Содержание

1. Введение **3**

2. Меры предосторожности **3**

3. Общее описание **4**

3.1 Принцип работы *5*

3.2 Принцип газового балласта *6*

3.3 Особенности работы встроенного обратного клапана *6*

4. Технические характеристики **7**

5. Транспортировка и хранение **8**

6. Установка и подключение **9**

6.1 Установочные размеры *9*

6.2 Подключение к системе *9*

6.3 Источник питания и направление вращения двигателя *10*

7. Первый запуск и эксплуатация **11**

7.1 Запуск *11*

7.2 Управление *11*

8. Осмотр и профилактическое обслуживание **12**

8.1 Осмотр насосов серии VRD *13*

8.2 Техобслуживание насосов серии VRD *13*

9. Устранение неисправностей **15**

10. Гарантийные обязательства **17**

11. Запасные части и принадлежности **17**

11.1 Внутреннее расположение запчастей насоса VRD *18*

11.2 Список запасных частей *19*

1. Введение

Обращение от производителя

Уважаемые клиенты, мы благодарим Вас за доверие к нашим пластинчато-роторным вакуумным насосам (далее по тексту – «насосы»). Пожалуйста, внимательно проверьте, соответствует ли полученный продукт, запасные части и прилагаемое руководство по эксплуатации вашему заказу. В случае обнаружения повреждений, полученных во время транспортировки, немедленно обратитесь к дистрибьютору или любому другому поставщику нашей продукции.
Для того, чтобы продлить срок стабильной работы, пожалуйста, прочитайте внимательно руководство по эксплуатации перед установкой, запуском, ремонтом и техническим обслуживанием наших насосов. Этот документ также поможет провести инструктаж по технике безопасности, считать необходимые технические данные и гибко управлять приобретенной продукцией для достижения собственных целей.

Это важно!
- Насосы серии VRD предназначены для использования в промышленных и иных коммерческих целях. Использование их в домашних (бытовых) условиях не допускается. Производитель и Продавец не несут гарантийные обязательства, а также ответственность за возможный ущерб при подключении и эксплуатации насосов неквалифицированным персоналом.
- Все указанные ниже сведения должны быть учтены, потому что пренебрежение ими может нести угрозу безопасности жизнедеятельности ваших сотрудников. Также соблюдение этих правил необходимо для длительной эксплуатации насосного оборудования без поломок.
Особенно обратите внимание на процедуру замены вакуумного масла.
- Всегда вероятна опасность поражения электрическим током. Отключите насос от электрической сети или источника питания перед проведением ремонта или технического обслуживания. Убедитесь, что кожух корпуса насоса установлен и закреплен перед запуском после проведения указанных выше процедур.

2. Меры предосторожности

Электрическое подключение:
- В соответствии с общими техническими нормами и правилами прокладывания проводки для электрооборудования, источник питания должен соответствовать маркировке насоса, а подключение к сети должно выполняться электриком.
- Для того, чтобы исключить опасность поражения электрическим током или внезапную остановку насоса, опасные для жизни или здоровья людей, необходимо полностью отключить питание при проверке и ремонте.
- Перед запуском насоса убедитесь в том, что он надёжно заземлён и надежно соединен с защитным выключателем двигателя.
- Убедитесь при подключении в правильности направления вращения электродвигателя. Запуск насоса с неправильным направлением вращения может привести к его поломке.

Перекачивание опасных газов:
- Строго запрещено откачивать при помощи вакуумных насосов серии VRD пары кислот и других агрессивных сред, а также легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов.

Защита от перегрева, возгорания и ожогов:
- Оптимальная температура в помещении для эксплуатации насосов от +10 до +40 °C.
- Обеспечьте вентиляцию и теплообмен вокруг корпуса насоса и электродвигателя. Не накрывайте его во время работы, иначе это может привести к перегреву насоса или возгоранию.
- Не прикасайтесь к работающему насосу без защитных перчаток. Это может привести к ожогам.

Контроль уровня масла:
- Перед запуском проверьте уровень масла. Если оно отсутствует или его уровень слишком мал, необходимо долить масло, и только затем запустить насос в работу. Работа насоса без масла может привести к его поломке.
- В случае утечки (разлива) масла рядом с насосом очистите пол. Иначе персонал может поскользнуться на пятнах масла и травмироваться.

Очистка воздуха на входе в насос:
- Нельзя откачивать при помощи насосов VRD пыльный воздух. Он должен быть очищен на входе при помощи входных фильтров.
- Не допускайте попадания твердых включений в рабочие части насоса во избежание его поломок.

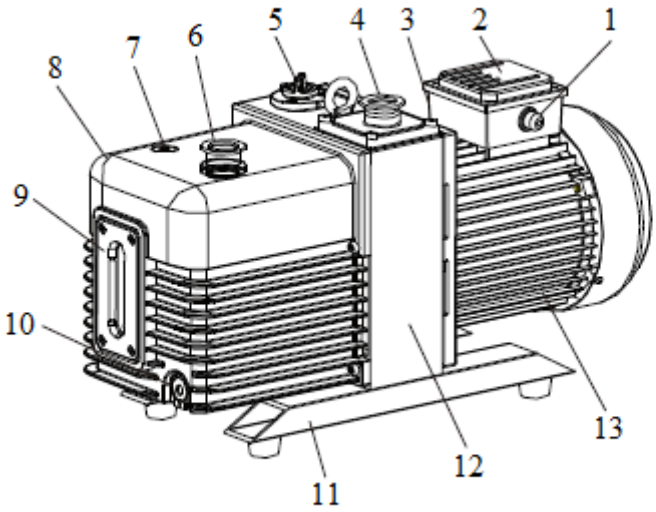
Защита насоса от конденсата:
- Если откачиваемый воздух содержит влагу, то при сжатии его в рабочей камере насоса может выпасть конденсат. Конденсат ухудшает рабочие характеристики вакуумного масла насоса и рабочие параметры насоса. Выпадение конденсата может потребовать частой смены вакуумного масла. Подробнее об этом см. в п. 7.2.
- Если технологические условия не требуют максимально глубокого вакуума, держите газобалластное устройство открытым. Это снизит глубину вакуума, но также защитит насос от выпадения конденсата в рабочей камере насоса. Подробнее о газобалласте см. в п.3.1.
- Перед началом откачки воздуха желательно запустить насос на несколько минут для его прогрева. Это дополнительно поможет защитить насос от выпадения конденсата.
- Уменьшение температуры откачиваемого воздуха (если возможно) также может защитить насос от выпадения конденсата.

