



Одноступенчатые пластиначато-роторные вакуумные насосы Zenova RA

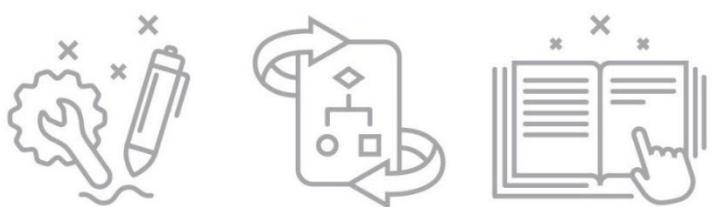
Инструкция по эксплуатации

ООО «Зенова»

Тел. +7 342 225 00 40

mail: client@zenova.ru

Редакция 3 от 10 ноября 2025 г.



Оглавление

Основные сведения	3
Конструкция	3
Принцип работы	4
Транспортировка	4
Хранение	5
Установка и ввод в эксплуатацию	5
Электрическое подключение	8
Заливка масла	9
Эксплуатация	9
Техническое обслуживание	9
Проверка масла	10
Вывод из эксплуатации	13
Демонтаж и утилизация	13
Поиск и устранение неисправностей	13
Гарантийные условия	20

ZENOVA.RU

Основные сведения

Применение и условия эксплуатации

- Вакуумный насос предназначен для откачки воздуха и других сухих, неагрессивных, нетоксичных и невзрывоопасных газов.
- Предназначен для установки в невзрывоопасной среде.
- Подходит для непрерывного режима эксплуатации.

Особенности использования масляных фильтров.

Из-за разницы давлений при работе насоса, отфильтрованный масляный выхлоп может скапливаться в фильтре масляного тумана, снижая его эффективность. Рекомендуется делать перерывы как минимум 15 минут каждые десять часов для восстановления эффективной работы фильтра масляного тумана. За это время масло успеет стечь на дно масляной камеры и фильтр будет снова готов к работе.

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

Не более 10 минут с атмосферным давлением на входе.

Не более 30 минут с давлением на входе 0.5 — 1 атмосферы.

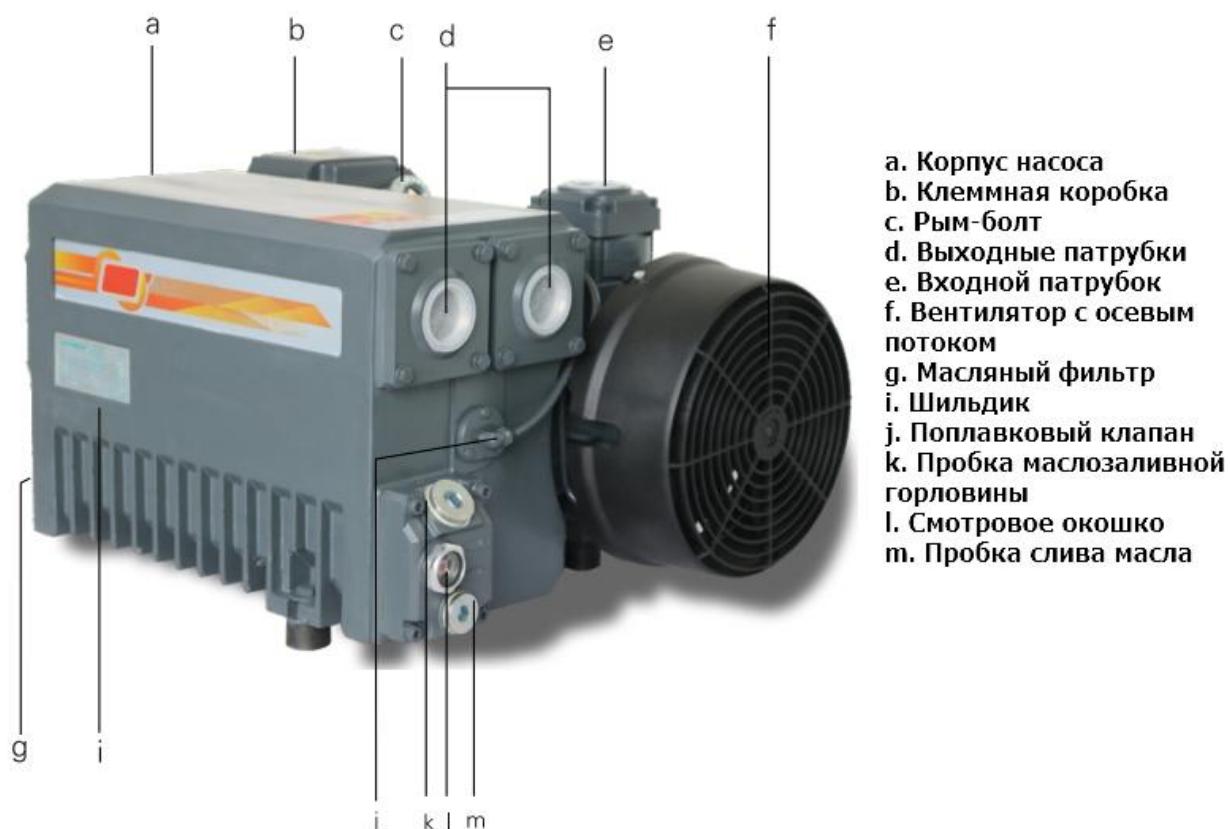
Не более двух часов с давлением на входе от 200 до 500 мБар.

