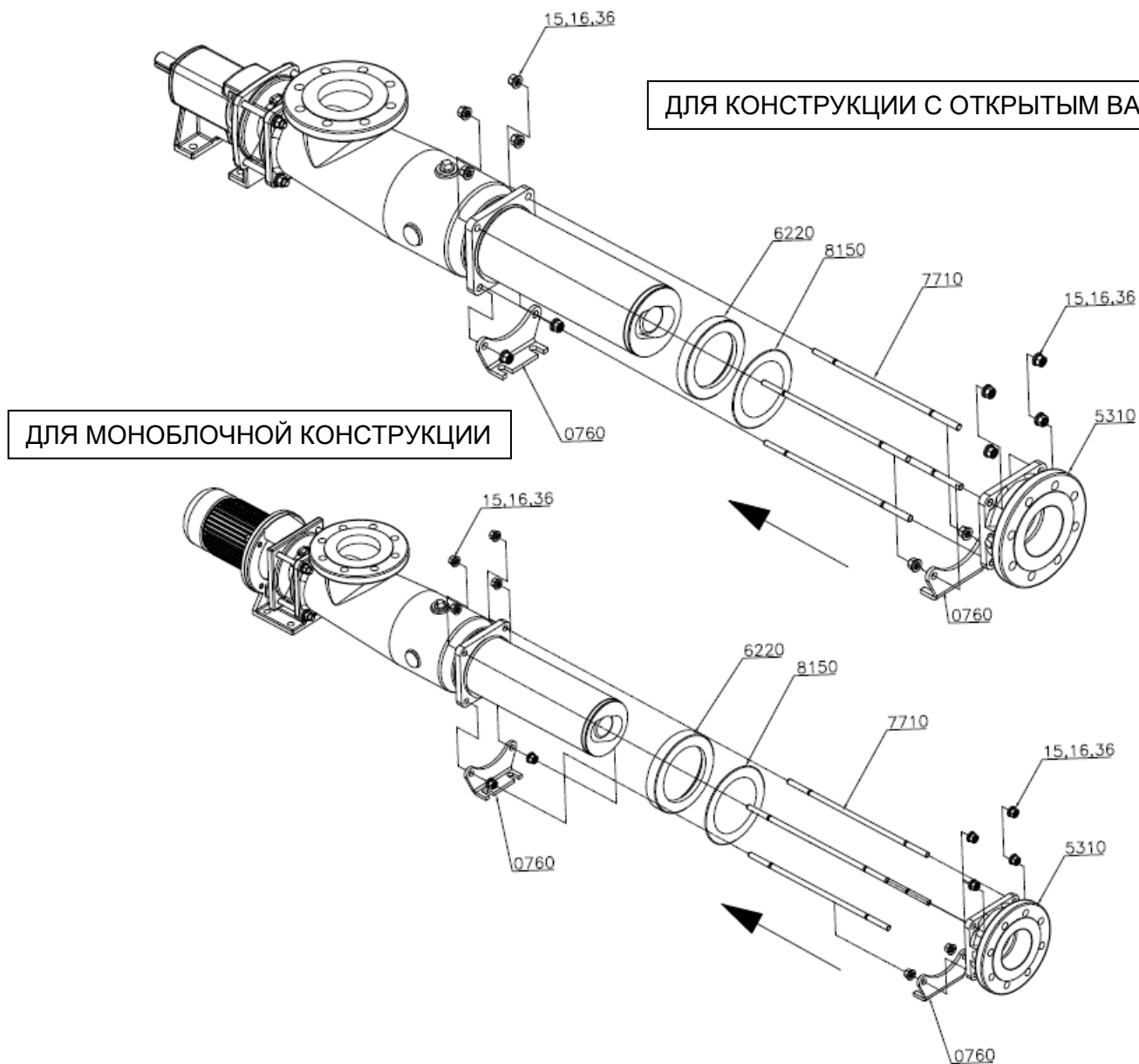
- Установите корпус подшипникового узла (0110) в корпус насоса (5010) или опору насоса (1200), вставьте прокладку (8120) на сальниковую камеру (5810) и затем вставьте корпус насоса (5010), избегая излишнего трения с ротором (2500). Ротор (2500) можно защитить, накрыв его тканью из мягкого материала.
- Затем закрутите четыре шестигранных болта. Закрутите четыре болта с шестигранной головкой, гайки (09, 10), пружинные шайбы (11) и перфорированные шайбы (37).

