

Руководство по эксплуатации

## Маслосмазываемые пластинчато-роторные вакуумные насосы ERSTE VAK

### Серия RS

Варианты исполнения:

RS-4, RS-8, RS-10, RS-20, RS-20 С 1ф, RS-20 С 3ф,  
RS-28, RS-40, RS-65, RS-100, RS-160, RS-200, RS-300



+7(499) 703-06-36  
[info@erstvak.com](mailto:info@erstvak.com)  
[erstvak.com](http://erstvak.com)



# Оглавление

Безопасность .....	4
1. Описание .....	6
1.1 Принцип действия.....	6
1.2 Технические характеристики.....	8
1.2.1 Таблица рабочих параметров .....	8
1.3 Габаритные и присоединительные размеры .....	10
1.3.1 Модель RS-4 .....	10
1.3.2 Модели RS-8, RS-10 .....	10
1.3.3 Модель RS-20 .....	11
1.3.4 Модель RS-20 С 1ф.....	11
1.3.5 Модель RS-20 С 3ф.....	12
1.3.6 Модель RS-28 .....	12
1.3.7 Модель RS-40.....	13
1.3.8 Модель RS-65 .....	13
1.3.9 Модель RS-100.....	14
1.3.10 Модели RS-160, RS-200.....	14
1.3.11 Модель RS-300 .....	15
2.1 Транспортировка и упаковка .....	16
2.2 Направление установки .....	16
2.3 Хранение .....	16
3. Установка .....	17
3.1 Установка насоса.....	17
3.2 Заливка масла.....	18
3.3 Рабочая температура и влажность .....	19
3.4 Подключение электропитания.....	19
3.4.1 Насосы с однофазным двигателем .....	19
3.4.2 Насосы с трехфазным электродвигателем .....	19
4. Эксплуатация.....	20
4.1 Подготовка.....	20
4.2 Эксплуатация.....	20
4.3 Выключение .....	22
4.4 Предельное остаточное давление насоса .....	22
5. Обслуживание .....	22
5.1 Безопасность.....	22
5.2 Проверка масла .....	22
5.2.1 Проверка уровня масла .....	22
5.2.2 Проверка качества масла .....	23

5.3 Замена масла.....	23
5.4 Слив масла.....	24
5.5 Очистка всасывающего фильтра .....	24
5.6 График обслуживания .....	25
6. Устранение неисправностей .....	26
7. Детализовочный чертеж.....	28
Насос RS-4.....	28
Насосы RS-8, RS-10.....	29
Насос RS-20 .....	30
Насосы RS-28.....	32
Насосы RS-40, RS-65.....	34
Насос RS-100 .....	36
Насос RS-160/200 .....	38
Насос RS-300 .....	40
8. Таблица для заказа запасных частей.....	42
9. Комплектность.....	42
Постгарантийное обслуживание.....	42

# Безопасность

Важная информация о безопасности

Здесь описываются меры, которые должны быть строго выполнены для **ВНИМАНИЕ** предотвращения опасных ситуаций.

Здесь описываются меры, которые должны быть строго выполнены для **ОСТОРОЖНО** предотвращения повреждения или разрушения оборудования.

Здесь содержится дополнительная информация о применении и иная **ЗАМЕТКА** полезная информация.

Вакуумные насосы серии RS компании Erstevak были спроектированы для безопасной и эффективной работы при соблюдении инструкции по эксплуатации. Пользователь должен внимательно прочитать и строго соблюдать все меры предосторожности, описанные в данной инструкции. Насосы серии RS должны работать только в надлежащем состоянии и в условиях, описанных в инструкции по эксплуатации. Насосы могут обслуживать и эксплуатировать только обученный персонал.



## ВНИМАНИЕ

**Несоблюдение следующих мер может привести к серьезной травме!**

Насосы Erstevak не предназначены для:

- откачивания грязных, агрессивных, коррозионно-активных, воспламеняемых или взрывоопасных газов/газовых смесей,
- откачивания кислорода или другого активного газа в концентрации выше, чем в атмосфере (>20% для кислорода),
- работы в воспламеняемой, взрывоопасной или грязной среде.

Для всех приведенных случаев должны использоваться специальные материалы. В случае возникновения сомнений свяжитесь с ООО «ЭРСТВАК».

Никогда не подвергайте открытые части тела воздействию вакуума. Это может привести к травме. Никогда не эксплуатируйте насос с открытым и доступным входным фланцем. Подключение трубопроводов, как заливка и слив масла, должны проводиться с выключенным насосом.

Во время работы температура некоторых поверхностей насоса может достигать и быть более 80 °C, что при касании может привести к ожогам.

В зависимости от типа процесса, опасные вещества и масляно могут покидать насос. Соблюдайте необходимые меры предосторожности!

При работе с насосом всегда соблюдайте инструкцию по эксплуатации!



## ВНИМАНИЕ

**Отключите питание от оборудования перед началом обслуживания и убедитесь в том, что оно не сможет включиться случайно.**



## ВНИМАНИЕ

Примите соответствующие меры, чтобы убедиться, что насос не запустится.

Если насос откачивал опасные газы, необходимо определить характер угрозы и принять соответствующие меры предосторожности.

Соблюдайте все инструкции по безопасности!

Соблюдайте надлежащие меры предосторожности перед открытием входного и выходного отверстия.

## **ОСТОРОЖНО**

**Несоблюдение следующих мер предосторожности может привести к повреждению оборудования!**

Жидкие и твердые частицы не должны попадать в насос. Установите необходимые фильтры, сепараторы и/или конденсационные приспособления. В случае возникновения сомнений свяжитесь с ООО «ЭРСТВАК».

Входной фланец насоса не должен быть соединен с системой, давление в которой выше атмосферного. Конструкцией насоса не предусмотрено входное давление выше, чем 1,15 бар (абсолютное).

Эксплуатация насоса без масла или с неправильным направлением вращения может привести к поломке насоса.

## **ЗАМЕТКА**

Не используйте бракованные уплотнения. Производите сборку с использованием новых уплотнений.

Соблюдайте инструкции по защите окружающей среды при утилизации отработанных масляных и выпускных фильтров! Насос должен быть упакован таким образом, чтобы он не был поврежден во время доставки и вредные вещества не покидали упаковку.

Это руководство предназначено для стандартной продукции. Если вы заказываете специальную версию насоса, то она будет доставлена с дополнительным документом, который является частью руководства по эксплуатации.

Мы оставляем за собой право изменять конструкцию или любые данные, приведенные в руководстве по эксплуатации. Иллюстрации не являются обязательными.

# 1. Описание

Вакуумные насосы серии RS предназначены для откачивания неагрессивных для материалов насоса газов в области низкого вакуума от атмосферного давления до предельного давления насоса.

При работе с воздухом, содержащим большое количество паров воды, следует установить на всасывании фильтр-водоотделитель.

Длительная работа насоса возможна при давлении на всасывании не более 400 мбар. При большем давлении на всасывании возможно образование большого количества масляного тумана в выхлопе насоса.

В насосе предусмотрен встроенный обратный клапан на всасывающем патрубке, который предотвращает высасывание масла из насоса при его выключении.

## ЗАМЕТКА

Обратите внимание, что обратный клапан предназначен для защиты вакуумируемой линии от взрывной разгерметизации, он не предназначен для длительного удержания вакуума. Если вам нужно длительное время сохранять вакуум после отключения насоса — установите на вакуумную линию электронный клапан или запорную арматуру.

## 1.1 Принцип действия

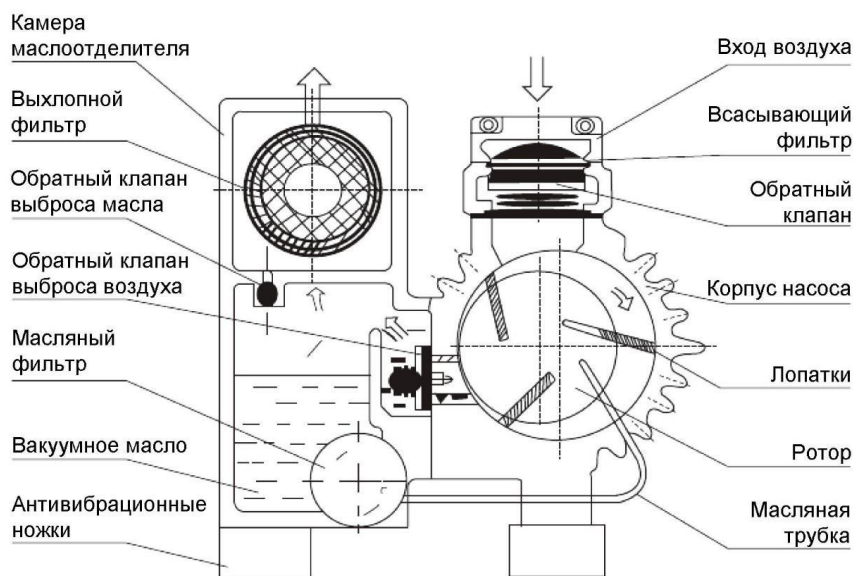


Рисунок 1 – Состав изделия

Насос серии RS представляет собой одноступенчатый маслосмазываемый пластинчато-роторный вакуумный насос.

В камере эксцентрично установлен вращающийся ротор, имеющий прорезы в радиальном направлении. В этих прорезях установлены подпружиненные пластины (шиберы), которые делят камеру на 2 полости. При вращении ротора по часовой стрелке воздух забирается из всасывающей камеры, сжимается и выбрасывается в камеру выброса воздуха. Разрежение создается из-за изменения объема камер между лопатками при вращении ротора. Вакуумному насосу требуется масло для уплотнения зазоров между вращающимися деталями, смазывания лопастей и отвода тепла.

Масляный резервуар расположен со стороны нагнетания вакуумного насоса (то есть, высокого давления) на дне нижней камеры маслоотделителя.

Приёмные отверстия расположены на стороне всасывания вакуумного насоса (то есть, низкого давления).

Из-за перепада давления между стороной нагнетания и стороной всасывания, масло вытягивается из масляной камеры через масляные магистрали (трубки) и впрыскивается на стороне всасывания (трубки есть не во всех моделях!).

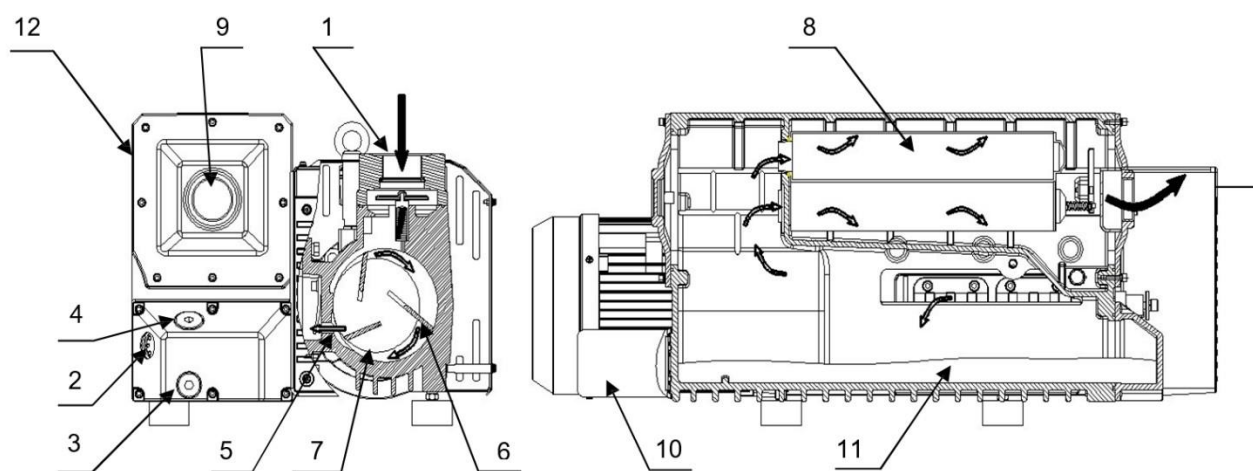
Вместе с газом впрыснутое масло проходит через вакуумный насос и выталкивается в масляную камеру в виде масляного тумана, где оно конденсируется и оседает на дне нижней камеры маслоотделителя. После чего масло опять возвращается в камеру сжатия предварительно пройдя очистку в масляном фильтре и охлаждаясь в теплообменном аппарате (масляный фильтр и теплообменный аппарат предусмотрен в моделях высокой быстротой действия начиная с RS-28).

Вентилятор, установленный на валу двигателя, генерирует необходимый для охлаждения воздушный поток.

Насос поставляется газобалластным клапаном. С открытием газобалластного клапана в камеру поступает балластный газ.

Газобалласт предотвращает конденсацию во время откачки конденсируемых газов и паров.

Возможности газобалластного клапана описаны в п.4.1.