Присоединение к входному и выходному отверстиям:
- Выпускное отверстие должно быть полностью открыто перед запуском. Заранее убедитесь в том, что он не забито или не закрыто посторонним предметом.
- Давление на выходе из насоса не должно быть ниже атмосферного и не должно быть выше 1,35 бар (не более 0,35 бар избыточного давления).
- При подключении к входному патрубку насоса убедитесь, что давление во всасывающей (входной) линии не превышает атмосферного.

3. Общее описание

Вакуумный насос является масляным герметичным двухступенчатым роторным насосом, который используется в промышленности для получения вакуума глубиной до 0,004 мбар (0,4 Па). Он также может использоваться для перекачки инертных газов, а также для газов, которые образуют конденсат. Эта серия насосов хорошо подходит для упаковочных машин, сушки посредством вымораживания, в ступенчатом создании вакуума в системе резервуаров, в медицинской технике,

исследовательском оборудования, вакуумной плавке, лабораториях и т.д. Насос имеет продуманную конструкцию – рабочей смазывающей жидкостью является масло, а охлаждение осуществляется посредством воздуха. Это позволяет работать в течение длительных периодов времени без остановок и сбоев, с высокой производительностью. Скорость создания предельно возможного вакуума очень высока, при этом насос создаёт низкий уровень шума. Наличие брызг масла полностью исключено, так же, как и мелкие утечки. Насос очень удобен в обслуживании и практичен.

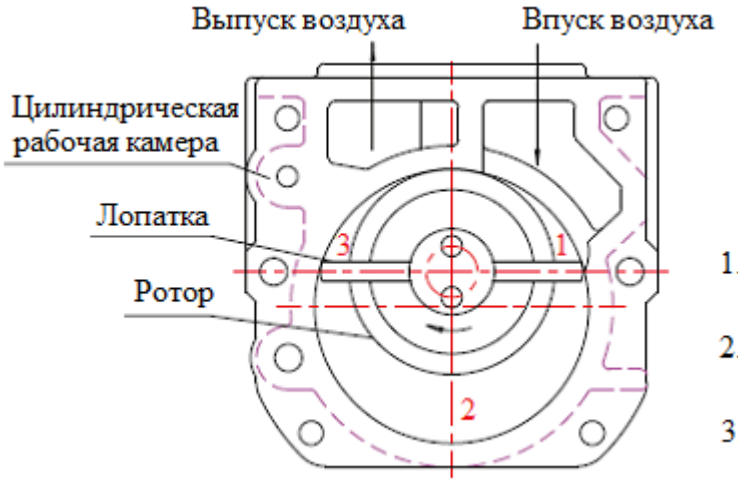


1. Выход распределительной коробки
2. Крышка распределительной коробки
3. Распределительная коробка
4. Входной патрубок
5. Газовый балласт
6. Выхлопной патрубок
7. Залив масла
8. Масляная камера
9. Смотровое окошко уровня масла
10. Слив масла
11. Основание и виброопоры насоса
12. Несущий корпус
13. Двигатель

Рис. 1 – Внешний вид насоса VRD

3.1 Принцип работы

У двухступенчатых вакуумных насосов VRD первая ступень подключается к всасывающей линии, а вторая ступень является выпускной. Рабочий объем первой ступени больше, чем объем второй ступени, это обеспечивает насосу условия непрерывности потока газа.



1. Расширение объема рабочей камеры, всасывание газа
2. Уменьшение объема рабочей камеры, сжатие газа
3. Удаление сжатого газа из рабочей камеры

Рис. 2 – Внешний вид насоса VRD

На рис.2 показано, что ротор эксцентрично установлен в цилиндрической рабочей камере насоса. Откачивание газа осуществляется за счет периодического изменения в объеме рабочей камеры насоса. Когда двигатель приводит в движение ротор, лопатки ротора делят рабочую камеру насоса на три полости. Газ всасывается в первую полость рабочей камеры насоса через входной порт. Всасывание газа происходит за счет расширения объема первой полости, далее газ переносится в уменьшенную по объему вторую полость, где происходит его сжатие. Затем газ перемещается в третью полость на выход из первой рабочей камеры и переходит во вторую. Во второй камере цикл повторяется и завершается выходом газа через выхлопной патрубок. Количество рабочих циклов насоса повторяется до достижения необходимого уровня вакуума в системе.

3.2 Принцип газового балласта

Перекачиваемый газ (как правило, это сухой воздух комнатной температуры), проходит через газобалластное отверстие, и только потом попадает в камеру сжатия. Затем он смешивается с парами, которые образуются в процессе сжатия газа. Эта смесь сжимается с избыточным давлением. Если парциальное давление газа удерживать на минимальном уровне, а парциальное давление пара будет выше, то тогда не будет происходить конденсация. Благодаря этому можно перекачивать насыщенные парами газы. Но чем больше пара содержится в перекачиваемой среде, с тем более сухим газом её необходимо будет смешивать (смотрите рис. 5 – клапан газового балласта).

3.3 Особенности работы встроенного обратного клапана

На насосах Value может быть устрановлен встроенный обратный клапан, предназначенный для защиты вакуумной линии от взрывной разгерметизации. Кроме того, он может предотвращать заброс вакуумного масла в вакуумную линию при внезапной остановке насоса.
Не смотря на то, что втроенный обратный клапан может некоторое время поддерживать вакуум в вакуумной линии и после выключения насоса, этот клапан не предназначен для длительного поддержания вакуума.
Если вам нужно сохранить вакуум даже после внезапного выключения насоса, уснановите на вакуумной линии электрический клапан или автоматическую запорную арматуру.

