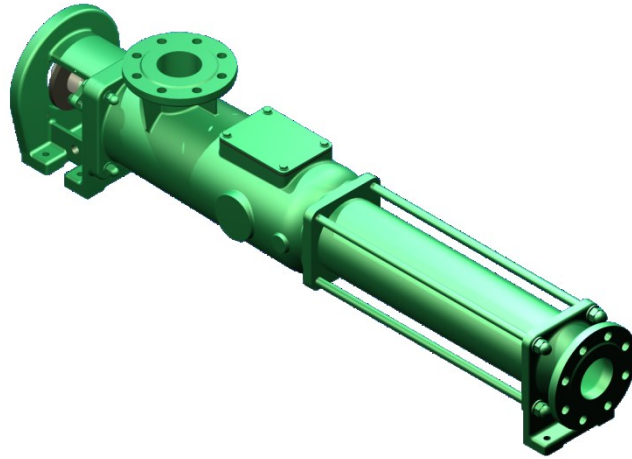




**NOVA ROTORS srl**

Progressing cavity pumps



POMPE MONOVITE – PROGRESSING CAVITY PUMPS

**FUNCTIONING AND**  
**MAINTENANCE MANUAL**

**Язык: РУССКИЙ**  
**Language: RUSSIAN**

*Manual n.03 – Third edition*

Nova Rotors srl  
Via Villa, 29  
36020 Toara di Villaga (VI)  
Tel. 0444.888151 – 888099  
Fax. 0444.888152

e-mail [info@novarotors.com](mailto:info@novarotors.com) - [www.novarotors.com](http://www.novarotors.com)

## РУКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

### 1 ВСТУПЛЕНИЕ

Настоящее руководство с инструкциями по эксплуатации и техническому обслуживанию, для краткости именуемое далее «Руководство», подготовлено согласно положениям пункта 1.7.4 приложения I Директивы ЕЭС 98/37/С.Е.Е., и основано на нормальных условиях эксплуатации машины с целью ознакомить, вместе с другими специальными инструкциями по эксплуатации машины, операторов/пользователей с остаточными рисками, возникающими при работе на ней.

Примечание: Руководство является неотъемлемой частью машины, поэтому необходимо внимательно прочесть его перед выполнением любых действий и сохранить для последующих консультаций.

#### 1.1 МАРКИРОВКА СЕ

Маркировка СЕ нанесена на данное оборудование в соответствии с приложением III Директивы ЕЭС 98/37/СЕЕ.

Составляющая данную техническую брошюру документация имеет целью составить Декларацию соответствия СЕ для данного оборудования, поэтому она была подготовлена согласно указаниям Приложения I Директивы ЕЭС 98/37/СЕЕ и хранится у производителя.

#### 1.2 УРОВЕНЬ ШУМА

Уровень шума, вырабатываемый машиной:  $L_{экв} < 80 \text{ дБ}$

Оборудование изготовлено в соответствии с директивой ЕЭС 98/37/СЕЕ.

#### 1.3 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Настоящие служебные инструкции содержат основные меры предосторожности, которые следует соблюдать на этапах монтажа, эксплуатации и технического обслуживания. С данными инструкциями обязательно должны ознакомиться монтажник, оператор и компетентный технический персонал prima до установки оборудования и ввода его в работу. Данные инструкции следует хранить по месту эксплуатации оборудования или всей установки.

#### 1.4 КВАЛИФИКАЦИЯ И НАВЫКИ ПЕРСОНАЛА

Персонал, занимающийся управлением оборудования, его техническим обслуживанием, техосмотром и монтажом, должен быть подготовлен к такому типу работ. Сфера ответственности, компетентности и контроля персонала должна быть четко определена руководителем производственной установки. Если персонал не обладает необходимыми навыками и знаниями, необходимо провести его теоретическое и практическое обучения. При необходимости это может быть возложено на изготовителя/поставщика за счет руководителя оборудования. Кроме того, руководитель обязан обеспечить полное понимание персоналом содержания данных инструкций.

#### 1.5 ТРАНСПОРТИРОВКА

Заказчик обязан знать правила использования подъемных средств и методов обвязки, в полном соответствии с действующими требованиями техники безопасности.

См. параграф 5.1 (Упаковка и транспортировка).

#### 1.6 ПУСК В РАБОТУ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Заказчик обязан ознакомиться с конструктивными и рабочими характеристиками производственной установки, в которой будет монтирован насос. Кроме того, он обязан предварительно ознакомиться с принципами работы насоса, указаниями по безопасности и инструкциями по пуску в работу и техническому обслуживанию. Обслуживающий персонал должен быть проинструктирован о правилах эксплуатации насоса и соответствующей установки.

#### 1.7 РЕМОНТ

Заказчик обязан предварительно ознакомиться со всеми узлами насоса, подробно проиллюстрированными в инструкциях по ремонту. Сервисный персонал должен быть подготовленным, а выполненный ремонт подлежит проверке.

#### 1.8 ВИДЫ РИСКОВ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ

Несоблюдение правил безопасности может привести к риску для персонала, окружающей среды и оборудования.

В частности, например, несоблюдение правил безопасности чревато такими рисками:

- Невыполнение важных функций оборудованием и/или всей установкой.
- Несрабатывание методов, рекомендуемых для технического обслуживания и ремонта.
- Опасность для персонала электрического, механического или химического характера.
- Опасность для окружающей среды вследствие попадания в нее вредных веществ.

#### 1.9 БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА

Строгого соблюдения требуют правила безопасности, указанные в данных инструкциях, действующие в данной стране требования по технике безопасности, нормы охраны труда, правила эксплуатации и безопасности, установленные руководством предприятия.

#### 1.10 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО МАШИНОЙ/ОПЕРАТОРА

- Поскольку горячие или холодные части машины являются опасными, заказчик должен предотвратить случайные контакты с ними (согласно европейской норме EN 563).
- Приспособления, защищающие от случайного контакта с движущимися частями (напр.: муфтой передаточного вала), нельзя снимать при работающей машине.
- Утечки (напр.: из уплотнения вала) опасных веществ (напр.: взрывоопасных, ядовитых, нагретых до больших температур) должны быть удалены во избежание опасностей для персонала и окружающей среды. Придерживайтесь положений закона.

#### 1.11 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ, ТЕХОСМОТРЫ И МОНТАЖ

Заказчик должен предоставить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, техосмотру и монтажу только специализированному и квалифицированному уполномоченному персоналу, после проведения соответствующего инструктажа и внимательного ознакомления с рабочими инструкциями.

Все работы должны проводиться только на остановленной машине. На нее не следует подавать более давление и следует охладить. Процедура останова машины должна быть строго соблюдена.

Насосы или группы, которые перекачивают опасные для здоровья вещества, должны быть обеззаражены.

Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на место и приведены в готовность.

Перед повторным вводом в работу следует выполнить требования из пунктов, указанных в главе Пуск в эксплуатацию.

#### 1.12 ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАШИНУ И ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ

Переделки и внесение изменений в машину позволяют только после договоренности с изготовителем. Оригинальные запасные части и принадлежности являются основополагающим условием безопасности. Использование других, неоригинальных запасных частей снимает ответственность с производителя за возможный ущерб.

#### 1.13 РАЗРЕШЕННЫЕ РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ

Безопасная работа поставленной машины гарантируется только при ее эксплуатации в соответствии с нормами.

Данная машина спроектирована на основе predetermined условий эксплуатации. Приведенные указания в отношении условий эксплуатации должны рассматриваться как предельные значения, которые ни в коем случае не должны превышать.

#### 1.14 ОСОБЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ

Винтовые насосы должны использоваться исключительно по назначению, то есть с той целью, для которой они были проданы.

Учтите, что винтовой насос является объемным насосом и в качестве такового может производить теоретически бесконечное давление.

Если подающий трубопровод закрыт, например, в случае засорения или случайного закрытия клапана, производимое насосом давление может достичь многократного превышения допустимого установкой значения. Это может привести к разрыву трубопровода, чего следует избегать абсолютно при наличии опасной жидкой среды. В производственной установке следует предусмотреть соответствующие защитные устройства, такие как реле давления и диски разрыва на возвратных трубопроводах.

Во время работ по техническому обслуживанию и ремонту на насосе следует принять во внимание следующее:

- На протяжении всего периода работы закрепить двигатель насоса во избежание непреднамеренного и/или недопустимого запуска!
- При демонтаже насоса соблюдать все правила обращения с подающимся материалом! (напр.: защитная одежда, запрет на курение и пр.).
- Перед новым запуском в работу убедиться в наличии всех защитных устройств механического и иного характера (напр.: ограждение цепной передачи, покрытие муфты).

#### ВНИМАНИЕ

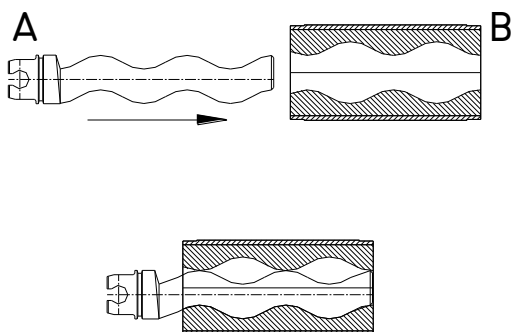
Во время работы с машиной, техобслуживания или ремонта обязательно заботьтесь о своей безопасности, придерживаясь положений основных европейских директив о машинной оборудовании, нашедших свое воплощение в национальном законодательстве каждой страны; положений европейской нормы EN 292, специальным требованиям техники безопасности, инструкциям горнопромышленной отрасли и соблюдайте все связанные с техникой правила.

## 2 ПРИНЦИП РАБОТЫ

Винтовой насос является объемным ротационным насосом. Основные части, определяющие систему – это ротационная часть, называемая **РОТОРОМ** (см.поз. **A**) и неподвижная часть, называемая **СТАТОРОМ** (см.поз. **B**).

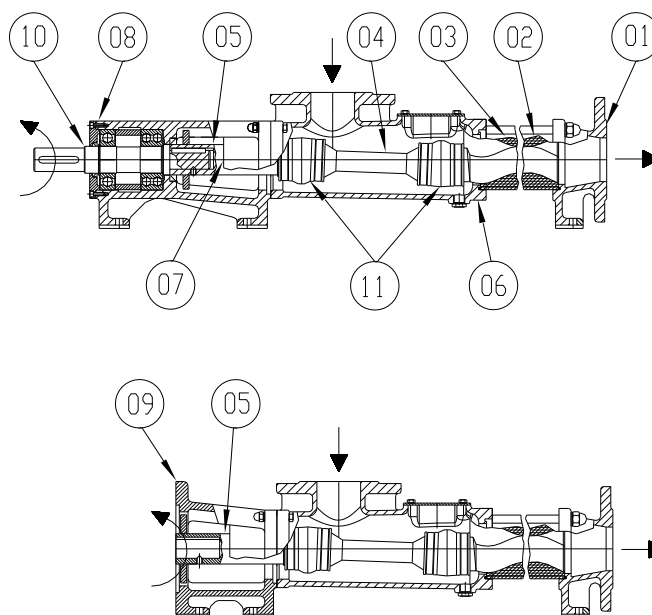
Ротор представляет собой винт с круглой резьбой с очень большим шагом, значительной высотой витка резьбы и малым диаметром ядра. Статор имеет два захода резьбы и двойную длину шага по сравнению с ротором. Таким образом, между статором и ротором остаются напорные камеры: они непрерывно движутся со стороны входа по направлению к выходу, когда ротор вращается внутри статора.

В винтовых насосах ось вращения ротора **A** не совпадает с осью вращения приводного блока. Ротор получает свое движение от передаточного вала с двойной муфтой. Задачей этого вала является поглощение эксцентриковых движений и передача осевых усилий на опору приводного блока насоса.



Поступающая из блока ротора / статора жидкость стекает в центральный корпус и оттуда нельзя снять во время работы машины через сливное отверстие.

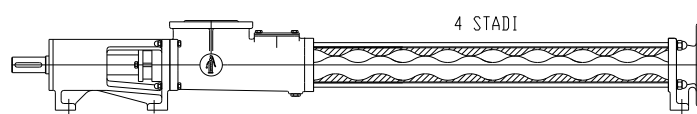
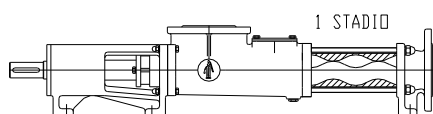
01	Патрубок
02	Ротор
03	Статор
04	Передаточный вал
05	Полый вал
06	Корпус насоса
07	Уплотнение вала
08	Опора подшипников
09	Цельная опора
10	Сплошной вал
11	Муфты передаточного вала



### 3 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

#### 3.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ

- Производительность равномерна и пропорциональна числу оборотов.
- Самоподкачивание с минимальной всасывающей способностью 4м, в зависимости от количества ступеней и числа оборотов насоса.
- Перекачка неоднородного материала, содержащего газ и абразивные вещества или твердые и волокнистые вещества в жидкой основной среде.
- Перекачка жидкостей с высочайшей степенью вязкости.
- Дозирование жидкостей.
- Отсутствие всасывающих и нагнетательных клапанов.
- Перекачка без центрифугирования с минимальным стрессом напряжения накачиваемого материала.
- Повышенное давление перекачки (6 бар для каждой ступени). Имеется возможность получить насосы от одной до четырех ступеней, в зависимости от требуемого давления:



### 3.2 КЛАССИФИКАЦИЯ

Винтовые насосы подразделяются на две основные группы в зависимости от выбранного типа монтажа насоса и приводного блока:

- Винтовые насосы НА ПОДШИПНИКОВОЙ ОПОРЕ.
- Винтовые насосы НА ЦЕЛЬНОЙ ОПОРЕ.

