

## Шиберные (роторно-пластинчатые) насосы серии EPV



**Europump Italia SRL**

Via Georges Bizet 36/G - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Italy

Tel: +3902 61219944, +3902 87368977

Fax : +3902 40705784

[www.europump.com](http://www.europump.com)    [italy@europump.com](mailto:italy@europump.com)

### Общая информация

Основная задача организаций в отрасли сжиженного углеводородного газа заключается в поставке на рынок надежного, современного оборудования, способного безопасно функционировать на различных объектах СУГ.

Одним из наиболее сложных этапов при доставке (распределении) сжиженного углеводородного газа является заполнение/опорожнение автоцистерн/полуприцепов, большое внимание должно уделяться монтажу компонентам технологической обвязки, их эксплуатации, в частности насосам.

Шиберные (роторно-пластинчатые) насосы серии EPV специально разработаны компанией Europutr для применения на терминалах СУГ, современных газовозах, АГЗС.

Конструкция насосов серии EPV обеспечивает легкость эксплуатации и идеально подходит для пропана-бутана, бензина, фреона, ДМЭ, безводного аммиака, хладагентов.

Компания Europutr поставляет два типа шиберных насосов:

1. двухдюймовый EPV 200
2. трехдюймовый EPV 350

### Технические особенности насосов серии EPV

1. Подвижные (скользящие) лопасти насоса изготовлены из специальных полимеров, имеют низкий коэффициент трения, что обеспечивает высокий уровень производительности, эффективность использования энергии и бесшумную работу насоса.
2. Насосы обладают высокой эффективностью перекачивания СУГ пропан -бутана на протяжении всего периода эксплуатации, способны работать в условиях парообразования, возникающего при всасывании.
3. Способны работать при меньшей мощности чем другие объемные насосы.
4. Простота техобслуживания.

В шиберных насосах конструктивно предусмотрена возможной быстрой замены лопастей, кулачков (толкателей), дисков рабочего колеса. Торцевое (механическое) уплотнение можно проверить и при необходимости заменить без отсоединения трубопровода от насоса (не требуются специальные инструменты).

5. Внутренний предохранительный клапан при необходимости сбрасывает давление с нагнетания на всасывающую секцию насоса.
6. Для обеспечения высокого уровня прочности корпус и рабочее колесо насосов изготовлены из ковкого чугуна.
7. Подшипники представляют собой усиленные роликоподшипники для длительного срока использования.

## Насосы серии EPV

### Принцип работы насосов серии EPV



#### Принцип работы насосов серии EPV

Как показано на рисунке, в корпусе шибера находится рабочее колесо. В рабочем колесе имеются канавки, в которых размещены скользящие лопатки. При вращении ротора лопатки через всасывающее (впускное) отверстие втягивают жидкость, проходящую позади лопаток в насосную камеру. Жидкость перемещается между лопатками к выпускному отверстию, через которое происходит ее нагнетание. Каждая лопатка механически и гидравлически проталкивает жидкость вперед.

На каждую лопатку в шибере (роторно-пластинчатом) насосе действуют три силы:

1. центробежная сила, возникающая при вращении ротора.
2. усилие толкателей (штоков), движущихся между противоположными парами лопаток.
3. давление жидкости, проходящей через паз лопатки и воздействующей на ее заднюю часть.

При каждом обороте насоса EPV перемещается постоянный объем жидкости. Изменение давления оказывает минимальное влияние. Турбулентность и проскальзывание, ведущие к потере энергии, сведены к минимуму, что обеспечивает высокий объемный КПД,

## Применение

Конструкция насосов серии EPV идеально подходит для перекачки «летучих» жидкостей: сжиженного углеводородного газа, аммиака. Насосы можно использовать в питании испарителей, наполнения аэрозольных систем и работе с газами, применяемых в системе охлаждения.

Насосы широко применяются:

- На оборудовании для наполнения и опорожнения бытовых баллонов
- Для наполнения автоцистерн и полуприцепов на ГНС и слива на АГЗС
- При наполнении/сливе резервуаров большой емкости
- На перегрузочных постах

Насосы серии EPV

## Насосные агрегаты



## Насосы серии EPV

### Насосные агрегаты с шиберными насосами серии EPV

Компания Еигоритр рекомендует поставлять шиберные насосы серии EPV на объекты СУГ в качестве готового насосного агрегата заводской сборки. При заказе агрегата в компании Еигоритр стараются подобрать электродвигатель, подходящий к насосу по мощности и оборота, что позволяет обеспечить максимальный КПД и наиболее полное использование возможностей насосов.

### Виды агрегатов с насосом EPV 200

Насос EPV 200 стабильно работает с электродвигателем и гидравлическим приводом и нетребователен к точному соблюдению скорости и равномерного хода.

#### Исполнение с электродвигателем

На прямой передаче – соединение насоса и электродвигателя осуществляется с помощью жесткой муфты. Такая конфигурация насосного агрегата EPV 200 отличается компактностью и хорошо подходит для установки в технологических блоках автоцистерн. Мощность используемого электродвигателя 7,5 кВт.



Ременная передача



Прямая передача

На ременной передаче - на валы насоса и электродвигателя устанавливаются шкивы, соединенные между собой двумя ремнями. При таком соединении достигаются оптимальные обороты вращения насоса EPV 200 и его максимальная производительность. Сфера применения – установка стационарно в составе технологических систем СУГ или в составе отдельных установок слива СУГ. Используемый электродвигатель потребляет мощность 5,5 кВт.



Гидравлический привод

### Насосный агрегат EPV 200 с гидравлическим приводом

Шиберный насос EPV200, устанавливаемый на автоцистерны/полуприцепы, также может работать с гидравлическим приводом.

Характерные особенности привода:

- Плавность хода во всем диапазоне скоростей.
- Повышенное противодавление при отсутствии дренажа (надежное уплотнение вала).
- Высокий КПД.
- Длительный срок службы при работе в экстремальных условиях.
- Возможность использования широкого спектра рабочих жидкостей.

Для технологической системы насоса EPV20 с гидравлическим приводом требуется также установить адаптер (переходник), гидравлический насос, гидравлический маслоохладитель и соединительные шланги.

## Насосы серии EPV

| Спецификация материалов изготовления компонентов насосов |                       |                               |            |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------|
| Наименование                                             | Материал              | Наименование                  | Материал   |
| Корпус                                                   | ковкий чугун GGG 41.3 | Вал                           | 8620 сталь |
| Головка                                                  | ковкий чугун GGG 41.3 | Лопатки                       | полимер    |
| Рабочее колесо                                           | ковкий чугун GGG 41.3 | Штоки (толкатели) лопаток     | полимер    |
| Крышка редукционного клапана                             | ковкий чугун GGG 41.3 | Пружина редукционного клапана | сталь      |
| Крышка подшипника                                        | ковкий чугун GGG 41.3 | Подшипник                     | сталь      |
| Насосная камера                                          | ковкий чугун GGG 41.3 | Опорный подшипник             | сталь      |
| Боковая пластина                                         | литейный чугун GG26   | Уплотнительные кольца         | витон (1)  |
| Входное / Выходное присоединение                         | ковкий чугун GGG 41.3 |                               |            |

(1) Витон – эластомер на основе фторкаучука, который используется для различных технических уплотнений, мембран насосов.

| Технические характеристики насоса EPV 200                                                                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Производительность                                                                                                                 | 220 лит/мин                |
| Рабочая температура                                                                                                                | -32° C- 107° C             |
| Максимальное рабочее давление                                                                                                      | 28,6 бар                   |
| Максимальное дифференциальное давление                                                                                             | 8,6 бар                    |
| ВХОД                                                                                                                               | 2 дюйма/ 50 мм             |
| ВЫХОД                                                                                                                              | 2 дюйма/50 мм              |
| <b>Комплектный агрегат</b>                                                                                                         |                            |
| Мощность электродвигателя                                                                                                          | 5,5 кВт 7,5 кВт            |
| Производительность<br>(при дифференциальном давлении 5 бар)                                                                        | 220 лит/мин                |
| Скорость вращения                                                                                                                  | 750 об/мин 1450 об/мин     |
| Двухсторонняя конструкция вала шибера насоса позволяет использовать насосный агрегат EPV200 как с правым, так и с левым вращением. |                            |
| Виды присоединения                                                                                                                 | BSP,NPT,DIN, ANSI 150 &300 |

## Насосы серии EPV

Насос EPV 20 резьбовой  
(левая сторона всасывания)



Насос EPV 200  
гидравлическим приводом



Насос EPV200 фланцевый  
(правая сторона всасывания)