1 – входной фланец, 2 – смотровое окошко уровня масла, 3 – пробка отверстия для слива масла, 4 – пробка маслозаливной горловины, 5 – выпускной клапан, 6 – пластина, 7 – ротор, 8 – фильтр выходного канала нагнетания, 9 – выходной фланец, 10 – масляный фильтр, 11 – маслоотстойник, 12 – маслоотделитель

Рисунок 2 – Разрез насоса и составные части

## 1.2 Технические характеристики

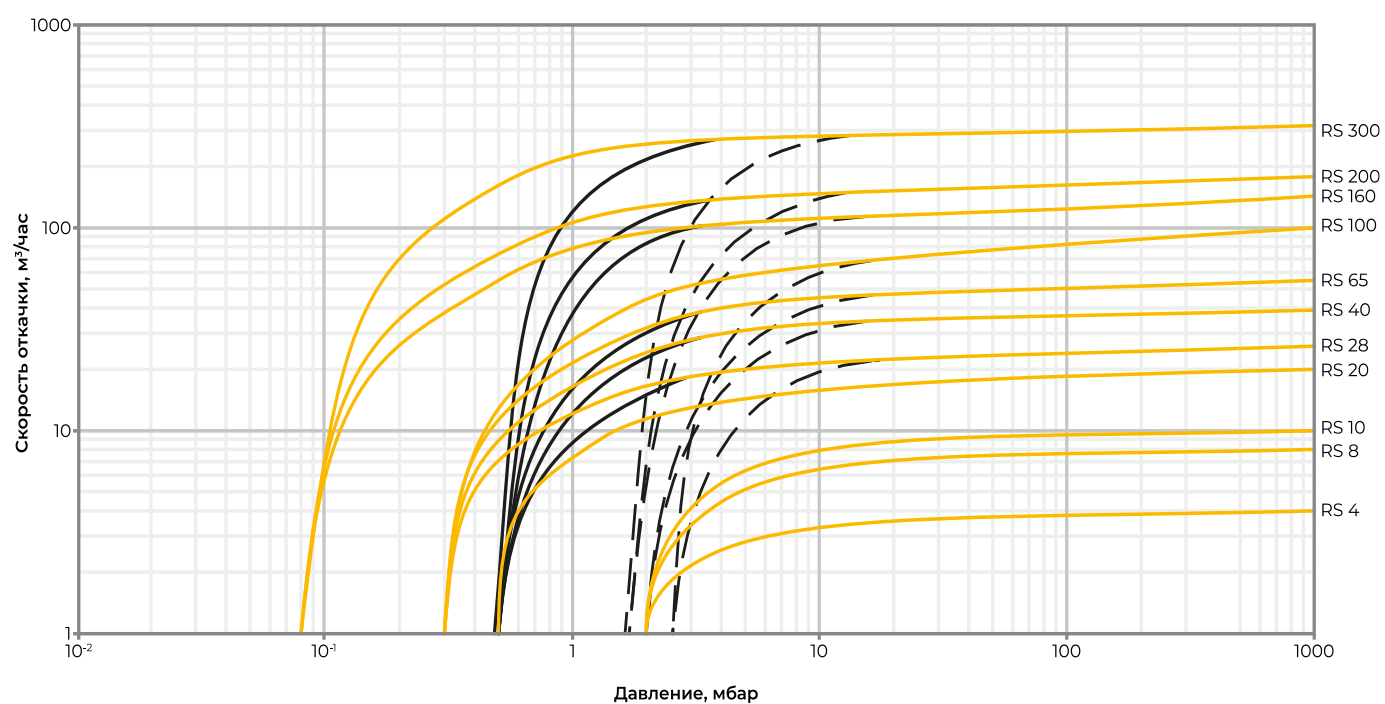
### 1.2.1 Таблица рабочих параметров

Модель		RS 4	RS 8	RS 10	RS 20	RS 20 C 1ф	RS 20 C 3ф
Скорость откачки	м³/ч	4	8	10	20	19	19
Предельное остаточное давление	мбар	2	2	2	-	2	2
Предельное остаточное давление с газобалластом I	мбар	-	-	-	1	-	-
Предельное остаточное давление с газобалластом II	мбар	-	-	-	-	-	-
Предельное давление пара с газобалластом I	мбар	-	-	-	15	-	-
Предельное давление пара с газобалластом II	мбар	-	-	-	-	-	-
Уровень шума	дБ	58	60	60	65	68	68
Напряжение питания	В	220	220	220	220/380	220	380
Мощность э/д	кВт	0.15	0.37	0.37	0.75	0.75	0.75
Частота вращения	об/мин	2880	2880	2880	2880	2880	2880
Рабочая температура	°C	10 - 40					
Объем масла	л	0.13	0.25	0.25	0.45	0.45	0.45
Степень защиты э/д		IP54					
Вход/выход		DN13	DN13	G ½	G ¾	G ¾	G ¾
Масса	кг	5.8	9.5	9.5	19.5	19.5	19.5
Габаритные размеры (ДхШхВ)	мм	264x129x127	275x165x169	275x165x169	316x249x218	320x241x186	320x241x208

Модель		RS 28	RS 40	RS 65	RS 100	RS 160	RS 200	RS 300
Скорость откачки	м³/ч	28	40	65	100	160	200	300
Предельное остаточное давление	мбар	0,3	0.3	0.3	0.3	0.08	0.08	0.08
Предельное остаточное давление с газобалластом I	мбар	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5
Предельное остаточное давление с газобалластом II	мбар	2.5	2	2	3	1.5	1.5	1.5
Предельное давление пара с газобалластом I	мбар	15	15	15	15	30	30	30
Предельное давление пара с газобалластом II	мбар	30	30	30	30	50	50	50
Уровень шума	дБ	61	63	65	65	74	74	77
Напряжение питания	В	220/380	380	380	380	380	380	380
Мощность э/д	кВт	1.1	1.3	1.5	2.2	5.5	5.5	7.5
Частота вращения	об/мин	1440						
Рабочая температура	°C	10-40						
Объем масла	л	1	2.5	2.5	2.5	5-7	5-7	7-9
Степень защиты э/д		IP 54						
Вход/выход		G ¾	G1 ¼	G1 ¼	G1 ¼	G2	G2	G2
Масса	кг	30	39.2	42.5	72	164	164	215
Габаритные размеры (ДхШхВ)	мм	496x268,2x250,5	550,29x303,5x269	550,529x310x268,5	698x401x287	942x533x425	942x533x425	942x532x425