### 3.3 ВОЗМОЖНЫЕ ПРИВОДЫ

Варианты исполнения приводов бесконечны, в зависимости от их соединения с:

- Электрическими двигателями
- Гидравлическими двигателями
- Редукторами двигателей
- Редукторами

### 3.4 ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

Винтовые насосы изготавливаются в различных конфигурациях, исходя из необходимости:

- Бункер с винтовым подающим транспортером
- Бункер с устройством для разрушения образовавшихся перемычек («bridge-breaker»)
- С опорожнением емкости
- Вертикального типа

Примечание: настройки под индивидуальные потребности включают в себя изготовление особых входных и выходных отверстий, передвижного основания, простого основания, электрического щита, устройств тепловой защиты, тепловых датчиков и пр.

## 4 ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ИЗДЕЛИЯ

### 4.1 РОТОР

Ротор может изготавливаться из различных материалов, таких как углеродистая сталь и нержавеющая сталь. Впоследствии они могут быть покрыты посредством специальных процессов поверхностной обработки с затверждением, таких как хромирование, керамическая облицовка, газовое и ионное азотирование и пр.

### 4.2 СТАТОР

Статор изготавливается из стальной трубы, покрытой изнутри эластомерным материалом, химически совместимым со свойствами перекачиваемых материалов. Для его изготовления могут использоваться различные типы эластомеров:

Класс	МГТ °С
T4	135
T5	100
T6	85

МАТЕРИАЛЫ	ТЕМП МАКС
VITON®	180°C
EPDM	120°C
NBR	90°C
SBR	90°C
CSM®	70°C

Класс	Статор
T4	VITON®
T5	EPDM
T6	NBR - SBR

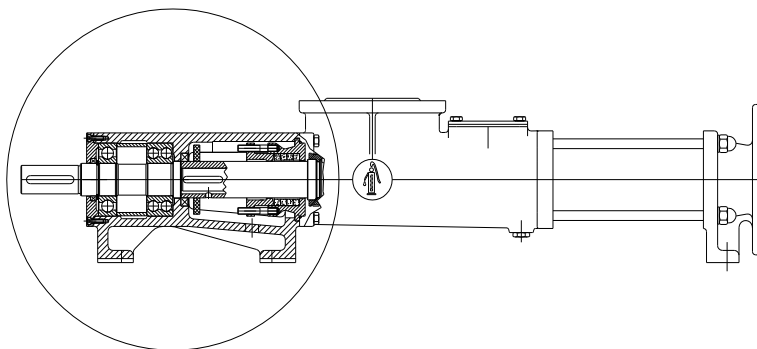
МПТ: Максимальная поверхностная температура, допустимая для машинного оборудования Группы II (Норма Cenelec EN 50014).

Примечание: для особых условий существует возможность изготовления статоров из тефлона.

#### 4.3 ОПОРЫ

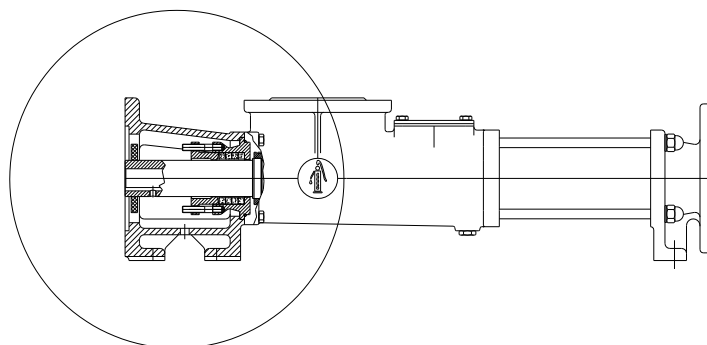
##### 4.3.1 ПОДШИПНИКОВАЯ ОПОРА

В роликовых опорах передаточный вал подсоединяется к сплошному валу, который получает движение от приводного блока и прикреплен подшипниками к чугунному основанию. Данная конфигурация обеспечивает оптимальное выдерживание осевого усилия к приводному блоку в моделях, которые работают в условиях высокого давления. На выбор приводного блока в этом случае не влияют осевые усилия. Завершающее соединение приводного блока и сплошного вала осуществляется путем крепления эластичных муфт с защитным чехлом.



##### 4.3.2 ЦЕЛЬНАЯ ОПОРА

В цельной опоре не предусмотрено использование сплошного вала, следовательно, передаточный вал подсоединяется непосредственно к приводному блоку. В этих случаях насосы сочетаются с приводными блоками, способными выдерживать осевые нагрузки, происходящие от силы противодействия при перекачке.





Примечание: для специальной серии насосов с бункером предоставляется возможность соединить передаточный вал непосредственно с угловым червячным редуктором двигателя, без каких-либо опор.

#### 4.4 МУФТЫ ПЕРЕДАТОЧНОГО ВАЛА

В зависимости от типологии насоса на передаточном валу используются различные типы упругих муфт.

В наличии имеются различные типы упругих муфт для передаточного вала (см. параграф 9.3):

- Тип SN1: Пальцевая муфта с эластомерной втулкой.
- Тип SN2: Карданная муфта с эластомерной втулкой и сменными бронзовыми вкладышами.
- Тип SN3: Синхронная муфта с эластомерной втулкой.
- Тип SN4: Пальцевая муфта с двойной эластомерной втулкой и сменными бронзовыми вкладышами.
- Тип SN5: Крестообразная муфта с втулкой и сменными бронзовыми вкладышами для высоких мощностей.
- Тип SN6: Крестообразная муфта с втулкой и сменными бронзовыми вкладышами.
- Тип SN7: Пальцевая муфта открытая для контакта с пищевыми продуктами без втулки.
- Тип SN8: Пальцевая муфта с коротким колпаком.
- Тип SN9: Пальцевая муфта с коротким колпаком и втулкой для высоких мощностей.
- Тип SN10: Пальцевая муфта с коротким колпаком типа «С».

#### 4.5 СИСТЕМЫ УПЛОТНЕНИЯ

Системы уплотнения для жидкостей зависят от типа жидкостей и технологических условий перекачки. Существуют различные типологии (см. параграф 9.4 и рабочее руководство в приложении):

- Тип TEN 01: Сальниковое уплотнение.
- Тип TEN 02: Сальниковое уплотнение с жидкой герметизацией.
- Тип TEN 03: Уплотнение с сальниками в ряд.
- Тип TEN 04: Одиночное механическое уплотнение.
- Тип TEN 05: Двойное механическое уплотнение с жидкой герметизацией.
- Тип TEN 06: Механическое уплотнение для контакта с пищевыми продуктами.
- Тип TEN 07: Уплотнение с сальниками для углового редуктора.
- Тип TEN 08: Механическое уплотнение для контакта с пищевыми продуктами с подшипником.
  
- Тип TEN 09: Механическое уплотнение с системой Q-промывки (*quench*).
- Тип TEN 10: Одиночное механическое уплотнение (для мод. насоса 010).

Примечание: механические уплотнения могут быть с жидкой герметизацией либо в них могут использоваться методы Q-промывки (*quench*).

По запросу выполняются посадочные места для механических уплотнений в соответствии с нормативом API 610.

#### 4.6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

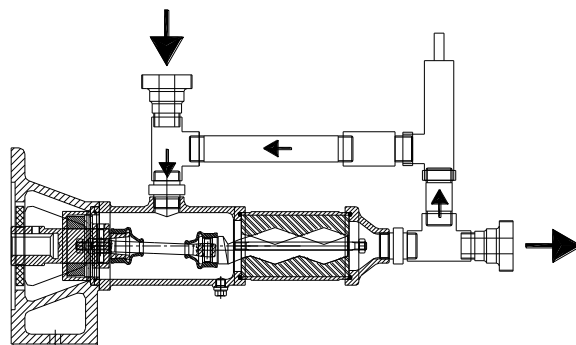
Все насосы могут поставляться с рядом принадлежностей, служащих для достижения оптимальных рабочих показателей.

##### 4.6.1 ЗАЩИТА ОТ «СУХОГО ХОДА»

Защита от «сухого хода» предотвращает статор от повреждения каждый раз при отсутствии материала. В статоре устанавливается тепловой датчик, который подключен к электрическому шкафу. Если материал не поступает на ротор, резина статора перегревается, при воздействии высоких температур на электрический контур происходит остановка двигателя; такое устройство можно установить и позже.

##### 4.6.2 ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОДАЧЕ

Защитное устройство от избыточного давления состоит из клапана, калиброванного на нужное давление, и перепускного (байпасного) трубопровода, перекрывающего подачу или уменьшающего производительность в случаях, когда останов насоса не желателен (см. следующую страницу).



##### 4.6.3 ОБРАТНЫЙ КЛАПАН НА ПОДАЧЕ

При необходимости вернуть часть всосанного материала в сборную емкость для перемешивания и придания однородности самому материалу, можно установить клапан на подаче.

##### 4.6.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ

По особому запросу насосы могут оснащаться электрическим щитом управления, который включает в себя главный выключатель (автомат), сигнальную лампу линии, счетчик литров, двухпозиционный переключатель хода и кнопку аварийного останова с возможностью восстановления исходного положения. Щиты поставляются в комплекте с ключом безопасности. Все щиты отвечают требованиям Декларации Соответствия в соответствии с Законом 46/90.

---

## 5 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

### 5.1 УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА

Винтовые насосы направляются в контейнерах (картонные упаковки на поддонах, ящики или клетки), за исключением особых требований заказчика.

На все упаковки проставляется маркировка и необходимая информация по операциям перемещения.

В момент приемки убедитесь в отсутствии повреждений вследствие транспортировки.

Об обнаруженных повреждениях необходимо немедленно сообщить перевозчику.

Доставить упакованные насосы как можно ближе к месту установки и не распаковывать их по возможности до начала монтажа.

Вынутые из упаковки насосы с горизонтальной осью могут подниматься только за основание. Используйте наружные крепежные отверстия или рым-болты на основании. (См. Размерный чертеж с габаритными размерами в **Рабочем руководстве**).

Насосы с вертикальной осью должны подниматься с помощью крепежных отверстий на опорной плите, рым-болтов или скобы. Приводной блок обычно находится у верхнего края.

(См. Размерный чертеж с габаритными размерами в **Рабочем руководстве**).

**ВНИМАНИЕ!** Не приподнимайте машины, утяжеляя голову (с центром тяжести, находящимся выше, чем точка приложения для подъема). Убедитесь в том, что они не перевернутся!

Запрещается устанавливать насосы с вертикальной осью на ножки без соответствующего крепежа! **Внимание: они могут упасть!** Располагайте их всегда только в горизонтальном положении.

Строго запрещается приподнимать полностью собранный электронасос с помощью рым-болтов двигателя или редуктора. Они предусмотрены для транспортировки **только двигателя или только редуктора**.

Поскольку существует множество вариантов исполнения, в данном руководстве даются только указания общего характера, которых, как показывает практика, вполне достаточно для опытного персонала, занимающегося монтажом и перевозками.

При возникновении сомнений свяжитесь с поставщиком или запросите подробные инструкции к Вашей машине.

При подъеме и перемещении передвижных насосов:

- Убедитесь в том, что двигатель остановлен и невозможен его неожиданный запуск.
- Сместите медленно и осторожно весь блок, особенно, если пол расшатан или наклонен. **Опасность опрокидывания!**
- По месту новой установки проверьте, чтобы положение было надежным и заблокируйте все стопорные устройства на всех колесах / роликах, чтобы избежать неконтролируемых перемещений.
- Оцените реактивную силу и перемещения гибких труб, которые проявятся при пуске насоса в работу.
- При необходимости закрепите блок дополнительными клиньями.

## 5.2 ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Если иное не определено условиями контракта, насосы защищены на период транспортировки.

Если хранение на складе было длительным, перед запуском насоса необходимо выполнить такие действия:

- Статор: В случае длительного простоя ротор может необратимо деформировать контактирующие с ним поверхности статора (*остаточная деформация при сжатии*). Что требует большего пускового момента при включении. Поэтому следует снять статор, упаковать его в целях защиты от света и воздуха и положить на хранение в свежее и сухое помещение.
- Ротор: установите его на деревянные колодки и покройте в целях защиты от механических повреждений.
- Сальниковое уплотнение вала: удалите сальник, нанесите консистентную смазку для предохранения вала и разделанных отверстий.
- Части насоса из нержавеющей стали: не требуют защиты.
- Другие части насоса без специальных покрытий: нанесите консистентную смазку для предохранения.
- Приводные блоки: следуйте инструкциям от производителя.

---

## 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ – МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

### 6.1 УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО БЛОКА

#### 6.1.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Все связанные с электрическим подключением работы должны выполняться специализированным и уполномоченным персоналом, при соблюдении требований и местных директив учреждений по обеспечению электроэнергией.

Для аппаратуры управления и контроля следует обратиться к последней редакции Директивы о машинном оборудовании ЕЭС, а именно, к Приложению I, разделу 1.2 (Аппаратура управления и контроля).

Установка подачи питания должна включать в себя термомагнитный аварийный выключатель двигателя или тепловое реле на предохранителях, кроме обязательной системы заземления, как указано выше.

Электрический кабель должен относиться к типу с двойной изоляцией и обладать огнеупорными свойствами с соответствующим диаметром для каждой фазы. Необходимо выполнить эффективное подключение к земле, и запрещается, согласно действующему законодательству и логике рабочих операций, соединение между Нейтралью и Землей.

Перед запуском насоса в работу убедитесь в том, что:

- Напряжение, частота сети и число фаз отвечают значениям на электрическом двигателе.
- Тип подключения (звездочка / треугольник) двигателей соответствует сетевому напряжению.
- Сечение кабелей соответствует силе тока.

## 6.1.2 СОЕДИНЕНИЕ НАСОС-ПРИВОД

### 6.1.2.1 ВАРИАНТ С ЦЕЛЬНОЙ ОПОРОЙ

Соединение винтового насоса с приводным блоком не представляет сложности. Могут выявиться две проблемы, поскольку механическое уплотнение (или сальник) собран на полом вала, который, при отсутствующем креплении к двигателю/редуктору, может опрокинуться с последствиями в виде разрывов уплотнения.