## СБОРКА СТАТОРА (2220)



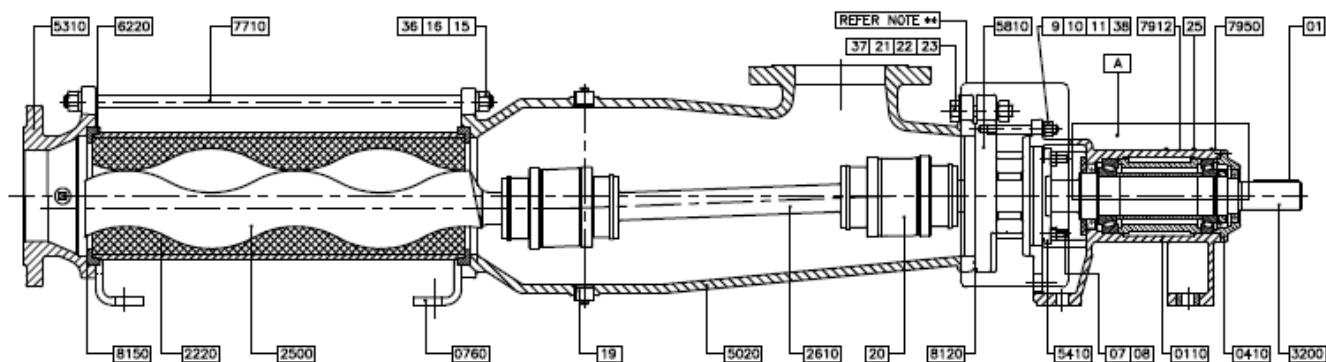
- Вставьте опорную прокладку статора (8150) и опорное кольцо статора (6220) в корпус насоса (5010).
- Установите статор (2220) в корпус насоса (5010), проверьте, оказывает ли он сопротивление. Если это так, добавьте в статор (2220) смазку (воду / жидкое мыло), чтобы понизить сопротивление. Проверните ротор (2500) по часовой стрелке на несколько оборотов.

## СБОРКА КОРПУСА НАСОСА (5010)



Для сборки крышки (5310) вставьте перфорированные шайбы (36), пружинные шайбы (16), тяги (7710) и лапки (0760) и закрутите шестигранные гайки (15). Гайки (15) вставляются в тяги (7710), как показано на рисунке.

## ЧЕРТЕЖ РАЗРЕЗА



## СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ

№	Наименование	Кол-во	№	Наименование	Кол-во
32	Перфорированная шайба	04	37	Перфорированная шайба	04
			36	Шайба плоская	12
8520	Втулка подшипника (внешняя)	01	25	Установочный винт	06
8510	Втулка подшипника (внутренняя)	01	23	Шлицевая шайба	04
8150	Прокладка статора	02	22	Шестигранная гайка	04
8120	Прокладка сальника	01	21	Шестигранный болт	04
7950	Паспортная табличка (вращающаяся)	01	20	Кардан	02
7912	Паспортная табличка	01	19	Коническая пробка	03
7710	Тяга	04	18	Стопорная шайба	01
*7620	Кожух сальникового уплотнения	02	17	Стопор подшипника	01
6220	Опорное кольцо статора	02	16	Пружинная шайба	12
**5810	Сальниковая коробка	01	15	Шестигранная гайка	12
**5410	Уплотнение	11	11	Пружинная шайба	04
5310	Крышка	10	10	Шестигранная гайка	04
5010	Корпус насоса	01	09	Шпилька	04
3200	Вал	01	**08	Шестигранный болт	02
2610	Соединительная тяга	01	**07	Шпилька	02
2500	Ротор	01	06	Шестигранный болт	04
2220	Статор	01	05	Конический подшипник	01
1710	Разбрызгиватель	01	04	Конический подшипник	01
0760	Лапа	02	03	Уплотнение	01
0410	Крышка подшипника	01	02	Сальниковое уплотнение	01
0110	Корпус подшипникового узла	01	01	Шпонка	01

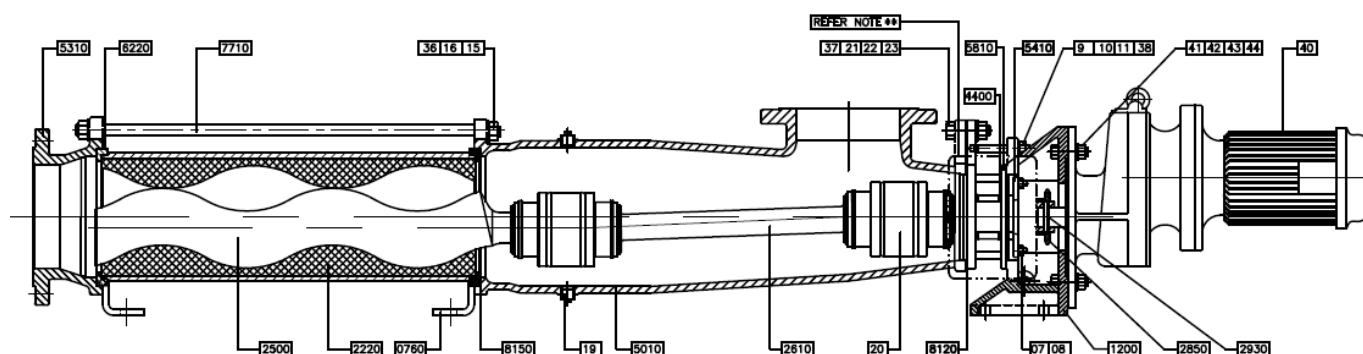


### ВНИМАНИЕ!

Допускается использование только оригинальных запчастей!