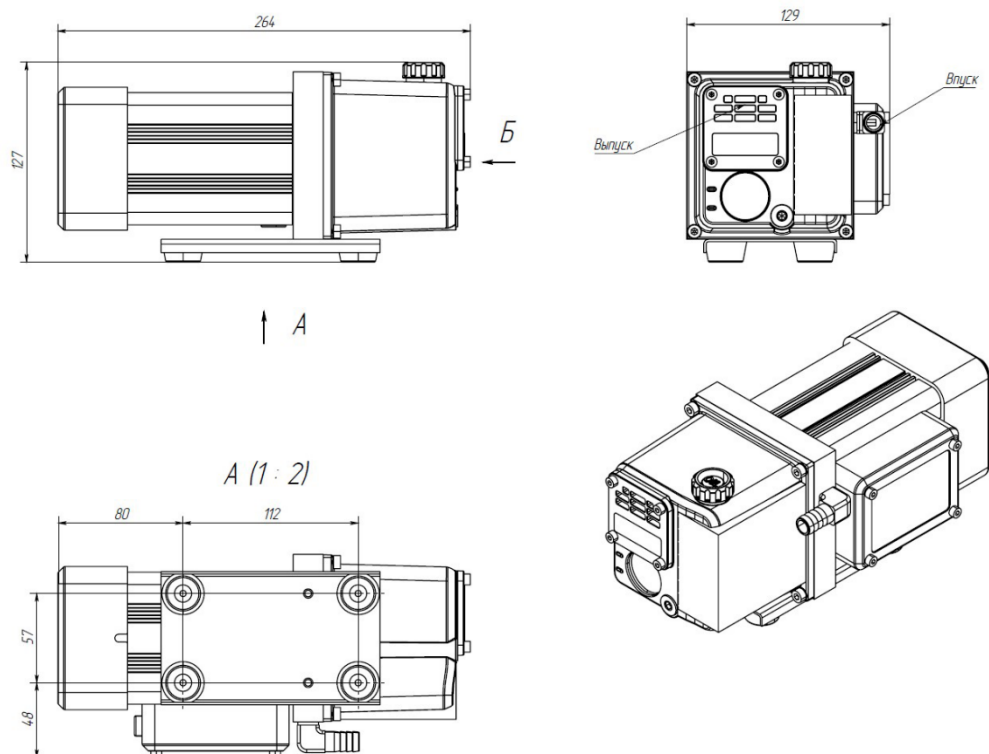


## 1.2.2 График откачной характеристики

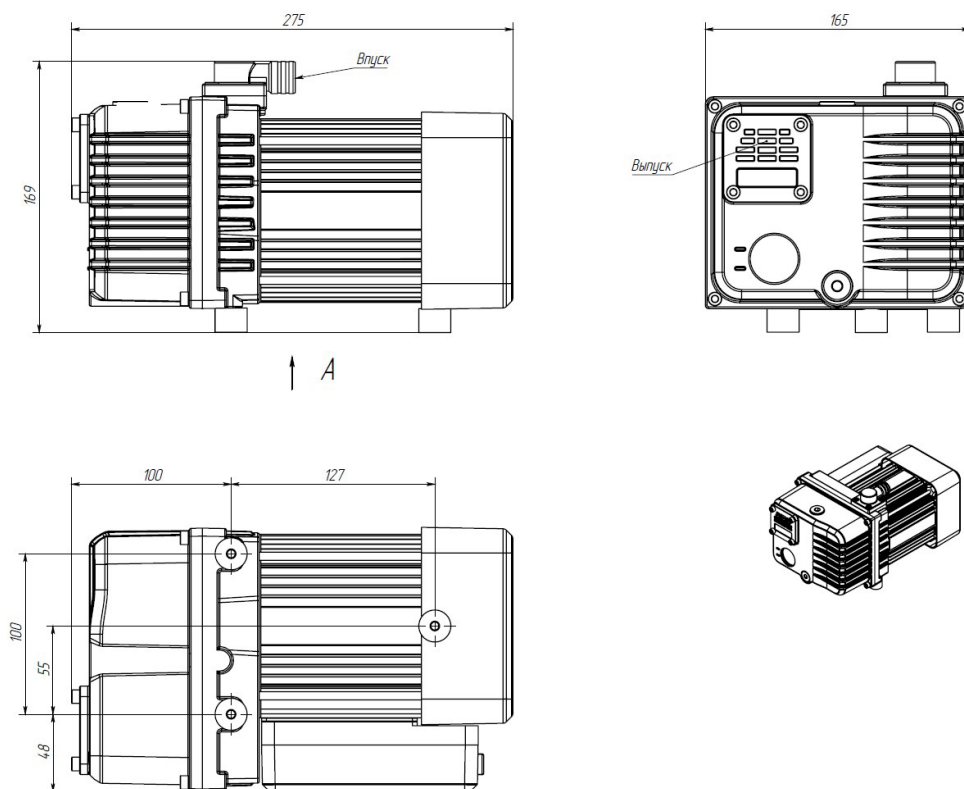


## 1.3 Габаритные и присоединительные размеры

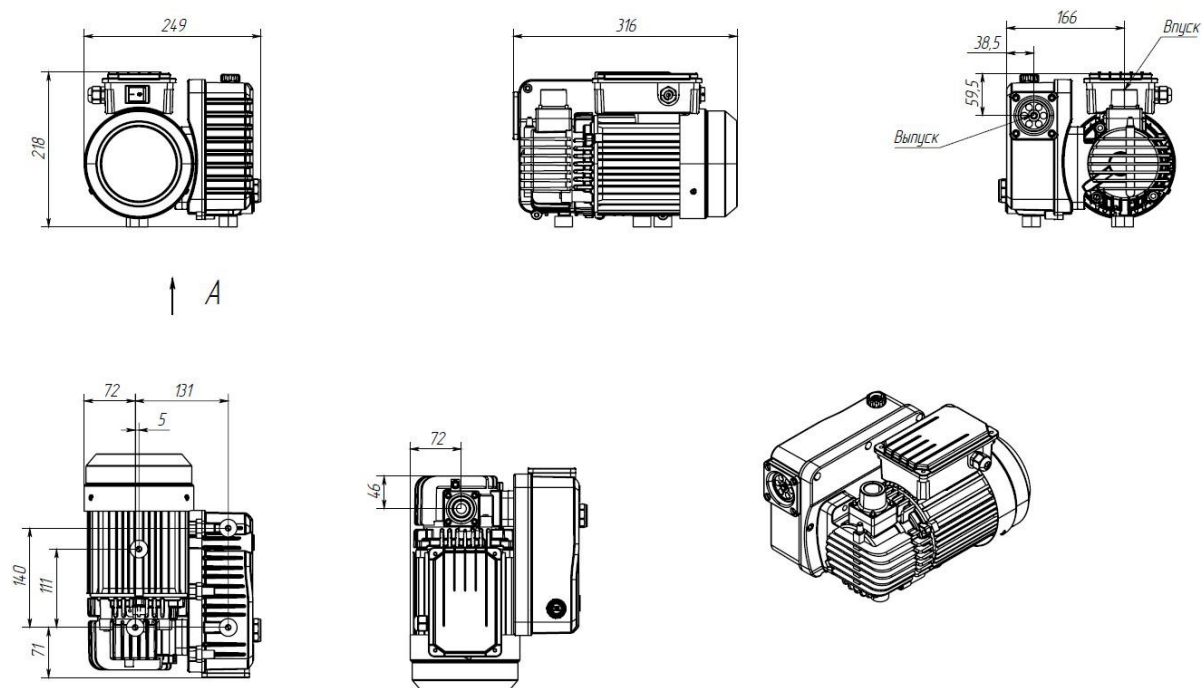
### 1.3.1 Модель RS-4



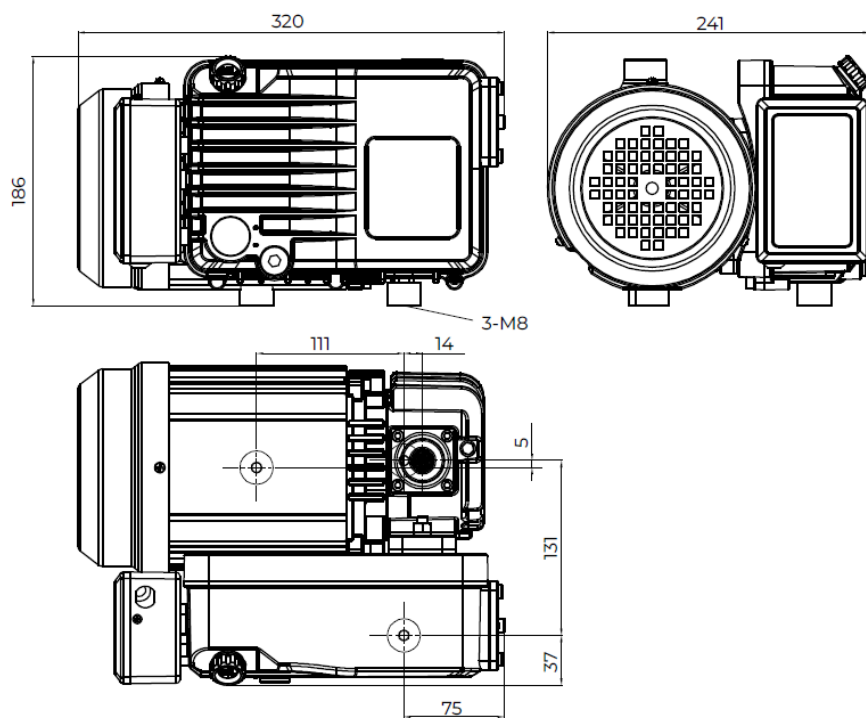
### 1.3.2 Модели RS-8, RS-10



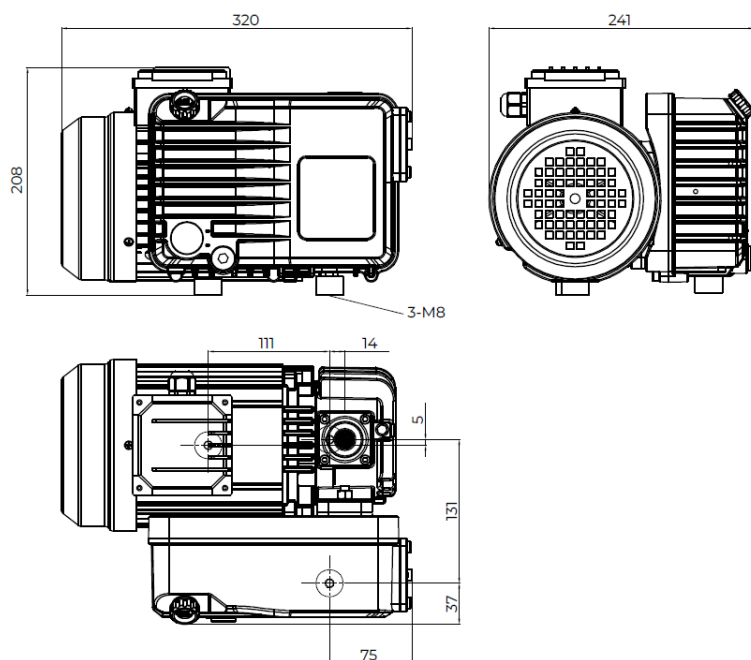
### 1.3.3 Модель RS-20



### 1.3.4 Модель RS-20 С 1ф

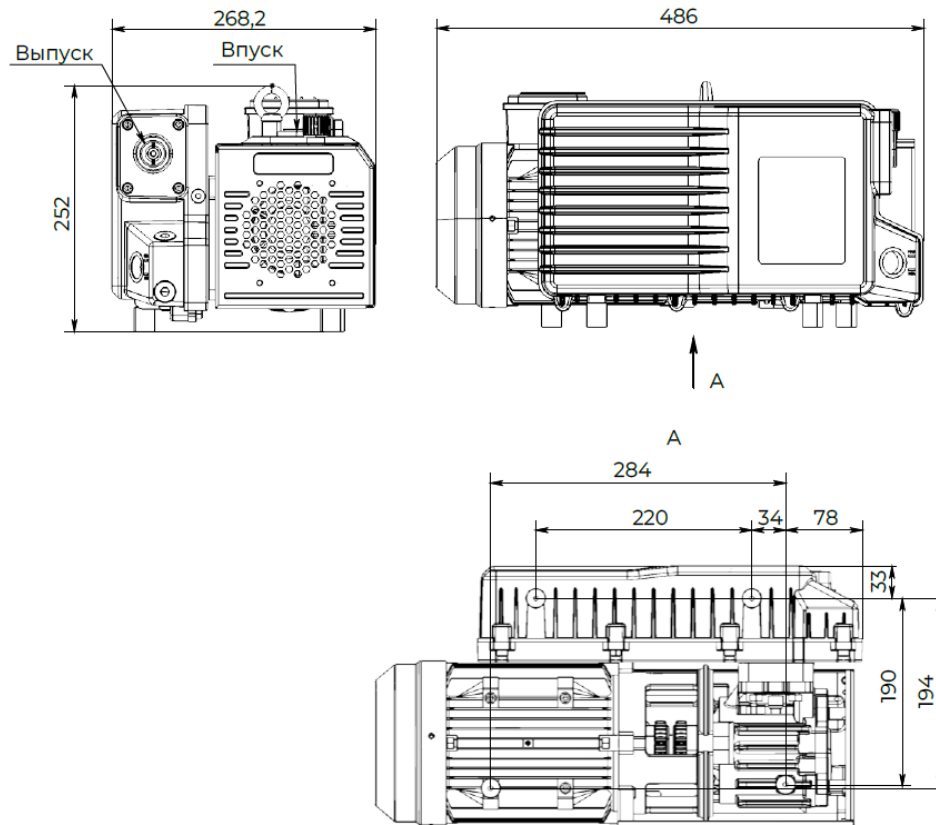


### 1.3.5 Модель RS-20 С 3ф

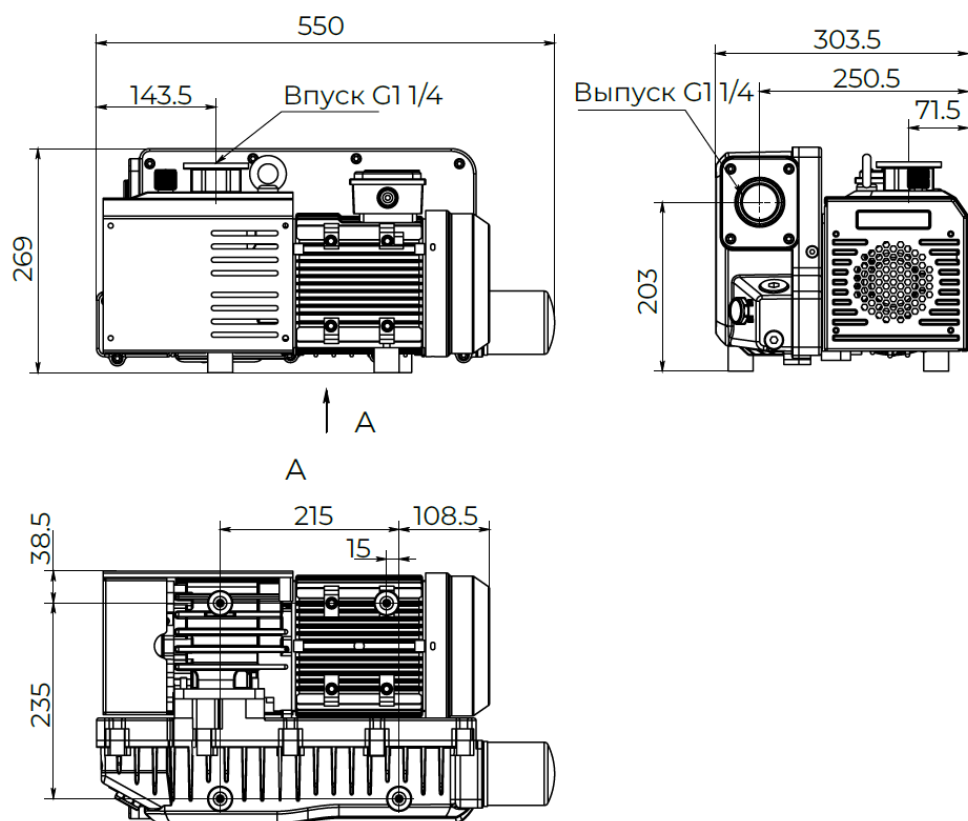


### 1.3.6 Модель RS-28

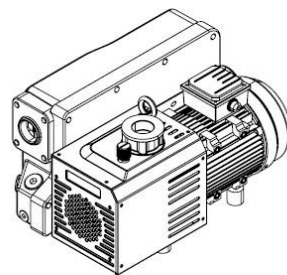
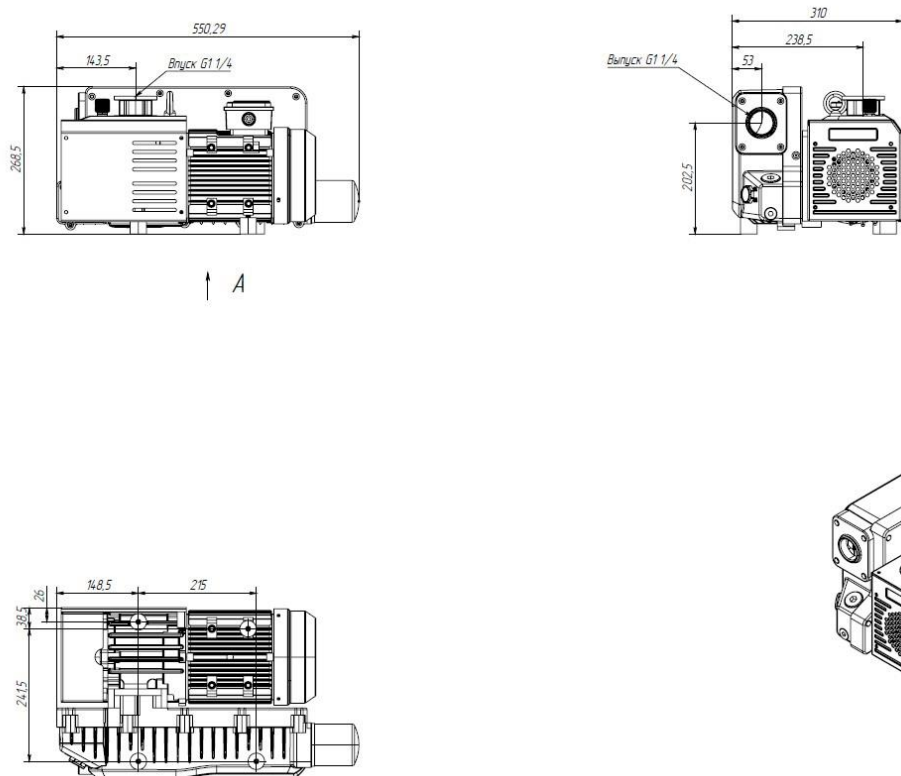
Актуально для насосов, произведенных с 05.2025