4. Технические характеристики

Модель	**VRD-4**	**VRD-8**	**VRD-16**	**VRD-24**	**VRD-30**	**VRD-48**	**VRD-65**
Производительность м3/ч (л/сек)	4 (1.1)	8 (2.2)	16 (4.4)	24 (6.6)	30 (8.3)	48 (13.3)	65 (18)
Парциальное предельное остаточное давление (Па)	$5x10^{-2}$	$5x10^{-2}$	$4x10^{-2}$	$4x10^{-2}$	$4x10^{-2}$	$4x10^{-2}$	$4x10^{-2}$
Предельное остаточное давление (Па)	$5x10^{-1}$	$5x10^{-1}$	$4x10^{-1}$	$4x10^{-1}$	$4x10^{-1}$	$4x10^{-1}$	$4x10^{-1}$
Предельное остаточное давление (с газобалластом) (Па)	3	3	$8x10^{-1}$	$8x10^{-1}$	$8x10^{-1}$	$8x10^{-1}$	$8x10^{-1}$
Источник питания	1 фаза/3 фазы					3 фазы	
Присоединение вход/выход DN (мм)	16/25	16/25	25	25/40	25/40	40	40
Мощность двигателя (кВт)	0.4/0.37	0.4/0.37	0.75/0.75	1.1/0.75	1.1	1.5	2.2
Скорость вращения двигателя (об/мин)	1440						
Количество масла (л)	0.6-1.0	0.6-1.0	0.9-1.5	1.3-2.0	1.3-2.0	3.3-4.5	3.3-4.5
Тип масла	ISO VG 46		ISO VG 68			ISO VG 100	
Оптимальная температура окружающей среды °C	10-40						
Уровень шума дБ	≤56	≤56	≤58	≤58	≤58	≤62	≤62
Масса (кг)	19	20	33	35	37	62	65