Поэтому будьте внимательны во время монтажа и не отодвигайте чрезмерно ось полого вала. Смажьте жидкой смазкой сплошной вал двигателя/редуктора и поместите его так, чтобы его шпонка находилась напротив шпонки полого вала. Соедините вал двигателя, сцепив два фланца (от двигателя и от насоса). Затем поверните двигатель/редуктор так, чтобы совпали отверстия для ввода болтов.

Переведите вал в упор к валу блока двигателя и затяните шпонку (выравнийте в соответствующей нише, предусмотренной на валу блока редуктора двигателя).

### 6.1.2.2 ВАРИАНТ С ПОДШИПНИКОВОЙ ОПОРОЙ (С СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ УПРУГОЙ МУФТОЙ)

Вставьте полумуфты (или шкивы, если используются приводные ремни) на оконечности вала, **избегая использования молотка** или других инструментов, которые могут повредить находящиеся внутри опоры части. Для монтажа следует воспользоваться резьбовыми отверстиями на валу.

Точное совмещение передаточного вала и сплошного вала насоса является основным условием исправной работы.

Если насос поставляется в полностью собранном виде, выравнивание уже произведено на заводе.

Однако не исключается возможность, что при расположении на полу может случиться смещение осей насоса: следовательно, перед пуском его в работу необходимо удалить накладку с муфты и проверить выравнивание муфты по линейке. Существует вероятность деформации основания, если фундамент плохо выровнен. Обычно разрешено следующее смещение для муфт, используемых руками (то есть прецизионного типа):

- Разрешенное радиальное изменение = 1%
- Разрешенное угловое изменение = 1°

### 6.1.3 НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

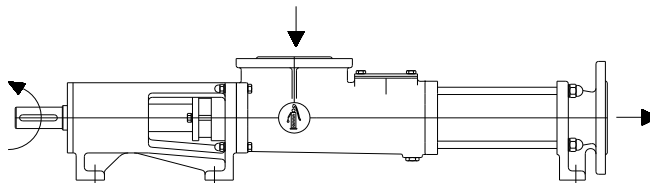
Направление вращения насоса указано на заводской табличке и в подтверждении заказа.

Направление вращения определяет направление потока винтового насоса.

**Все иные ситуации должны согласовываться с поставщиком и подтверждаться им.**

При смене направления вращения насоса меняется в обратную сторону поток продукта.

Если смотреть на насос со стороны двигателя, который вращается по часовой стрелке, продукт всасывается крайним отверстием и выпускается промежуточным; при вращении насоса против часовой стрелки всасывание продукта происходит промежуточным отверстием и подача - крайним (см. ниже).



Как правило, насос может работать в обоих случаях, как с сальником, так и с механическим уплотнением (за исключением насосов, в которых используются синхронные муфты, допускающие только одно направление движения).

В любом случае, мы рекомендуем обернуть насос против часовой стрелки, как показано выше, следя за ним со стороны двигателя, избегая, таким образом, сложно поддающегося давлению на кольца сальников (или механического уплотнения) и на прочие компоненты, такие как шарниры и втулки.

Насосы с механическими уплотнениями, хоть и изменяют ход движения, должны всегда вращаться в направлении, указанном на насосе.

Это направление вращения определяется заранее в момент заказа, и уплотнение устанавливается в заводском цеху производителя.

Если возникает необходимость в изменении направления вращения насоса с механическим уплотнением, свяжитесь предварительно с компанией Nova Rotors и получите все необходимые разъяснения.

#### **ВАЖНО!**

В вариантах с цельной опорой необходимо периодически проверять, чтобы установочный винт полого вала был хорошо затянут и правильно закрыт в нише вала двигателя, особенно если при использовании насоса требуются частые смены направления вращения. По этому поводу обратитесь к параграфу 6.1.2.1 настоящего Руководства.

## **6.2 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ**

### **6.2.1 ВАЖНОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ**

- Предусмотрите диаметры впуска и выпуска в соответствии с вязкостью требуемой производительностью.
- Перед подключением насоса тщательно очистите трубы.
- Трубопроводы должны подсоединяться к насосу так, чтобы сам насос был защищен от воздействия любой внешней силы.
- Установите между насосом и трубопроводами соответствующие выравнители, благодаря которым насос будет защищен от вибраций, могущих повредить корпус самого насоса.
- Расположите входящий и выходящий трубопроводы таким образом, чтобы при выключенном насосе гарантировалось наличие жидкости на входе в насос и на выходе из него. Таким образом, внутри насоса будет находиться достаточное количество жидкости, гарантирующей смазку на этапе пуска.
- Следите за тем, чтобы свести к минимуму попадание воздуха на всасывании насоса.

Примечание: если в насосе предусмотрены сальники с жидкой герметизацией или механические уплотнения с жидкой герметизацией или с Q-промывкой (quench), необходимо подключиться к системе питания и наладить систему **перед первым запуском в работу**.

### 6.2.2 ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ

Если иное четко не оговорено в подтверждении заказа, будет подразумеваться, что **максимальное допустимое давление внутри корпуса насоса (напр.: при вращении насоса по часовой стрелке) определено как 6 бар на каждую ступень**. Максимальное допустимое давление для напорного патрубка\* зависит от его конструкции:

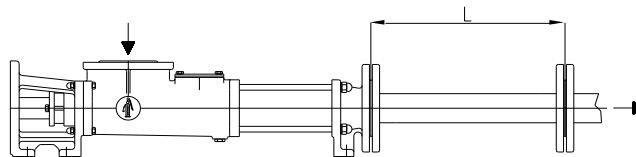
- фланец: не выше номинального давления (напр., PN 16)
- внутренняя резьба: не выше 25 бар
- наружная резьба согласно санитарным нормам DIN 11851 и до DN 100:  
 для одноступенчатых и двухступенчатых насосов: не выше 12 бар,  
 для многоступенчатых насосов: не выше 25 бар

**Прочие конфигурации:** не выше 6 бар для каждой ступени установленного статора.

### 6.2.3 ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

На патрубке рекомендуется предусмотреть насадку-трубу длиной L. Благодаря этому облегчается замена статора без необходимости демонтировать насос. Расстояния L указаны в следующей таблице в зависимости величины насоса и количества ступеней:

НАСОС	ДЛИНА L			
	1 СТУПЕНЬ	2 СТУПЕНИ	3 СТУПЕНИ	4 СТУПЕНИ
010	-	80	-	-
015	80	160	-	-
020	110	170	-	360
030	160	300	-	-
040	200	420	-	-
050	260	-	530	-
053	-	-	-	530
055	270	550	-	980
060	440	-	-	1230
062	320	630	-	-
080	440	880	-	-
120	500	-	-	-
200	540	-	-	-
300	540	1050	-	2110
400	660	1260	-	-
500	820	1580	-	-



7 ПУСК В РАБОТУ

### ВАЖНО

- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ запускать насос на сухом ходу!** Это условие – обязательно, в противном случае в статоре из резины или из синтетического материала под воздействием высоких температур произойдет сгорание внутренней обшивки. Достаточно нескольких секунд, чтобы повредить статор.
- Насос с эксцентриковым винтом входит в группу объемных насосов и, как таковой, **не должен НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ работать с закрытым клапаном на подаче!** Поскольку теоретически давление достигает бесконечных значений,

могут создаваться чрезмерные нагрузки с последующими частичными или полными повреждениями трубопровода / насоса.

- Проверьте направление вращения перед запуском – оно должно быть правильным.

#### 7.1 СОВЕТЫ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Чтобы сохранить долгий срок службы и высокий КПД, достаточно придерживаться нескольких простых правил:

- Насос является самоподкачивающим, однако рекомендуется заполнить корпус насоса жидкостью для перекачки для первого пуска в работу.
- Если необходимо отрегулировать производительность насоса, измените число оборотов с помощью редуктора двигателя, а не с помощью дроссельных клапанов.
- Необходимо предусмотреть устройство мгновенного останова насоса в случае отсутствия жидкости на всасывании. Для этого на статоре следует установить температурный датчик, который через несколько секунд работы на сухом ходу подаст команду на блокировку насоса.

#### 7.2 НАСОСЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Насосы, предназначенные для работы с пищевыми продуктами, для пуска в работу требуют оптимальной чистоты всей установки. Очистка может выполняться двумя способами:

- Демонтируя насос и промывая каждый компонент в подходящем моющем растворе. Затем, устанавливая части на место, следите за тем, чтобы снова не загрязнить компоненты.
- Выполнить процедуру очистки на месте *Cleaning in Place* (CIP: Очистка на месте), если такой тип очистки предусмотрен для насоса.

##### 7.2.1 ЧАСТОТА ОЧИСТКИ

- Перед началом работы насоса.
- После длительного простоя.
- После установки новых запасных частей.
- После рабочего цикла перед длительным нерабочим периодом.

Многие фирмы поставляют изделия для очистки методами CIP. Свяжитесь с ними для получения информации об их продукции, подходящей под спецификации перекачиваемого материала.

##### 7.2.2 ЦИКЛ ОЧИСТКИ НА МЕСТЕ - CIP

- Предварительная промывка чистой водой с целью полного опорожнения насоса от продукции.
- Основная промывка 1-2%-ной каустической содой при 60-80°C в течение 10-20 мин.
- Промежуточная промывка чистой водой в течение 5-10 мин.
- Промывка 1-1,5%-ной азотной кислотой при 50-70°C в течение 5-10 мин.
- Завершающая промывка чистой водой в течение 5-10 мин.



Примечание: скорость очищающего действия жидких моющих средств действия не должна быть менее 2 м/с в каждой точке.

В цикле ОЧИСТКИ НА МЕСТЕ статор подвергается повышенным химическим и тепловым нагрузкам. По этой причине насос должен останавливаться и включаться, то есть, перемещать относительное положение ротора/статора каждые две-три минуты, ограничиваясь выполнением небольшого числа оборотов, чтобы очистить различные части статора.

### 7.3 ВРЕМЕННЫЙ ПЕРЕВОД В НЕРАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

После останова насоса необходимо опорожнить его и промыть, если:

- Существует возможность застывания жидкости.
- Существует возможность натеков на механическом уплотнении.
- Температура окружающей среды слишком низкая, и жидкость в насосе может замерзнуть.

#### 7.3.1 ПРОЦЕДУРЫ

##### 7.3.1.1 СТАТОР

В случае длительного простоя ротор может необратимо деформировать контактирующие с ним поверхности статора (*остаточная деформация при сжатии*). Что требует большего пускового момента при включении. Поэтому следует снять статор, упаковать его в целях защиты от света и воздуха и положить на хранение в свежее и сухое помещение.

##### 7.3.1.2 РОТОР

После снятия установите его на деревянные колодки и покройте в целях защиты от механических повреждений.

Перед повторной сборкой статора удалите смазку и очистите ротор во избежание возможной несовместимости с материалом статора и перекачиваемой продукцией.

---

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**ВАЖНО:** все операции по техническому обслуживанию и очистке должны выполняться при выключенной машине и отсечении всех источников энергии, направленной на обеспечение работы насоса.

После останова и перед повторным включением машину следует осмотреть, чтобы выяснить причину срабатывания аварийного останова и устранить эту причину по возможности.

Внутренние вибрации винтового насоса не достигают 2,5 м/сек<sup>2</sup>, поэтому сложно назвать их источником опасности или причиной возможных поломок. **Однако вибрации могут привести к ослаблению затяжки винтов на зажимных кольцах. Следовательно, операцией особой важности является периодическая проверка затяжки таких винтов.**

## 8.1 ПОВЕРХНОСТНАЯ ОЧИСТКА

Важно заранее определить интервалы между очистками, они будут зависеть от перекачиваемой жидкости и ее среды. Насос можно очистить:

- Через отверстия для очистки на корпусе насоса.
- Вручную после демонтажа насоса.
- Автоматически (CIP: Очистка на месте) те насосы, которые оснащены специальными моечными соединениями.

## 8.2 СТАТОРЫ И СИСТЕМЫ УПЛОТНЕНИЙ

### 8.2.1 СТАТОРЫ

Примерно через 900 рабочих часов следует проверить состояние износа, в частности, статора и системы уплотнений (сальника или механического уплотнения). В зависимости от степени износа обоих определяется периодичность проверок в будущем, которые, в любом случае, должны проводиться не более чем через 1500 рабочих часов.

### 8.2.2 УПЛОТНЕНИЯ

#### 8.2.2.1 САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Сальник служит для ограничения утечки продукции, но не полного ее предотвращения. Незначительная утечка необходима, чтобы избежать чрезмерного трения и, как следствие, возможного перегрева.

При запуске, после замены, слегка затяните торцевую крышку сальника для подгонки и достижения идеальных рабочих условий (на 10-15 мин), затем затяните ее сильнее, чтобы получить минимальную утечку.

При чрезмерном сжатии плетенки, возможны следующие повреждения:

- Вращение на сухом ходу.
- Сгоревшая плетенка.
- Рифленый вал управления (с последующей утечкой перекачиваемой жидкости).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** оптимальная работа сальникового уплотнения достигается при постоянном смазывании его перекачиваемым продуктом.

#### 8.2.2.2 МЕХАНИЧЕСКОЕ ОДИНОЧНОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Тип и марка механического уплотнения, установленного на насосе, описывается в подтверждении заказа.

При значительных утечках следует проверить поверхность скользящих контактных колец и прокладок. Заменить их при необходимости.

#### 8.2.2.3 МЕХАНИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАСОСОВ

При вертикальной сборке насосов следует уделить особое внимание верхнему приводному блоку (типа SV/MV): при запуске механическое уплотнение еще не пребывает в контакте с жидкостью для перекачки и короткий промежуток работает на сухом ходу - до тех пор, пока воздух не выйдет из корпуса котла.

При первом пуске или после продолжительного простоя перед новым включением смажьте механическое уплотнение.

Смажьте водой, глицерином или маслом в зависимости от перекачиваемого продукта: проверьте совместимость с эластомерами механического уплотнения.

### 8.3 ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ШАРНИРНЫХ МУФТ

Шарнирная муфта - это один из компонентов, подвергающихся большому напряжению со стороны насоса и поэтому, она требует соответствующего и регулярного контроля.