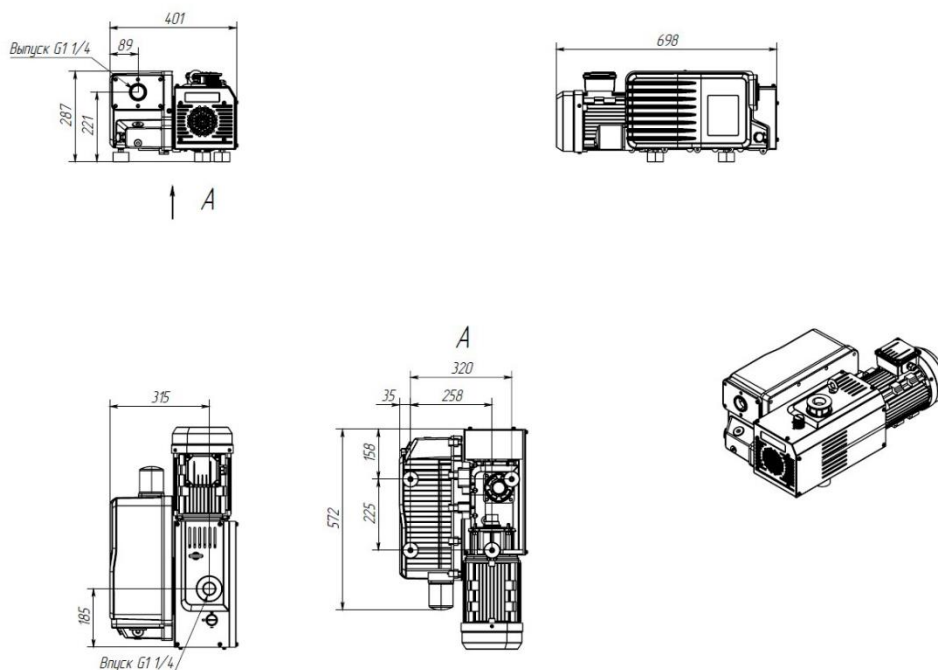
### 1.3.7 Модель RS-40



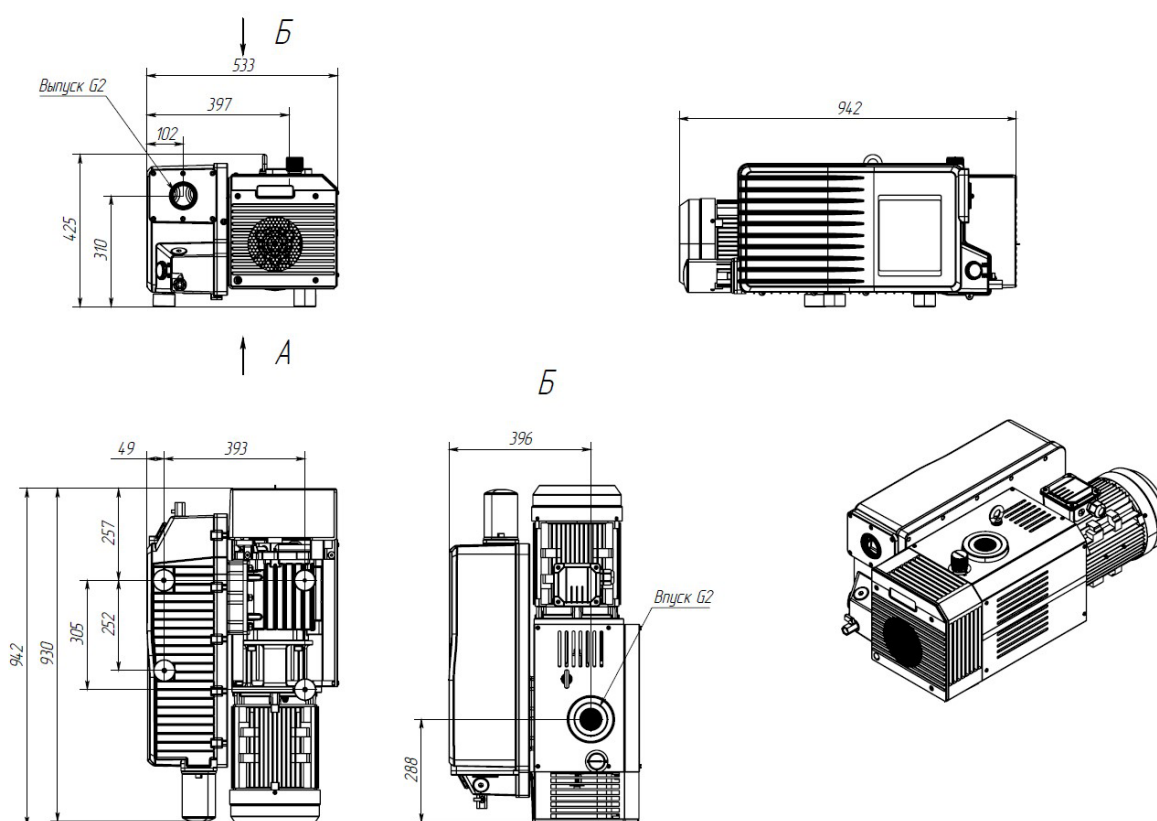
### 1.3.8 Модель RS-65



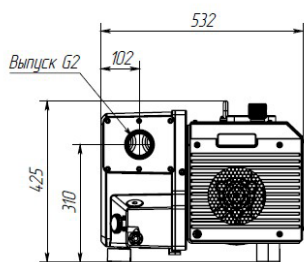
### 1.3.9 Модель RS-100



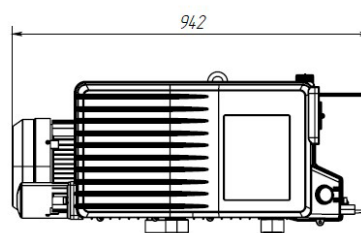
### 1.3.10 Модели RS-160, RS-200



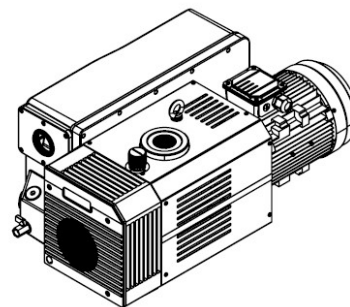
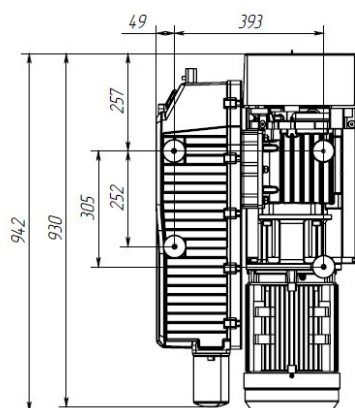
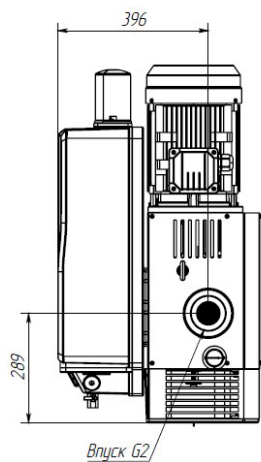
### 1.3.11 Модель RS-300



↑ A



A



## 2. Транспортировка и хранение

### 2.1 Транспортировка и упаковка

Насосы Erstevak проходят проверку на работоспособность и упаковываются с целью устранения повреждений во время транспортировки.

Упаковочные материалы должны быть утилизированы или переработаны в соответствии с законами по охране окружающей среды.

Входной и выходной фланец заглушены пластиковыми защитными колпачками. Перед эксплуатацией удалите эти колпачки.

Насосы серии RS поставляются без масла в комплекте. Обратите внимание, что перед пуском насос должен быть заправлен маслом, см. п. 3.2.

### 2.2 Направление установки

Насосы, которые были наполнены маслом, должны перемещаться только в горизонтальном положении, иначе произойдет утечка масла. Угол наклона не должен превышать 10°. Любые другие положения насоса недопустимы.

Используйте только подъемные проушины, предусмотренные конструкцией насоса, для его подъема с помощью подъемного устройства.

### 2.3 Хранение

В случае если насос не будет эксплуатироваться в течение долгого периода времени, выполните следующие шаги:

В случае откачки вредных веществ, примите соответствующие меры предосторожности. Слейте масло.

Залейте чистое масло до нижнего края маслоуказательного окошка и дайте насосу поработать в течение нескольких минут.

Затем слейте это масло и залейте новое до верхнего края маслоуказательного окошка.

Произведите уплотнение соединительных фланцев. Особые консервирующие масла не требуются.



## 3. Установка

Для безопасного запуска насоса внимательно изучите следующие инструкции. Запуск в эксплуатацию должен проводиться только квалифицированным специалистом.

Насосы в стандартной комплектации не приспособлены для использования в опасных средах. Свяжитесь с нами в случае, если вы планируете такую эксплуатацию. Перед установкой насоса отключите его от электропитания.

Изучите все инструкции по безопасности.

### 3.1 Установка насоса

Насос может быть установлен на любой плоской горизонтальной поверхности. В насосе имеются 4 отверстия для его крепления.

В случае наклона насоса невозможно определить уровень масла. В таком случае может произойти сухой запуск насоса.

Насосы серии RS могут откачивать газы и пары при условии, что газобалластный клапан установлен и открыт, а насос достиг рабочей температуры.

Во время работы насос нагревается и некоторые поверхности могут достигать температуры более 80°C, поэтому существует риск обжечься. Обращайте внимание на таблички на насосе.

#### Патрубок всасывания

Насос оборудован входным фланцем с внутренней резьбой (в моделях до RS-10 штуцер елочка под шланг). С использованием подходящих соединительных элементов насос может быть подключен к вакуумной системе.

Поперечное сечение входной линии должно быть не меньше входного отверстия насоса. Если входная линия меньше, то это уменьшает скорость откачки. Мы рекомендуем наносить ленту LOCTITE или TEFLON для герметизации резьбовых соединений.

- Насос должен подключаться к входной линии без приложения усилия. Используйте гибкий трубопровод для облегчения обслуживания насоса.
- Максимальное давления на входном фланце не должно превышать атмосферное давление. Никогда не используйте насос при большем давлении на входном фланце.
- Выбор материалов для монтажа каналов должен основываться на типе откачиваемых газов.
- Входной трубопровод должен быть установлен с нарастающим наклоном к насосу во избежание попадания конденсата в насос.

Если откачиваемый газ содержит пыль, то необходимо установить соответствующий фильтр.

Рекомендуется устанавливать пылевой фильтр горизонтально, используя Т-образные переходники или колена. Это гарантирует то, что частицы пыли не будут попадать в насос во время демонтажа.

Во время откачки паров рекомендуется установка конденсационных ловушек на входном фланце.

Во время откачки опасных газов входной трубопровод должен быть герметичен.

## Патрубок нагнетания

Насосы серии RS имеют встроенный выходной фильтр, который улавливает масляные пары и не позволяет им покидать насос. Если выпускной фильтр забит, то открываются предохранительные клапаны и откачка происходит в обход фильтра, что увеличивает количество масляных паров в выпускных газах и масла. В этом случае необходима замена выпускных фильтров.

Выпускная линия необходима в случае откачивания опасных газов. Летучие вещества могут проходить через фильтр.

Соблюдайте меры предосторожности, необходимые при работе с Вашим откачиваемым газом. Выпускное отверстие насоса имеет резьбу (Модели от RS-28 до RS-300), к которой с помощью ниппеля можно подсоединить трубопровод.

Поперечное сечение выпускного трубопровода должно быть не меньше выпускного отверстия. Если этот трубопровод меньше, в насосе может возникнуть избыточное давление.

Устанавливайте выпускной трубопровод с наклоном вниз во избежание возвращения конденсата обратно в насос. В тех случаях, когда это невозможно, мы рекомендуем устанавливать конденсационную ловушку. Если несколько насосов подключены к одной выпускной линии, убедитесь в том, что выпускная линия имеет подходящее сечение.

Не эксплуатируйте насос с заблокированным выпускным трубопроводом. Перед запуском убедитесь, что заглушки и другие блокирующие устройства удалены и ничего не препятствует выходу газа.

При откачке опасных газов выпускной трубопровод должен быть герметичен.

Максимальное давление на выпускном отверстии не должно превышать 1,15 бар (абсолютное). Также убедитесь в отсутствии блокировки выпускного трубопровода. Максимальная пропускная способность трубопровода эквивалентна скорости откачки насоса.

В случае необходимости принудительной вентиляции минимальное давление в выпускном трубопроводе должно быть не ниже атмосферного давления минус 50 мбар.

## 3.2 Заливка масла

Откройте заливочную горловину, залейте масло (или долейте при необходимости), контролируя уровень по смотровому окну. Уровень должен находиться по центру смотрового стекла во время работы насоса.

Во время работы насоса уровень масла должен находиться по центру индикатора уровня масла. Вакуумное масло должно использоваться только рекомендованное производителем насоса.

Применение другого типа масла может привести к снижению рабочих характеристик насоса и даже вывести его из строя.

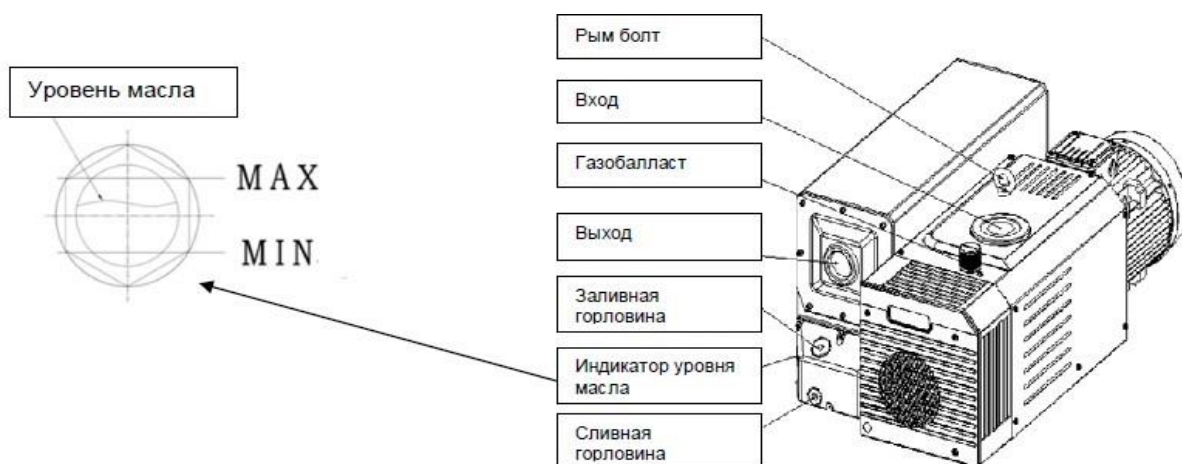


Рисунок 3 – Заливка масла

### 3.3 Рабочая температура и влажность

Рабочая температура, при которой будет эксплуатироваться насос, должна быть в пределах: 10~40 °С, относительная влажность <85 %. При влажности более 90 % или большом содержании паров воды в откачиваемом газе, обязательна работа с открытым газобалластным устройством.

При соответствующем масле возможен пуск при температурах выше 0°C.

### 3.4 Подключение электропитания

Убедитесь, что входное питание отключено перед проведением монтажа проводки. Проведение монтажа должно производиться квалифицированным специалистом. Неправильное подсоединение насоса к сети может привести к выходу из строя электродвигателя и травмам.

Обязательно установите автомат защиты электродвигателя (поставляется отдельно). Устанавливайте автомат в соответствии с номиналом на табличке двигателя.

#### 3.4.1 Насосы с однофазным двигателем

Насосы с двигателем на 220 В оснащены тепловой защитой. После срабатывания тепловой защиты тепловое реле снова включит насос только после полного его остывания.

#### 3.4.2 Насосы с трехфазным электродвигателем

Подключение насосов с трехфазным двигателем

Для подсоединения кабеля следует снять крышку клеммной коробки электродвигателя и подключить кабель согласно схеме, на рисунке 3.



#### ВНИМАНИЕ

Схема подключения зависит от сети питания и может отличаться от указанной! Подключение должно производиться кабелем соответствующего сечения (определяется по мощности э/д и рабочему току, указанным на крышке двигателя).

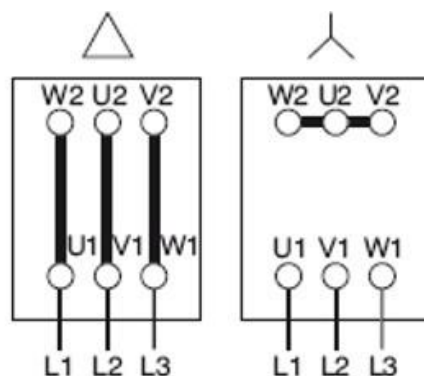


Рисунок 4 – Подключение трехфазного электродвигателя

Проверка направления вращения

Подсоедините кабель питания. Кратковременно подайте напряжение на электродвигатель.