Таблица 1 – базовые характеристики насосов серии VRD

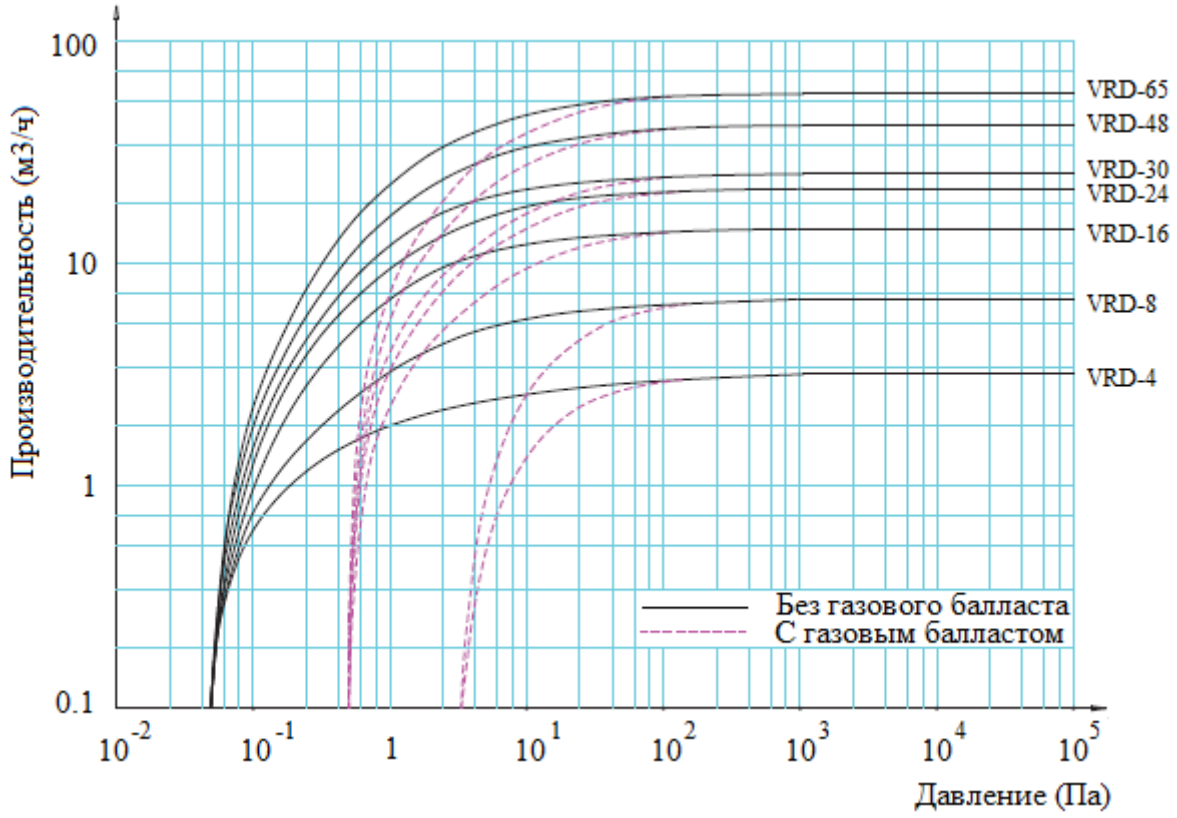


Рис. 3 – Зависимость производительности от давления

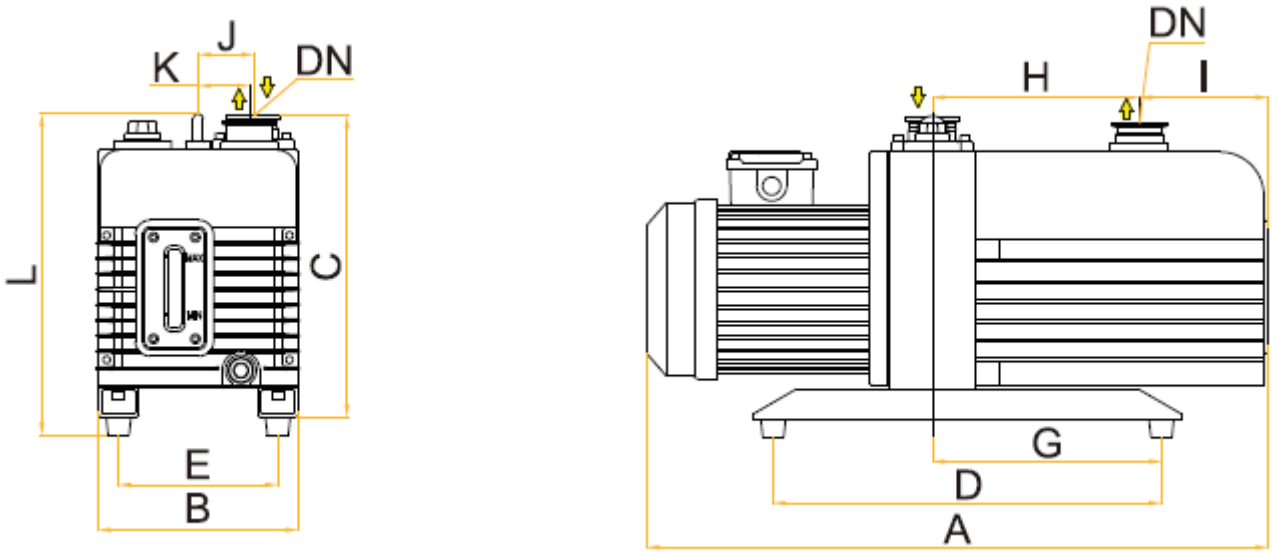
5. Транспортировка и хранение

- Насос можно отсоединить от трубопровода только после полной остановки и отключения источника питания.
- Убедитесь, что монтажная петля насоса надежно закреплена.
- Всегда проверяйте упаковку на предмет повреждений, полученных во время транспортировки.
- Любое небрежное обращение и плохая упаковка могут привести к повреждению насоса во время транспортировки. Если насос заполнен маслом, то его необходимо перемещать строго горизонтально.
- Утилизируйте упаковку согласно законам об охране окружающей среды и утилизации твердых промышленных отходов.
- Для длительного хранения насос необходимо надежно запаковать, защитив от возможных повреждений и попадания пыли. Масло перед хранением должно быть слито полностью.

Хранение допустимо только в сухом воздухе при комнатной температуре.

6. Установка и подключение

6.1 Установочные размеры



Модель	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	DN
VRD-4	460	144	207	210	110	126	154	45	45	34	230	KF16/25
VRD-8	460	144	207	210	110	126	154	45	45	34	230	KF 16/25
VRD-16	520	188	272	320	148	160	165	69	59	38	295	KF 25
VRD-24	560	188	272	320	148	160	185	82	59	47	295	KF 25/40
VRD-30	560	188	272	320	148	160	185	82	59	47	295	KF 25/40
VRD-48	730	234	358	396	190	200	223	157	69	55	390	KF 40
VRD-65	730	234	358	396	190	200	223	157	69	55	390	KF 40

6.2 Подключение к системе

- Категорически запрещено использовать насос во взрывоопасной или легковоспламеняющейся среде.
- Выхлоп насос не должен быть заблокирован, его сечение не должно быть изменено. Перед пуском убедитесь в том, что откачиваемый воздух может выходить из выхлопной линии беспрепятственно.
- Давление на выхлопе не должно быть выше, чем 1,35 бар (не более 0,35 бар избыточного давления) и в то же время не должно быть ниже атмосферного давления.
- Выбирая место установки насоса, руководствуйтесь следующими принципами: место должно быть подходящим для габаритов устройства, удобное для монтажа и демонтажа, хорошо вентилируемое и удобное для подведения питания.
- Перед подключением насоса к вакуумной системе расположите его основание строго горизонтально и закрепите болтами к неподвижной поверхности.
- Установка под наклоном приводит к появлению излишних вибраций, повышенного уровня шума и даже выхода из строя. Насос необходимо устанавливать на ровную твердую поверхность. Отклонение от горизонтальной плоскости допустимо не более чем на 10 градусов.

- Расстояние между входным патрубком и системой, из которой будет откачана среда, должно быть как можно короче. Также диаметр патрубка и трубопровода должен быть одинаковым. Оптимально фланцевое соединение.
- Трубопровод должен быть надежно соединен с всасывающим патрубком насоса. Недопустима любая нагрузка на точку соединения.
- Конец выхлопной линии по возможности должен быть наклонен вниз, чтобы предотвратить попадание конденсата обратным током в насос, что может испортить масло.

Периодически необходимо сливать масло из выхлопного патрубка, чтобы оно не забило отверстие. Если конец выхлопной лини наклонен вверх, то в таком случае, необходимо установить также конденсатоотвод и специальный приёмник для этих стоков. Соединения трубопроводов и патрубков должны быть герметичны для того, чтобы насос мог достичь показателей вакуума, указанных производителем.

6.3 Источник питания и направление вращения двигателя

Перед подключением убедитесь, что источник питания соответствует требованиям насоса. Строго необходимо, чтобы подключение проводилось в соответствии со всеми правилами техники безопасности опытным электриком. Для того чтобы подключить трехфазный двигатель, откройте крышку кожуха насоса и выполните подключение в соответствии с рис. 4. В комплект поставки насоса аксессуары для подключения к сети электропитания не входят. Значение, установленное на выключателе защиты двигателя должно строго соответствовать номинальному току.

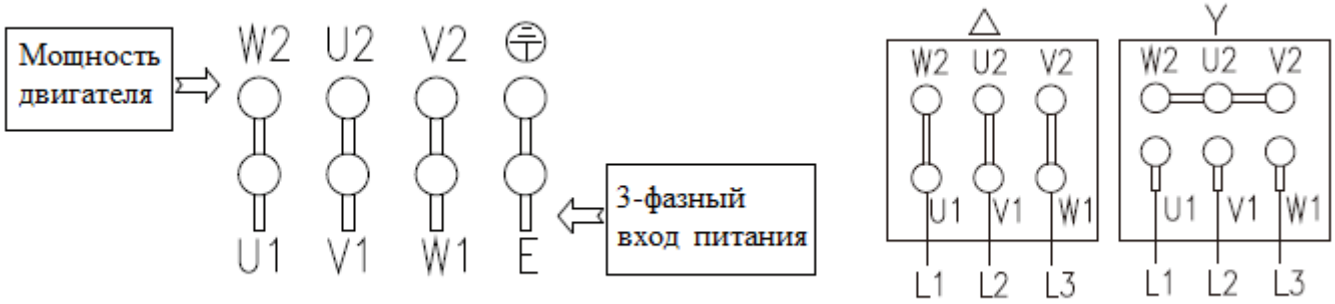


Рис. 4 – Схема подключения 3 проводов (слева) и 6 проводов (справа) трехфазного электродвигателя насосов серии VRD

Направление вращения трехфазного электродвигателя зависит от его подключения. Проверить правильность направления вращения можно при помощи стрелки на корпусе, которая должна указывать верное направление. В случае обнаружения неправильного направления необходимо немедленно отключить питание и заменить любые 2 провода W1, U1 и V1 на 3-проводном соединении. Для 6-проводного соединения заменить любые 2 провода L1, L2 и L3.