Не более 8 часов с давлением на входе от 50 до 200 мБар.

Без ограничений с давлением на входе менее 50 мБар.

Если насос стартует с атмосферным давлением на входе и затем за 10 минут достигает 50 мБар, то он может работать без ограничения времени.

Конструкция



Принцип работы

Принцип работы насоса — пластинчато-роторный. В рабочей камере эксцентрично расположен массивный ротор с прорезями. В прорезях свободно вставлены лопатки. При вращении ротора, лопатки под действием центробежной силы выталкиваются из прорезей ротора и прижимаются к стенкам рабочей камеры. Воздух засасывается в той части рабочей камеры, что расширяется по ходу движения лопаток. Затем воздух сжимается в той части рабочей камеры, зазор между ротором и стенками которой сжимается по ходу движения лопаток. Масло уплотняет зазоры, смазывает лопатки и поглощает тепло, выделяемое при сжатии воздуха. Циркулирующее масло проходит очистку в масляном фильтре. Выхлопные фильтры отделяют масляный туман от перекачиваемого воздуха.

Вакуумный насос охлаждается с помощью:

- излучения тепла с поверхности вакуумного насоса и маслоотделителя;
- воздушного потока от шкива вентилятора приводного электродвигателя;
- транспортируемого газа;
- потока воздуха от шкива вентилятора на валу вакуумного насоса.

Управление насосом.

Вакуумный насос поставляется без системы управления пуском. Управление вакуумным насосом должно быть обеспечено в процессе его монтажа.

Выброс масляного тумана

Масло, которое содержится в транспортируемом газе, подвергается очистке в максимально возможной, но не в абсолютной степени.

Запах масла, который может ощущаться, в действительности вызывается не капельками масла, а либо транспортируемыми газами, либо высоко летучими, т.е. газообразными, компонентами масла (различные присадки). Однако, по мере засорения фильтра качество фильтрации воздуха может снижаться — это нормально для этого класса насосов.

Транспортировка

Если наклонить вакуумный насос, который уже заправлен маслом, то большой объем масла может попасть в цилиндр. Запуск вакуумного насоса при наличии в цилиндре большого количества масла приведет к немедленной поломке лопаток и поломке вакуумного насоса. После заправки вакуумного насоса маслом его больше нельзя поднимать и перемещать. Даже если вакуумный насос поставляется без масла, он тем не менее содержит остатки масла после проведения испытательного прогона. Перевозить и хранить вакуумный насос надлежит всегда только в строго горизонтальном положении. Не класть вакуумный насос ни набок, ни кверху дном, и тем более не ставить насос вертикально.

Транспортировка в упаковке

Упакованный на поддон вакуумный насос следует транспортировать с помощью вилочного погрузчика.

Транспортировка без упаковки

В случае, когда вакуумный насос помещён в пенопласт:

- Убрать пенопласт

В случае фиксации вакуумного насоса к поддону или опорной плите:

- Демонтировать болтовое соединение между вакуумным насосом и поддоном/опорной плитой.

Если вакуумный насос зафиксирован на поддоне с помощью стяжных ремней:

- Снять стяжные ремни

В случае упаковки вакуумного насоса в картонную тару, снабженную надувными прокладками:

- Вынуть надувные прокладки из тары

В случае упаковки вакуумного насоса в картонную тару, снабжённую прокладками из свернутого в рулоны гофрированного картона:

- Вынуть гофрированную картонную прокладку из тары

При подъеме насоса:

• Убедиться в том, что рым-болты в рабочем состоянии (поврежденные болты необходимо заменить новыми, например, погнутые болты).

- Убедиться в том, что рым-болт ввернут до конца и затянут вручную.

- Надёжно прикрепить подъёмный механизм к рым-болту на маслоотделителе.

• Прикрепите подъемное приспособление к крюку крана с помощью предохранительной защелки.