Направление вращения должно соответствовать стрелке на корпусе насоса. Если направление вращения не соответствует указанному на стрелке, то следует поменять местами любые две фазы (L1, L2 или L3).



#### ВНИМАНИЕ

Внимание: если насос будет продолжительное время работать с неправильным направлением вращения, то это может привести к его выходу из строя.

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Подготовка

- Проверьте соответствие напряжение сети и рабочее напряжение электродвигателя.
- Проверьте направление вращения вала электродвигателя,
- Проверьте наличие масла в насосе,
- Убедитесь, что открыта выхлопная линия насоса.
- Убедитесь, что используемые аксессуары удовлетворяют требованиям процесса и безопасный запуск гарантирован.

### 4.2 Эксплуатация

Во избежание перегрузки двигателя не запускайте его более двенадцати раз в течение одного часа.

Если необходимы частые пуски, насос должен работать непрерывно и быть связанным с вакуумной системой через клапан. Тогда регулирование будет производиться открытием клапана.

Насосы серии RS могут откачивать газы и пары при условии, что газобалластный клапан установлен и открыт, а насос достиг рабочей температуры.

Откачивание неконденсируемых газов.

Если происходит откачка неконденсируемых газов, насосы серии RS могут работать без газобалластного клапана. В этих случаях не происходит конденсация паров в процессе сжатия.

Если Вы не знаете состава откачиваемой смеси газов или предполагаете возможность откачки конденсируемых газов, запускайте насос с открытым клапаном газобалласта.

При откачке вакуумных систем, в которых присутствует водяной пар, велика вероятность выпадения конденсата в камере сжатия вакуумного насоса. Парциальное давление пара, содержащегося в откачиваемой среде, при сжатии достигает давления насыщения при температуре насоса, что приводит к его конденсации. Конденсат, попадая в масляную камеру, смешивается с маслом, образуя эмульсию, что существенно влияет на рабочие характеристики и срок службы насоса: растёт предельное остаточное давление, рабочие элементы хуже смазываются, подвергаются окислению и коррозии.

Для предотвращения этого явления применяются газобалластные устройства (предусмотрено в моделях начиная с RS20). После отсечения от откачиваемого объема в камеру сжатия подаётся неконденсируемый балластный газ, который снижает парциальное давление водяного пара до значения ниже давления насыщения. В качестве балластного газа чаще всего используется атмосферный воздух, который поступает через регулируемый клапан на торце блока сжатия. Объема подаваемого газа должно быть достаточно для предотвращения конденсации, но при этом его количество не должно существенно влиять на предельное остаточное давление, которое повышается при увеличении подаваемого потока.

В насосах ERSTVAK серии RS (начиная с модели RS-28) эта задача решена уникальной конструкцией клапана, который имеет три рабочих положения: закрыт, открыт в положении I, открыт в положении II. Положения I и II имеют чётко заданные значения подаваемого объёма балластного газа для разных диапазонов допустимого влагосодержания.

Допустимое влагосодержание определяется минимальным допустимым давлением при откачке насыщенного водяного пара при температуре 20 °C и атмосферном давлении 1013 мбар.

Модель		RS20	RS28	RS-40	RS-65	RS-100	RS-160	RS-200	RS-300
Минимальное давление при откачке водяного пара (20 °C, 1013 мбар), мбар	Газобалластный клапан положение I	15	15	15	15	15	30	30	30
	Газобалластный клапан положение II	-	30	30	30	30	50	50	50

Не откачивайте конденсируемые пары до тех пор, пока насос не прогреется до рабочей температуры, иначе произойдет конденсация паров в масло.

Для процессов с высоким содержанием конденсируемых паров медленно открывайте входной трубопровод после достижения рабочей температуры. Это поможет предотвратить попадание избыточного количества паров в насос.

При наличии жидкости в масле, следует открыть газобалластное устройство, закрыть задвижку на всасывающей магистрали и дать поработать насосу в течение 30 минут для выпаривания жидкости.



#### ВНИМАНИЕ

В процессе работы насос может сильно нагреться (до +70 °C). Это нормально. Не прикасайтесь к корпусу насоса во время работы и в течение часа после его выключения.

## 4.3 Выключение

При нормальных обстоятельствах следует просто выключить насос.

Входной фланец насосов серии RS содержит клапан предотвращения обратного всасывания, который перекрывает входное отверстие выключенного насоса. Работа газобалластного клапана не влияет на его работу.

Тем не менее, клапан предотвращения обратного всасывания не является предохранительным клапаном и работает правильно только если он не повреждён и чист. Поэтому рекомендуется устанавливать дополнительный клапан.

Если происходила откачка конденсируемых газов, необходимо оставить насос работать с открытым газобалластным клапаном и закрытым входным трубопроводом перед отключением.

Когда насос отключается из-за перегрева, вызванным двигателем или его температурным датчиком, насос должен остыть до приемлемой температуры.

Для предотвращения самопроизвольного отключения насоса после перепадов напряжения его, его стоит подключать таким образом, чтобы насос можно было включить только ручным переключателем.

## 4.4 Предельное остаточное давление насоса

Если система не обеспечивает давление, указанное в технической информации, измерьте давление напрямую с входного фланца насоса после его отключения от системы.

Предельное давление неконденсирующихся газов может быть определено только с помощью компрессионного или парциального датчика давления. Точные измерения могут быть получены только с помощью откалиброванных приборов.

При первом запуске после долгого простоя или замены масла требуется время для достижения насосом давления, указанного в технических характеристиках. Насос должен достичь рабочей температуры, а масло быть дегазировано. Мы рекомендуем запуск с открытым газобалластным клапаном.

Предельное остаточное давление зависит от температуры насоса и используемого масла. Наилучшим вариантом будет использование рекомендованного типа масла.

# 5. Обслуживание

## 5.1 Безопасность

Соблюдайте меры предосторожности.



### ВНИМАНИЕ

Все работы должны проводиться квалифицированным персоналом. Обслуживание и ремонт, проведенные неправильно, повлияют на срок службы и рабочие характеристики насоса и могут вызвать проблемы при гарантийном обслуживании.

## 5.2 Проверка масла

Используйте только чистое масло и регулярно проверяйте масло на наличие загрязнений.

### 5.2.1 Проверка уровня масла

Уровень масла должен находиться по центру индикатора. Добавьте, или слейте лишнее масло, если это необходимо.

### 5.2.2 Проверка качества масла

Регулярно проверяйте качество масла. Если оно изменило цвет, то его следует заменить.

## 5.3 Замена масла

- Замените масло, если оно загрязнено посторонними примесями,
- Замените масло, если со временем ухудшатся рабочие характеристики насоса,
- Замените масло после первых 100 часов работы насоса,
- Рекомендуется заменять масло после каждых 2000 часов работы насоса.



### ВНИМАНИЕ

Перекачиваемые среды не должны вступать в химическую реакцию с маслом насоса. Не сливайте масло из насоса, пока он не остыл!

Следует использовать масло, рекомендованное заводом-изготовителем.

Производитель гарантирует, что насос будет выдавать заявленные характеристики только при использовании рекомендованного масла.

Для работы при температуре от +10 °C до +40 °C, следует использовать масло следующей вязкости:

Модели RS-4 ... RS-28: вязкость ISO-VG32;

Модели RS-40 ... RS-65: вязкость ISO-VG68;

Модели RS-100 ... RS-300: вязкость ISO-VG100.

## 5.4 Слив масла

- Отверните винт из отверстия для слива масла (рисунок 3) и оставьте на некоторое время до прекращения слива масла. Затем заверните винт на место и включите насос на 10 секунд. Это нужно для того, чтобы масло вытекло из насоса в емкость для масла (рисунок 3).  
Снова выверните винт сливного отверстия и слейте остатки масла.
- Проверьте, не повреждено ли Кольцевое уплотнение на винте и замените его в случае необходимости и заверните винт на место.



### **ВНИМАНИЕ**

**Сливайте масло только после отключения насоса от сети!**

## 5.5 Очистка всасывающего фильтра

Во время работы насоса в фильтр на всасывающем патрубке могут попадать посторонние предметы, что может привести к снижению производительности насоса. Регулярно очищайте всасывающий фильтр.



## 5.6 График обслуживания

	Контролируемые параметры	Операции	Интервал проверки	Способ выполнения
1	Проверка уровня масла	Визуальный осмотр уровня в смотровом окне	Каждый день	Добавьте масло в насос, если его количество недостаточно (см. п.2.4.)
2	Проверка цвета масла	Визуальный осмотр в смотровом окне	Каждые 3 дня	Если масло стало темным, необходимо его заменить (см. п. 6.3.)
3	Проверка уровня шума	Проверьте, не изменился ли шум при работе насоса	Каждый день	Смотрите п. 6.6. для устранения неисправности
4	Проверка вибрации	Проверьте, не увеличилась ли вибрация при работе насоса	Каждые 3 дня	Проверьте затяжку винтов крепления насоса
5	Проверка температуры насоса	Измерьте температуру насоса	Каждую неделю	Проверьте вентилятор электродвигателя
6	Проверка уплотнений	Визуальный осмотр	Каждую неделю	Замените на новые при необходимости
7	Проверка всасывающего фильтра	Проверьте фильтр на отсутствие загрязнений	Каждые 3 месяца	Очистите фильтр всасывающего патрубка
8	Первая замена масла	Слив старого масла и заправка нового	После 100 ч эксплуатации	Слейте старое масло через сливную горловину, заправте новое через заливную горловину
9	Замена масла	Слив старого масла и заправка нового	Каждые 500 - 2000 ч эксплуатации	Слейте старое масло через сливную горловину, заправте новое через заливную горловину
10	Замена масляного фильтра	Замена фильтра	Каждые 500 - 2000 ч эксплуатации	Замените масляный фильтр
11	Замена выходного воздушного фильтра	Замена фильтра	Каждые 500 - 2000 ч эксплуатации	Замените выходной воздушный фильтр
12	Очистка всасывающего газобалластного клапана, кожуха вентилятора	Чистка насоса	Каждые 1000 ч эксплуатации	Продуть сжатым воздухом всасывающий и газобалластный клапан

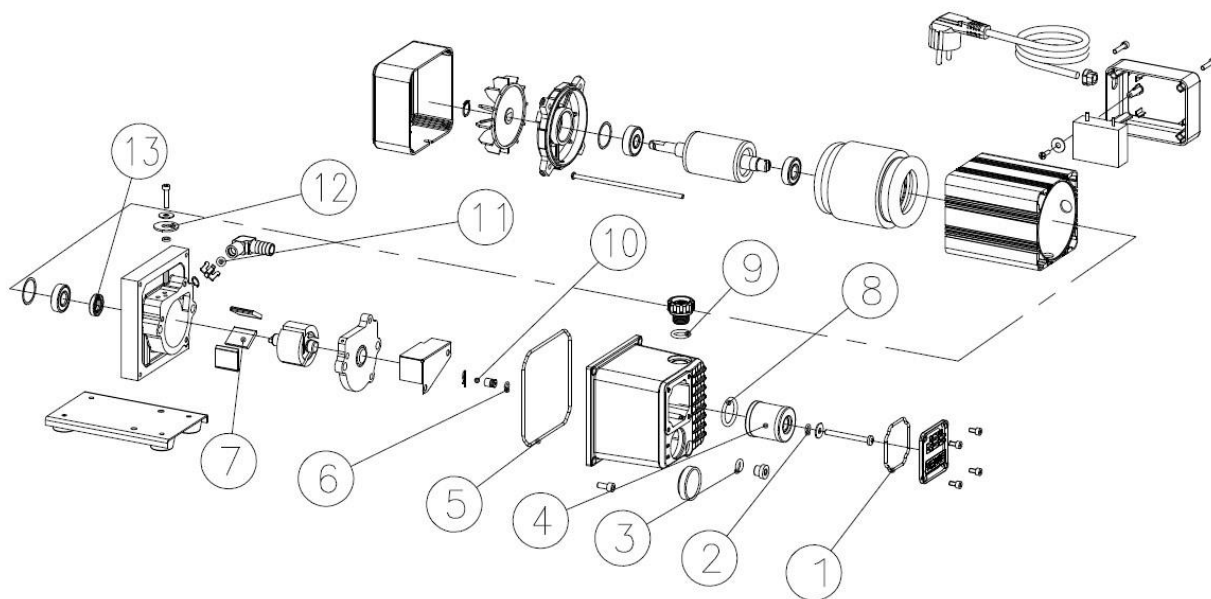
## 6. Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
Насос не включается	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Насос не подключен к сети</li> <li>2. Напряжение питания сети не соответствует рабочему напряжению насоса</li> <li>3. Не работает электродвигатель</li> <li>4. Сработал автомат защиты э/д</li> <li>5. Температура масла ниже +10 °C</li> <li>6. Заклинило рабочий орган</li> <li>7. Насос перекачивал агрессивные пары, что привело к появлению коррозии или ржавчины в рабочем органе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключите насос к сети. Проверьте выключатель.</li> <li>2. Напряжение питания должно быть в пределах 10% от номинального</li> <li>3. Замените электродвигатель</li> <li>4. Включите автомат в рабочее положение</li> <li>5. Подогрейте масло</li> <li>6. Обратитесь в сервисный центр</li> <li>7. Обратитесь в сервисный центр</li> </ol>
Насос не достигает заявленного остаточного давления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Насос слишком маленький для вашей системы (откачиваемый объем слишком велик)</li> <li>2. Утечка в соединениях</li> <li>3. Неисправна измерительная техника</li> <li>4. Низкий уровень масла</li> <li>5. Неподходящее масло или масло загрязнено</li> <li>6. Засорена всасывающая линия</li> <li>7. Заблокирован обратный клапан на всасывании</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените насос на более мощный</li> <li>2. Проверьте и устраните утечку из системы</li> <li>3. Замените измерительный инструмент</li> <li>4. Добавьте масло согласно инструкции</li> <li>5. Замените масло</li> <li>6. Очистите всасывающую линию</li> <li>7. Устранить причину блокировки клапана.</li> </ol>
Низкая скорость откачки насоса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Засорена всасывающая линия</li> <li>2. Всасывающая магистраль слишком длинная или сильно заужена</li> <li>3. Засорена выхлопная линия</li> <li>4. Забит выхлопной фильтр (если установлен)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистить всасывающую линию</li> <li>2. Укоротите всасывающую линию или увеличьте диаметр трубопровода</li> <li>3. Очистить выхлопную линию</li> <li>4. Прочистите фильтр</li> </ol>
Повышенный шум/ шум нехарактерный для работающего насоса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильное напряжение питания</li> <li>2. Инородное тело в насосе</li> <li>3. Низкий уровень масла</li> <li>4. Износилась муфта соединения насоса и э/д</li> <li>5. Повреждены внутренности насоса</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соответствие напряжения питания сети рабочему напряжению насоса</li> <li>2. Удалите инородное тело</li> <li>3. Долейте масло</li> <li>4. Заменить муфту</li> <li>5. Обратитесь в сервисный центр</li> </ol>