Гарантия не распространяется на абразивный и коррозионный износ

## ЧЕРТЕЖ РАЗРЕЗА



## СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ

№	Наименование	Кол-во	№	Наименование	Кол-во
44	Перфорированная шайба	04	43	Пружинная шайба	04
8150	Прокладка опорного кольца статора	02	42	Шестигранная гайка	04
8120	Прокладка сальникового уплотнения	01	41	Шпилька / шестигранный болт	04
*7960	Заводская табличка	01	40	Двигатель с редуктором	01
*7950	Заводская табличка (вращающаяся)	01	38	Перфорированная шайба	04
7710	Тяга	04	37	Перфорированная шайба	04
*7620	Защитный кожух уплотнения	02	36	Перфорированная шайба	12
6220	Опорное кольцо статора	02	*25	Установочный винт	06
**5810	Сальниковая коробка	01	23	Пружинная шайба	04
**5410	Сальниковое уплотнение	01	22	Шестигранная гайка	04
5310	Крышка насоса	01	21	Шестигранный болт	04
5010	Корпус насоса	01	20	Кардан	02
4400	Вал	01	19	Коническая пробка	03
2930	Штифт	01	16	Пружинная шайба	12
2850	Фиксатор штифта	01	15	Шестигранная гайка	12
2610	Соединительная тяга	01	11	Пружинная шайба	04
2500	Ротор	01	10	Шестигранная гайка	04
2220	Статор	01	09	Шестигранный болт	04
1200	Опора насоса	01	**08	Шестигранная гайка	02
0760	Лапа	02	**07	Шпилька	02

### ВНИМАНИЕ!



Допускается использование только оригинальных запчастей!  
Гарантия не распространяется на абразивный и коррозионный износ

## ТАБЛИЦА УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Возможные причины
Отсутствует подача жидкости	1,3,5,6,7,13,14,35
Насос не развивает номинальную подачу	2,3,4,5,6,7,8,9,10,20,28,29,30,34,35,36
Насос не достигает номинального давления	1,2,3,6,9,11,29,34
Насос теряет жидкость после запуска	5,8,10,11,12,35
Насос перегружает источник жидкости	12,14,27,28
Высокий уровень вибрации	2,5,7,10,11,12,15,17,18,27,30,31,35,36,37
Перегрев сальникового уплотнения	27
Перегрев подшипников	7,15,17,21,22,23,24,25,26,27
Быстрый износ подшипников	15,21,23,24,25,26,27
Перегрев двигателя	6,7,10,12,14,15,17,28,32,33
Заклинивание насоса	4,17,27,28,34
Неравномерная подача	2,5,7,8,10,11,12,35
Насос не заполняется жидкостью	1,3,8,28,29
Высокий уровень шума	2,3,5,7,8,10,11,12,15,16,17,18,30,31,32,34,35,36,37
Разгерметизация уплотнения	19,20
Ранний износ ротора / статора или обоих	4,7,32
Чрезмерная потребляемая мощность насоса	7,10,12,15,29,32,33
Износ сальника или уплотнения	19
Насос останавливается при запуске	6,7,10,20,32,33,38
Насос не всасывает жидкость	1,4,8,12,20,34

№	Неисправность	Способ устранения
1	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения насоса согласно паспорту и заводской табличке. В случае неверного направления изменить подключение кабелей приводного двигателя.
2	Воздух или пар во всасывающей линии	Убедиться, что всасывающая линия заполнена жидкостью, а насос ее перекачивает. Проверить уровень жидкости в баке / резервуаре и при необходимости пополнить его. В случае отсутствия всасывания открыть выпускить воздух в системе. При необходимости проверить герметичность всех трубопроводов, фланцев, стыков и соединений и устранить неисправности
3	Всасывающий трубопровод недостаточно опущен в жидкость	Проверить уровень жидкости в резервуаре и при необходимости восполнить его. Очистить / заменить сетчатый фильтр или фильтрующий элемент. Устранить препятствия во всасывающем трубопроводе, если они есть.
4	Засорение всасывающего трубопровода	Очистить всасывающий трубопровод.