График производительности насоса EPV 200

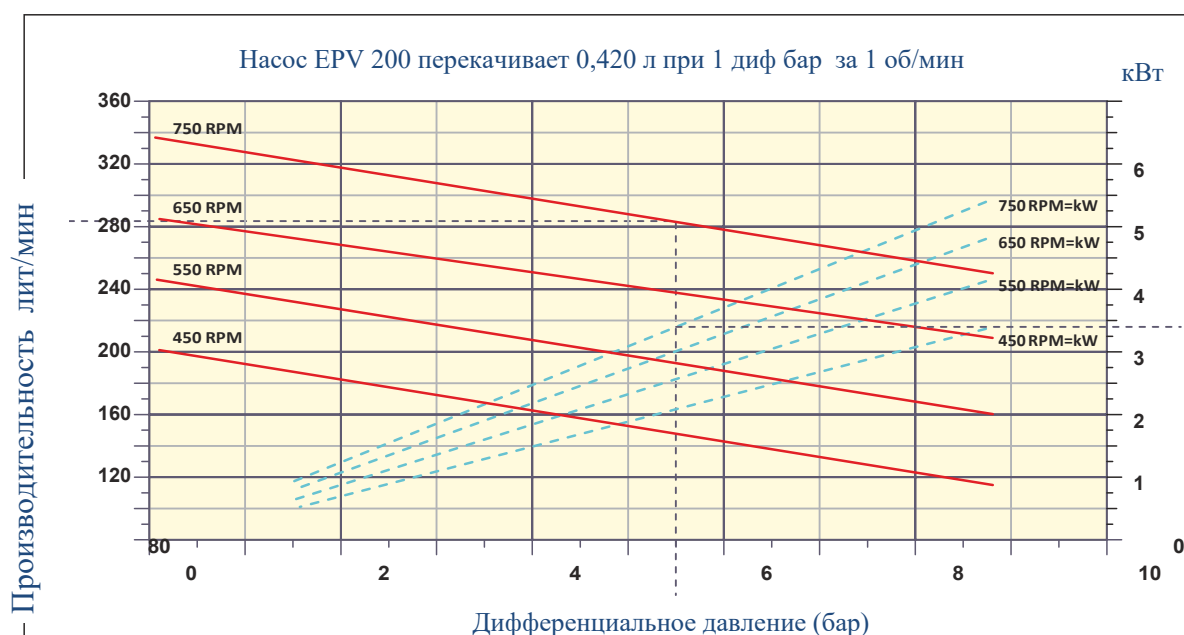
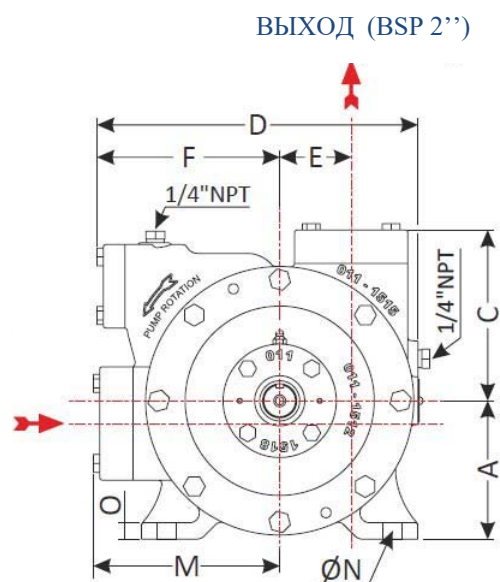
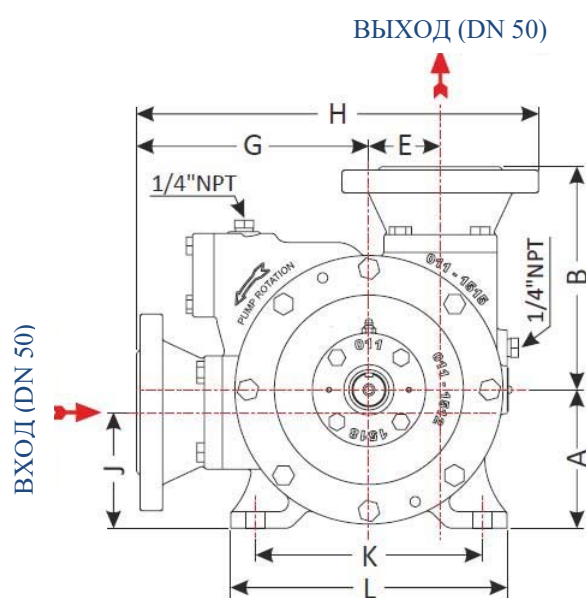
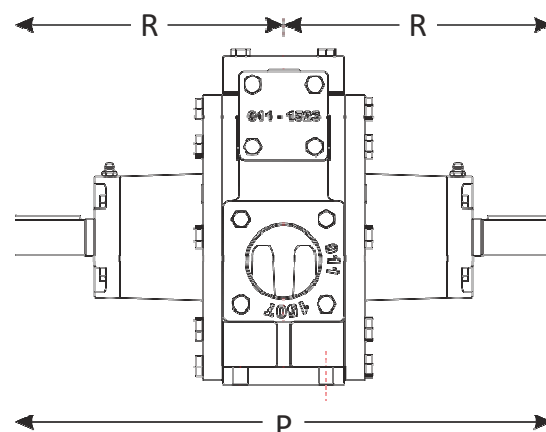
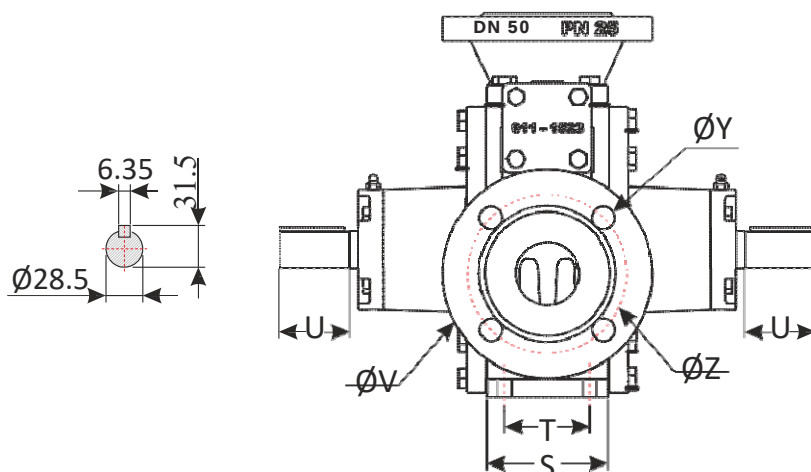


Таблица производительности

| ОБ\МИН | БАР | ЛИТ | кВт | БАР | ЛИТ | кВт | БАР | ЛИТ | кВт |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 750    | 2   | 318 | 1,3 | 4   | 297 | 2,5 | 6   | 278 | 3,7 |
| 650    | 2   | 270 | 1,1 | 4   | 250 | 2,2 | 6   | 232 | 3,3 |
| 550    | 2   | 228 | 0,8 | 4   | 208 | 1,7 | 6   | 190 | 2,7 |
| 450    | 2   | 182 | 0,7 | 4   | 162 | 1,5 | 6   | 142 | 2,2 |

Допустимая погрешность: производительности и значения мощности  $\text{Max} \pm 5\%$

## Насосы серии EPV



## Размеры & Вес

| A   | B   | C   | D   | E  | F   | G   | H   | J  | K   | L   | M   | N  | O  | P   | R   | S  | T  | U  | V   | Y  | Z   | KG<br>Резьбовой | KG<br>Фланцевый |
|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----------------|-----------------|
| 116 | 187 | 143 | 267 | 60 | 151 | 195 | 338 | 97 | 203 | 232 | 158 | 13 | 12 | 422 | 211 | 95 | 70 | 55 | 165 | 18 | 125 | 44              | 50              |

Размеры фланца соответствуют стандарту DIN 2545.

Размеры даны в мм.

## Насосы серии EPV

### Виды агрегатов с насосом EPV350

Насос EPV 350, предназначен для работы на объектах с большим объемом перекачки СУГ. Подходят для обслуживания нефтебаз, ГНС для перекачки СУГ из одной емкости в другую, для наполнения/слива транспортных систем, заполнения баллонов в карусельных установках.

| Технические характеристики насоса EPV 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Производительность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| Рабочая температура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -32° С - 107° С            |
| Максимальное рабочее давление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 28,6 бар                   |
| Максимальное дифференциальное давление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,6 бар                    |
| ВХОД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 дюйма/ 80 мм             |
| ВЫХОД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 дюйма/ 80 мм             |
| <b>Комплектный агрегат</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |
| Мощность электродвигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7,5 кВт 11 кВт             |
| Производительность<br>(при дифференциальном давлении 5 бар)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 490 лит/мин                |
| Скорость вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 715 об/мин                 |
| Агрегатирование насоса EPV 350 с электродвигателем только <a href="#">прямой передачей!</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
| Насос и электродвигатель соединяются прочной муфтой. Агрегат собирается на общей раме ( для предотвращения перекоса при креплении на бетонное основание через анкерные болты)                                                                                                                                                                                                                            |                            |
| Двухсторонняя конструкция вала шибера насоса позволяет использовать насосный агрегат EPV 350 как с правым, так и с левым вращением.<br>Насос правого вращения имеет вход и байпасный клапан с правой стороны и приводном конце рабочего вала в сторону управляющей персоны.<br>Насос левого вращения имеет вход и байпасный клапан с левой стороны и приводном конце вала в сторону управляющей персоны. |                            |
| Виды присоединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BSP,NPT,DIN, ANSI 150 &300 |

## Насосы серии EPV

Насос EPV350  
с резьбой



Насос EPV350 с редукторным приводом

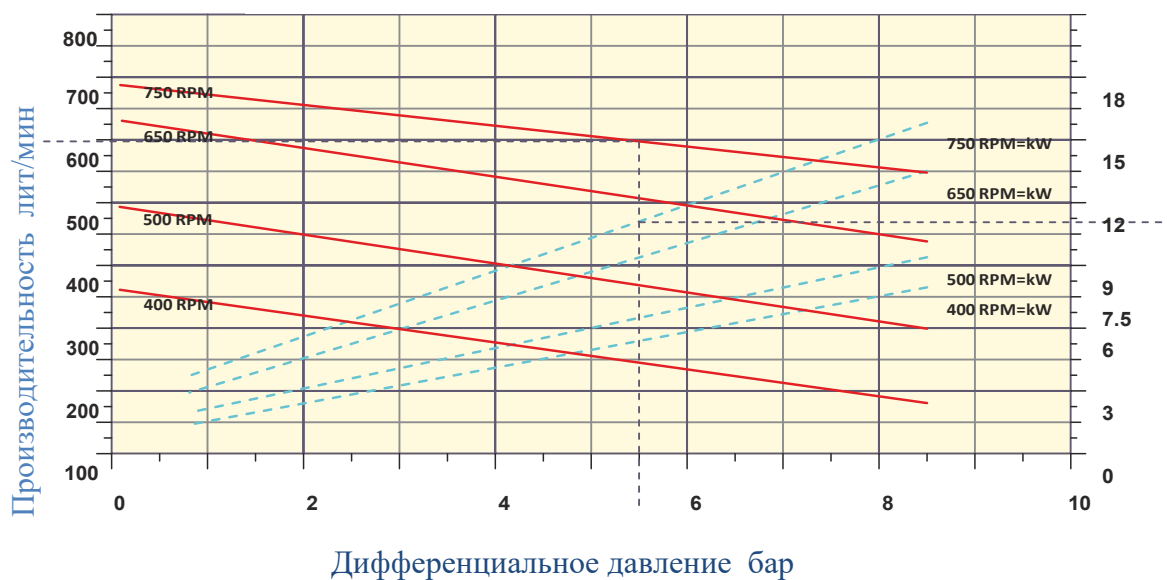


Насос EPV350  
с фланцами



### График производительности насоса EPV 350

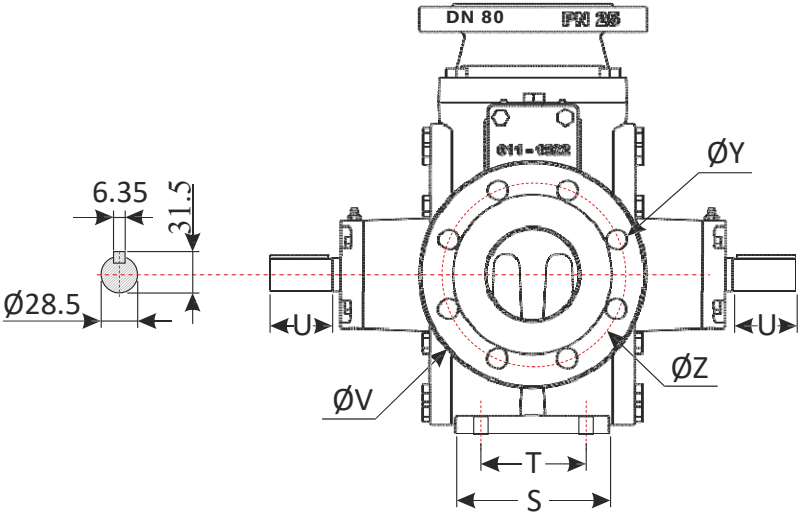
Насос EPV350 перекачивает 0,900 л при 1 диф бар за 1 об/мин кВт