Насос нагревается сильнее, чем обычно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Насос долгое время работает под высоким давлением, близким к атмосферному</li> <li>2. Низкий уровень масла</li> <li>3. Откачиваемая среда слишком горячая</li> <li>4. Плохое охлаждение насоса</li> <li>5. Неисправен вентилятор насоса</li> <li>6. Забиты каналы циркуляции масла</li> <li>7. Окружающая температура слишком высока</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сократить время работы в таком режиме</li> <li>2. Долейте масло</li> <li>3. Поставьте охладитель на всасывающей линии</li> <li>4. Создайте условия для нормального охлаждения насоса</li> <li>5. Замените крыльчатку вентилятора</li> <li>6. Обратитесь в сервисный центр</li> <li>7. Уменьшите окружающую температуру воздуха. Температура окружающего воздуха должна соответствовать паспортным данным насоса.</li> </ol>
Масло в вакуумной системе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Масло в емкости, из которой откачиваются газы</li> <li>2. Не закрывается обратный клапан во всасывающем трубопроводе</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слить масло из емкости</li> <li>2. Устранить причину неисправности клапана (возможно попадание в него инородного тела).</li> </ol>
После выключения насоса давление в системе повышается слишком быстро	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Утечка в системе</li> <li>2. Не закрывается обратный клапан</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранить утечку</li> <li>2. Устранить причину неисправности клапана (возможно попадание в него инородного тела в клапан).</li> </ol>
Слишком много масла в выхлопной трубе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В насосе залито масло в количестве</li> <li>2. большим, чем необходимое</li> </ol> <p>Насос слишком долго работает при высоком давлении на входе</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Довести уровень масла до</li> <li>2. необходимого, согласно инструкции</li> </ol> <p>Сократить время работы в таком режиме</p>
Утечка масла в месте соединения насоса с э/д	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вышло из строя уплотнение вала</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заменить уплотнение</li> </ol>

## 7. Деталировочный чертеж

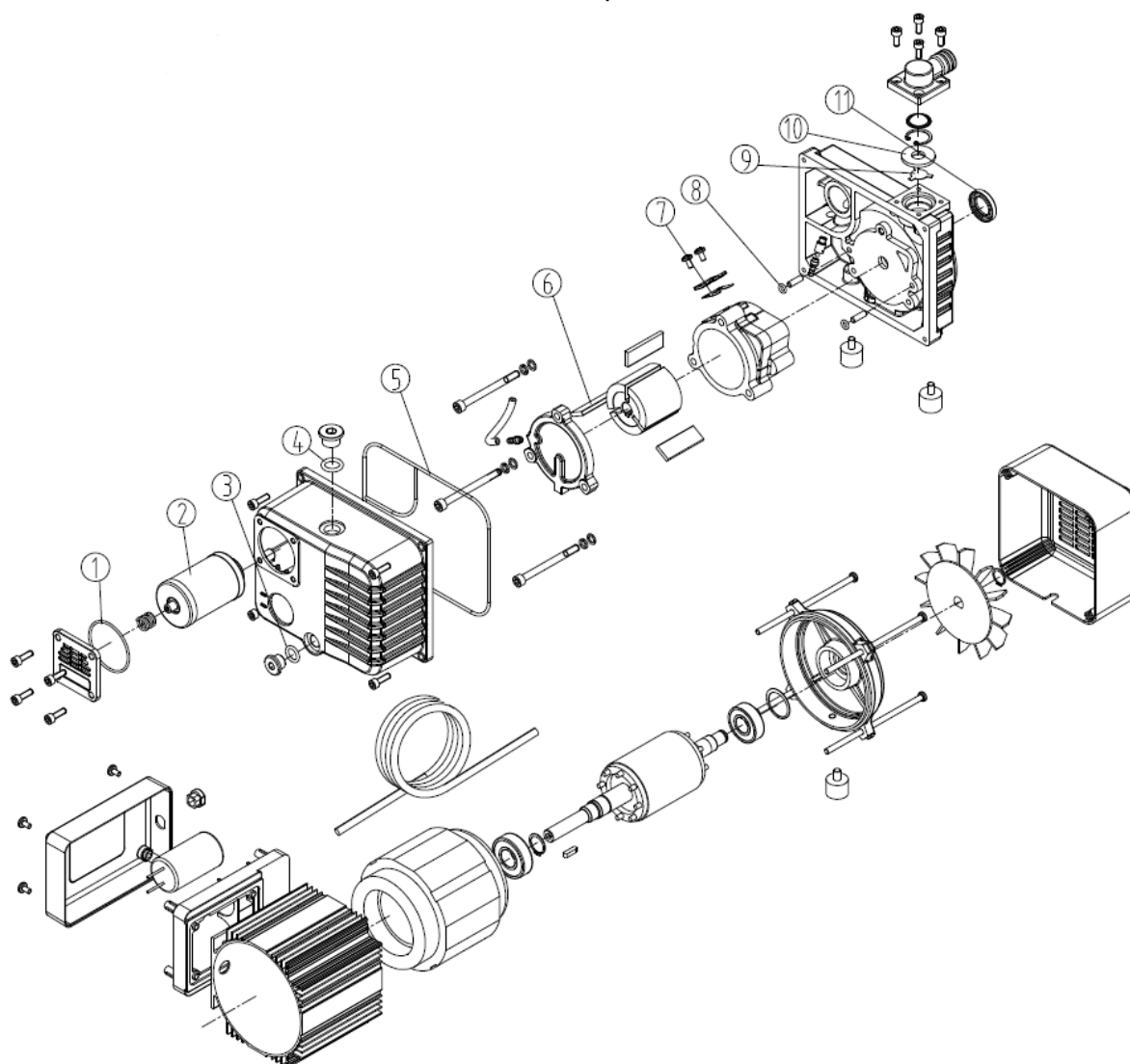
### Насос RS-4



**RS-4 Список запасных частей**

№	Название	Код	Количество
<b>1</b>	Кольцевое уплотнение	300310332	1
<b>2</b>	Кольцевое уплотнение	300310019	1
<b>3</b>	Кольцевое уплотнение	300310027	1
<b>4</b>	Фильтр масляного тумана	320750702	1
<b>5</b>	Кольцевое уплотнение	300310277	1
<b>6</b>	Кольцевое уплотнение	300310397	1
<b>7</b>	Лопасть	320101801	3
<b>8</b>	Кольцевое уплотнение	300310066	1
<b>9</b>	Кольцевое уплотнение	300310238	1
<b>10</b>	Прокладка	320230401	1
<b>11</b>	Резиновый шарик	310890402	1
<b>12</b>	Прокладка	320200401	1
<b>13</b>	Уплотнение	300280205	1

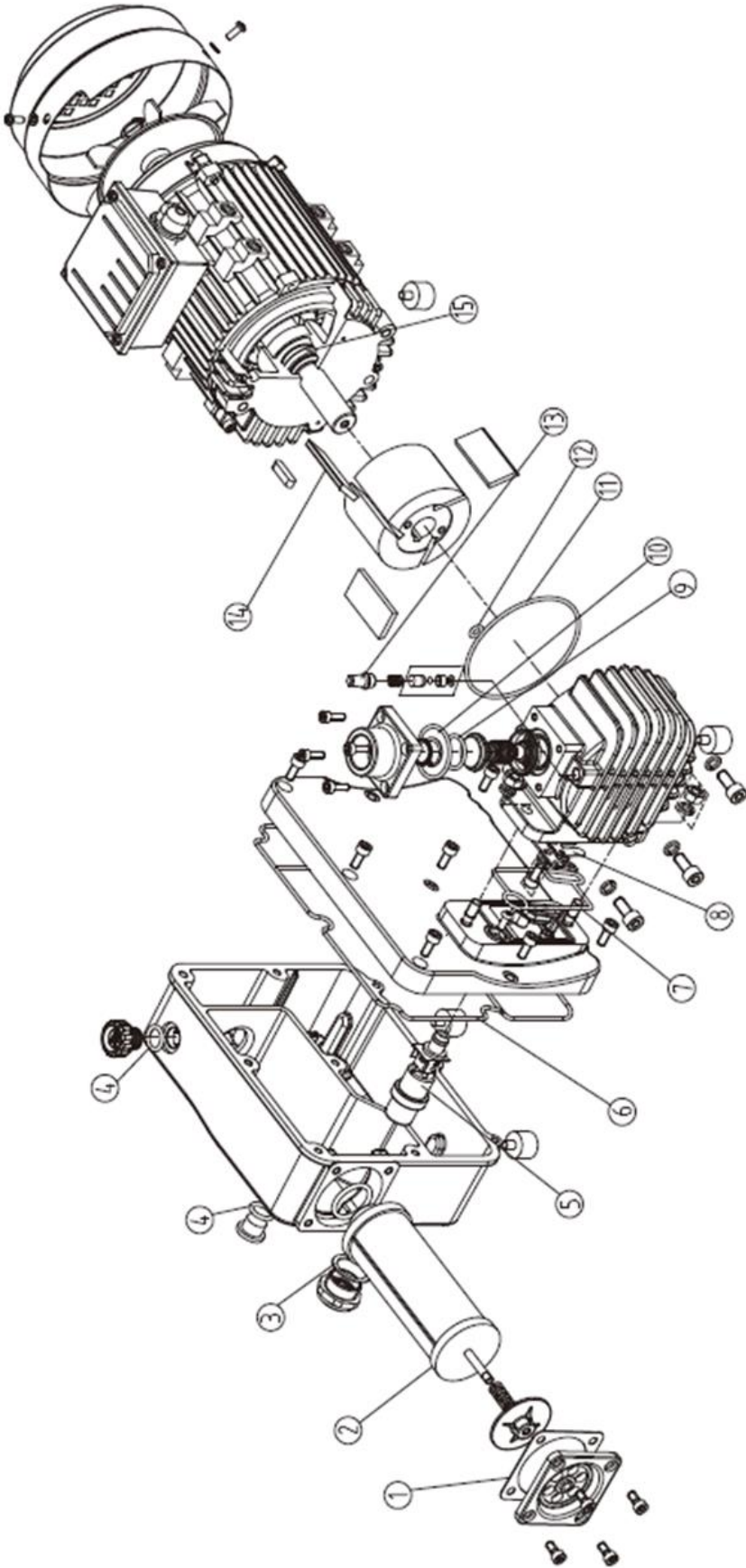
## Насосы RS-8, RS-10



### RS-8, RS-10 Список запасных частей

№	Название	Код	Количество
1	Кольцевое уплотнение	300310321	1
2	Фильтр масляного тумана	320750632	1
3	Кольцевое уплотнение	300310338	1
4	Кольцевое уплотнение	300310238	1
5	Кольцевое уплотнение	300310320	1
6	Лопасть	320101901	3
7	Выхлопной клапан	320240462	1
8	Кольцевое уплотнение	300310136	2
9	Пластина клапана	320510402	1
10	Резиновая прокладка	320690501	1
11	Уплотнение	300281001	1