- Поднимите вакуумный насос с помощью крана.

При креплении вакуумного насоса болтами к поддону/опорной плите:

- Снять резьбовые шпильки с резиновых опор

Хранение

Закрыть все отверстия с помощью клейкой ленты или воспользоваться крышками, входящими в комплект поставки.

Если запланировано хранение сроком более 3 месяцев:

- завернуть насос в пленку, предотвращающую коррозию.

• хранить насос внутри помещения, в сухом не пыльном месте, по возможности в оригинальной упаковке предпочтительно при температуре в пределах 0... 40 °C.

Установка и ввод в эксплуатацию

Необходимые предварительные условия монтажа

Расположение и пространство, необходимое для монтажа:

• Убедиться в том, что среда, окружающая вакуумный насос, не является потенциально взрывоопасной.

- Убедиться в том, что условия окружающей среды соответствуют следующим параметрам:
 - Температура окружающей среды: см. раздел «Масло»

В случае если вакуумный насос установлен в помещении, где бывает температура ниже нуля градусов Цельсия, то нужно оснастить вакуумный насос либо системой нагревания маслоотстойника (по запросу), либо температурным переключателем. Отрегулируйте вакуумный насос таким образом, чтобы при падении температуры маслоотстойника ниже допустимой температуры, переключатель автоматически предотвращал повторное включение насоса..

- Давление: атмосферное.

- Убедиться в том, что условия окружающей среды соответствуют классу защиты электродвигателя (согласно информации на шильдике). То есть высота установки относительно уровня моря не превышает 1500 метров.
- Убедиться в том, что вакуумный насос будет размещён или смонтирован горизонтально.
- Убедиться в том, что для обеспечения достаточного охлаждения между вакуумным насосом и соседними стенами будет предусмотрен зазор минимум в 20 см.
- Убедиться в том, что теплочувствительные компоненты (пластмасса, дерево, картон, электронная аппаратура) не будут касаться поверхности вакуумного насоса. Насос при работе может нагреваться до 90 °C.
- Убедиться в том, что пространство или место для установки вентилируется таким образом, что гарантируется достаточное охлаждение вакуумного насоса.

ВНИМАНИЕ

При эксплуатации поверхность вакуумного насоса может достигать температуры выше 70°C
Имеется риск причинения ожогов!

- Убедиться в том, что при эксплуатации вакуумного насоса будет исключена возможность случайного прикосновения к нему, обеспечить наличие защитного ограждения, если таковое уместно.
 - Убедиться в том, что смотровое стекло остается легкодоступным.
- Если предполагается замена масла на месте, то нужно убедиться в том, что дренажное отверстие, масляный фильтр и заливная горловина будут оставаться легкодоступными.
- Убедиться в том, что остаётся достаточное пространство для снятия и повторной установки выхлопного фильтра.

Всасывающий патрубок

В случае если подаваемый газ может содержать пыль или иные посторонние твёрдые частицы нужно убедиться в том, что выше по потоку установлен подходящий фильтр (5 микрон или меньше).

- Убедиться в том, что всасывающая магистраль соответствует всасывающему патрубку насоса.
- Убедиться в том, что газ будет всасываться через вакуумопрочный гибкий шланг или трубу.

В случае использования трубы нужно убедиться в том, что не вызовет деформирующего воздействия на патрубок вакуумного насоса, в случае необходимости использовать соединение компенсатором.

- Убедиться в том, что сечение всасывающей магистрали всей длине является, по крайней мере, таким же, как всасывающий патрубок вакуумного насоса. Больше — можно.
- Убедиться в том, что во всасывающей магистрали не содержатся посторонние предметы, например, сварочная окалина.

В случае очень длинных всасывающих магистралей для того, чтобы избежать снижения производительности, целесообразно использовать трубопроводы большего сечения. Обратитесь за консультацией в компанию Zenova.

В случае использования одной и той же всасывающей магистрали для двух или более вакуумных насосов, если объем вакуумной системы является достаточно большим для обратного отсоса масла или если требуется сохранение вакуума после выключения вакуумного насоса:

- Снабдить всасывающую магистраль ручным и автоматическим клапаном (обратным клапаном)

Стандартный обратный клапан, который устанавливается внутри всасывающего патрубка, не предназначен для такого рода использования!

Если планируется использовать вакуумный насос для всасывания газа, который содержит ограниченные количества конденсируемого пара, нужно оснастить всасывающую магистраль запорным клапаном, гидравлическим затвором и дренажным краном, таким образом, чтобы конденсат можно было дренировать из всасывающей магистрали.