7. Первый запуск и эксплуатация

7.1 Запуск

Перед запуском обратите внимание, что выхлопной порт не должен быть закрыт или передавлен. Если это произошло, то сделайте так, чтобы выходу среды из насоса ничего не препятствовало.

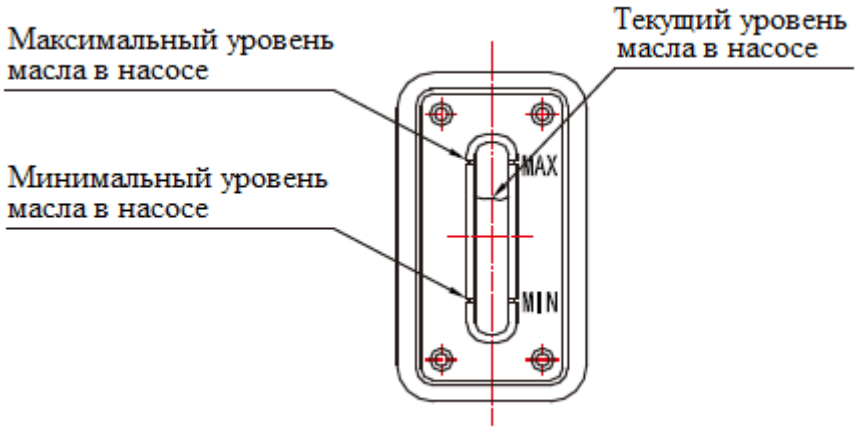


Рис. 5 – Определение уровня масла в смотровом окошке насосов серии VRD

Уровень масла в насосе должен быть между отметками минимального и максимального уровня. Во время заправки насоса маслом насос должен быть полностью остановлен. Также по уровню масла можно отследить, насколько быстро оно расходуется, что может послужить превентивной мерой для неисправностей.
Температура в помещении, в котором будет работать насос, должна быть от +10 до +40 °C, а влажность не должна быть выше 85%.

7.2 Управление

Во время работы насоса, а также не менее чем через час после его остановки прикасаться к корпусу крайне опасно, потому что есть риск получения сильных ожогов. Если есть необходимость прикасаться к насосу руками, то делать это необходимо в защитных перчатках.

Откачивание сухого воздуха
При откачивании сухого воздуха клапан газового балласта держите закрытым (см. рис.6). Если клапан будет открыт, то глубина вакуума будет меньше (см. таблицу 1).

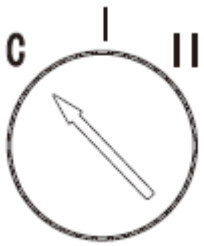


Рис. 6 – Клапан газобалласта насосов серии VRD

Откачивание влажного воздуха

При откачивании воздух с содержанием некоторого количества конденсируемых паров используйте газобалластное устройство. Также не забывайте всегда прогревать насос на холостом ходу в течение нескольких минут перед началом откачивания воздуха.

Если технологически не требуется создавать максимально глубокий вакуум, то всегда держите газобалластный клапан открытым.

Если же вакуум должен быть более глубоким, то действуйте так, как указано в следующем абзаце:

Перед началом работы откройте клапан газового балласта в положение I или II. Насос должен проработать с открытым газобалластом по меньшей мере, полчаса, после чего газобалластный клапан можно закрыть. Если насос будет работать при низкой температуре, то выпадение конденсата все же может произойти и конденсат растворится в вакуумном масле.

Возникает процесс эмульгирования, меняются физические свойства масла, из-за чего снижается производительность насоса. Также это явление может вызывать коррозию рабочих частей.

Отследить появление конденсата в масле можно наблюдением за уровнем в смотровом окошке – уровень масла с растворенным конденсатом повысится, чего при нормальных условиях быть не может.

В этом случае не выключайте насос сразу после завершения откачивания воздуха.

Перекройте всасывающую линию и откройте клапан газового балласта. Конденсат должен выйти из масла и испариться.

Обратите внимание на рекомендуемое время непрерывной работы насосов – оно зависит от давления на входе и ориентировочно составляет:

Не более 10 минут с атмосферным давлением на входе.
Не более 20 минут с давлением на входе 0.5 — 1 атмосфера.
Не более 30 минут с давлением на входе 0.1 — 0.5 атмосферы.
Не более двух часов с давлением на входе от 30 до 100 мБар.
Не более 8 часов с давлением на входе от 5 до 30 мБар.
Без ограничения времени с давлением на входе менее 5 мБар.

Если насос стартует с атмосферным давлением на входе и затем за 10 минут достигает 4 мБар, то он может работать без ограничения времени.

8. Осмотр и профилактическое обслуживание

- Любая проверка и профилактический осмотр должны соответствовать всем правилам техники безопасности, а также выполняться только профильными специалистами.
- Всегда во время работы насоса существует риск возникновения опасности из-за разложений масла или перекачиваемой среды. Необходимо здраво оценить все риски и предпринять самостоятельно всем необходимые меры для их устранения, вплоть до средств индивидуальной защиты и специализированного оснащения рабочего помещения.
- В случае если перекачиваемая среда представляет опасность для здоровья человека и произошла утечка, необходимо быстро оценить уровень этой опасности и продолжить действовать в соответствии с общими правилами безопасности жизнедеятельности. Если утечка слишком велика и перекачиваемая среда несёт большую опасность, то перед началом работ по устранению этой неисправности насос должен пройти химическое обеззараживание.