### ВНИМАНИЕ!

Допускается использование только оригинальных запчастей!  
Гарантия не распространяется на абразивный и коррозионный износ

№	Неисправность	Способ устранения
5	Низкий кавитационный запас	Увеличить диаметр всасывающего трубопровода. Увеличить напор на всасывании. Снизить частоту вращения насоса. Упростить конструкцию всасывающего трубопровода и уменьшить его длину.
6	Насос не работает на номинальной частоте вращения	Корректировать частоту вращения насоса в соответствии с паспортными данными.
7	Давление нагнетания выше номинального	Проверить значение напора с помощью манометра. Уменьшить напор путем увеличения диаметра трубопровода. Использовать предохранительный клапан на нагнетательной линии. Упростить нагнетательный трубопровод для снижения давления.
8	Утечка воздуха во всасывающем трубопроводе во фланце	Проверить фланцы и клапаны.
9	Вязкость ниже указанной	Проверить и привести в соответствие с техническими характеристиками насоса.
10	Вязкость выше указанной	Проверить и привести в соответствие с техническими характеристиками насоса.
11	Газ или пар в жидкости	Удалить воздух из линии всасывания.
12	Повышенная частота вращения	Уменьшить частоту вращения, если перекачиваемая среда имеет высокую вязкость для предотвращения кавитации. Увеличить частоту вращения при большой подаче.
13	Пониженная частота вращения	Увеличить частоту вращения при большой подаче и малой вязкости перекачиваемой среды.
14	Удельный вес выше номинального	Проверить и привести в соответствие с паспортными данными.
15	Перекося муфты	Отрегулировать муфту. При большом износе заменить.
16	Износ упругого элемента муфты	Заменить упругий элемент.
17	Износ подшипников	Заменить подшипники.
18	Нарушена жесткость основания	Болты фундамента должны быть затянуты должным образом.
19	Неисправность торцевого уплотнения	Проверить трущиеся поверхности и уплотнительные кольца. При необходимости заменить соответствующие поврежденные детали (для торцевого уплотнения).
20	Износ торцевого уплотнения	Заменить торцевое уплотнение
21	Низкий / высокий уровень масла	Убедиться, что уровень масла соответствует данным в руководстве.
22	Несоответствие марки масла	Убедиться, что марка масла та, которая указана в руководстве.
23	Большой натяг подшипника на вал	Установить подшипник в соответствии с инструкцией в руководстве.
24	Большие нагрузки на подшипник	Установить подшипник в соответствии с инструкцией в руководстве.
25	Избыток масла в подшипнике	Убедиться в том, что уровень масла соответствует данным в руководстве.

### ВНИМАНИЕ!



Допускается использование только оригинальных запчастей!

Гарантия не распространяется на абразивный и коррозионный износ

№	Неисправность	Способ устранения
26	Избыток смазки в подшипнике	Убедиться в том, что количество смазки соответствует данным в руководстве.
27	Трубопровод нагружает насос	Обеспечить правильные соединения в трубопроводе.
28	Неправильно настроена пружина клапана ограничения давления	Отрегулировать сжатие пружины.
29	Засорение клапана ограничения давления	Очистить и настроить клапан.
30	Шум клапана ограничения давления	Проверить состояние клапана. При необходимости замените его на новый.
31	Неправильное расположение предохранительного клапана	Устанавливать предохранительный клапан после нагнетательного патрубка.
32	Набухание статора	Выбрать подходящий материал для статора или использовать ротор с меньшим диаметром, чем указанный.
33	Повышенное трение между ротором и статором	Обеспечить смазку между ротором и статором. Затем повернуть вал на несколько оборотов.
34	Износ деталей насоса	Разобрать насос и заменить неисправные детали.
35	Засорение или перекрытие сетчатого фильтра	Очистить / заменить сетчатый фильтр / фильтрующий элемент
36	Проскальзывание ремня привода	Проверить и отрегулировать натяжение ремня, или заменить его при необходимости.
37	Неправильное крепление насоса / агрегата к опорной плите	Проверить и затянуть болты.
38	Низкое напряжение	Обеспечить напряжение в соответствии с паспортными данными.



### **ВНИМАНИЕ!**

Допускается использование только оригинальных запчастей!

Гарантия не распространяется на абразивный и коррозионный износ

***Контакты завода НК КРОН:***

**Сервис и гарантия**

ООО НК КРОН

Адрес: РФ, 117105, г.Москва, шоссе Варшавское, дом 33, этаж 10

Телефон: +7 499 371 03 10

Почтовый адрес:

[info@kron-pump.ru](mailto:info@kron-pump.ru)

[service@kron-pump.ru](mailto:service@kron-pump.ru)

**Запасные части и ремонт**

ООО НК КРОН

Адрес: РФ, 117105, г.Москва, шоссе Варшавское, дом 33, этаж 10