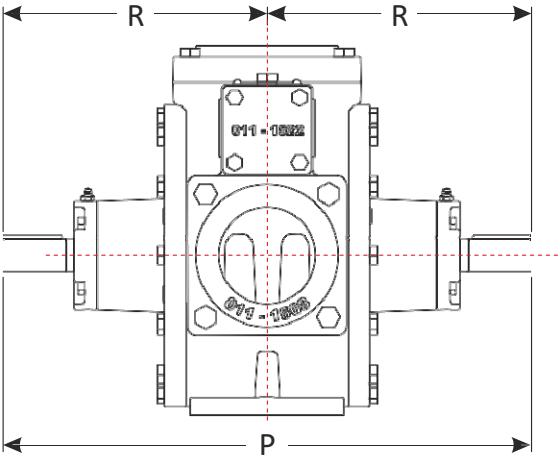
| ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| ОБ/МИН                     | БАР | ЛИТ | кВт | БАР | ЛИТ | кВт | БАР | ЛИТ | кВт  |
| 750                        | 2   | 658 | 5,5 | 4   | 625 | 8,8 | 6   | 575 | 11,8 |
| 650                        | 2   | 587 | 4,5 | 4   | 540 | 7,2 | 6   | 495 | 9,9  |
| 500                        | 2   | 450 | 3   | 4   | 400 | 5,1 | 6   | 360 | 6,9  |
| 400                        | 2   | 325 | 2,3 | 4   | 275 | 4   | 6   | 230 | 5,8  |

Допустимая погрешность: производительности и значения мощности Max  $\pm 5\%$

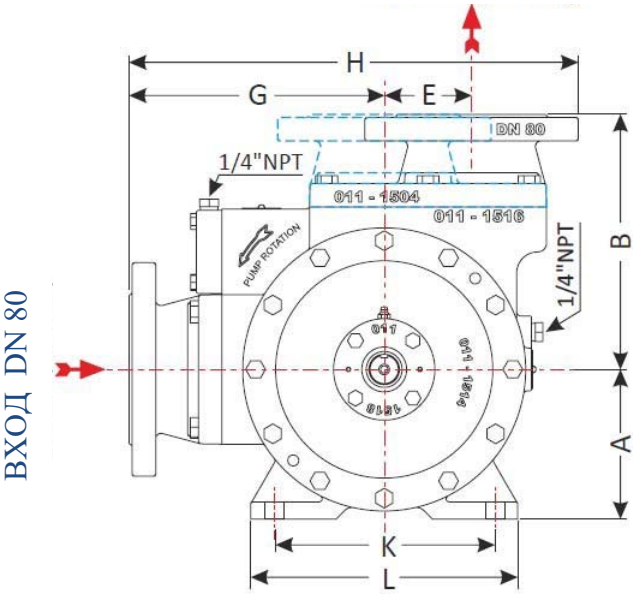
Насосы серии EPV



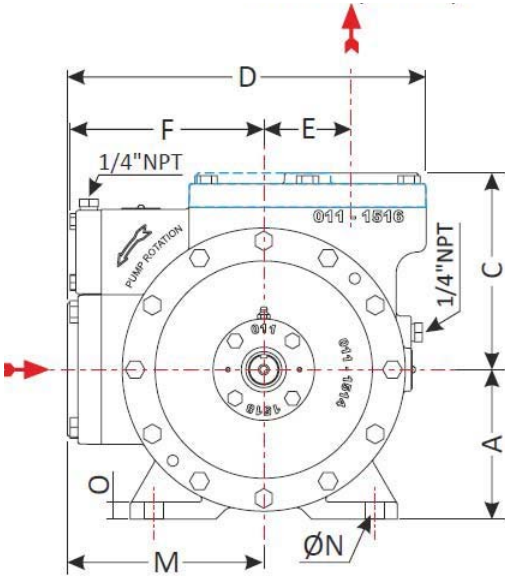
ВЫХОД DN 80



ВЫХОД (BSP 3''")



ВХОД DN 80



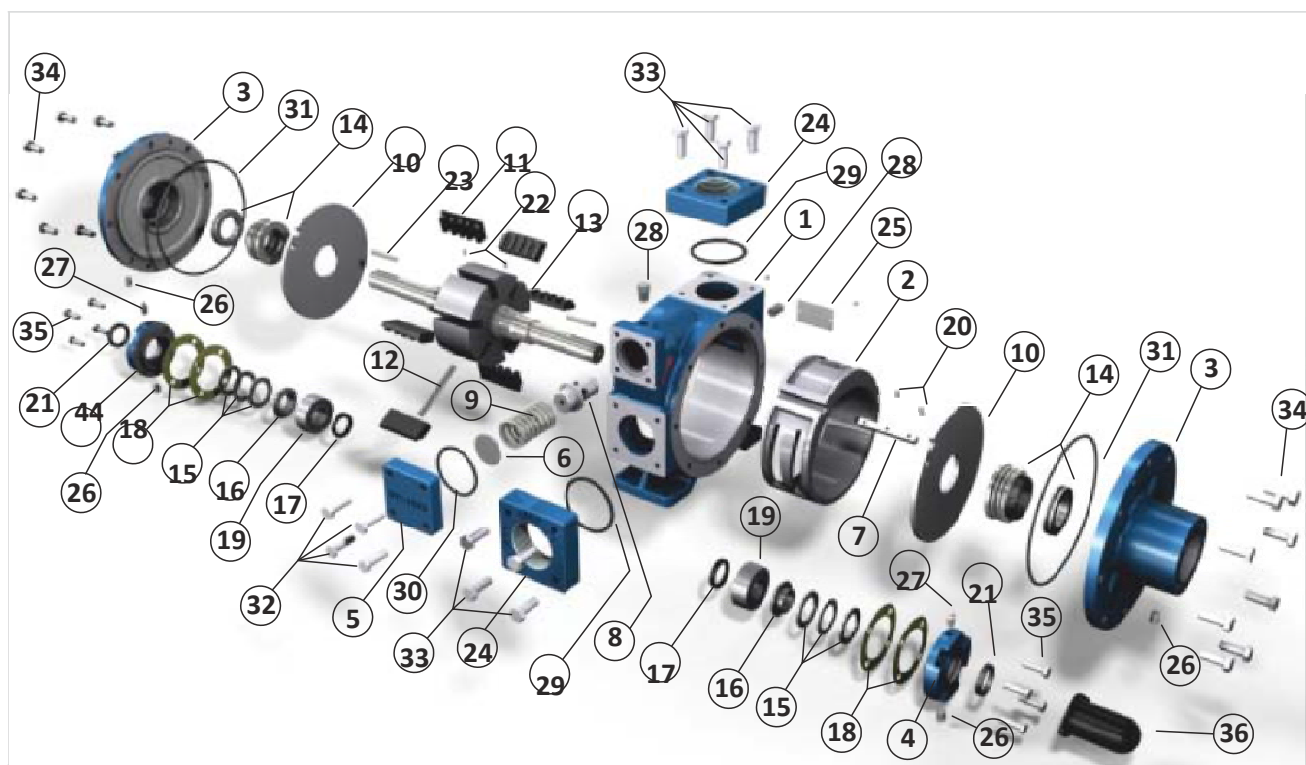
ВХОД (BSP 3''")

| РАЗМЕРЫ & ВЕС |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |     |    |    |     |    |     |                 |                 |
|---------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|-----|-----------------|-----------------|
| A             | B   | C   | D   | E  | F   | G   | H   | K   | L   | M   | N  | O  | P   | R   | S   | T  | U  | V   | Y  | Z   | KG<br>резьбовой | KG<br>фланцевый |
| 140           | 240 | 184 | 330 | 82 | 180 | 239 | 391 | 210 | 250 | 184 | 14 | 16 | 462 | 231 | 136 | 90 | 55 | 200 | 18 | 160 | 78              | 88              |

Размеры фланца соответствуют стандарту DIN 2545.  
Размеры даны в мм.

## Насосы серии EPV

### Детальный чертеж насоса



#### СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ

| N  | Описание                        | Кол-во | N  | Описание                                                | Кол-во |
|----|---------------------------------|--------|----|---------------------------------------------------------|--------|
| 1  | Корпус                          | 1      | 19 | Подшипник                                               | 2      |
| 2  | Насосная камера                 | 1      | 20 | Штифт шпонки насосной камеры                            | 2      |
| 3  | Головка                         | 2      | 21 | Уплотнение консистентной смазки                         | 2      |
| 4  | Крышка подшипника               | 2      | 22 | Шпонка торцевого уплотнения                             | 2      |
| 5  | Крышка редукционного клапана    | 1      | 23 | Шпонка вала                                             | 2      |
| 6  | Прокладка редукционного клапана | 1      | 24 | Входной/Выходной фланец                                 | 2      |
| 7  | Вал насосной камеры             | 1      | 25 | Заводская табличка (шильдик)                            | 1      |
| 8  | Редукционный клапан             | 1      | 26 | Редукционный фитинг                                     | 4      |
| 9  | Пружина редукционного клапана   | 1      | 27 | Смазочный колпачок                                      | 2      |
| 10 | Рабочий диск насоса             | 2      | 28 | Заглушка                                                | 2      |
| 11 | Лопатка                         | 6      | 29 | Прокладка круглого сечения фланца                       | 2      |
| 12 | Толкатель (оправка) лопатки     | 3      | 30 | Прокладка круглого сечения крышки редукционного клапана | 1      |
| 13 | Узел вала-ротора                | 1      | 31 | Прокладка круглого сечения корпуса                      | 2      |
| 14 | Торцевое уплотнение             | 2      | 32 | Болты крышки редукционного клапана                      | 4      |
| 15 | Узел упорного подшипника        | 2      | 33 | Болты входного/выходного фланца (1)                     | 4      |
| 16 | Крепежное кольцо подшипника     | 2      | 34 | Болты головки насоса (2)                                | 8      |
| 17 | Уплотнение консистентной смазки | 2      | 35 | Болты корпуса подшипника                                | 4      |
| 18 | Прокладка крышки подшипника     | *      | 36 | Защитный колпачок вала                                  | 1      |

\* Толщина прокладки может быть 0.05 / 0.10 / 0.20 мм

(1) 6 шт болтов на выходном фланце насоса EPV 350

(2) 8 шт болтов на головке насоса EPV 200; 12 шт болтов на головке насоса EPV 350

## **Насосы серии EPV**

### **Инструкция по монтажу и эксплуатации насосов серии EPV**

Компания Europtm настоятельно рекомендует ознакомиться с данной инструкцией, прежде чем приступить к установке и использованию шиберных насосов серии EPV для перекачки жидкости. Только квалифицированный и правильно обученный персонал может быть допущен к монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию данного оборудования.