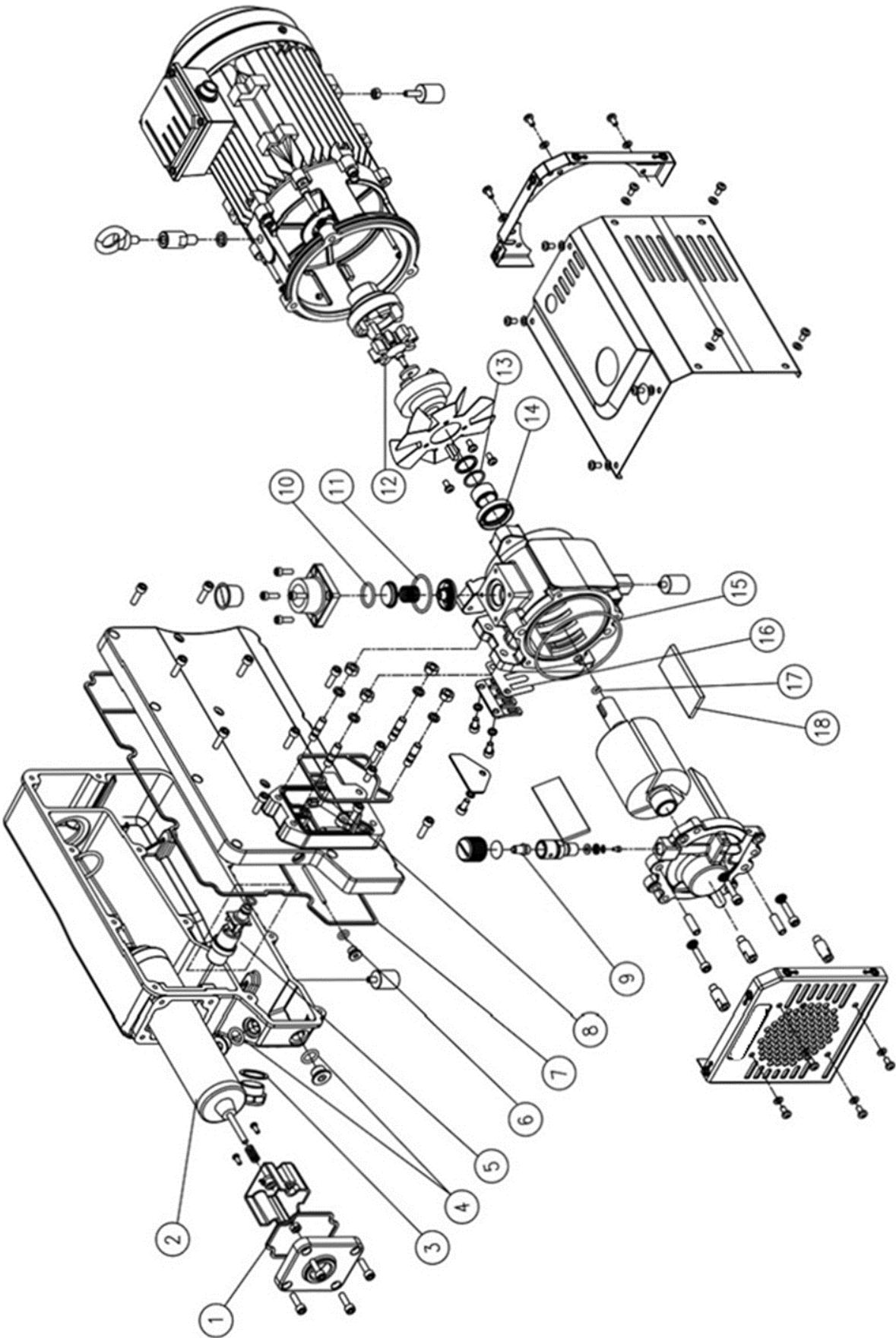
Hacoc RS-20



**RS-20 Список запасных частей**

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Код</b>	<b>Количество</b>
<b>1</b>	Накладка масляного бака	320211011	1
<b>2</b>	Фильтр масляного тумана	320750612	1
<b>3</b>	Смотровое окошко	320190211	1
<b>4</b>	Кольцевое уплотнение	300310081	2
<b>5</b>	Поплавковый датчик	120003002	1
<b>6</b>	Кольцевое уплотнение	300310158	1
<b>7</b>	Кольцевое уплотнение	300310157	1
<b>8</b>	Выхлопной клапан	320240422	1
<b>9</b>	Кольцевое уплотнение	300310123	1
<b>10</b>	Кольцевое уплотнение	300310220	1
<b>11</b>	Кольцевое уплотнение	300310219	1
<b>12</b>	Кольцевое уплотнение	300310218	1
<b>13</b>	Картридж газобалластного клапана	321240111	1
<b>14</b>	Лопатка	320101413	3
<b>15</b>	Кольцевое уплотнение	300282001	1

Насосы RS-28

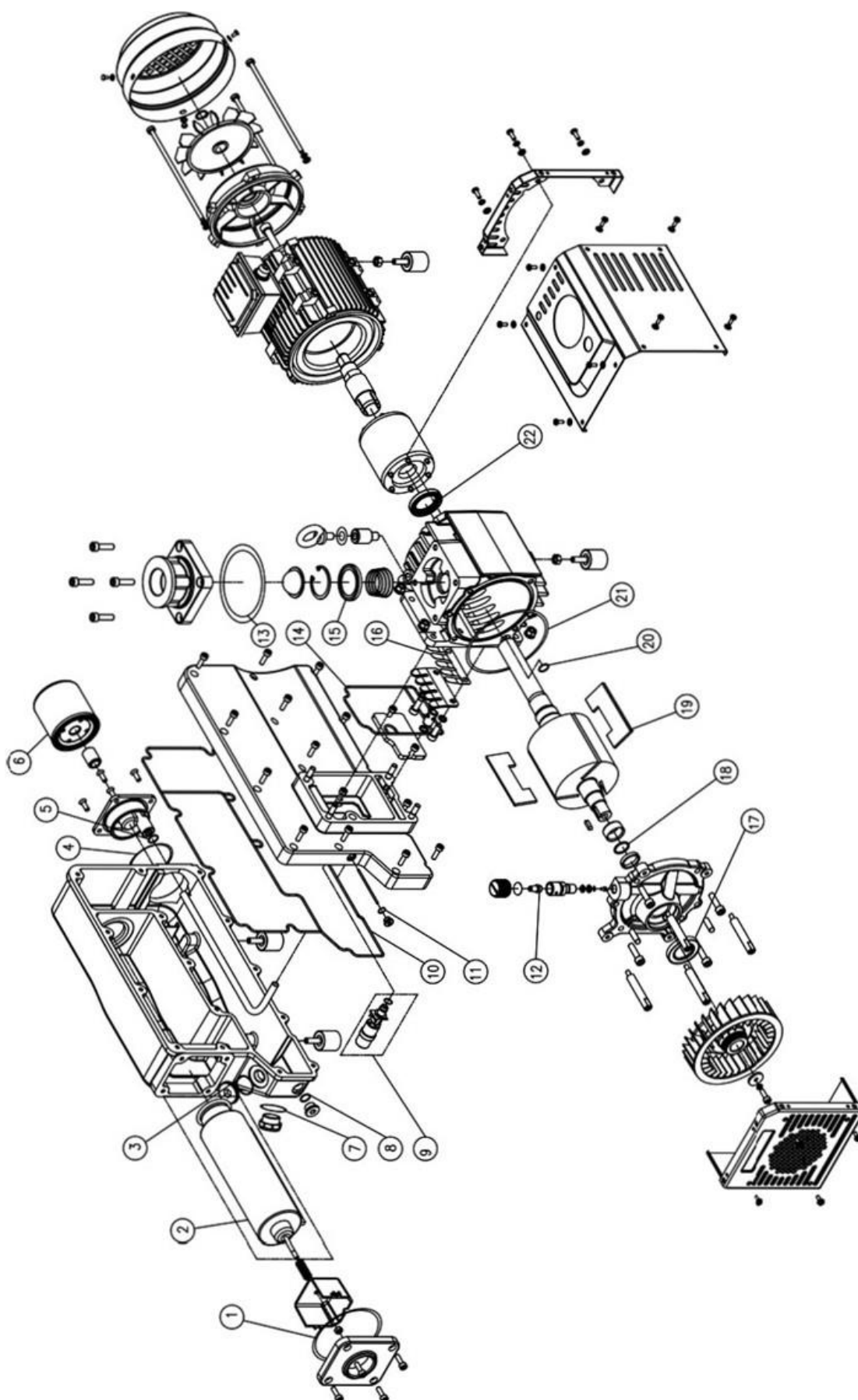




**RS-28 Список запасных частей**

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Код</b>	<b>Количество</b>
<b>1</b>	Кольцевое уплотнение	300310249	1
<b>2</b>	Выхлопной фильтр	320750621	1
<b>3</b>	Уплотнение смотрового окошка	320190211	1
<b>4</b>	Кольцевое уплотнение	300310081	2
<b>5</b>	Поплавковый клапан	120003002	2
<b>6</b>	Кольцевое уплотнение	300310204	1
<b>7</b>	Кольцевое уплотнение	300310245	1
<b>8</b>	Кольцевое уплотнение	300310246	1
<b>9</b>	Картридж газобалластного клапана	321240111	1
<b>10</b>	Кольцевое уплотнение	300310123	1
<b>11</b>	Кольцевое уплотнение	300310220	1
<b>12</b>	Упругий элемент муфты	320050101	1
<b>13</b>	Кольцевое уплотнение	300310143	1
<b>14</b>	Уплотнение	300281403	1
<b>15</b>	Кольцевое уплотнение	300310250	1
<b>16</b>	Выхлопной клапан	320240451	1
<b>17</b>	Кольцевое уплотнение	300310247	1
<b>18</b>	Лопатка	320101451	3