Для любого типа муфты должно действовать правило, согласно которому даже если насос работает в нормальном режиме, а втулка слегка повреждена, необходимо немедленно заменить ее.

При замене всех типов втулки необходимо предварительно подержать их в горячей ванне несколько минут, так чтобы размягчить их, облегчая тем самым их крепление на края муфты и избегая повреждения эластомера, из которого втулка сделана.

### 8.4 СМАЗЫВАНИЕ

#### 8.4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Винтовой насос Nova Rotors уже при отправке оснащен смазочными веществами приблизительно на 3250 рабочих часов.

При необходимости в замене компонентов, требующих смазывания, рекомендуется повторно смазать все части. Для этой цели ниже приводится таблица :

Карданные муфты	Molycote ®VN 2461 C
Стальные муфты с хромом (крестообразные / пальцевые)	Agip® SM2 – Esso® Beacon Q2
Муфты из нержавеющей стали AISI (крестообразные / пальцевые)	Agip ®SM2 – Esso® Beacon Q2
Подшипники	Agip® MU3
Статоры из резины для пищевой промышленности	Agip® вазелин 1718

#### 8.4.2 ПОДШИПНИКИ

Подшипники сплошного вала, установленные на подшипниковой опоре, оснащены консистентной смазкой в момент сборки на цехах предприятия Nova Rotors. Каждый раз при демонтаже подшипников необходимо заполнить их гнезда консистентной смазкой, следуя вышеуказанной таблице.

#### 8.4.3 МУФТЫ ПЕРЕДАТОЧНОГО ВАЛА

Необходимо периодически смазывать шарнирные пальцевые муфты.

При замене старых частей и установке оригинальных запасных частей следует заменять также соответствующую консистентную смазку.

**ВАЖНО:** шарнирные муфты для пищевой промышленности заполняются специальной консистентной смазкой, пригодной для использования с пищевыми продуктами.

#### 8.4.4 МЕХАНИЧЕСКИЕ ВАРИАТОРЫ

См. Рабочее руководство.

### 8.5 НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ

Ниже приводится таблица для быстрых консультаций.

Ссылки на найденные нарушения в работе:

**NOVA ROTORS srl**  
**Quality System Certificate UNI EN ISO 9001 / 00**

A	Насос не работает	F	Насос выключен
B	Насос не всасывает	G	Поломка статора
C	Неверная производительность	H	Поломка ротора
D	Нерегулярный поток	I	Утечка из-под уплотнения
E	Шумный насос	J	Недостаточное давление

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ
1	X						X				Статор и ротор, будучи новыми, склеились
2	X						X				Неисправный электрический контакт - некорректный
3			X	X			X	X	X		Повышенное давление на нагнетательном патрубке
4	X		X			X	X				Посторонний предмет в насосе
5	X	X					X	X	X		Повышенная температура, тенденция статора к сужению
6	X	X					X				Неподходящий материал статора. Проверить заказ
7	X				X	X	X	X			Чрезмерно высокая гранулометрия продукта.
8	X	X		X		X	X	X		X	Тенденция продукта к осаждению при остановленном насосе.
9		X		X	X						Попадание воздуха при всасывании
10		X	X	X	X						Затрудненное всасывание продукта насосом
11		X	X	X	X						Попадание воздуха из-под уплотнения или сальника
12		X	X	X						X	Слишком низкая скорость
13		X	X	X					X		Неправильное направление вращения
14		X			X					X	Повышенное всасывание-имеющийся NPSH ниже требуемого
15		X	X	X		X	X			X	Насос работает на сухом ходу
16		X	X							X	Несоответствие статора – сгорел
17		X	X	X			X			X	Поломка статора. Проверить резину
18		X	X	X				X		X	Несоответствие ротора
19			X	X	X	X					Несоответствие передаточного вала
20					X	X					Насос не совмещен с эластичной муфтой
21					X	X					Поломка передаточного вала
22					X	X					Несоответствие подшипников
23					X		X	X			Чрезмерная скорость
24	X	X				X	X			X	Чрезмерная вязкость
25		X	X	X	X		X		X	X	Требуется регулировка сальника
26			X						X	X	Несоответствие системы уплотнения

**Рекомендации по устранению неисправностей:**

- 1) Заполнить насос соответствующим продуктом, глицерином или мыльным водным раствором.  
(ЗАПРЕЩАЕТСЯ заливка масла любого типа, поскольку установлен статор из резины Eprdm).
- 2) Проверить данные заказа, касающиеся электрических подключений и сравнить их с фактическими.
- 3) Измерить давление манометром и сравнить с данными заказа.
- 4) Извлечь посторонний предмет и заменить поврежденные им части.
- 5) Если температуру невозможно уменьшить, установить меньший ротор.
- 6) Убедиться в том, что жидкость соответствует заказу, заменить тип резины в статоре.
- 7) Увеличить процентное содержание жидкости. Прикрепить решетку на всасывании.
- 8) Очищать насос после каждого рабочего цикла.
- 9) Увеличить уровень жидкости на всасывании и предотвратить проникновение воздуха в фитинги.
- 10) Проверить уплотнения и хорошо затянуть фитинги на трубопроводах.
- 11) Затянуть сальник или заменить его. При использовании механического уплотнения аккуратно очистить его и заменить в случае необходимости.
- 12) Увеличить число оборотов.

- 13) Изменить электрическое подключение.
- 14) Увеличить давление на всасывании, опуская насос относительно уровня всасывания и уменьшая температуру жидкой среды.
- 15) Заполнить насос, установить устройство защиты против сухого хода.
- 16) Заменить статор.
- 17) Заменить статор, проверить соответствие жидкой среды заказу и при необходимости заменить тип резины статора.
- 18) Заменить ротор, пытаясь определить причину: истирание - коррозия – кавитация.
- 19) Заменить изношенные части.
- 20) Восстановить совмещение насоса с эластичной муфтой.
- 21) Заменить поломанный элемент и восстановить совмещение.
- 22) Заменить подшипники, смазать их и обеспечить герметичность.
- 23) Уменьшить число оборотов с помощью редуктора.
- 24) Проверить вязкость и сравнить ее с данными заказа.
- 25) Проверить удельный вес и сравнить его с данными заказа.
- 26) Отдавать предпочтение типу механического уплотнения или другому типу сальникового уплотнения.

**Примечание: при любых проблемах просим связаться с Nova Rotors или с нашими региональными агентами.**

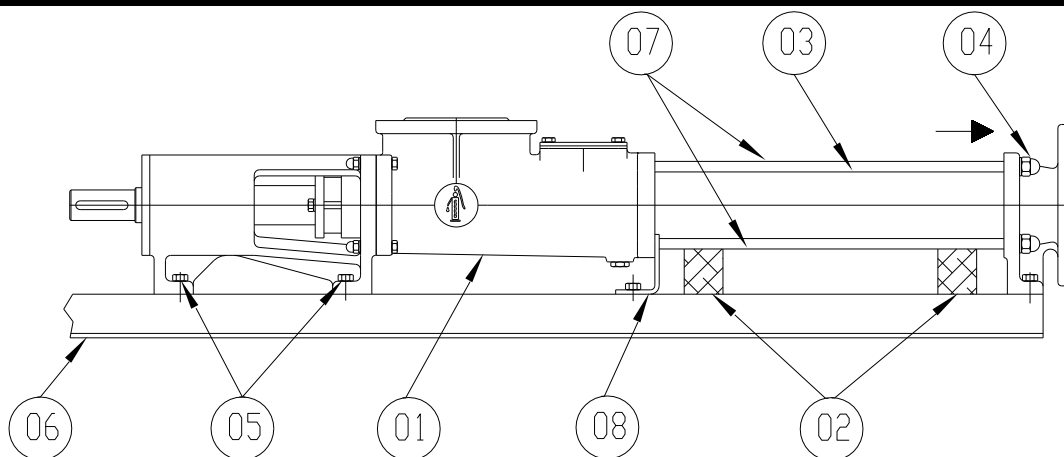
## 9 ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ УСТАНОВКА КОМПОНЕНТОВ

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

1. Придерживайтесь правил безопасности, определенных в Разделе 2 данного Руководства.
2. Насос и присоединенные к нему трубопроводы должны быть опорожнены и охлаждены.

### 9.1 ДЕМОНТАЖ РОТОРА-СТАТОРА

1. Отсоедините насос от всасывающего и подающего трубопроводов.
2. Поддерживайте корпус насоса (01) с помощью деревянных клиньев, вставленных (02) под статор (03).
3. Удалите винты, которые крепят патрубок (04) и опору (05) (подшипниковую или цельную, в зависимости от типологии насоса) к его основанию (06).
4. Снимите патрубок путем удаления гаек и соответствующих шайб.
5. Ослабьте гайки и развинтите тяги (07).
6. Удалите вторую опорную ножку (08) в случае ее наличия.
7. Выньте статор из ротора, медленно поворачивая первый и оттягивая его по часовой стрелке (выделенной полужирным шрифтом) – см. ниже, до полного высвобождения пары.

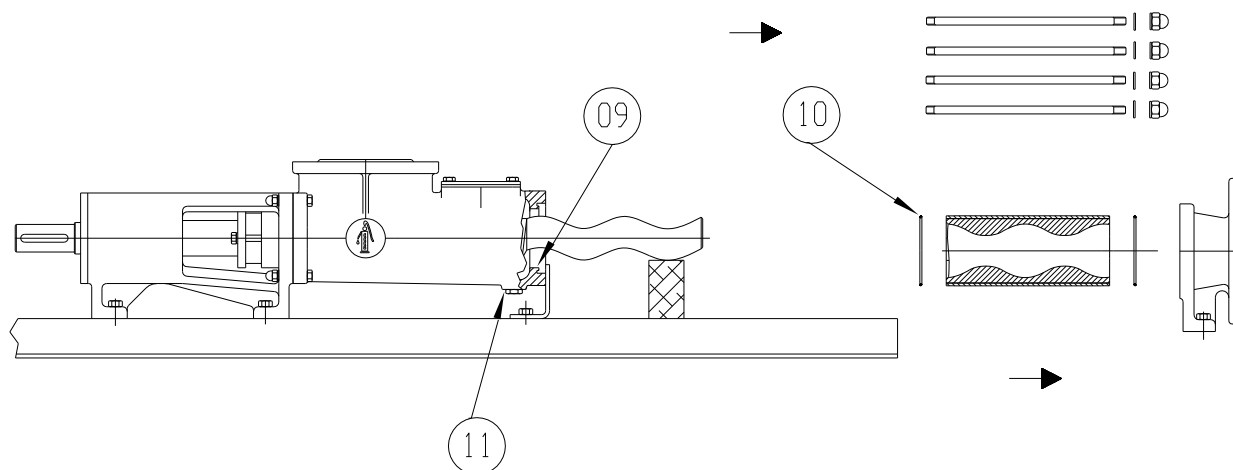


### 9.1.1 КЕРАМИЧЕСКИЙ РОТОР

В случае вышеуказанных керамических роторов операции должны проводиться с особой осторожностью и без каких-либо принудительных действий. В частности, следует избегать ударов молотка, сотрясений и толчков.

При снятии статора с керамического ротора следует поддерживать ротор так, чтобы он случайно не опрокинулся вниз, ударяясь о край корпуса (09) и повреждаясь.

Ни в коем случае ротор не должен ударяться о корпус насоса. Подвергшиеся удару части представляют собой критические зоны, которые во время работы могут привести к преждевременным поломкам.



### 9.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА РОТОРА-СТАТОРА

1. Перед повторной сборкой необходимо выполнить тщательную промывку демонтированных частей и частей, оставшихся на виду.
2. Наденьте статор на ротор, используя в качестве смазки глицерин, вазелин или нейтральное силиконовое масло. Сборка осуществляется в порядке, обратном описанному в Разделе 9.1.
3. Завершающим этапом операции является установкой на место корпуса насоса, статора, тяг и патрубка.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые модели статоров имеют по краям встроенный уплотнительный профиль.

В таких случаях не нужны уплотнительные кольца (10) (рис. Разд. 9.1.1) ни со стороны патрубка, ни со стороны корпуса насоса. Во всех остальных случаях следует заменять уплотнительные кольца каждый раз при демонтаже частей.

**ВНИМАНИЕ!** Не затягивайте чрезмерно винтовую пробку (11) (рис. Разд. 9.1.1) на корпусе насоса, поскольку ее коническая резьба может разломить сам корпус насоса. Момент затяжки должен составлять приблизительно 40-50 Нм.

Старайтесь не переусердствовать с затяжкой винтов и тяг. См. таблицу ниже:

Винты	Dia	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Момент затяжки	(Нм)	8	15	30	45	75	80	100	12

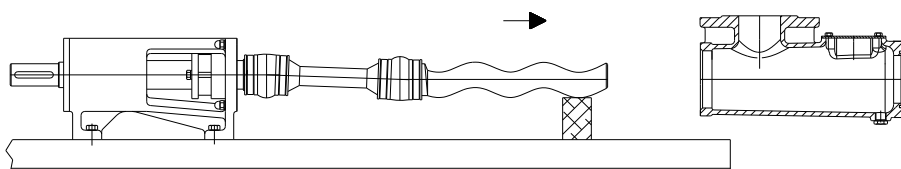
**ВНИМАНИЕ!** Не вставляйте ротор в статор: существует риск раздавливания пальцев!

### 9.3 ДЕМОНТАЖ РОТОРА / МУФТЫ И ЗАМЕНА МУФТ

**ВНИМАНИЕ:** при повторной сборке муфт с втулкой следует поместить втулки в горячую воду, чтобы размягчить их и тем самым облегчить их установку в соответствующие полости. Операции по повторной сборке повторяют в обратном порядке операции по демонтажу.