8.1 Осмотр насосов серии VRD

Вид осмотра	Период	Подробнее
Проверка уровня масла	Раз в три дня	в пункте 8.2.1
Проверка цвета масла	Раз в три дня	в пункте 8.2.1
Проверка уровня шума	Раз в три дня	в пункте 8.2.2
Контроль вибрации насоса	Раз в три дня	Проверьте крепежные болты ножек насоса
Очистка кожуха вентилятора	Раз в неделю	в пункте 8.2.9
Проверка уплотнений	Раз в месяц	При необходимости замените
Смена фильтра масляного выхлопа	Через 1500-3000 часов работы	в пункте 8.2.4

Таблица 3 – Разновидности и сроки профилактического обслуживания

8.2 Техобслуживание насосов серии VRD

8.2.1 Проверка уровня масла

1. Во время работы уровень масла должен быть между минимальной и максимальной отметкой (смотрите рис. 5). Добавьте масло, если его уровень ниже минимальной отметки, и слейте через пробку (смотрите рис. 1), если уровень выше максимальной отметки.
2. Нормальный цвет масла – светлый и прозрачный. Если масло тёмное или мутное, то оно подлежит немедленной замене.

8.2.2 Проверка уровня шума

Шум должен быть протяжным и стабильным, мерным, без всяких звуков, выбивающихся из общего ритма. Если такие шумы возникают, то смотрите таблицу 4 «Устранение неисправностей»

8.2.3 Замена масла

1. Смените полностью масло после того, как насос полностью остановится и остынет, во избежание ожогов.
2. Снимите пробку для слива масла (смотрите рис. 1) – масло само стечёт в предварительно подготовленную ёмкость. Когда масло стечёт полностью, необходимо ввернуть пробку на место и кратковременно (на 1 секунду) запустить насос. Это поможет удалить остатки масла из рабочей камеры, после чего необходимо будет повторить процедуру слива. Проверьте также целостность кольцевого резинового уплотнения, при износе смените его. Марка масла должна соответствовать той, которая указана в спецификации производителя.
3. После смены поместите отработанное масло в герметичную тару и утилизируйте в соответствии с законодательством по охране окружающей среды.

8.2.4 Регулярная проверка и смена фильтра масляного выхлопа

1. Если масляный выхлоп визуально виден в районе выхлопного отверстия, то тогда необходимо открыть предохранительный клапан фильтра масляного выхлопа, либо заменить сам фильтр.
2. Фильтр масляного выхлопа можно заменить только при полной остановке насоса и его остывании.

3. Откройте кожух выхлопного отверстия, затем выньте фильтр масляного выхлопа и проверьте кольцевое уплотнение. Если оно изношено, то необходимо провести замену.

8.2.5 Регулярная проверка плавающих шариковых частей

Проверьте плавающие шариковые части вместе с фильтром масляного выхлопа. Сначала нужно подтянуть плавающий шарик вверх, а затем подтянуть к нему остальные компоненты системы. Сам шарик тоже может быть поврежден – проверьте целостность его резиновой оболочки. Если повреждения есть, то необходимо заменить шарик.

8.2.6 Регулярная проверка картриджа фильтра газового балласта

Постоянно вытаскивайте картридж фильтра газобалластного клапана из обрезиненного гнезда, в котором часто скапливается достаточно количество пыли. Для демонтажа картриджа можно использовать гаечный ключ, отвертку или любой другой рычаг. Но поддевать необходимо аккуратно.

8.2.7 Регулярная проверка фильтра входного патрубка и предохранительного масляного клапана

Необходимо снять впускной патрубок, а затем при помощи сжатого воздуха продуть фильтр. Очистку стоит продолжать до тех пор, пока пыль будет визуально видна. Проверьте также чистоту уплотнения обратного клапана. Любое повреждение или неестественная форма могут привести к неправильной работе насоса.

8.2.8 Регулярная проверка и смена масляного фильтра

Необходимо слить масло из масляного фильтра, а затем вывернуть фильтр из посадочного места. Сменить его на новый, предварительно смазав новый фильтр при помощи чистого масла. Только после этого насос можно включать.

8.2.9 Регулярная проверка кожуха вентилятора и вентилятора электродвигателя

Как можно чаще снимайте и чистите крышку вентилятора, а также отсек вентилятора электродвигателя при помощи сжатого воздуха. Перед началом работы насоса необходимо плотно установить на места вся съёмные детали и затянуть крепежные элементы.

9. Устранение неисправностей

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Насос не запускается	1. Проводка вышла из строя.	1. Отремонтируйте проводку.
	2. Напряжение в сети выше или ниже нормы.	2. Проверьте напряжение в сети – оно должно отклоняться не более чем на 10%
	3. Электродвигатель вышел из строя	3. Замените электродвигатель
	4. Сработала защита от повышенной температуры	4. Проверьте температуру перекачиваемой среды или температуру воздуха в помещении
	5. Температура масла ниже 10°C	5. Повысьте температуру в помещении.
	6. Насос заклинило	6. Отремонтируйте насос
	7. Насос слишком долго не эксплуатировался	7. Отремонтируйте насос
	8. Масло слишком вязкое.	8. Смените масло.
	9. Фильтр выхлопа или выхлопная линия забиты.	9. Смените фильтр и прочистите линию.
	10. Внутренние части насоса повреждены	10. Разберите насос и замените поврежденные части.
Насос не может достичь определенных показателей давления в пределах значений, указанных производителем	1. Собранная вакуумная система не отвечает вашим требованиям	1. Соберите вакуумную систему на базе более мощного насоса серии VSV
	2. Вакуумная система стравливает давление	2. Проверьте вакуумную систему на герметичность.
	3. Контрольно-измерительное оборудование или методы измерения не подходят.	3. Выберите подходящее оборудование и установите его в соответствии с регламентом.
	4. Плохо происходит смазывание рабочих частей насоса	
	4.1 Масляный фильтр вышел из строя	4.1 Замените масляный фильтр
	4.2 Марка масла неподходит.	4.2 Залейте подходящую марку масла
	4.3 Масляный канал вышел из строя	4.3 Разберите насос и прочистите масляный канал
	4.4 Недостаточно масла	4.4 Долейте масло до необходимого уровня.
	5.Масляный предохранительный клапан вышел из строя.	5. Выполните замену масляного предохранительного клапана.
	6. Входная линия загрязнена	6. Прочистите входную линию.
Скорость работы насоса слишком низкая	1. Входной патрубок засорен.	1. Прочистите входную линию насоса.
	2. Присоединяемые трубопроводы слишком узкие или слишком длинные.	2. Укоротите и расширьте трубопроводы, подключаемые к насосу.
	3. Выхлопная линия забилась.	3. Очистите выхлопную линию. Сделайте так, чтобы выхлопу ничего не препятствовало.
	4. Фильтр масляного выхлопа забился.	4. Выполните замену фильтра масляного выхлопа.
	5. Масляный предохранительный клапан вышел из строя.	5. Выполните замену масляного предохранительного клапана.