Компания Europtm не несет ответственности за любой ущерб, вследствие ненадлежащего использования данного оборудования. Несоблюдение правил эксплуатации ведет к потере гарантийных прав на приобретенный продукт.

Для того, чтобы обеспечить оптимальную производительность шиберного насоса, должны быть соблюдены принципы, изложенные в этой инструкции. Насос не может нагнетать больше жидкости, чем он получает на входе, поэтому расположению насоса и входного трубопровода должно быть уделено особое внимание. Если пропускная способность входного трубопровода является недостаточной для обеспечения производительности насоса, можно получить неисправностей.

Для перекачки взрывоопасных жидкостей, таких как сжиженный углеводородный газ, насос должен монтироваться в соответствии с применимыми местными нормами безопасности и правилами. Монтажник и /или пользователь должен принимать в расчет следующее:

- Потенциальную опасность из-за местных условий, касающихся монтажа и эксплуатации.
- Квалификацию персонала.
- Тип жидкости, подлежащей перекачке шиберным насосом.
- Специальные средства безопасности, которые должны применяться (например, определение газа, автоматические отсечные клапаны, методы защиты персонала и т.д.)

### **1. Установка и эксплуатация насосов серии EPV на ГНС**

Шиберные насосы серии EPV могут напрямую управляться посредством муфты от электродвигателя (прямая передача), либо посредством ремня, приводимого в действие электродвигателем (ременная передача). Узел насоса, включая систему привода должен быть заземлен для предотвращения возможной разрядки статического электричества. Внутренние части насоса требуют присутствия жидкости (вещества, подлежащего перекачке), либо они могут быть повреждены. Запрещается запускать насос всухую (при отсутствии жидкости в насосе).

#### **1.1 Требования к чистоте**

Новые емкости, как и система трубопроводов, обязаны перед сдачей в эксплуатацию и началом работ быть основательно очищены от посторонних частиц (окалина от сварочных работ, шлак и др.). Всасывающий трубопровод, соединяющий резервуар с насосом, должен быть промыт.

#### **1.2 Расположение насосного агрегата**

Рекомендуется расположение насоса (насосного агрегата) как можно ближе к резервуару хранения топлива, чтобы уменьшить гидравлическое сопротивление всасывающего трубопровода. Общий размер входной линии, включая вертикальный участок от резервуара, не должен превышать длину 3,6 м. Дно резервуара должно быть поднято не менее чем на 0,6 м выше всасывающего патрубка насоса. Высоту 1,2 м следует считать оптимальной.

## Насосы серии EPV

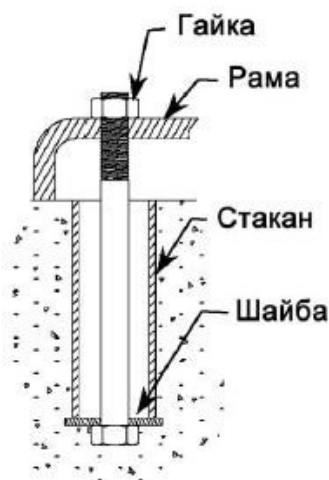
### 1.3 Фундамент

Важным вопросом является основание насоса. Хорошее основание (рама, бетонный фундамент) позволяет уменьшить вибрацию и шум. В случае стационарной установки рекомендуется размещение насоса (насосного агрегата) на бетонном фундаменте

При изготовлении нового фундамента рекомендуется закрепление анкерных крепежных болтов как показано на рисунке ( см. ниже), что обеспечит без проблемное крепление агрегата. Фундамент должен находиться на надежном, хорошо подготовленном грунте.

При креплении агрегата нельзя допустить деформации опорной рамы!

Нужно обращать внимание на равномерное расположение опорной рамы на фундаменте.



### 1.4 Редукционный и сепаратный байпасный клапаны

Функция внутреннего предохранительного редукционного клапана в шиберных насосах EPV – защита насоса (насосного агрегата) от избыточного давления, и поэтому он не должен применяться для обратной циркуляции продукта. Для обеспечения стабильной обратной циркуляции продукта необходимо установить сепаратный байпасный клапан в нагнетательном трубопроводе с отводом жидкости назад в резервуар. Установочное давление сепаратного байпасного клапана должно быть, по крайней мере, на 1,7 бар меньше установочного давления внутреннего редукционного клапана.

Не подсоединяйте байпасный клапан к всасывающему трубопроводу насоса (насосного агрегата)!

Байпасный трубопровод и сам клапан должны иметь соответствующую производительность, чтобы обеспечить достаточную пропускную способность при отводе 100% продукта назад в резервуар при полностью закрытом нагнетательном трубопроводе.

### 1.6 Трубопровод

Установка насоса (насосного агрегата) с неправильно рассчитанным трубопроводом может привести к значительному снижению производительности. Перед монтажом трубопровода, для определения гидродинамических потерь необходимо составление общей схемы, со всеми данными:

- высота всасывания
- давление нагнетания и т.д. в приложении к транспортируемой жидкости. Без соблюдения этих условий очень трудно добиться корректной работы насосного агрегата.

Необходимо ограничить до минимума гидравлическое сопротивление во всасывающем трубопроводе. Не рекомендуется применение в трубопроводе крутых 90 °градусных отводов, запорных вентилей, фильтров с малой пропускной способностью. Шаровые краны могут использоваться в качестве запорной арматуры.

Диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее диаметра всасывающего фланца насоса, предпочтительнее на размер больше.

Компенсаторы, служащие для компенсирования сжатия или удлинения трубопровода, должны находиться на расстоянии не менее 0.9 м от насосного агрегата.

Обязательно следует устанавливать перед насосом отрезок трубы, успокаивающего газовую струю длиной, равной 10 диаметрам трубопровода.

По возможности, система должна быть постоянно наполнена продуктом, что обеспечивает сохранность уплотнений и образование нежелательных частиц.

#### **Входной (всасывающий) трубопровод должен включать :**

1. Ограничительный (скоростной) клапан резервуара должен иметь расход в 1 ½ - 2 раза больше производительности насоса.
2. Отсечной клапан резервуара должен быть самотечного типа, а не стандартным шаровым вентилем.
3. На входной линии насоса должен быть установлен сетчатый фильтр типа “Y”.
4. Гибкие соединения должны использоваться на входе в насос и на выходе для компенсации напряжения труб.
5. На всасывающем патрубке насоса для измерения размера линии следует использовать эксцентричный переход, установленный соплом (плоской стороной) вверх. Плоская верхняя часть перехода предотвращает накопление паров, которые могут мешать работе насоса.
6. Подводящая линия должна быть горизонтальной, или иметь уклон 1-2 ° градуса к насосу.

#### **Выходной (напорный) трубопровод должен включать :**

1. Манометр должен устанавливаться в имеющееся отверстие на напорном патрубке или на напорном трубопроводе вблизи него. Этот манометр будет индикатором процессов внутри насоса. Убедитесь, что он у вас установлен.
2. Гидростатический предохранительный (байпасный) клапан должен быть установлен на напорном трубопроводе.
3. Обратный клапан должен быть установлен вблизи выхода из насоса, если длина выходной трубы превышает 15,2 м.

## Насосы серии EPV

### Обходной (байпасный) трубопровод должен включать :

1. Насос должен быть оборудован байпасной линией. Если нагнетание насоса отсекается перед установкой привода, может образоваться опасное высокое давление, если только не установлен байпасный клапан, позволяющий обеспечить стабильную обратную циркуляцию продукта в резервуар.
2. В шиберных насосах серии EPV встроен внутренний редукционный клапан, однако он служит только для защиты насосного агрегата от избыточного давления и не должен применяться для отвода жидкости.  
Установочное давление байпасного (обходного) клапана должно быть минимум на 1,7 бар меньше установочного давления внутреннего редукционного клапана

Запрещается соединять байпасный трубопровод с всасывающим трубопроводом насосного агрегата!

3. Байпасный трубопровод и байпасный клапан должны иметь пропускную способность, позволяющую отводить 100% продукта назад в резервуар при полностью закрытом нагнетательном трубопроводе.

### Система компенсации паров должен включать:

Используйте линию возврата паровой фазы, если это возможно. Это увеличит производительность насоса, так как линия возврата паровой фазы обеспечивает нужное давление в разгружаемом и принимающем резервуарах.

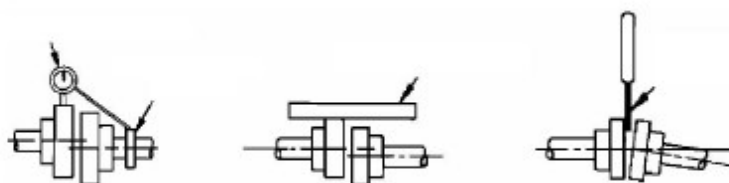
Эта система представляет собой обычную трубу, соединяющую секции паров выгружаемого и заполняемого резервуара. Эта линия позволяет парам свободно перемещаться между двумя резервуарами (в любом направлении) и гарантирует одинаковое давление в емкостях.