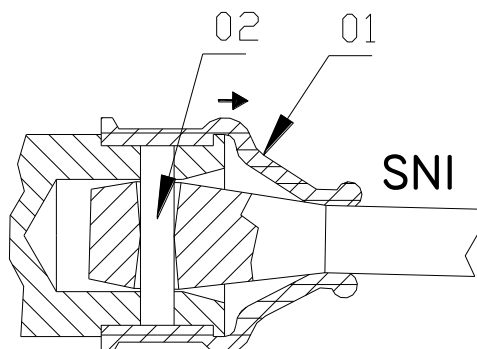
#### 9.3.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

1. Выполните действия, описанные в Разделе 9.1 для снятия статора.
2. Снимите корпус насоса по направлению стрелки (выделенной полужирным шрифтом) – см. ниже. После этого покажется шарнирная муфта, прикрепленная к ротору.
3. Выполняйте особые указания, указанные в этом параграфе ниже для каждого типа муфты.



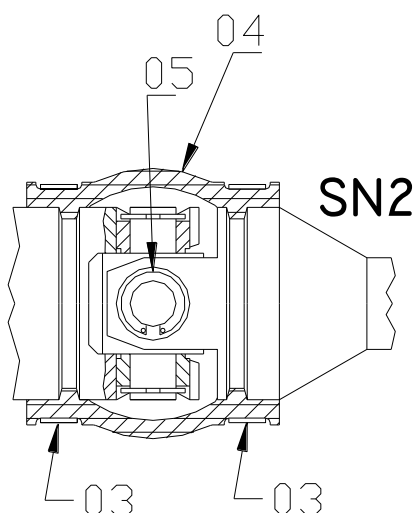
#### 9.3.2 МУФТА ТИПА SN1

1. Сместите назад втулку (1) по направлению стрелки.
2. Выньте палец (2). Таким образом, высвобождается трансмиссия ротора или полого вала.



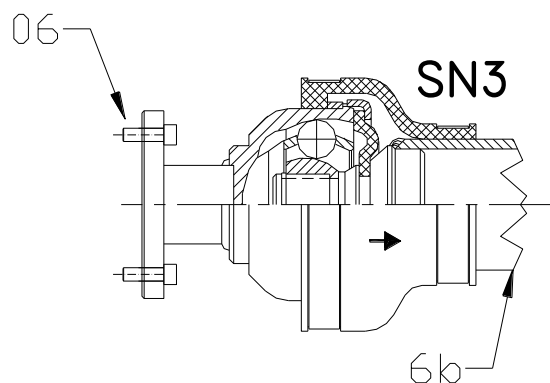
### 9.3.3 МУФТА ТИПА SN2

1. Снимите хомутики (3).
2. Удалите втулку (4), используя отвертку в качестве рычага.
3. Удалите два стопорных кольца (5), удерживающих палец. Теперь, после удаления пальца и крестовины, ротор высвободиться и его можно будет заменить.



### 9.3.4 МУФТА ТИПА SN3

1. Снимите винты (6) которые удерживают муфту на роторе.
2. Выньте передаточный вал (6b) по направлению полужирной стрелки.



При установке в насосе данного типа муфты невозможно выполнять всасывание из крайнего патрубка (разрешено вращение только против часовой стрелки). Для этого типа муфты не предусмотрены запасные части на изношенные части. В случае поломки требуется полная замена муфты.

### 9.3.5 МУФТА ТИПА SN4

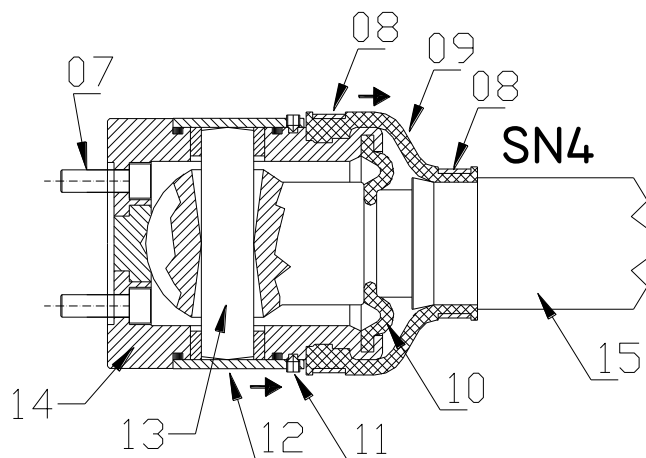
Чтобы отделить муфту данного типа от ротора, необходимо демонтировать ее практически полностью.

Процедура:

1. Снимите два хомутика (08), крепящие втулку.
2. С усилием сместите назад резиновую втулку (09) по направлению полужирной стрелки.



3. Удалите внутреннюю плоскую втулку (10) путем воздействия на больший диаметр и затем сместите ее по направлению полужирной стрелки.
4. Удалите установочный винт (11).
5. Сместите назад кольцевую накладку шарнира (12) по направлению стрелки. После этого становятся видны бронзовые вкладыши и палец (13).
6. Постучите по пальцу, следя за тем, чтобы не повредить колпак (14). Теперь, в случае необходимости, можно заменить палец и бронзовые вкладыши.
7. Выньте шарик по направлению полужирной стрелки, который, будучи прикреплен к передаточному валу (15), будет высвобожден также из муфты. После этого станут видны винты с шестигранной головкой, крепящие колпак к ротору (или полуму валу, в зависимости от рассматриваемой муфты).
8. Развинтите винты (7). В этом случае колпак полностью откреплён от ротора (или полого вала, как сказано выше).

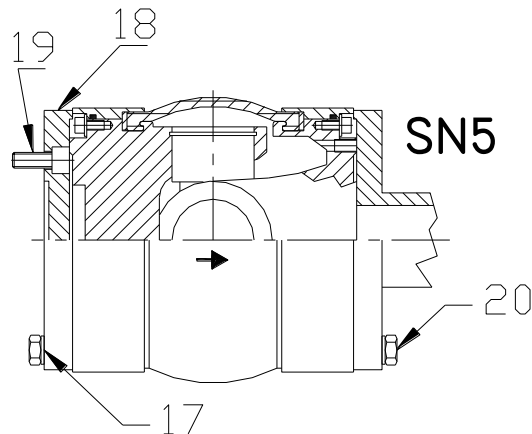


**ВАЖНО:** Бронзовые вкладыши служат для улучшения временной отдачи системы, однако составляют механический блок с пальцем, поэтому при каждой замене пальца следует заменять также и бронзовые вкладыши. Для повторной установки внутренней плоской втулки (10) рекомендуется нанести консистентную смазку на шарик и действовать одновременно двумя инструментами (напр.: двумя большими отвертками).

#### 9.3.6 МУФТА ТИПА SN5

1. Снимите винты (17) со стороны ротора. Теперь муфта высвобождена.
2. Отсоедините муфту от ротора, смещая ее по направлению полужирной стрелки.
3. Ротор остается еще соединенным с переходным фланцем (18) посредством винтов (19); следовательно, эти винты необходимо снять, чтобы полностью высвободить ротор от фланца (18).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Винт (20) служит для заливки масла в муфту и должен использоваться во время технического обслуживания.

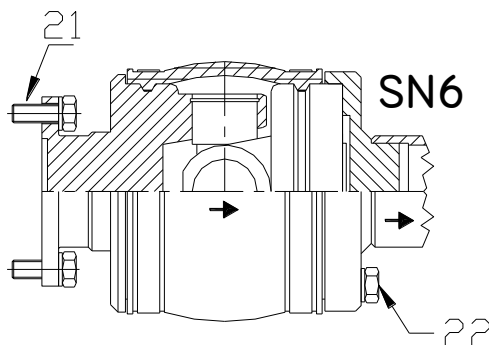


Для этого типа муфты не предусмотрена замена изношенных частей. В случае поломки требуется полная замена муфты.

#### 9.3.7 МУФТА ТИПА SN6

1. Снимите винты (21) со стороны ротора.
2. Отсоедините муфту от ротора, смещая ее по направлению полужирной стрелки. Теперь ротор высвобожден.

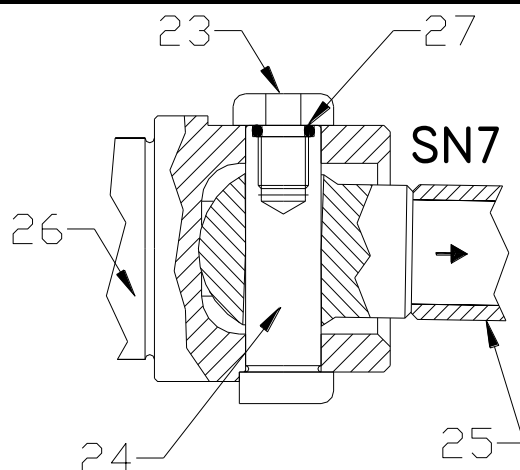
ПРИМЕЧАНИЕ: (22) служит для заливки масла в муфту и должен использоваться во время технического обслуживания.



Для этого типа муфты не предусмотрена замена изношенных частей. В случае поломки требуется полная замена муфты.

#### 9.3.8 МУФТА ТИПА SN7

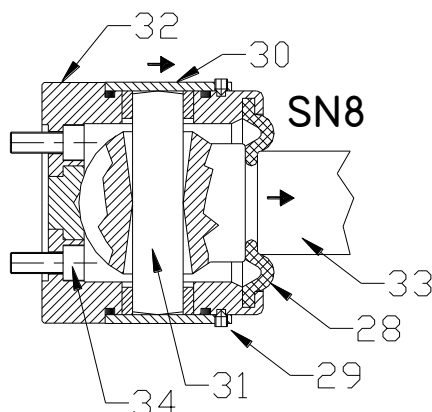
1. Снимите винт (23), удаляя уплотнительное кольцо (27) и палец (24).
2. Снимите передаточный вал (25) с ротора (26) (или полого вала, в зависимости от рассматриваемой муфты), смещая его по направлению стрелки.



Для этого типа муфты не предусмотрена замена изношенных частей. В случае поломки требуется полная замена муфты.

#### 9.3.9 МУФТА ТИПА SN8

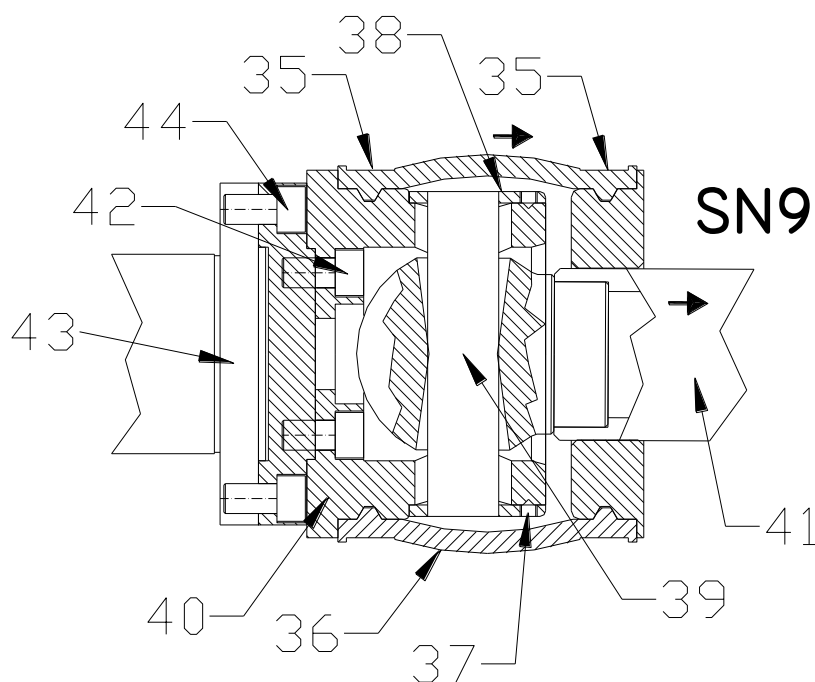
1. Удалите плоскую втулку (28), воздействуя на больший диаметр и затем смещая ее по направлению полужирной стрелки.
2. Снимите установочный винт (29).
3. Сместите назад кольцевую накладку шарнира (30) по направлению стрелки. Теперь станут видны бронзовые вкладыши и палец (31).
4. Выбейте наружу палец, следя за тем, чтобы не повредить колпак (32). Теперь, при необходимости, можно заменить палец и бронзовые вкладыши.
5. Выньте шарик по направлению полужирной стрелки, который, будучи прикреплен к передаточному валу (33), будет высвобожден также из муфты. После этого станут видны винты с шестигранной головкой, крепящие колпак к ротору (или полному валу, в зависимости от рассматриваемой муфты).
6. Развинтите винты (34). В этом случае колпак полностью откреплён от ротора (или полого вала, как сказано выше).



**ВАЖНО:** Бронзовые вкладыши служат для улучшения временной отдачи системы, однако составляют механический блок с пальцем, поэтому при каждой замене пальца следует заменять также и бронзовые вкладыши. Для повторной установки внутренней плоской втулки (28) рекомендуется нанести консистентную смазку на шарик и действовать одновременно двумя инструментами (напр.: двумя большими отвертками).