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Присутствуют нетипичные шумы	1. Рабочие характеристики токов нетипичны.	1.1 Проверьте выключатели, проводку и клеммы.
		1.2 Убедитесь, что напряжение в сети отклоняется не более чем на 10%.
	2. Произошло попадание инородных тел в рабочие части насоса.	2. Отремонтируйте насос.
	3. Уровень масла в насосе слишком мал	3. Долейте масла до необходимой отметки
	4. Внутренние части насоса повреждены.	4. Выполните разборку и замену поврежденных частей.
Насос нагревается значительно быстрее и сильнее, чем было ранее	1. Слабая вентиляция.	1. Выполните очистку вентиляторов и их кожухов от пыли, а также улучшите вентиляцию помещения.
	2. Вентилятор поврежден	2. Смените вентилятор
	3. Температура перекачиваемого газа возросла	3. Смонтируйте систему охлаждения на входном патрубке.
	4. Плохо происходит смазывание рабочих частей насоса	
	4.1 Выхлопная линия и масляный фильтр засорен	4.1 Выполните замену фильтра и очистите выхлопную линию
	4.2 Залита неподходящая марка масла.	4.2 Смените масло на подходящую марку
	4.3 Масляный канал неисправен.	4.3 Очистите масляный канал
	4.4 Недостаточно масла.	4.4 Долейте масла до необходимого уровня
	5. Конденсатор грязный.	5. Протрите конденсатор
	6. Окружающая температура слишком высока	6. Снизьте окружающую температуру.
Появление масла во входном патрубке или в объѐме, в котором создаѐтся вакуум	1.Масло выходит из вакуумной системы.	1. Проверьте вакуумную систему полностью.
	2. Пружина масляного предохранительного клапана повреждена	2. Замените пружину масляного предохранительного клапана
	3. Крепление масляного предохранительного клапана повреждено.	3. Смените крепление масляного предохранительного клапана.
	4. Уровень масла слишком велик.	4. Слейте избыток масла
Слишком много масла в выхлопном патрубке	1. Слишком много масла в насосе.	1. Слейте излишек масла
	2. Слишком большой период времени работы без остановок.	2. Сократите время работы.
	3. Фильтр масляного выхлопа забился	3. Заменить фильтр масляного выхлопа
Поверхности уплотнений смазаны маслом	1. Уплотнение повреждено	1. Замените уплотнение
	2. Кольцевое уплотнение повреждено	2. Замените кольцевой уплотнение

Таблица 4 – Основные неисправности и их устранение

10. Гарантийные обязательства

На насосы серии VRD установлена гарантия 12 месяцев с момента отгрузки.
Местом реализации гарантийных условий является место нахождения Продавца.
Гарантийными случаями считаются поломки, которые случились в нормальных условиях эксплуатации насоса при условии соблюдения правил подключения и эксплуатации.

Не являются гарантийными следующие случаи:
1. Наличие на корпусе видимых механических повреждений.
2. Насос контактировал с агрессивной или взрывоопасной средой.
3.Если неполадки явились следствием несвоевременного проведения технического обслуживания (см. таблицу 3).
4. Неполадки наступили из-за неправильной эксплуатации и ошибок в управлении насосным оборудованием, что может быть выявлено сервисными инженерами.

Гарантийные обязательства не распространяются на сменные и быстро изнашиваемые детали.
Если насос отправляется к нам на гарантийное или сервисное обслуживание, снабдите его, пожалуйста, подробным описанием возникающих неполадок, а также условий, при которых они проявляются. Также стоит указать химический состав перекачиваемой среды. Если насос был загрязнен, необходимо указать, каким веществом. Отсутствие указанной информации дает право Продавцу приостановить гарантийное или сервисное обслуживание или отказаться от его проведения.

Для справки: Насосы серии VRD очень надежны и имеют стабильно высокое качество исполнения. Доля заводского брака крайне мала, а подавляющее большинство выходов насосов из строя связана с неправильной эксплуатацией. Бережная и правильная эксплуатация обеспечит вам надежную и непрерывную работу насосов на протяжении многих лет.