По мере перекачивания жидкости из резервуара она должна замещаться аналогичным количеством паров, либо давление в резервуаре будет падать. При отсутствии компенсирующей линии данные пары образуются за счет «кипения» жидкости и понижения давления в резервуаре. При этом в наполняемом резервуаре давление повышается, поскольку поднимающийся уровень жидкости сжимает пары, находящиеся над уровнем жидкости.

Линия компенсации паров устраняет все эти проблемы и снижает время перекачки, перепад давлений, шум и износ всей системы.

### 1.7 Проверка муфтового соединения

При использовании муфтового соединения шиберного насоса с электродвигателем возможно нарушение их ориентации относительно друг друга, например при транспортировке. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходим контроль положения насоса и электродвигателя.



## Насосы серии EPV

С помощью стальной линейки проверяется расстояние между двумя частями соединительной муфты. Максимальная разница между ними должна быть не более 0.4 мм.

С помощью измерительного щупа проверить угловое положение двух частей измерительной муфты. Область отклонения не должна превышать 0,5мм. Большие расхождения являются нежелательными.

### 1.8 Ввод насоса в эксплуатацию

Как правило, перед вводом насоса в эксплуатацию необходимо выполнить следующие этапы:

- Убедиться в чистоте сетчатого фильтра-грязеуловителя.
- Вручную проверить насос.
- Проверить центрирование валов насоса и электродвигателя. Неточная центровка приведет к ускоренному износу системы привода, подшипников и насосного агрегата.
- Проверить правильность проводки электродвигателя.
- Проверить герметичность насосного агрегата и трубопровода .
- Закрыть все клапаны шлангов.
- Медленно открыть отсечной капан на дне резервуара-хранилища (линия всасывания к насосу).
- Открыть любой из отсечных клапанов между байпасным клапаном и резервуаром-хранилищем.
- Обратит внимание на показания всех манометров, в особенности на манометр, расположенный на нагнетательной стороне насоса. Запустить насос для циркуляции жидкости через обходную систему обратно в резервуар-хранилище.
- Убедиться в правильности направления вращения насоса. На корпусе насоса имеется стрелка.
- Проверить корректную установку давления предохранительного редукционного и байпасного клапанов: если дифференциальное давление больше 8,9 бар, то установочное давление байпасного клапана надо уменьшить.  
Внутренний редукционный клапан является встроенным и нерегулируемым, предварительно настраивается на заводе - изготовителе. Как правило, установочное давление превышает рабочее давление в системе примерно на 1 бар.
- При первом вводе насосного агрегата в эксплуатацию, необходим постоянный контроль в течение первых двух часов работы ( производительности, давления нагнетания, шума и т.д.)
- При любой возможности держите систему, заполненной жидкостью даже в неработающем состоянии.

## Насосы серии EPV

### 2. Установка и эксплуатация насосов серии EPV на газовозах

#### 2.1 Расположение трубопроводов

При установке шибберного насоса на газовозе нужно убедиться в безопасности. Используемый резервуар должен соответствовать Правилам устройства и эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Расположите насос так, чтобы всасывающий трубопровод имел как можно меньше изгибов. Увеличение длины всасывающего трубопровода ведет к уменьшению производительности насоса.

#### Выходной (напорный) трубопровод должен включать:

1. Манометр должен быть смонтирован на выходе насоса или поблизости от него. Манометр необходим для определения пропускной способности насосной системы.
2. Гидростатический предохранительный (байпасный) клапан должен быть установлен на напорном трубопроводе.
3. Если установлен счетчик с устройством отвода паров, следует присоединить патрубок устройства отвода паров к верхней части резервуара. Запрещается присоединять патрубок устройства отвода паров к трубопроводу на входе насоса или в какой-либо точке контура жидкости системы.
4. Клапан противодействия счетчика может быть подсоединен с помощью патрубка к верхней части резервуара или на входе насоса.
5. Напорный трубопровод должен быть, как минимум, такого же диаметра, что и счетчик (измеритель).

#### Байпасный трубопровод

Внутренний редукционный клапан в корпусе шибберного насоса EPV используется в качестве предохранительного устройства от избыточного давления и не может применяться как, обходной клапан. В системе должен быть установлен дифференциальный байпасный клапан для циркуляции СУГ обратно в резервуар при повышении давления на линии одачи насоса.

#### Трубопровод возврата паровой фазы

Для оптимальной перекачки летучих жидкостей таких как, сжиженный углеводородный газ, из резервуара автоцистерны в стационарный резервуар необходимо поддерживать условия в резервуаре автоцистерны, при которых жидкая и паровая фазы находятся в равновесии. Когда жидкая фаза удаляется из резервуара, некоторое количество жидкости кипит с образованием паров, которые заполняют пространство, образовавшееся по мере откачки жидкости.

Если это происходит слишком бурно, насос начинает шуметь, и его производительность снижается.

Для предотвращения кипения жидкой фазы СУГ в резервуар автоцистерны должно подаваться давление. Для обеспечения «компенсации» давления между резервуаром автоцистерны и приемным резервуаром во всех системах загрузки/разгрузки СУГ должен использоваться трубопровод возврата паровой фазы (линия компенсации паров).

## Насосы серии EPV

### 2.2 Вращение насоса

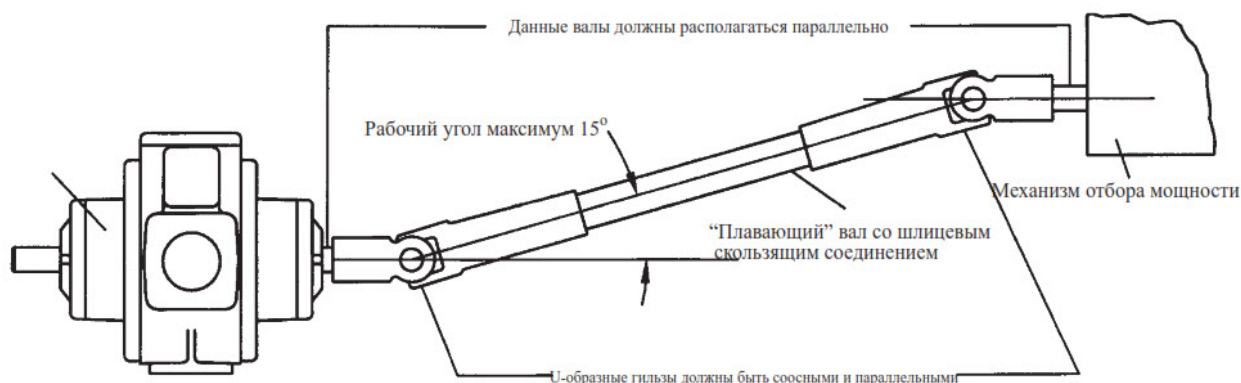
Двухсторонняя конструкция вала, которую можно подсоединить с любой стороны корпуса, позволяет использовать насосы серии EPV в качестве насосов как с правым вращением (по часовой стрелке), так и с левым вращением (против часовой стрелки).

Вращение насоса обозначено стрелкой на корпусе насоса. При соединении приводного вала механизма отбора мощности с валом насоса убедитесь, что ваш насос вращается в том же направлении, что и двигатель.

### 2.3 Привод

Правильная работа шибера насоса EPV и долгий срок службы напрямую зависят от приводной системы. Есть несколько базовых правил, которым необходимо следовать при планировании установки привода отбора мощности. Следование этим правилам позволит увеличить срок службы насоса и уменьшить износ привода.

1. Вал насоса и вал двигателя должны быть параллельны друг другу с допуском плюс минус один градус ( $\pm 1^\circ$ ) в вертикальных и горизонтальных плоскостях. См. рис.



Неправильная центровка установленной линии привода может привести к очень сильному неравномерному вращению рабочего колеса насоса, который, в свою очередь, передаст вибрацию потоку перекачиваемой жидкости и трубопроводу. Это ведет к повышенному износу насоса.

2. Рабочий угол «плавающего» вала должен составлять максимум  $15^\circ$ .
3. Универсальные гильзы должны быть выровнены и параллельны.
4. Шлицевые скользящие муфты должны использоваться при необходимости.
5. Использовать четное количество универсальных муфт.
6. Использовать минимальное количество промежуточных валов.
7. При слив/разгрузке выравнивать тягач к прицепу.

## Насосы серии EPV

Насосные агрегаты, поставляемые компанией Eurorimp, описаны в разделе «Технические характеристики» шиберных насосов EPV 200, EPV350.

Применение в качестве привода взрывозащищенного электродвигателя, обеспечивает длительный срок эксплуатации насосов серии EPV с максимальной производительностью.

При поставке насосов EPV 200, EPV 350 и дальнейшем выборе механизма отбора мощности (электродвигателя, ременной передачи, гидравлического привода) в компании Eurorimp всегда можно получить консультацию и рекомендации.

### Гидравлические системы привода

Шибер (роторно-пластинчатые) насосы, устанавливаемые на автоцистернах/ полуприцепах, могут приводиться в действие гидравлическими системами. Система состоит из адаптера (переходника), гидромотора, гидравлического насоса, гидравлического маслоохладителя и соединительных шлангов.

При монтаже вал насоса должен быть правильно сцентрирован с валом гидравлического мотора во избежание избыточной нагрузки на магистраль насос, устанавливаемого на автоцистерне/полуприцепе.

Размер гидравлического мотора, гидравлического насоса и гидравлического маслоохладителя должен выбираться учетом рабочих требований насоса EPV: скорости потока, перепада давления, скорости насоса, требуемого крутящего момента и мощности.

#### Характерные особенности гидравлического мотора

- Плавность хода во всем диапазоне скоростей.
- Постоянный крутящий момент в широком скоростном интервале.
- Повышенное противодействие при отсутствии дренажа ( надежное уплотнение вала).
- Высокий КПД.
- Длительный срок службы при работе в экстремальных условиях.
- Прочность и компактность.
- Возможность использования разнообразных рабочих жидкостей.

### 2.4 Рабочая скорость насоса

Чем выше рабочая скорость насоса, тем быстрее изнашиваются запчасти. Высокая скорость насоса может быть причиной частичной рециркуляции жидкости через внутренний редукционный клапан шиберного насоса EPV, что сократит срок использования лопаток и толкателей (оправок) лопаток. Оператор, обслуживающий газовоз/автоцистерну должен знать эти факторы и следить, чтобы насос работал с оптимальной скоростью. Рекомендуется использование тахометра. Если дифференциальное давление в насосе более чем 6,8 бар, то скорость перекачки должна быть понижена, так как часть продукта будет циркулировать обратно через байпасный клапан.