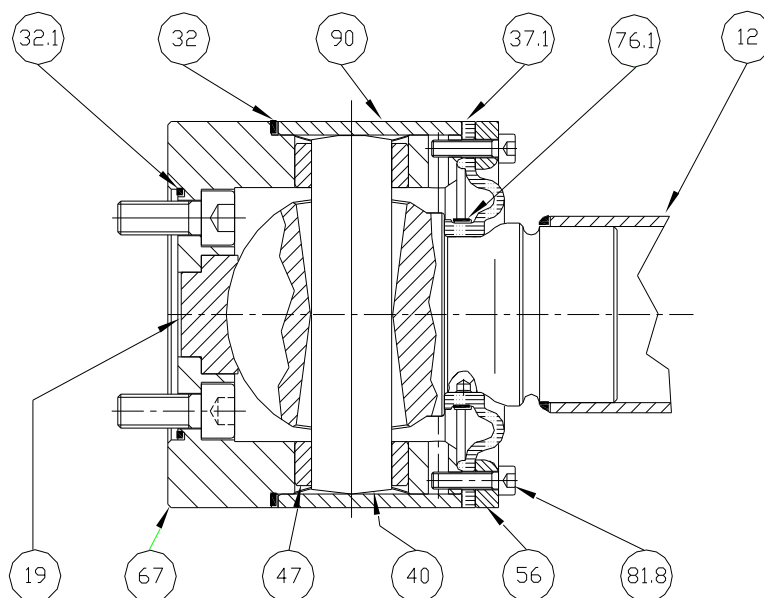
### 9.3.10 МУФТА ТИПА SN9

1. Снимите два хомутка (35), крепящие втулку.
2. С усилием сместите назад резиновую втулку (36) по направлению полужирной стрелки.
3. Удалите установочный винт (37).
4. Сместите назад кольцевую накладку шарнира (38) по направлению стрелки. После этого становятся видны бронзовые вкладыши и палец (39).
5. Постучите по пальцу, следя за тем, чтобы не повредить колпак (40). Теперь, в случае необходимости, можно заменить палец и бронзовые вкладыши
6. Выньте шарик по направлению полужирной стрелки, который, будучи прикреплен к передаточному валу (41), будет высвобожден также из муфты. После этого станут видны винты с шестигранной головкой, крепящие колпак к ротору (или полому валу, в зависимости от рассматриваемой муфты)
7. Развинтите винты (42). В этом случае колпак полностью откреплён от ротора (или полого вала, как сказано выше)
8. Ротор остается еще соединенным с переходным фланцем (43) посредством винтов (44); следовательно, эти винты необходимо снять, чтобы полностью высвободить ротор от фланца. Теперь ротор высвобожден, и можно проводить его замену.



**ВАЖНО:** Бронзовые вкладыши служат для улучшения временной отдачи системы, однако составляют механический блок с пальцем, поэтому при каждой замене пальца следует заменять также и бронзовые вкладыши.

### 9.3.11 ПАЛЬЦЕВАЯ ШАРНИРНАЯ МУФТА С КОРОТКИМ КОЛПАКОМ (SN10) ТИПА «С»



#### ДЕМОНТАЖ / ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. В первую очередь необходимо удалить винты (81.8).
2. Затем снимите крышку (56) и потяните назад плоскую резиновую прокладку (37.1).
3. Потяните назад центральное кольцо (56)
4. Теперь станут видны бронзовые вкладыши (47) и палец (40).
5. Выньте палец (40), следя за тем, чтобы не повредить колпак (67); при необходимости заменит эти последние компоненты.
6. Чтобы полностью отсоединить колпак от трансмиссии, потяните назад шарик и развинтите винты с шестиугольной головкой, которые находятся внутри колпака.

Для повторной установки выполняйте описанные операции в обратном порядке.

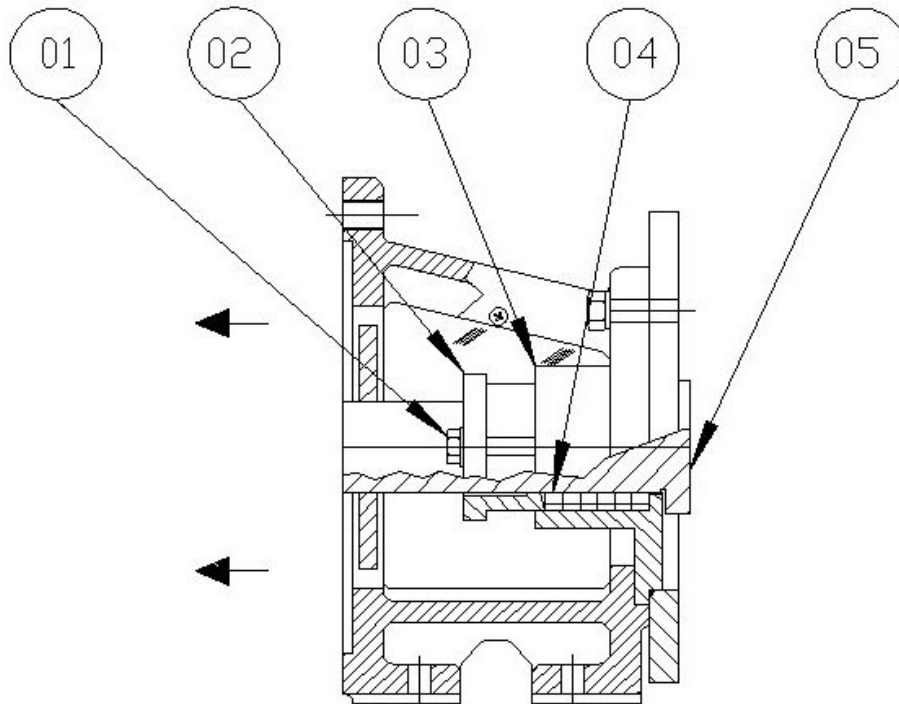
#### 9.4 ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЙ

##### 9.4.1 САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Операция является простой и быстрой, поскольку имеется достаточно места для замены плетенки, не прибегая при этом к демонтажу частей.

1. Ослабьте винты (01) и надавите на торцевую крышку (02), чтобы выдвинуть ее из посадочного места (03) по направлению полужирной стрелки.
2. Удалите старую или изношенную плетенку (04).
3. Очистите полый вал (05) и замените его в случае износа.
4. Вставьте новую плетенку, вначале нажимая на нее руками, чтобы поместить ее между валом и посадочным местом.

**ВНИМАНИЕ!** Когда вы вставляете плетенку, не используйте острых инструментов в связи с опасностью повреждения вала или плетенки.

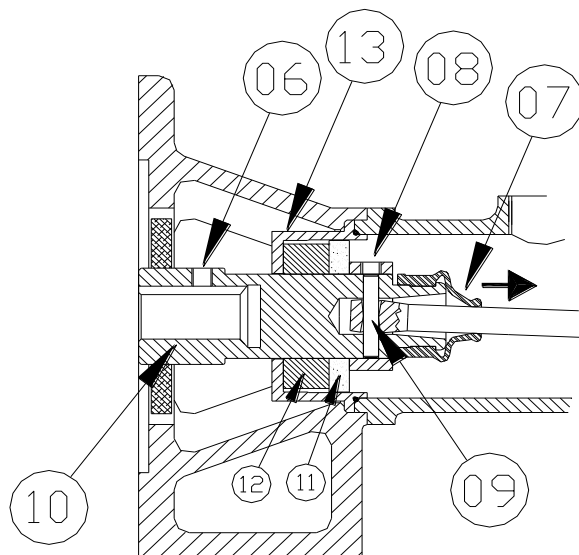


#### 9.4.2 ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

##### 9.4.2.1 НАСОСЫ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ (МОДЕЛИ 015 – 020 – 022)

###### ДЕМОНТАЖ

1. Снимите статор и корпус насоса, следуя процедурам, описанным в Разделе 9.3.1 (пункты 1 и 2).
2. Ослабьте установочный винт (06) и выньте приводной блок насоса, снимая его в сторону, противоположную полужирной стрелке.
3. Переместите втулку (07) по направлению полужирной стрелки.
4. Развинтите установочный винт с торцевой крышкой (08), чтобы перемещать ее вдоль передаточного вала по направлению полужирной стрелки.
5. Выньте длинный палец (09) и отсоедините передаточный вал, смещая все по направлению полужирной стрелки.
6. Снимите полый вал (10) насоса в направлении, противоположном полужирной стрелки, удерживая в руке подвижную часть уплотнения (11), чтобы не сплющить ее при отсоединении уплотнения о полый вал.
7. Отверткой выньте остальные элементы уплотнения (12).

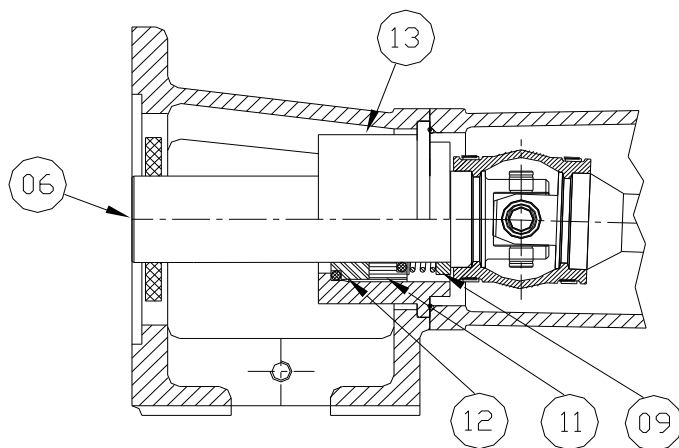


#### ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Проверьте целостность уплотнительного кольца и сторон уплотнения.
2. Проверьте исправное состояние полого вала.
3. Очистите полый вал, посадочное место (13) (см. рис. выше) и все связанные с этим части.
4. Очистите и смажьте жидкой смазкой вал двигателя (ржавчина препятствует соединению валов, увеличивая риск разрыва на этапе демонтажа).
5. Смажьте глицерином полый вал (10) и торцевую крышку (08) в нужной зоне, чтобы облегчить ввод механического уплотнения.
6. Тщательно очистите стороны уплотнения, прежде чем проводить сборку.
7. Повторите в обратном порядке операции, перечисленные в Разделе 9.4.2.1.1.

**ВНИМАНИЕ:** во время сборки распределите давление на неподвижно закрепленное кольцо равномерно, иначе существует риск неполадок или поломок.

#### 9.4.2.2 ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ (TEN4) ДЛЯ НАСОСОВ 030, 040, T062-1



## СБОРКА

1. Вставьте посадочное место (13) в цельную опору, при этом неподвижно закрепленная часть (12) уплотнения должна быть уже вставлена в посадочное место.
2. Введите трансмиссию с противоположной от стрелки стороны оставшейся частью уплотнения (11) и разделительным кольцом (при его наличии), прикрепленными ранее.
3. Закрепите установочный винт (06), проверяя его надежное расположение в своей нише.
4. При сборке цельной опоры с корпусом насоса следите за состоянием уплотнительного кольца, вставленного между ними. Замените его в случае повреждения (см. Разрыв насоса).

**ВНИМАНИЕ:** для облегчения установки механического уплотнения рекомендуется использовать исключительно нейтральное мыло.

## ДЕМОНТАЖ

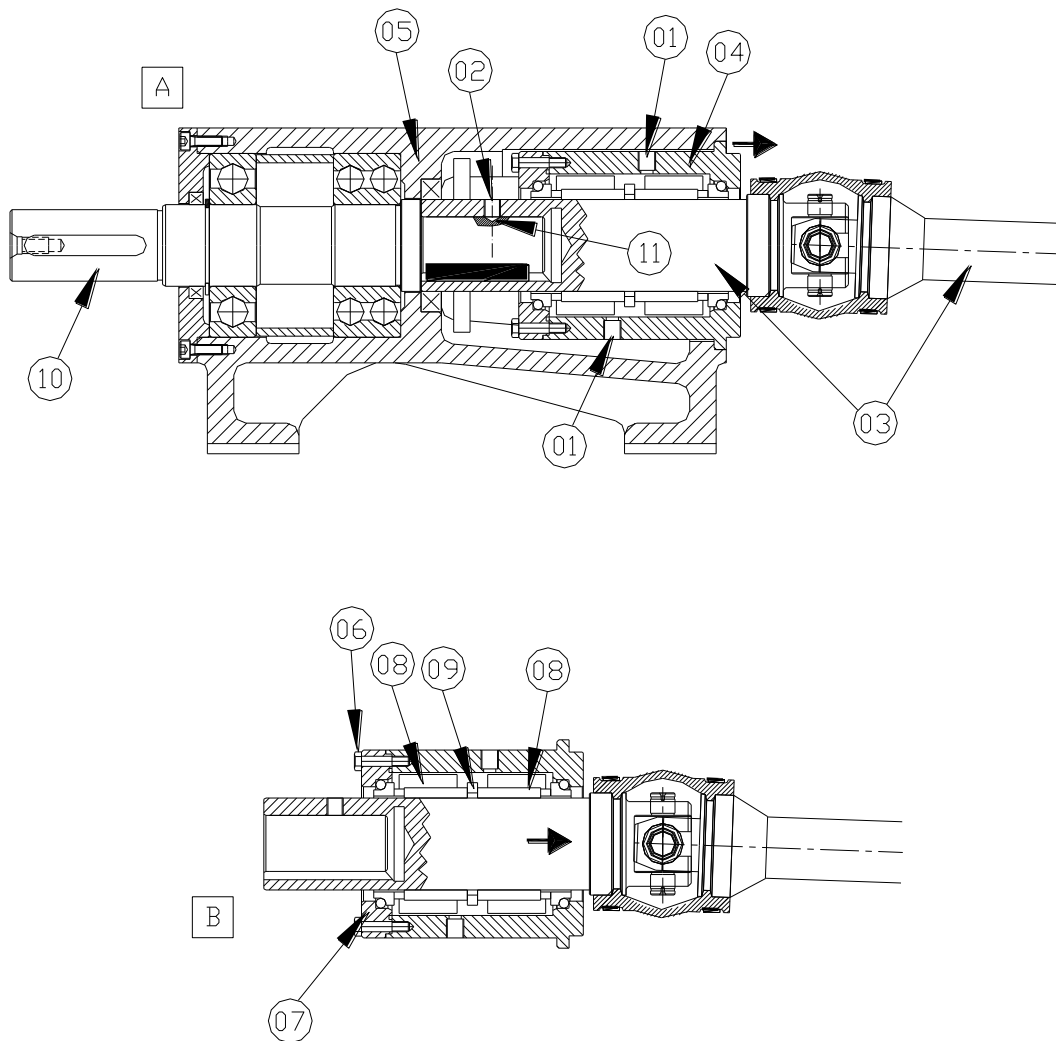
1. Удалите статор и корпус насоса, следуя описанным ранее процедурам.
2. Ослабьте установочный винт (06) на полом валу и снимите с опоры трансмиссию по направлению стрелки.
3. Выньте посадочное место (13) из массивной опоры по направлению стрелки.
4. Удалите уплотнение (11) Удалите уплотнение (11) и разделительное кольцо (при его наличии) (09).