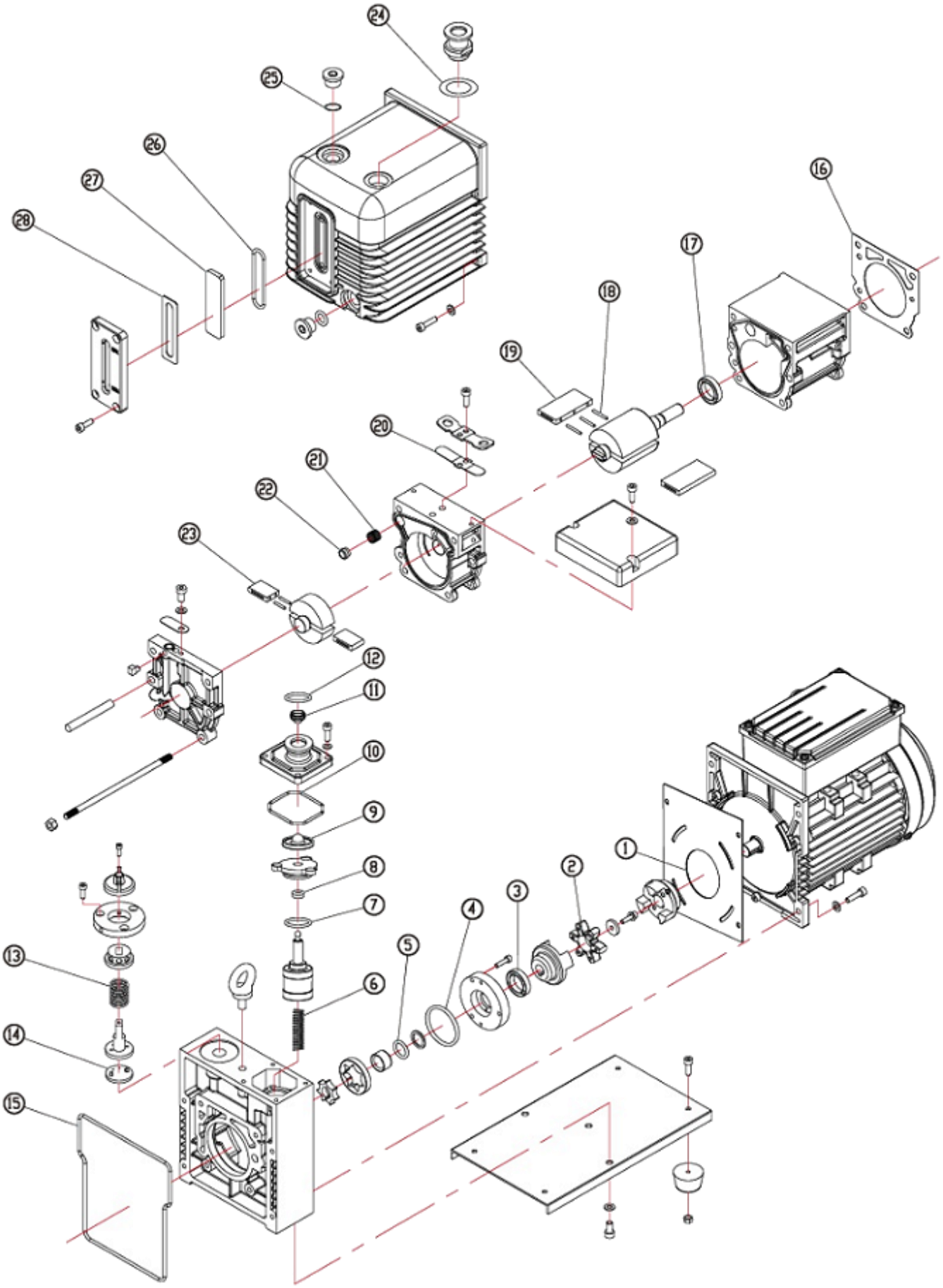
11. Запасные части и принадлежности

Для того чтобы добиться от насоса стабильной работы, используйте оригинальные запасные части и принадлежности от производителя или рекомендованные им.
Продавец может поставить следующие запасные части и принадлежности:
1. Вакуумное масло.
2. Пылевые фильтры (фильтры на входе).
3. Запасные части (смотрите далее списки запасных частей для каждой модели).

Перед заказом запасных частей необходимо узнать номер аксессуара или код запасной части. Ниже в таблице будут описаны запасные части, а также аксессуары. В случае возникновения вопросов свяжитесь с Продавцом насоса.

Примечание:
Производитель сохраняет за собой право изменять инструкцию по эксплуатации, специализированные данные и дизайн насосов без предварительного предупреждения.

11.1 Внутреннее расположение запчастей насоса VRD



11.2 Список запасных частей

№	Запчасть	Материал	Код производителя			Место установки	ед.
			VRD-4,8	VRD-16,24,30	VRD-48,65		
1	Шайба	Картон	--	320220101	320220201	Двигатель	1
2	Крестовина	Резина	320050201	320050101	320050301	Муфта	1
3	Уплотнение	FKM	300281101	300281201	300280802	Кожух масляного бака	1
4	Кольцевое уплотнение	FKM	300310131	300310072	300310140	Статор	1
5	Кольцевое уплотнение	FKM	300310121	300310083	300310143	Ротор	1
6	Пружина	Нерж. сталь	320110203	320110204		Предохранительный клапан	1
7	Кольцевое уплотнение	FKM	300310123	300310074		Предохранительный клапан	1
8	Уплотнение	FKM	300280902			Предохранительный клапан	1
9	Клапан	FKM	320510101		320530301	Предохранительный клапан	1
10	Кольцевое уплотнение	FKM	300310125	300310073	300310141	Входной порт	1
11	Фильтр	Нерж. сталь	320340202	320340102	320340301	Входной порт	1
12	Кольцевое уплотнение	FKM	KF16: 300310120	KF25: 300310070	KF40: 300310127	Входной /выхлопной порт	2
13	Пружина	Нерж. сталь	320110302			Газовый балласт	1
14	Шайба	FKM	320230101			Газовый балласт	1
15	Кольцевое уплотнение	FKM	300310080	300310079	300310142	Центральная опора	1
16	Уплотнение	Бумага	320210201	320210101	320210301	Передняя камера	1
17	Уплотнение	FKM	300281301	300280602	300281401	Передняя камера	1
18	Пружина	Нерж. сталь	320110104		320110103	Ротор	5
19	Лопатка	Металл с эпоксидным покрытием	VRD-4: 320100921	VRD-16: 320100101	VRD-48: 320101001	Ротор	2
			VRD-6: 320100921	VRD-24: 320100301	VRD-65: 320101101	Ротор	2
			VRD-8: 320100501	VRD-30: 320100401		Ротор	2
20	Клапан	Нерж. сталь	320240201	320240101	320240301	Задняя камера	1
21	Пружина	Нерж. сталь	310080301			Задняя камера	1
22	Клапан	FKM	311150103			Задняя камера	1
23	Лопатка	Металл с эпоксидным покрытием	320100601	320100201	320101201	Ротор	2
24	Шайба	Бумага	320200201	320200101	320200301	Выхлопной порт	1
25	Кольцевое уплотнение	FKM	300310081			Масляный сливной клапан	2
26	Кольцевое уплотнение	FKM	320160201	320160101		Окошко уровня масла	1
27	Смотровое стекло	Стеклопластик	320170201	320170101		Окошко уровня масла	1
28	Шайба	FKM	320190201	320190101		Окошко уровня масла	1