## Насосы серии EPV

### 2.5 Ввод насоса в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию вновь установленного на газовой насоса/ насосного агрегата необходимо:

- Установить датчик давления со стороны нагнетательного трубопровода насоса. (Разницу между давлением в нагнетательном трубопроводе насоса и давлением всасывающего трубопровода далее будем называть «дифференциальным давлением»).
- Соединить шланг с загружаемым/наполняемым резервуаром.
- Если клапан на выходе разгружаемого резервуара (газовоза) имеет привод:
  1. механический- не включайте насос до тех пор, пока вручную не проверите рычаг под газовой, чтобы убедиться, что все находится в полностью открытом положении.
  2. использующий дифференциальное давление, то держите клапан нагнетательного трубопровода закрытым. Когда насоса заработает, это создаст достаточное давление, чтобы открыть клапан на выходе разгружаемого резервуара (газовоза).

Обратите внимание! Для открытия такого типа клапана обычно требуется дифференциальное давление в 1,4 бар, и дифференциальное давление около 1 бар, чтобы поддерживать его в открытом состоянии.

- Запустить насос/насосный агрегат.
  - Проверить соответствие вращения насоса с указанной стрелкой на насосе.
  - Проверить скорость насоса (она никогда не должна превышать рекомендуемый максимум).
- Если скорость насоса увеличена, необходимо убедиться, что система дозирования справляется с потоком.

- С закрытым клапаном в нагнетательном трубопроводе проверить дифференциальное давление в насосе. Оно не должно превышать установленное давление байпасного клапана.
- Все еще закрытым клапаном в нагнетательном трубопроводе на минуту закройте ручной клапан в байпасном трубопроводе, чтобы проверить внутренний предохранительный клапан насоса. Дифференциальное давление должно быть между 10,3 бар и 11,7 бар.
- Установочное давление байпасного клапана должно быть, по крайней мере, на 1,7 бар меньше, чем установочное давление внутреннего редукционного клапана насоса.
- Обратите внимание, что нормальное рабочее давление должно быть, по крайней мере, на 0,4-1,0 бар меньше, чем давление байпасного клапана.
- Если скорость вращения насоса увеличивается без повышения давления (на уровне установочного давления), то перекачиваемая жидкость повторно циркулирует бесполезно. Замедлите двигатель, таким образом, устраняя повышенный износ оборудования.
- Всегда, когда возможно, держите системы сжиженного газа заполненными жидкостью, даже в нерабочем состоянии.

## Насосы серии EPV

### 3. Техническое обслуживание насосов серии EPV

#### Внимание!

К обслуживанию оборудования/насосной системы допускается только квалифицированный технический персонал, прошедший специальную подготовку и только на тех объектах, оснащение которых соответствует стандартам и правилам безопасности.

#### График профилактического технического обслуживания насосов EPV

| Пункт проверки                                          | Ежедневно | Ежемесячно | Каждые 3 месяца | Каждые 6 месяцев |
|---------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|------------------|
| Визуальное обследование объекта: шланги, фитинги, трубы | X         |            |                 |                  |
| Проверка на наличие утечек                              | X         |            |                 |                  |
| Очистка сетки фильтра                                   |           | X          |                 |                  |
| Смазка подшипников насоса                               |           |            | X               |                  |
| Проверка соединительной муфты                           |           |            | X               |                  |
| Проверка производительности насоса                      |           |            |                 | X                |
| Повторная затяжка болтов                                |           |            |                 | X                |
| Осмотр схемы включения мотора                           |           |            |                 | X                |

Для поддержания срока службы и безопасности насосы серии EPV компании Eurorimp требуют регулярного технического обслуживания. Программа профилактического ремонта содержит элементы, которые должны регулярно проверяться и осматриваться в соответствии с рекомендуемым графиком.

В этом графике описаны базовые рекомендации. Каждая организация, работающая с аналогичным оборудованием, должна разрабатывать собственные комплексные программы технического обслуживания, профилактики, адаптированные к требованиям их эксплуатационных процедур.

Любая операция, рекомендуемая в данном документе, должна выполняться безопасным способом (с использованием безопасных инструментов и /или оборудования) с соблюдением требований техники безопасности, установленных органами, обладающих соответствующей юрисдикцией.

#### 3.1 Визуальный осмотр

Включает в себя проверку на герметичность, наличие корродированных участков, проверку состояния шлангов, трубопроводов и фитингов, а также любые опасные состояния, которые могут угрожать безопасности персонала и /или объекта.

#### 3.2 Визуальный осмотр

Засорившаяся сетка фильтра будет создавать слишком большое сопротивление потоку, и вызывать кавитацию и обрыв струи в насосе. Это уменьшает производительность насоса и ускоряет износ внутренних деталей.

## Насосы серии EPV

### 3.3 Смазка подшипников насоса

Подшипниковые узлы насоса должны смазываться с интервалом не более трех месяцев.

Необходимо использовать только консистентную смазку для шарикоподшипников, нанесенную с помощью ручной масленки или смазочного шприца.

Смазка должна быть устойчива к температуре до 130°C. Перед смазыванием следует тщательно очистить смазочные отверстия. Выход небольшого количества смазывающего вещества из нижних масленок в течение первых часов эксплуатации насоса является нормальным явлением.

#### Внимание!

Избыточное количество консистентной смазки ведет к повышенному давлению, создаваемому смазочным материалом и может привести к повреждению уплотняющих элементов и сальников.

На насосах с приводом от двигателя через редуктор, количество масла в корпусе редуктора должно поддерживаться на уровне контрольного отверстия и меняться каждые 6 месяцев.

### 3.4 Осмотр соединительной муфты

Проверяйте центровку и состояние муфты, отсутствие порезов резиновых вставок, отсутствие сломанных частей и износа с интервалом не более трех месяцев.

### 3.5 Проверка производительности насоса

При перекачке жидкости насосом, проверьте давление на входе в насос. Падение давления о входном трубопроводе не должно превышать 3 кПа.

При перекачке жидкости насосом, закрыть выпускной клапан так, чтобы весь поток был направлен обратно в резервуар через перепускной байпасный клапан. Затем медленно закройте клапан после байпасного клапана. Давление нагнетания насоса должно возрасти до максимального перепада давления насоса при отсутствии потока.

Если не достигается максимальное дифференциальное давление, насос требует обслуживания (замены лопастей, рабочих дисков и т.д.)

### 3.6 Повторная затяжка болтов

Проверяйте затяжку всех болтов с интервалом не более шести месяцев, при необходимости подтяните их.

### 3.7 Осмотр схемы включения мотора

Проверяйте контактные точки стартера электродвигателя с интервалом не более шести месяцев. Эта работа должна производиться авторизованным и квалифицированным электриком на основе рекомендаций производителей электродвигателя.

## Насосы серии EPV

### 4. Демонтаж насоса

#### **Внимание!**

Перед началом работы убедитесь в отсутствии продукта в трубопроводе и в отсутствии давления в системе!

При возникновении необходимости ремонта насоса или демонтажа его из систем требуется удостовериться, что весь перекачиваемый продукт (СУГ, безводный аммиак) удален из насоса и соединительного трубопровода. Как только весь продукт безопасно откачен из насоса и соединительного трубопровода необходимо убедиться, что в системе не осталось давления. Конструкция оборудования допускает возможность сохранения давления в системе неограниченно долгое время.

Слишком быстрое опорожнение системы может привести к явлению «замороженной» жидкости, оставшейся в насосе и трубопроводе, даже если манометр показывает отсутствие давления.

По мере того, как «замороженная» жидкость начинает нагреваться, выделяется все большее количество газа, что увеличивает опасность. Необходимо опорожнять систему за установленный период времени и принять необходимые меры для вентиляции или сбора газа в соответствии с местными нормами.

#### Внимание!

Только авторизованный, квалифицированный персонал может быть допущен к опорожнению насосной системы.

#### 4.1 Открытие насоса



Удалите винты и предохранительные шайбы с обеих сторон насоса, используя отвертки соответствующих размеров, затем снимите подшипниковые крышки. Избыток смазки удалите.

Проверить приводной вал насоса на отсутствие повреждений.

Удалите крепежные болты с боковой подшипниковой крышки. Обе крышки закреплены посредством двух конических штифтов и оборудованы резьбовым отверстием для облегчения демонтажа крышки. Ввернуть крепежный болт в резьбовое отверстие и удалить конический штифт.

## Насосы серии EPV

### 4.2 Демонтаж седла уплотнения и уплотнения консистентной смазки



Снять кольцевое уплотнение головки поместить головку на верстак, как показано на рисунке. Легким постукиванием выбить уплотнение из головки с помощью длинной отвертки через отверстие крышки подшипника. Проверить внутреннее уплотнение и извлечь его, если это необходимо, с помощью такой же методики. Почистите все детали и проверьте их на отсутствие зазубрин и других повреждений.

Необходимо поддерживать чистоту всех частей, инструментов и рук во время замены/чистки уплотнения.

### 4.3 Монтаж седла уплотнения и уплотнения консистентной смазки



Вывернуть головку и установить новое уплотнение консистентной смазки, повернув его вниз и вдавливая его в просверленное отверстие позади главного подшипника. Нанести обильно количество смазочного масла на новый узел уплотнения. Используя защитный диск, осторожно вжать уплотнение на место.

### 4.4 Проверка и демонтаж графитового уплотнения



Снимите неподвижный узел сальникового блока (графитового уплотнения) и уплотняющие его О – кольца из вала насоса, при этом нажимая рабочий диск насоса. Это позволит узлу стопора уплотнения быть извлеченным без вытягивания вала ротора из насоса. При малейшем повреждении уплотняющих О-колец рекомендуется их заменить.

Почистите все детали: очень важно, чтобы все детали сальникового блока были чистыми. Также проверьте герметичность сальникового блока (графитового уплотнения), при негерметичности его стоит заменить.

### 4.5 Монтаж графитового уплотнения



Очистить насос и нанести обильное количество смазочного масла. Установить новый узел сальникового блока (графитового уплотнения), выровняв паз стопора уплотнения с приводным штифтом уплотнения на валу.

Обе стороны шибера насоса являются идентичными, поэтому при замене/проверке узла торцевого (механического уплотнения) необходимо повторить вышеописанные действия на противоположной стороне насоса.