### 9.4.2.3 НАСОСЫ СРЕДНИХ И КРУПНЫХ РАЗМЕРОВ ДВОЙНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ

#### 9.4.2.3.1.1 ДЕМОНТАЖ

1. Отсоедините проточные трубопроводы в указанных точках (01) (см. рис. А).
2. Удалите статор и корпус насоса, следуя процедурам, описанным в Разделе 9.3.1 (пункт 1 и 2).
3. Ослабьте установочный винт, который находится в резьбовом отверстии (02) и снимите с опоры (05) трансмиссию (03) и затем посадочное место (04) в направлении полужирной стрелки.
4. Медленно снимите посадочное место трансмиссии, стараясь не повредить находящиеся внутри уплотнения (см. Рис. В).
5. Снимите винты (06) и удалите торцевую крышку (07).
6. Удалите уплотнения (08) и разделительное кольцо (09).





**ВНИМАНИЕ!** В момент ввода сплошного вала (10) в полый вал при работе с насосами на подшипниковой опоре, как на рисунке выше, следует убедиться в том, что гнездо установочного винта (11) совпадает с резьбовым отверстием (02) полого вала; таким образом, механическое уплотнение будет установлено правильно. Если оно не совпадает, протолкните в направлении вала двигателя так, чтобы паз совпал с резьбовым отверстием установочного винта полого вала.

#### 9.4.2.3.1.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Проверьте цельность сторон уплотнения (и уплотнительных колец в некоторых типах уплотнений).
2. Убедитесь в исправном состоянии полого вала.
3. Очистите полый вал, посадочное место (04) (см. рис. выше) и все связанные с ними части.
4. Очистите и смажьте жидкой смазкой сплошной вал (10) (ржавчина препятствует соединению валов, увеличивая риск разрыва уплотнения на этапе демонтажа).
5. Смажьте глицерином полый вал в нужной зоне, чтобы облегчить ввод механического уплотнения.

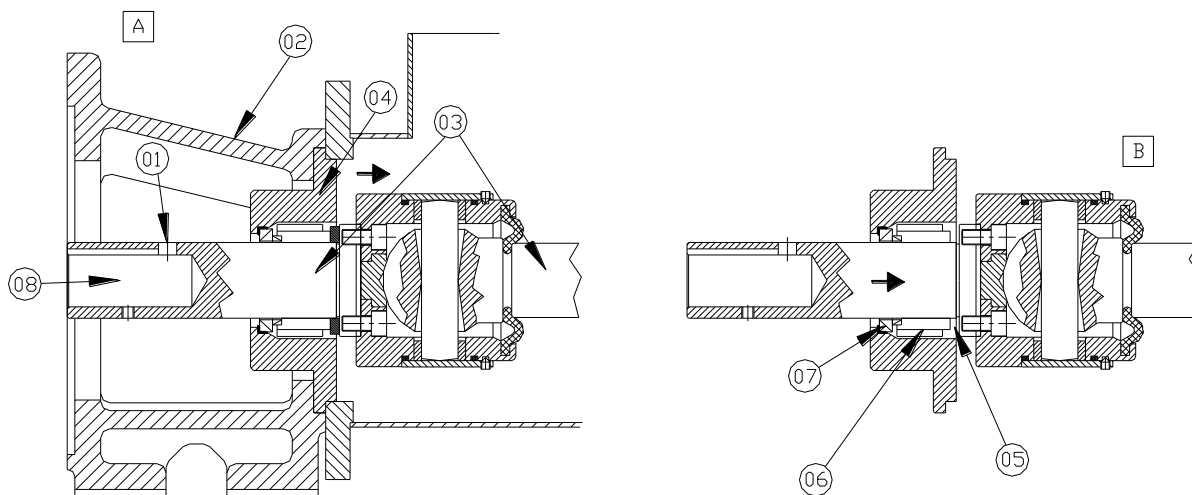
6. Тщательно очистите стороны и разделительное кольцо уплотнения, прежде чем выполнять сборку.
7. Повторите в обратном порядке операции, перечисленные в Разделе 9.4.2.2.1.1.

**ВНИМАНИЕ:** Во время монтажа распределяйте давление на неподвижное кольцо равномерно, поскольку существует риск неполадки или поломки.

### 9.4.3 ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ

#### 9.4.3.1 ДЕМОНТАЖ

1. Отсоедините проточные трубопроводы (если уплотнение с жидкой герметизацией).
2. Снимите приводной блок (см.рис. А) после отвинчивания установочного винта, который находится в резьбовом отверстии (01).
3. Снимите статор и корпус насоса, выполняя процедуры, описанные в Разделе 9.3.1 (пункт 1 и 2).
4. Выньте из опоры (02) трансмиссию (03) + посадочное место (04) в направлении полужирной стрелки.
5. Медленно снимите посадочное место трансмиссии, стараясь не повредить уплотнение, которое находится внутри нее (см.рис В).
6. Удалите разделительное кольцо (05), подвижную часть уплотнения (06) и неподвижную часть уплотнения (07).



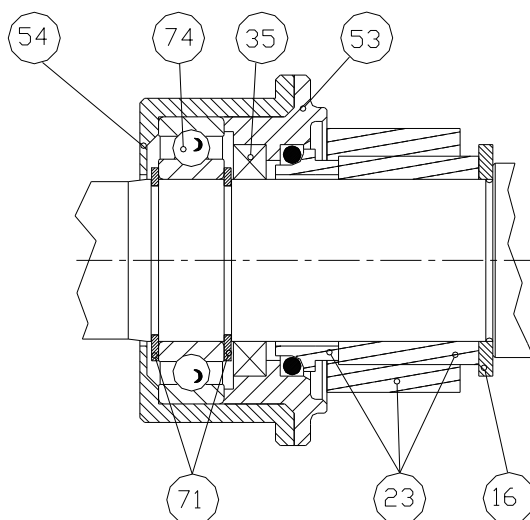
**ВНИМАНИЕ!** В момент ввода сплошного вала (08) в полый вал при работе с насосами на подшипниковой опоре, как на рисунке выше, следует убедиться в том, что гнездо установочного винта (11) на приводном валу совпадает с резьбовым отверстием (01) полого вала; таким образом, механическое уплотнение будет установлено правильно. Если оно не совпадает, протолкните в направлении вала двигателя так, чтобы паз совпал с резьбовым отверстием установочного винта полого вала.

#### 9.4.3.1.1 ДЕМОНТАЖ

1. Проверьте цельность сторон уплотнения (и уплотнительных колец в некоторых типах уплотнений).
2. Убедитесь в исправном состоянии полого вала.
3. Очистите полый вал, посадочное место (04) (см. рис. выше) и все связанные с ними части.
4. Очистите и смажьте жидкой смазкой приводной вал (ржавчина препятствует соединению валов, увеличивая риск разрыва уплотнения на этапе демонтажа).
  
5. Смажьте глицерином полый вал в нужной зоне, чтобы облегчить ввод механического уплотнения.
6. Тщательно очистите стороны и разделительное кольцо уплотнения, прежде чем выполнять сборку.
7. Повторите в обратном порядке операции, перечисленные в Разделе 9.4.2.2.2.1.

**ВНИМАНИЕ:** Во время монтажа распределяйте давление на неподвижное кольцо равномерно, поскольку существует риск неполадки или поломки.

#### 9.5 МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТА С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (TEN6)



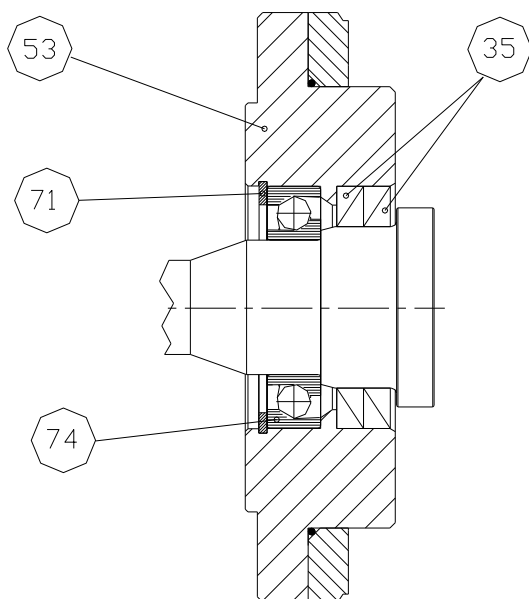
##### 9.5.1 ДЕМОНТАЖ

1. Демонтируйте корпус насоса.
2. Выньте палец, который соединяет передаточный вал с полым валом.
3. Выньте торцевую крышку (54)
4. Удалите стопорное кольцо (71), которое фиксирует подшипник
5. Выньте подшипник (74)
6. Удалите второе, более внутреннее стопорное кольцо (71).
7. Извлеките механическое уплотнение (23), осторожно с ним обращаясь; выньте сальник (35) и посадочное место (53); извлеките распорку (16) в случае ее наличия.

### 9.5.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Убедитесь в том, что уплотнительные кольца уплотнения являются цельными, а его стороны (23) - в порядке.
2. Убедитесь в исправном состоянии полого вала.
3. Очистите посадочное место (53) и торцовую крышку (54) перед повторной сборкой.
4. Смажьте глицерином полый вал, по которому будет скользить механическое уплотнение.
5. Для повторной сборки повторите операции в обратном порядке, вставляя распорку (16) в случае ее наличия; затем первую часть уплотнения с сальником (53), потом внутреннее стопорное кольцо (71), подшипник (74), второе стопорное кольцо (71) и закрыть все торцовой крышкой (54).

### 9.6 САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ УГЛОВОГО РЕДУКТОРА (TEN7)

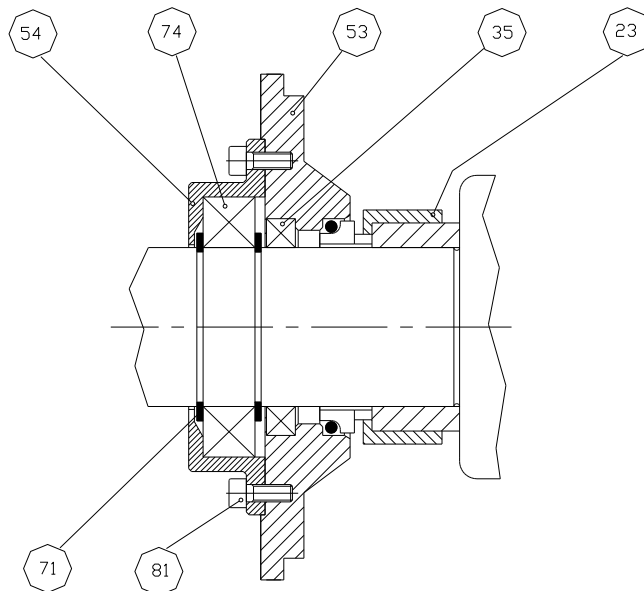


#### 9.6.1 ДЕМОНТАЖ / ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Для выполнения демонтажа с насосом в горизонтальном положении следите за тем, чтобы передаточный вал был прямым и совмещенным с ротором.
2. Удалите приводной блок, снимая его с поддерживающих шпилек.
3. Снимите стопорное кольцо (71); пластмассовым молотком несильно постучите по сплошному валу в направлении корпуса насоса, пока подшипник (74) не выйдет из сплошного вала (следите, чтобы подшипник оставался ровным и не разбирался на части).

4. Развинтите втупленные винты с шестиугольной головкой из посадочного места (53), снимите сальники (35) и замените их.
5. Для повторной сборки с насосом в горизонтальном положении обязательно следите за тем, чтобы передаточный вал был прямым. Пластмассовым молотком несильно постучите по ротору со стороны патрубка, чтобы подвести его в положение к сплошному валу.
6. Для ввода различных компонентов выполните операции в обратном порядке.

#### 9.7 МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТА С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (TEN8)



##### 9.7.1 ДЕМОНТАЖ

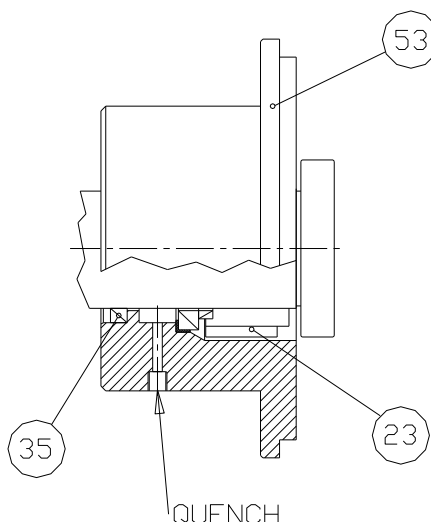
1. Демонтируйте корпус насоса.
2. Выньте палец, соединяющий передаточный вал с полым валом.
3. Снимите торцевую крышку (54)
4. Удалите стопорное кольцо (71), фиксирующее подшипник

5. Снимите подшипник (74)
6. Выньте второе, более внутреннее стопорное кольцо (71).
7. Выньте посадочное место (53) и извлеките механическое уплотнение (23), работайте осторожно; выньте сальник (35).

#### 9.7.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

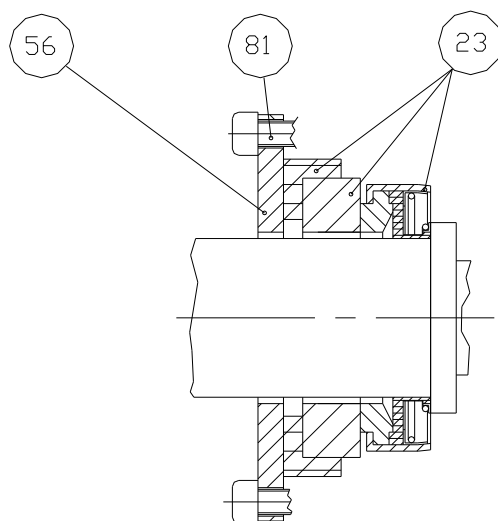
1. Убедитесь в том, что уплотнительные кольца уплотнения являются целостными и его стороны (23) – в порядке.
2. Проверьте исправность полого вала.
3. Очистите посадочное место (53) и торцевую крышку (54), прежде чем вновь устанавливать их.
4. Смажьте глицерином полый вал, по которому будет скользить механическое уплотнение.
5. Выполните в обратном порядке операции демонтажа при повторной сборке, вставляя первую часть уплотнения с сальником (53), потом внутреннее стопорное кольцо (71), подшипник (74), второе стопорное кольцо (71) и закройте все торцевой крышкой (54).