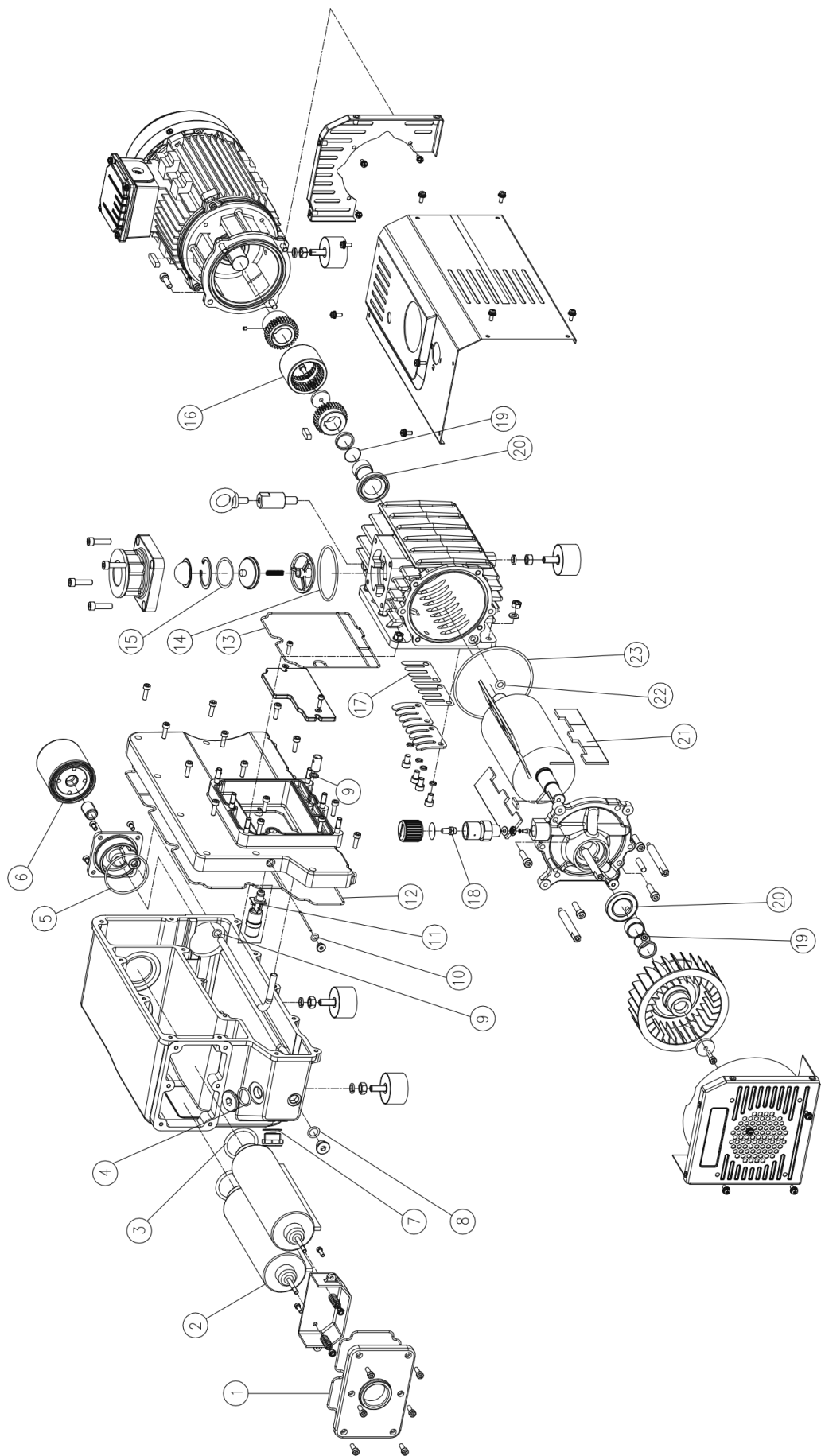
## Насосы RS-40, RS-65



### RS-40, RS-65 Список запасных частей

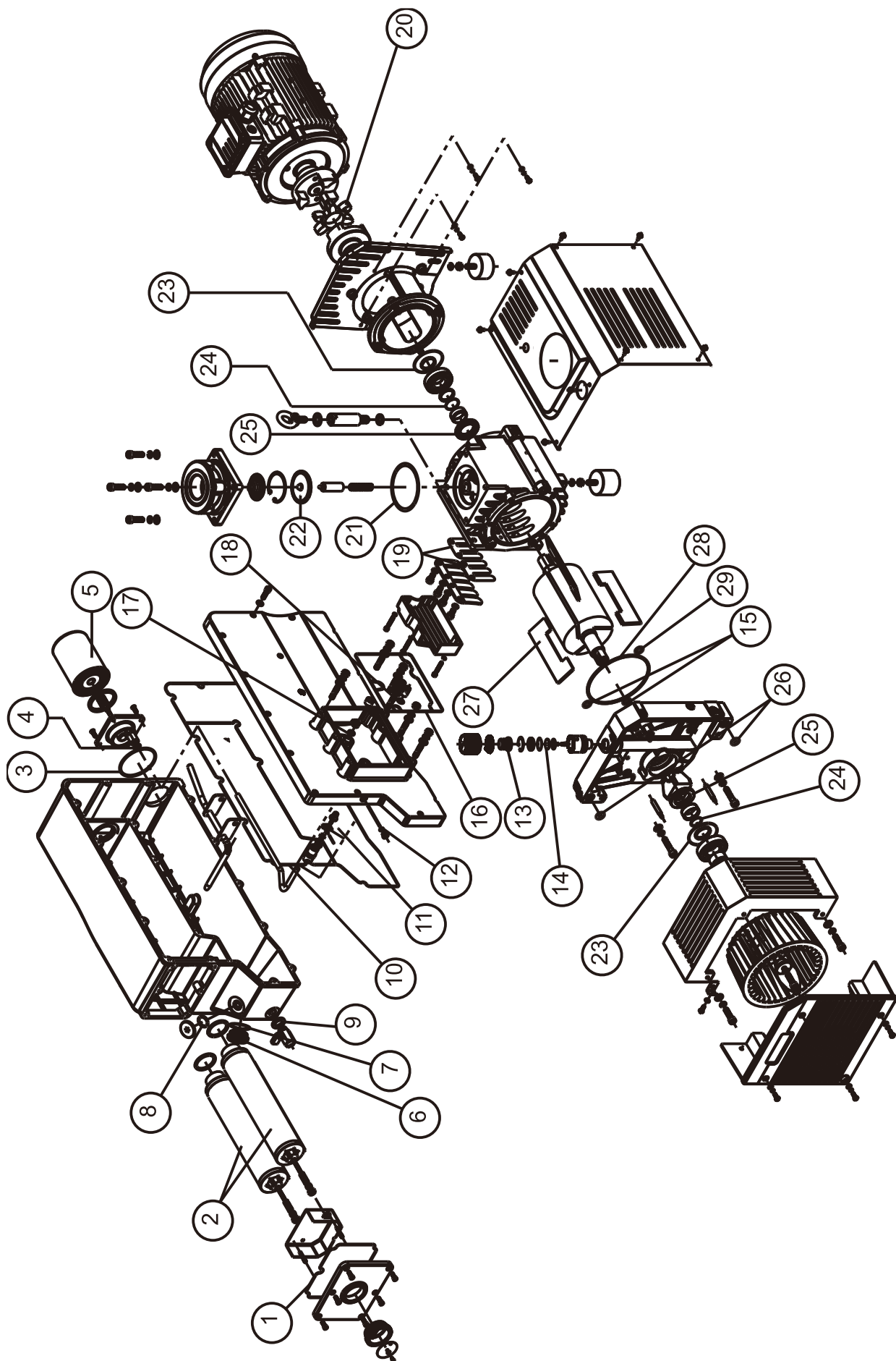
№	Название	Код	Количество
1	Кольцевое уплотнение	300310225	1
2	Фильтр масляного тумана	320750601	1
	Кольцевое уплотнение	300310127	1
3	Кольцевое уплотнение	300310197	1
4	Кольцевое уплотнение	300310212	1
5	Кольцевое уплотнение	300310188	2
6	Масляный фильтр	320750421	1
7	Панель смотрового окошка	320190211	1
8	Кольцевое уплотнение	300310081	1
9	Поплавковый клапан	120003001	1
10	Кольцевое уплотнение	300310224	1
11	Кольцевое уплотнение	300310204	1
12	Картридж газобалластного клапана	321240111	1
13	Кольцевое уплотнение	300310215	1
14	Кольцевое уплотнение	300310222	1
15	Кольцевое уплотнение	300310328	1
16	Выхлопной клапан	320240431	1
17	Уплотнение	300280403 (40)	1
		300281902 (65)	1
18	Кольцевое уплотнение	300310227	1
19	Лопатка	320101424 (40)	3
		320101402 (65)	3
20	Кольцевое уплотнение	300310210	1
21	Кольцевое уплотнение	300310223 (40)	1
		300310214 (65)	1
22	Уплотнение	300280504	1

Hacoc RS-100



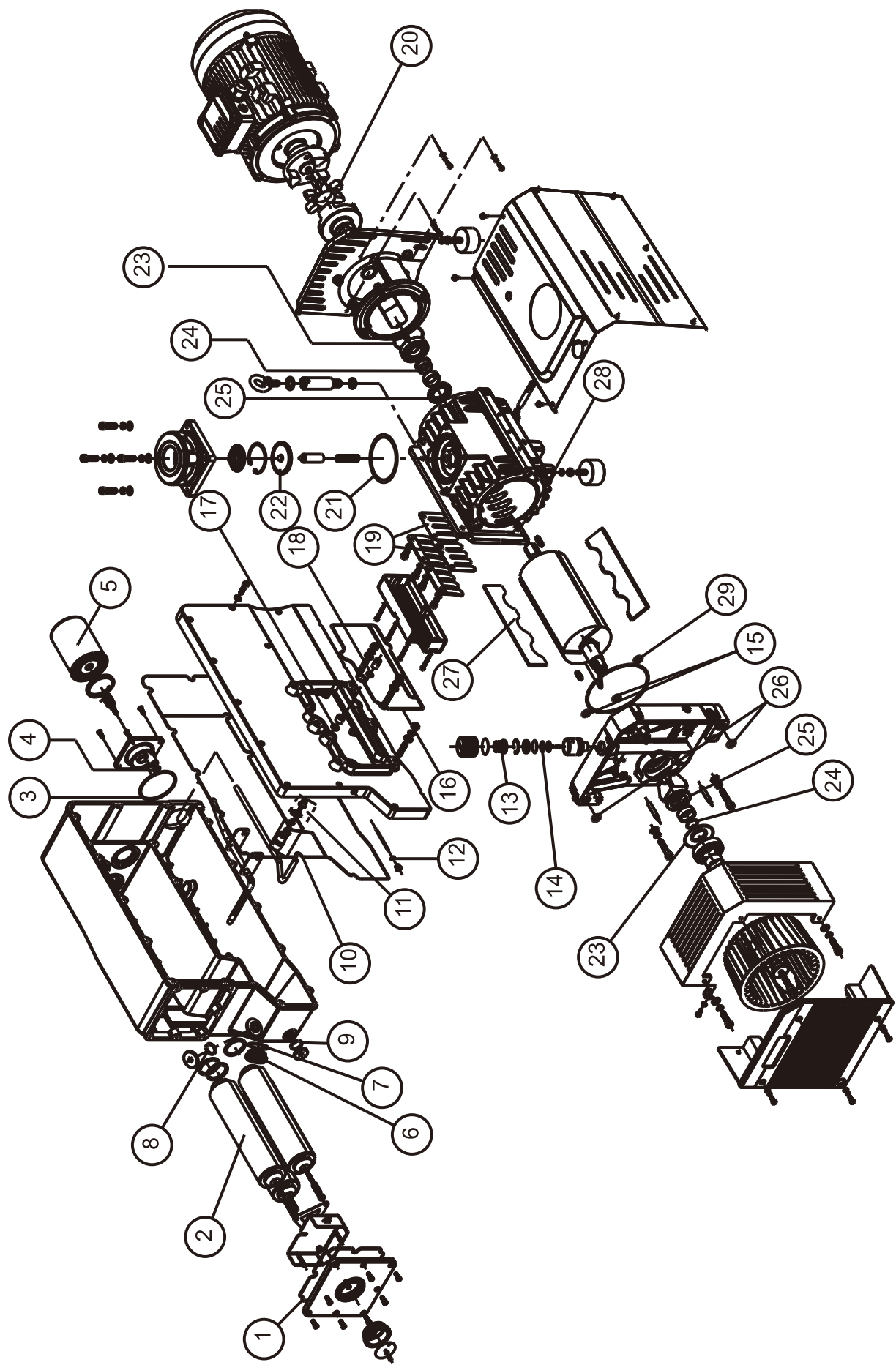
**RS-100 Список запасных частей**

№	Название	Код	Количество
1	Кольцевое уплотнение	300310228	1
2	Выхлопной фильтр	320750601	2
3	Кольцевое уплотнение	300310127	2
4	Кольцевое уплотнение	300310197	1
5	Кольцевое уплотнение	300310212	1
6	Масляный фильтр	320750421	1
7	Кольцевое уплотнение	320190211	1
8	Кольцевое уплотнение	300310081	1
9	Кольцевое уплотнение	300310188	2
10	Кольцевое уплотнение	300310204	1
11	Поплавковый клапан	120003001	1
12	Кольцевое уплотнение	300310156	1
13	Кольцевое уплотнение	300310226	1
14	Кольцевое уплотнение	300310215	1
15	Кольцевое уплотнение	300310328	1
16	Внешний элемент муфты	320040512	1
17	Выхлопной клапан	320240411	2
18	Картридж газобалластного клапана	321240131	1
19	Кольцевое уплотнение	300310227	2
20	Уплотнение	300281902	2
21	Лопатка	320101402	3
22	Кольцевое уплотнение	300310210	1
23	Кольцевое уплотнение	300310214	1



**RS-160, RS-200 Список запасных частей**

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Код</b>	<b>Количество</b>
<b>1</b>	Кольцевое уплотнение	300310240	1
<b>2</b>	Выхлопной фильтр	320750404	2
<b>3</b>	Кольцевое уплотнение	300310212	1
<b>4</b>	Кольцевое уплотнение	300310188	1
<b>5</b>	Масляный фильтр	320750501	1
<b>6</b>	Смотровое окошко	320170313	1
<b>7</b>	Уплотнение смотрового окошка	320190213	1
<b>8</b>	Кольцевое уплотнение	300310195	1
<b>9</b>	Кольцевое уплотнение	322400111	1
<b>10</b>	Кольцевое уплотнение	300310241	1
<b>11</b>	Поплавковый клапан	120003001	1
<b>12</b>	Кольцевое уплотнение	300310204	1
<b>13</b>	Компоненты газового балласта	312000101	1
<b>14</b>	Уплотнение	320200401	1
<b>15</b>	Кольцевое уплотнение	300310206	2
<b>16</b>	Кольцевое уплотнение	300310242	1
<b>17</b>	Кольцевое уплотнение	321260201	1
<b>18</b>	Кольцевое уплотнение	300310188	1
<b>19</b>	Выхлопной клапан	320240441	2
<b>20</b>	Упругий элемент муфты	321220101	1
<b>21</b>	Кольцевое уплотнение	300310190	1
<b>22</b>	Диск обратного клапана	320510301	1
<b>23</b>	Кольцевое уплотнение	300310191	1
<b>24</b>	Кольцевое уплотнение	300310192	2
<b>25</b>	Уплотнение	300281504	2
<b>26</b>	Кольцевое уплотнение	300310205	2
<b>27</b>	Лопатки	320101441	3
<b>28</b>	Кольцевое уплотнение	300310194	1
<b>29</b>	Кольцевое уплотнение	300310207	1





**RS-300 Список запасных частей**

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Код</b>	<b>Количество</b>
<b>1</b>	Кольцевое уплотнение	300310271	1
<b>2</b>	Выхлопной фильтр	320750404	3
<b>3</b>	Кольцевое уплотнение	300310212	1
<b>4</b>	Кольцевое уплотнение	300310188	1
<b>5</b>	Масляный фильтр	320750501	1
<b>6</b>	Смотровое окошко	320170313	1
<b>7</b>	Уплотнение смотрового окошка	320190213	1
<b>8</b>	Кольцевое уплотнение	300310195	1
<b>9</b>	Кольцевое уплотнение	300310197	1
<b>10</b>	Кольцевое уплотнение	300310269	1
<b>11</b>	Поплавковый клапан	120030001	1
<b>12</b>	Кольцевое уплотнение	300310204	1
<b>13</b>	Картридж	312000101	1
<b>14</b>	Уплотнение	320200401	1
<b>15</b>	Кольцевое уплотнение	300310206	2
<b>16</b>	Кольцевое уплотнение	300310270	1
<b>17</b>	Кольцевое уплотнение	321260201	1
<b>18</b>	Кольцевое уплотнение	300310188	1
<b>19</b>	Выхлопной клапан	320240402	2
<b>20</b>	Упругий элемент муфты	320050401	1
<b>21</b>	Кольцевое уплотнение	300310190	1
<b>22</b>	Диск обратного клапана	320510301	1
<b>23</b>	Кольцевое уплотнение	300310191	1
<b>24</b>	Кольцевое уплотнение	300310192	2
<b>25</b>	Уплотнение	300281504	2
<b>26</b>	Кольцевое уплотнение	300310205	2
<b>27</b>	Лопатка	1100036631	3
<b>28</b>	Кольцевое уплотнение	300310194	1
<b>29</b>	Кольцевое уплотнение	300310207	1

## 8. Таблица для заказа запасных частей

Для заказа запчастей используйте номера позиций на детализированном чертеже.

## 9. Комплектность

- Насос в сборе – 1 шт,
- Коробка упаковочная – 1 шт,
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

## Постгарантийное обслуживание

Наша сервисная служба всегда будет рада Вам помочь по окончании гарантийного срока Вашего оборудования. Мы готовы предоставить следующий перечень работ:

- 1) диагностика и дефектация неисправного оборудования;
- 2) профилактические и регламентные работы;
- 3) ремонт и восстановление работоспособности оборудования;
- 4) настройка и регулировка оборудования.

На нашем складе всегда имеются все необходимые запчасти для проведения всех вышеперечисленных работ. Наши специалисты могут выполнить работу как на Вашей территории, так и на нашей сервисной зоне. Мы работаем со всеми крупными транспортными компаниями, и поэтому доставка оборудования до сервисной зоны и обратно клиенту не вызовет никаких проблем.

Мы будем рады помочь Вам в любом вопросе, связанном с работой нашего оборудования!

**ООО «ЭРСТВАК»**

ИНН/КПП: 7717740996/771801001

107023, Россия, г. Москва, ул. Электрозаводская д.23, стр. 8

**+7 (499) 703-06-36**

info@erstvak.com, www.erstvak.com