### 4.6 Демонтаж лопаток насоса насосной камеры

С помощью отвертки удалите 3 (три) верхние рабочие лопатки насоса уплотнения на валу, обращая внимание на размещение пазов. Проверьте внешние рабочие поверхности этих лопаток. Поверните вал ротора на 180 °градусов и обследуйте следующие 3 (три) лопатки

## Насосы серии EPV

При наличии повреждений на лопастях насоса следует обязательно проверить внутреннюю поверхность рабочего цилиндра (насосной камеры). При наличии повреждений, царапин насосную камеру необходимо заменить. Демонтаж цилиндра (насосной камеры) осуществляется с помощью деревянного или резинового молотка.

При необходимости стоит убедиться в свободном ходе металлического толкателя внутри ротора

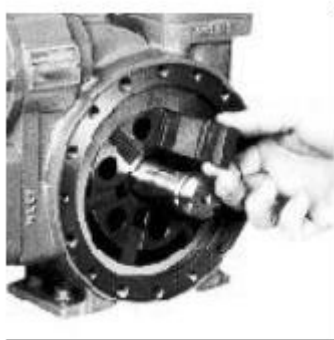
### Замена лопаток без демонтажа насоса

Как правило, для замены рабочих лопаток достаточно снятия боковой крышки шибера насоса.

Во избежание выпадения лопатку следует извлекать только, когда она находится в положении «11» и «1» часов, затем при помощи руки повернуть приводной вал и заменить следующую лопасть.

#### Внимание!

Овальный кант лопатки должен находиться снаружи, предохранительные пазы на лопатке должны указывать направление вращения, (см.рис)



### 4.7 Монтаж лопаток и толкателей (оправок) насоса

Установите 3 (три) рабочие лопасти в нижние пазы рабочего колеса насоса таким образом, чтобы овальный кант находился с внешней части рабочего колеса и предохранительные пазы по ходу вращения, (см.рис)



Придерживая рукой лопатки, установите 3 (три) толкателя, затем поверните приводной вал и установите оставшиеся 3 (три) лопатки в пазы рабочего колеса таким же образом, как и первые 3 (три) лопатки.

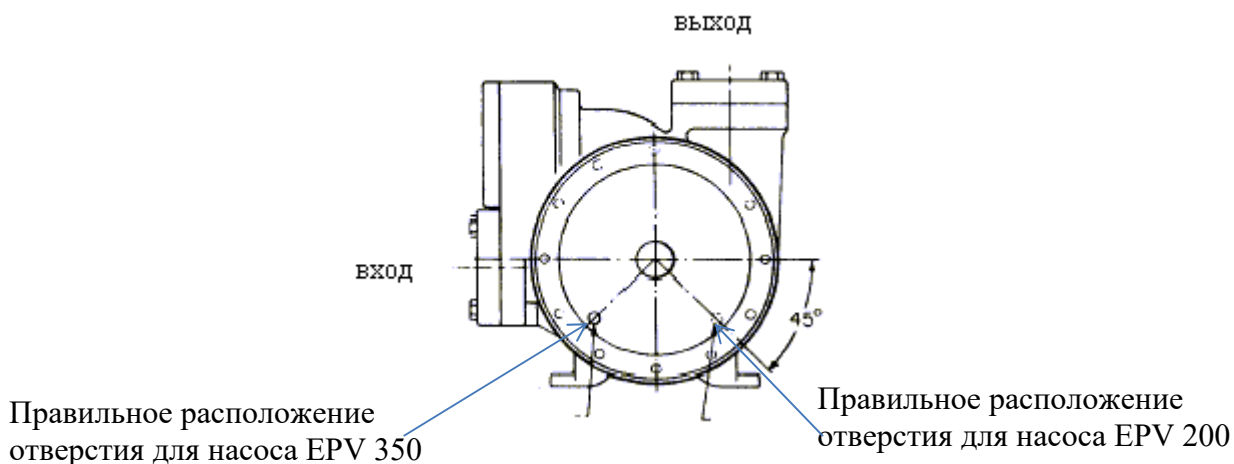
Слегка смазать маслом оба конца вала между резьбой и рабочим колесом.

### 5. Монтаж насоса

1. Поместить головку(боковую крышку) насоса на чистую рабочую поверхность сболченным фланцем вниз.
2. Нажимать на внутреннее уплотнение консистентной смазки через канал главного подшипника до тех пор, пока оно не окажется вровень с нижней частью просверленного отверстия.
3. Вдавить главный подшипник в головку насоса и установить стопорное кольцо.
4. Установить редукционный фитинг в резьбовое отверстие и перевернуть головку насоса.
5. После смазки седла торцевого (механического) уплотнения смазочным маслом пальцами вжать седло уплотнения в головку насоса. Убедиться, что седло уплотнения заполнено до конца, и что блестящая поверхность смотрит вверх. Нанести обильное количество смазочного масла на седло уплотнения, чтобы удалить остатки мусора. Установить кольцевое уплотнение (прокладку круглого сечения) корпуса вокруг внешнего диаметра направляющего стржня головки. Кольцевое уплотнение считается правильно расположенным, если оно полностью встало на место.
6. Установить уплотнения консистентной смазки в каждую крышку подшипника.
7. Установить пружинные штифты в каждое отверстие шпонки насосной камеры.
8. Установить шпонку в паз перед вставкой цилиндра (насосной камеры) в корпус.
9. Выровнять пазы цилиндра с пазами корпуса насоса и вставить цилиндр (насосную камеру) в корпус таким образом, чтобы пазы цилиндра располагались у входа корпуса, а отверстия у выхода корпуса. При помощи резинового молотка легкими ударами окончательно зафиксировать цилиндр в корпусе насоса.  
Проверка обязательна! Если насосная камера установлена неправильно, это приведет к уменьшению всасывания насоса, увеличению шума и потере производительности.
10. Установить один рабочий диск насоса и зафиксировать одну головку на место с помощью двух болтов.
11. Перевернуть насос на собранную головку.
12. Удерживая вал ротора вертикальном положении, установить толкатели (оправки) лопаток. Вертикально установит вал ротора на узел. Вдвинуть лопатки в каждый паз рабочего колеса, проверив, что закругленная верхняя часть контактирует с насосной камерой, а пазы лопаток повернуты в направлении вращения.  
Перед монтажом узла ротора-вала необходимо убедиться в направлении вращения насоса.
13. Установить оставшийся рабочий диск.
14. Смазать вал насоса смазочным маслом. Установить узел стопора уплотнения, выровняв паз стопора центровочным штифтом уплотнения. Осторожно вжать графит уплотнения в узел стопора, отполированной поверхностью наружу, выровняв прорези графита со штифтами стопора. Нанести достаточное количество смазочного масла.

## Насосы серии EPV

15. Аккуратно установить головку (боковую крышку) на вал ротора насоса и узла уплотнения. Держите головку напротив корпуса и вверните четыре крепежных болта под углом  $90^\circ$ , не закручивая их до конца.
16. Перевернуть насос и снять первую головку (боковую крышку).
17. Установить узел стопора и графита уплотнения, как описано в пункте 14.
18. Привинтить головку (боковую крышку) к корпусу насоса, как описано в пункте 15. Убедиться, что вал ротора свободно вращается в любом направлении.
19. Вдвигать монтажное кольцо поверхности качения до одного конца вала до тех пор, пока оно не будет контактировать с внутренним кольцом основного подшипника. Смонтировать узел упорного подшипника на монтажное кольцо поверхности качения и установить крышку подшипника.
20. Немного затянуть крышку подшипника двумя противоположными болтами до тех пор, пока вал ротора не перестанет свободно вращаться.
21. Установить четыре болта крышки подшипника и затянуть их по диагонали.
22. Установить оставшееся монтажное кольцо поверхности качения и узел упорного подшипника на противоположную сторону насоса
23. Немного затянуть крышку подшипника двумя противоположными болтами до тех пор, пока вал ротора не перестанет свободно вращаться. Установить четыре болта крышки подшипника и затянуть их по диагонали.
24. Установить шпонку вала и убедиться, что вал вращается плавно.
25. Конечную шайбу установить так, чтобы предохранительное отверстие находилось в положении  $45^\circ$  от вертикальной оси.



### 6. Возможные неполадки в работе насосов и пути их устранения

При диагностике неисправностей насоса серии EPV и системы необходимо сделать записи нижеприведенных данных, полученных во время перекачки продукта :

1. Давление всасывания насоса.
2. Давление нагнетания насоса.
3. Давление в резервуаре автоцистерны.
4. Давление в наполняемом резервуаре.
5. Диаметр и длина трубопроводов всасывания и нагнетания.
6. Диаметр и длина трубопровода возврата паровой фазы.
7. Скорость насоса.

| Проблема                         | Причина                                                                                | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НИЗКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НАСОСА | Скорость насоса слишком мала                                                           | Проверить скорость двигателя и механизм отбора мощности на передаточное соотношение. Сравнить с кривыми производительности насоса. Использовать тахометр на насосе, если скорость вызывает сомнения.                                                                                     |
|                                  | Высокое дифференциальное давление                                                      | Сужение в нагнетательном трубопроводе, либо шланг слишком мал. Линия возврата паровой фазы слишком мала или не установлена.                                                                                                                                                              |
|                                  | Байпасный клапан заклинен в открытом положении или настроен на слишком низкое значение | Повторно отрегулировать, отремонтировать или заменить байпасный клапан.                                                                                                                                                                                                                  |
|                                  | Засорен сетчатый фильтр                                                                | Очистить фильтр.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                  | Всасывающий трубопровод слишком мал или сужен                                          | При запуске насоса определяется по падению давления на входе насоса. Удалить сужение, либо модифицировать трубопровод.                                                                                                                                                                   |
|                                  | Изношенные лопасти насоса                                                              | Заменить.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                  | Система перекачки без трубопровода возврата паровой фазы                               | Без линии возврата паровой фазы насос может выкачивать около 3% емкости резервуара автоцистерны за минуту без тяжелой кавитации и потери мощности.                                                                                                                                       |
|                                  | Изношены рабочие диски насоса                                                          | Заменить рабочие диски насоса. Проверить узел универсального привода, чтобы убедиться, что угловые значения находятся в допустимых пределах, гильзы располагаются параллельно, и шлицевое соединение смазано. Проверить подшипники. Проверить центровку шкива на приводном ремне насоса. |
|                                  | Заедание лопаток насоса                                                                | Снять лопатки, почистить при необходимости                                                                                                                                                                                                                                               |