#### 9.8 МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ С Q-ПРОМЫВКОЙ (TEN9)



Данное механическое уплотнение принадлежит к одиночному типу (см.соответствующий параграф): факультативно оно оснащается резьбовым отверстием (*quench*) для внутренней промывки самого уплотнения.

#### 9.9 ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ (TEN10) ДЛЯ НАСОСА МОД.010



#### 9.9.1 ДЕМОНТАЖ

1. Отвинтите два винта с патрубком
2. Отвинтите две тяги
3. Развинтите и снимите статор
4. Снимите установочный винт с полого вала
  
5. Снимите два винта, которые фиксируют корпус насоса к цельной опоре
6. Снимите два винта из крышки уплотнения (81)
7. Теперь выньте трансмиссию (ВНИМАНИЕ! Снимайте со стороны цельной опоры!).  
Часть уплотнения останется на трансмиссии, а часть – на стальной опоре
8. Теперь снимите обе части уплотнения

#### 9.9.1.2 ПОВТОРНАЯ СБОРКА

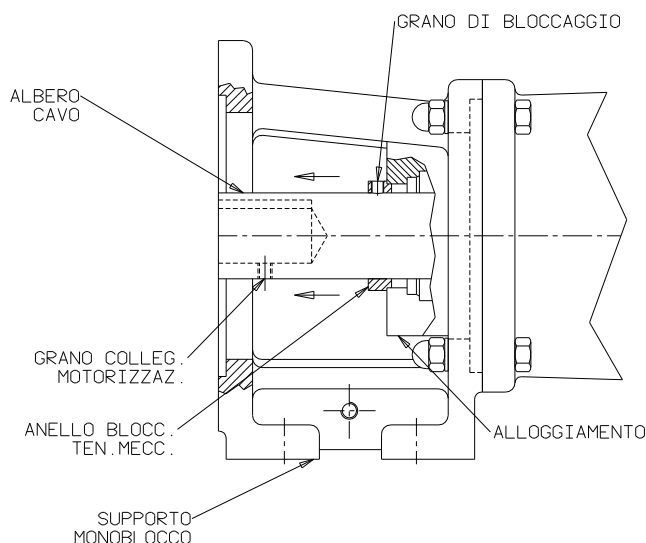
Выполните в обратном порядке вышеописанные операции.

Важное замечание: часть уплотнения, которая располагается на стальной опоре, должна собираться в последнюю очередь и закрываться крышкой. Эту часть следует собирать особо осторожно, используя жидкое мыло, чтобы резина, попадая в гнездо, не сгибалась.

Следите за положением, в котором она оказалась.

Вторая часть уплотнения, которая должна вставляться в трансмиссию, должна устанавливаться в упор к полному валу, без предварительной нагрузки.

#### 10 МЕХАНИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ С БЛОКИРАТОРОМ УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ НАСОСОВ С ОДНООСЕВЫМ КАНАЛОМ



Данная система блокировки механического уплотнения используется, главным образом, на насосах с одноосевым каналом и некрупных дозировщиках. Служит для соединения, предотвращающего повреждение механического уплотнения.

Последовательность демонтажа кольца-блокиратора уплотнения для соединения:

1. Смазать отверстие полого вала и вставить приводной блок.
2. Прикрепить приводной блок к цельной опоре соответствующими болтами.
3. Развинтить установочный винт кольца-блокиратора уплотнения так, чтобы снять его из посадочного места.
4. Поместить кольцо в центре пространства между двумя посадочными местами для установочного винта.
5. Закрепить установочный винт для соединения приводного блока с полым валом.
  
6. Теперь можно потянуть назад кольцо-блокиратор уплотнения и оставьте его заблокированным в полом валу в положении, где он не увеличивает габариты.

## 11 ДВИГАТЕЛИ

### 11.1 ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

#### 11.1.2 ТИПОЛОГИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (СОГЛ. IEC 34-1)

##### 1. РАБОТА В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ

Работа с постоянной нагрузкой такой продолжительностью, чтобы достичь теплового равновесия.

##### 2. ВРЕМЕННАЯ РАБОТА

Работа с постоянной нагрузкой такой продолжительностью, которая будет ниже требуемой для достижения теплового равновесия, с последующим перерывом, достаточным для восстановления двигателя до температуры окружающей среды.

##### 3. РАБОТА В ИНТЕРВАЛЬНОМ – ПЕРИОДИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Работа равными циклами с интервалом, каждый цикл включает работу с



постоянной нагрузкой и период остановки. Нагрев двигателя не является значимым фактором.

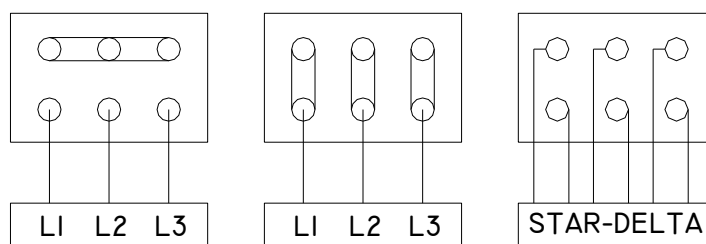
### 11.1.3 УСЛОВИЯ РАБОТЫ

В соответствии с нормой IEC 34-1 двигатели могут работать при следующих условиях.

1. Т°С окружающей среды: -16 e +40
2. Нижняя высота - 1000 над ур.моря

### 11.1.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Односкоростные двигатели с подключением звездочкой-треугольником (6 зажимов)



## 12 УКАЗАТЕЛЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

### 12.1 РАБОЧАЯ ИНСТРУКЦИЯ

Развернутый чертеж шарнирной муфты

Декларация соответствия

Технические характеристики насоса

Габаритные размеры

Кривая производительности

Сборочный лист насоса

Развернутый чертеж насоса

Перечень запчастей

Описание и запасные части шарнирных муфт

Описание и запасные части уплотнений

Развернутый чертеж уплотнения

Развернутый чертеж и смазка приводного блока

### 12.2 ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ НАСОСОВ АТЕХ

## СОДЕРЖАНИЕ

РУКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

1	ВСТУПЛЕНИЕ	1
1.1	МАРКИРОВКА СЕ	1
1.2	УРОВЕНЬ ШУМА	1
1.3	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	1
1.4	КВАЛИФИКАЦИЯ И НАВЫКИ ПЕРСОНАЛА	1

**NOVA ROTORS srl**  
**Quality System Certificate UNI EN ISO 9001 / 00**

1.5	ТРАНСПОРТИРОВКА	1
1.6	ПУСК В РАБОТУ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	1
1.7	РЕМОНТ	2
1.8	ВИДЫ РИСКОВ В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ	2
1.9	БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА	2
1.10	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО МАШИНОЙ/ОПЕРАТОРА	2
1.11	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ, ТЕХОСМОТРЫ И МОНТАЖ	2
1.12	ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАШИНУ И ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ	3
1.13	РАЗРЕШЕННЫЕ РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ	3
1.14	ОСОБЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ	3
2	ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
3	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
3.1	ОСН.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНТОВЫХ НАСОСОВ	5
3.2	КЛАССИФИКАЦИЯ	5
3.3	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИВОДЫ	5
3.4	ВОЗМОЖНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ	5
4	ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ИЗДЕЛИЯ	6
4.1	РОТОР	6
4.2	СТАТОР	6
4.3	ОПОРЫ	6
4.3.1	ПОДШИПНИКОВАЯ ОПОРА	6
4.3.2	ЦЕЛЬНАЯ ОПОРА	7
4.4	МУФТЫ ПЕРЕДАТОЧНОГО ВАЛА	7
4.5	СИСТЕМЫ УПЛОТНЕНИЯ	7
4.6	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	8
4.6.1	ЗАЩИТА ОТ «СУХОГО ХОДА»	8
4.6.2	ЗАЩИТА ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПОДАЧЕ	8
4.6.3	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН НА ПОДАЧЕ	8
4.6.4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЩИТ	8
5	УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	9
5.1	УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА	9
5.2	ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	9
6	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ – МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ	10
6.1	УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО БЛОКА	10
6.1.1	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	10
6.1.2	СОЕДИНЕНИЕ НАСОС-ПРИВОД	10
6.1.2.1	ВАРИАНТ С ЦЕЛЬНОЙ ОПОРОЙ	10
6.1.2.2	ВАРИАНТ С ПОДШИПНИКОВОЙ ОПОРОЙ (С СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ УПРУГОЙ МУФТОЙ)	11
6.1.3	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ	11

6.2	МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ	12
6.2.1	ВАЖНОЕ ПРЕДИСЛОВИЕ	12
6.2.2	ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ	12
6.2.3	ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ	12
7	ПУСК В РАБОТУ	13
7.1	СОВЕТЫ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЙ РАБОТЫ	13
7.2	НАСОСЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	13
7.2.1	ЧАСТОТА ОЧИСТКИ	14
7.2.2	ЦИКЛ ОЧИСТКИ НА МЕСТЕ - CIP	14
7.3	ВРЕМЕННЫЙ ПЕРЕВОД В НЕРАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ	14
7.3.1	ПРОЦЕДУРЫ	14
7.3.1.1	СТАТОР	14
7.3.1.2	РОТОР	14
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
8.1	ПОВЕРХНОСТНАЯ ОЧИСТКА	15
8.2	СТАТОРЫ И СИСТЕМЫ УПЛОТНЕНИЙ	15
8.2.1	СТАТОРЫ	15
8.2.2	УПЛОТНЕНИЯ	15
8.2.2.1	САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	15
8.2.2.2	МЕХАНИЧЕСКОЕ ОДИНОЧНОЕ УПЛОТНЕНИЕ	16
8.2.2.3	МЕХАНИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАСОСОВ	16
8.3	ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ШАРНИРНЫХ МУФТ	16
8.4	СМАЗЫВАНИЕ	16
8.4.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	16
8.4.2	ПОДШИПНИКИ	16
8.4.3	МУФТЫ ПЕРЕДАТОЧНОГО ВАЛА	16
8.4.4	МЕХАНИЧЕСКИЕ ВАРИАТОРЫ	17
8.5	НАРУШЕНИЯ В РАБОТЕ	17
9	ДЕМОНТАЖ И ПОВТОРНАЯ УСТАНОВКА КОМПОНЕНТОВ	18
9.1	ДЕМОНТАЖ РОТОРА-СТАТОРА	18
9.1.1	КЕРАМИЧЕСКИЙ РОТОР	19
9.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА РОТОРА-СТАТОРА	19
9.3	ДЕМОНТАЖ РОТОРА / МУФТЫ И ЗАМЕНА МУФТ	20
9.3.1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ	20
9.3.2	МУФТА ТИПА SN1	20
9.3.3	МУФТА ТИПА SN2	20
9.3.4	МУФТА ТИПА SN3	21
9.3.5	МУФТА ТИПА SN4	21
9.3.6	МУФТА ТИПА SN5	22
9.3.7	МУФТА ТИПА SN6	23
9.3.8	МУФТА ТИПА SN7	23
9.3.9	МУФТА ТИПА SN8	24
9.3.10	МУФТА ТИПА SN9	25
9.3.11	ПАЛЬЦЕВАЯ ШАРНИРНАЯ МУФТА С КОРОТКИМ КОЛПАКОМ (SN10) ТИПА «С»	26
9.4	ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЙ	26
9.4.1	САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	26
9.4.2	ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ	27

**NOVA ROTORS srl**  
**Quality System Certificate UNI EN ISO 9001 / 00**

9.4.2.1	НАСОСЫ НЕБОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ (МОДЕЛИ 015 – 020 – 022)	27
9.4.2.2	ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ (TEN4) ДЛЯ НАСОСОВ 030 – 040 -T062-1	28
9.4.2.3	9.4.2.4 НАСОСЫ СРЕДНИХ И КРУПНЫХ РАЗМЕРОВ ДВОЙНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ	29
9.4.2.3.1.	ДЕМОНТАЖ	29
1		
9.4.2.3.1.	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	30
2		
9.4.3	ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ	31
9.4.3.1	ДЕМОНТАЖ	31
9.4.3.1.1	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	31
9.5	МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛ ЯПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (TEN6)	32
9.5.1	ДЕМОНТАЖ	32
9.5.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	32
9.6	САЛЬНИКОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ УГЛОВОГО РЕДУКТОРА (TEN7)	33
9.6.1	ДЕМОНТАЖ / ПОВТОРНАЯ СБОРКА	33
9.7	МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТА С ПИЩЕВЫМИ ПРОДУКТАМИ (TEN8)	34
9.7.1	ДЕМОНТАЖ	34
9.7.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	34
9.8	МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ С Q-ПРОМЫВКОЙ (TEN9)	35
9.9	ОДИНОЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ (ten10) ДЛЯ НАСОСА МОД.010	35
9.9.1	ДЕМОНТАЖ	35
9.9.1.2	ПОВТОРНАЯ СБОРКА	36
10	МЕХАНИЧЕСКИЕ УПЛОТНЕНИЯ С БЛОКИРАТОРОМ УПЛОТНЕНИЯ ДЛЯ НАСОСОВ С ОДНООСЕВЫМ КАНАЛОМ	36
11	ДВИГАТЕЛИ	37
11.1	ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	37
11.1.2	ТИПОЛОГИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (СОГЛ. IЕС34-1)	37
11.1.3	УСЛОВИЯ РАБОТЫ	37
11.1.4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ	37
12	УКАЗАТЕЛЬ ПРИЛОЖЕНИЙ	37
12.1	РАБОЧАЯ ИНСТРУКЦИЯ	37
12.2	ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ НАСОСОВ АТЕХ	38