## Насосы серии EPV

| Проблема                                 | Причина                                              | Способ устранения                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>НАСОС РАБОТАЕТ,<br/>НО НЕТ ПОТОКА</b> | Клапан закрыт                                        | Проверить клапаны. Убедиться, что внутренний переливной клапан резервуара открыт.                                                                                                 |
|                                          | Переливной клапан закупорен                          | Остановить работу насоса, пока клапан не будет открыт. Если проблема сохраняется, ограничить скорость насоса или установить новый, либо больший переливной клапан.                |
|                                          | Поломка вала насоса                                  | Разобрать и проверить насос. Отремонтировать, если это необходимо.                                                                                                                |
|                                          | Насос неисправен                                     | Выполнить техническое обслуживание насоса.                                                                                                                                        |
| <b>НАСОС НЕ ВРАЩАЕТСЯ – ЗАБЛОКИРОВАН</b> | Посторонние материалы в насосе                       | Очистить насос – проверить сетчатый фильтр на всасывающем трубопроводе.                                                                                                           |
|                                          | Лопатки насоса сломаны                               | Тщательно очистить насос и заменить лопатки. Проверить, работал ли насос «на сухую»? Затем проверить повреждения насосной камеры                                                  |
|                                          | Подшипник заклинен                                   | Заменить подшипники насоса. Необходимо периодически смазывать подшипники. Использовать специальную консистентную смазку для шарикоподшипников, предназначенную для данной работы. |
|                                          | Влага замерзла в насосе                              | Дать оттаять и тщательно удалить влагу. Добавить метанол в резервуар (для СУГ). Выяснить у поставщика продукта о возможности наличия воды в газе.                                 |
| <b>НАСОС НЕ СОЗДАЕТ<br/>ДАВЛЕНИЯ</b>     | Плохие условия всасывания                            | Очистить сетчатый фильтр перед насосом. Увеличить диаметр трубопровода.                                                                                                           |
|                                          | Байпасный клапан настроен на слишком низкое значение | Настроить байпасный клапан на более высокое давление.                                                                                                                             |
|                                          | Изношены лопатки и/или рабочие диски насоса          | По мере необходимости насос нужно демонтировать, проверить и отремонтировать.<br><u>Запрещается запускать насос «на сухую»!</u>                                                   |

## Насосы серии EPV

| Проблема                           | Причина                                                                      | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>НАСОС РАБОТАЕТ ОЧЕЬ ШУМНО</b>   | Кавитация из-за плохих условий всасывания                                    | Очистить впускной сетчатый фильтр. Увеличить диаметр трубопровода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                    | Заедание лопаток насоса                                                      | Снять лопатки, удалить посторонние материалы, при необходимости заменить лопатки.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                    | Подшипники изношены                                                          | Заменить. Новые подшипники периодически смазывать.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                    | Засор фильтра                                                                | Очистить фильтр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | Высокое дифференциальное давление                                            | Проверить на наличие сужений в нагнетательном трубопроводе. Шланг перекачки слишком маленького диаметра и слишком большой длины. Уменьшить скорость насоса!                                                                                                                                                                                                         |
|                                    |                                                                              | Проверить узел поплавка выпуска паров на счетчике и дифференциальный клапан счетчика.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                    | Вибрация вала механизма отбора мощности                                      | Проверить и отремонтировать электродвигатель или гидравлический мотор.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>НАСОС ПРОТЕКАЕТ ВОКРУГ ВАЛА</b> | Повреждение торцевого (механического) уплотнения или О-кольцевых уплотнений. | Проверить узел торцевого уплотнения и аккуратно заменить его при необходимости. Стараться не нанести пятен (от рук, пыли) на новое торцевое уплотнение во время замены. Проверить О-уплотнительные кольца, при необходимости их заменить. Рекомендуется пленка легкого смазочного масла на кольцевых уплотнениях.<br><u>Запрещается запускать насос «на сухую»!</u> |

Длительность службы насоса зависит от условий эксплуатации и регулярного, правильного технического обслуживания, выполняемого уполномоченным и квалифицированным персоналом.

## Насосы серии EPV

### 7. Хранение насосов

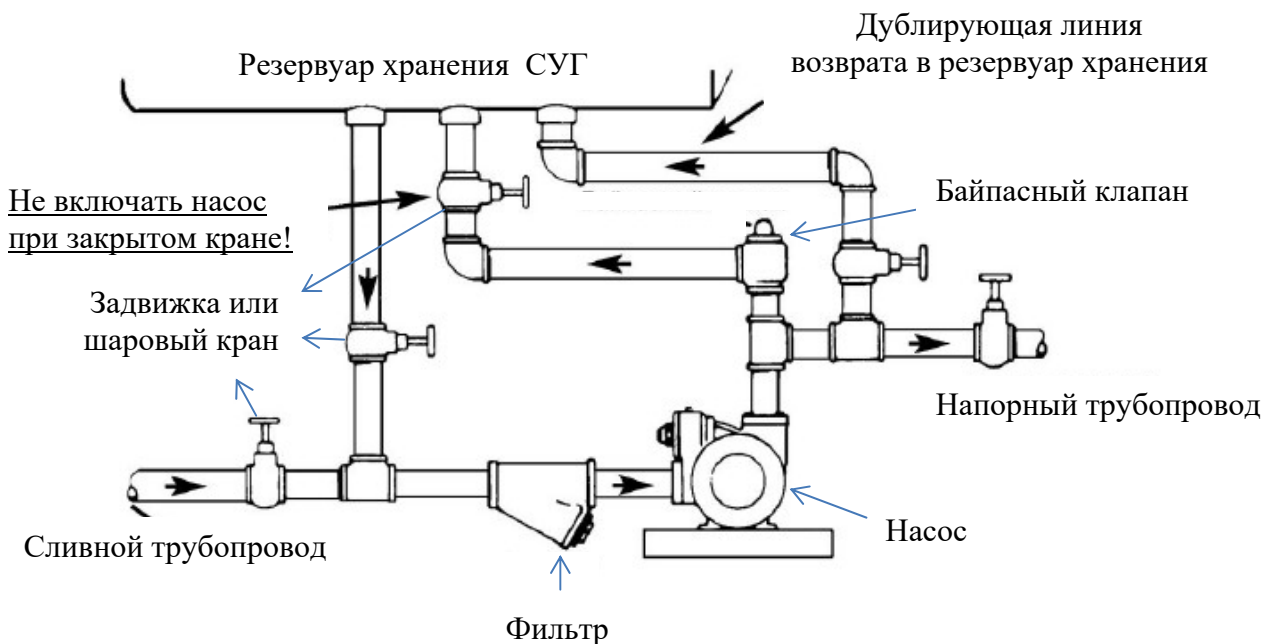
Если шиберный насос серии EPV на некоторое время должен быть выведен из эксплуатации, насос должен быть защищен, поскольку сжиженный углеводородный газ и аммиак всегда оставляют металл «незащищенным» и открытым для коррозии.

Трубопровод и резервуары вне эксплуатации также должны быть защищены, поскольку частицы ржавчины могут разрушить уплотнения насоса сразу же после запуска.

Перед хранением насоса необходимо выполнить следующие действия:

1. Наполнить или полностью промыть насос легким маслом с ингибитором ржавчины.
2. Заглушить все отверстия в насосе.
3. Хранить насос в сухом помещении.
4. До возврата насоса в эксплуатацию слить масло и удалить все влагопоглощающие пакеты.

### 8. Технологическая схема обвязки насосов серии EPV



## Насосы серии EPV

### 9 . Гарантия изготовителя

Компания **Europump Italia SRL** гарантирует бесперебойную работу насосов моделей EPV 200, EPV 350 в течение 12 месяцев со дня ввода насосов в эксплуатацию, при условии соблюдения правил эксплуатации, но не позднее 18 месяцев с момента поставки товара.

#### 9.1 Потеря гарантийных прав

1. Компания **Europump Italia SRL** не несет ответственности за дефекты, повреждения, возникшие вследствие неправильной эксплуатации насосов ( из-за отсутствия байпасного клапана в технологической обвязке, перекачке легковоспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей, запуске насоса при отсутствии жидкости «на сухую» и т.д.)
2. Во время действия гарантии, ремонт насоса был проведен неквалифицированным персоналом.
3. Без письменного согласия были сделаны какие-либо модификации шибера насоса серии EPV.

#### 9.2 Порядок предъявления рекламации

Основанием для проведения ремонта/ замены насоса является рекламационный акт, присланный по электронной почте в компанию **Europump Italia SRL**.

В акте необходимо указать:

1. Дата и место составления акта.
2. Фамилии и занимаемые должности лиц, составляющих акт.
3. Дата покупки насоса.
4. Заводской номер насоса.
5. Срок службы насоса с момента его запуска в работу.
6. Давление, которое развивал насос при работе, по показаниям манометра и характеристику перекачиваемой жидкости.
7. Ремонт, производимый потребителем до составления рекламационного акта.
8. Подробное описание возникших неисправностей, и обстоятельств, при которых они были обнаружены.

---

Гарантия не включает в себя действия, связанные с текущим обслуживанием шибера насоса серии EPV, в том числе замена лопастей, оправ (толкателей), торцевых уплотнений или других комплектующих, подвергающихся обычному износу.

## Насосы серии EPV

### 10. Контактная информация

По всем видам технической поддержки, вопросам Вы можете написать нам с нашего сайта: [www.europump.com](http://www.europump.com) или обратиться в представительства компании **Europump International:**

#### ITALY :

##### **Europump Italia SRL**

Via Georges Bizet 36G, 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) ITALIA

E-mail: [italy@europump.com](mailto:italy@europump.com)

Telephone: +39 02 873 68977 Fax: +39 02 407 05784

#### TURKEY :

##### **Europump AKARYAKIT LPG POMPALARY**

##### **PAZARLAM.SAN.VE TIC.LTD.STI**

Ist.Mermerciler San.Sit,18.Cad,22.Sok,No:32 Koseler Koyu Dilovasi-KOCAELI /TURKEY

E-mail: [turkey@europump.com](mailto:turkey@europump.com)

Telephone: +90 216 365 35 70 Fax: +90 216 365 35 72

#### POLAND :

##### **Europump Polska Spółka z o. o.**

86-300 Grudziądz ul. Rapackiego 37 Poland

E-mail: [poland@europump.com](mailto:poland@europump.com)

Telephone : +48 56 64 11 666 Fax: +48 56 64 11 665

#### SERBIA:

##### **EPI-SLD SYSTEMS DOO**

Bul. Nemanjica TC Zona II 85A

E-mail: [serbia@europump.com](mailto:serbia@europump.com)

Telephone : +381 18 308 837