Отвод газа

Отработавший газ содержит небольшое количество масла. Отводимый газ должен проходить беспрепятственно. Закрывать или заслонять линию выпуска газа, а также использовать ее в качестве источника сжатого воздуха запрещается — это приведет к перегреву масла и взрыву в насосе.

Нижеследующие указания не применяются в отношении линии отвода газа, если отбор отсасываемого воздуха осуществляется непосредственно на стороне вакуумного насоса.

Важно убедиться в том, что линия сброса отработавшего газа соответствует патрубку выпуска газа вакуумного насоса.

В случае использования трубопровода:

- Убедиться в том, что он не окажет деформирующего воздействия на вакуумный насос, в случае необходимости использовать соединение с компенсатором.
- Убедиться в том, что сечение линии отработавшего газа по всей длине является, по крайней мере, таким же, как и патрубок выпуска газа вакуумного насоса. Больше — можно.

Если линия отработавшего газа длиннее 2 м, то для того, чтобы избежать снижения производительности и перегрузки вакуумного насоса, целесообразно использовать трубопроводы большего сечения.

Для обеспечения номинальной всасывающей способности обратное давление у выходного патрубка вакуумного насоса не должно превышать 1.3 бар (абсолютное значение) (в случае сомнений давление необходимо проверить во время пусконаладки).

Убедиться в том, что в линии отработавшего газа предусмотрен уклон, отделитель жидкости или гидравлический затвор со сливным краном для слива конденсата.

Соединительные магистрали/трубопроводы

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- Подсоединить линию всасывания.
- Подсоединить выпускной трубопровод

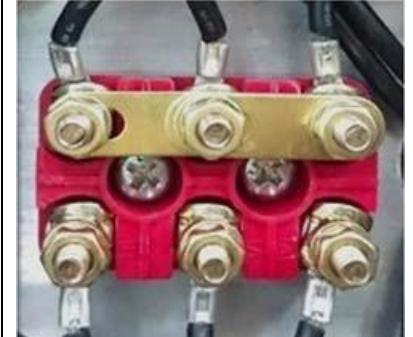
Установка без выпускного трубопровода:

- Убедиться, что патрубок выпуска газа открыт.
- Убедиться, что все предусмотренные крышки, ограждения, колпаки и т. д. установлены.

- Убедиться в том, что входные и выходные патрубки для охлаждающего воздуха не закрыты и не имеют препятствий, и что охлаждающий воздух не подвергается никакому иному неблагоприятному воздействию.

Электрическое подключение

- Работы по установке электрооборудования должны выполнять только квалифицированные специалисты.
- Убедиться, что электропитание двигателя соответствует данным на заводской табличке двигателя.
- Убедиться, что двигатель машины не будет поврежден из-за электрических или электромагнитных помех от сети электроснабжения. При необходимости обратиться за консультацией в компанию Zenova.
- Сравните обозначение на шильдике двигателя и тип соединения в клеммной коробке. В случае расхождения — обратитесь за консультацией к поставщику.
- Запрещено произвольно менять тип подключения. Это ведет к снятию гарантии.
- Подсоединить защитный провод заземления.
- Выполнить электрические подключения двигателя.

Подключение к однофазной сети 220–240 В	Подключение к трехфазной сети в треугольник (только если на шильдике указан способ подключения к 380 — треугольник)	Подключение к трехфазной сети в звезду (только если на шильдике указан способ подключения к 380 — в звезду)
		

- Определить правильное направление с помощью стрелки (приклеенной или литой).
- Сделать короткий пуск двигателя при полном напряжении.
- Пронаблюдать за рабочим колесом вентилятора двигателя и определить направление вращения до того, как оно остановится.
- При необходимости изменить направление вращения — требуется переключить любые два фазных проводника двигателя.
- Двигатель запрещено подключать через симисторный или тиристорный регулятор скорости. При необходимости регулировки, можно использовать только частотные преобразователи. При регулировке запрещено выходить за пределы 35-65 Гц.
- Пределы напряжения:
Однофазная сеть (220 В): допустимое отклонение $\pm 7\%$ (204,6 В – 235,4 В).
Трёхфазная сеть (380 В): допустимое отклонение $\pm 7\%$ (353,4 В – 406,6 В).

Заливка масла

В случае если вакуумный насос был обработан консервационной смазкой, нужно слить остатки смазки.

Вакуумный насос поставляется без масла. Держите наготове примерно 1,0 литр масла.

Примечание: Количество масла указано в данном руководстве только для справки.

Смотровое окошко позволяет увидеть фактическое количество заправленного масла.

Для заливки масла:

- Снять крышку маслозаливной горловины
- Залить примерно 1,0 литр масла
- Убедиться, что уровень масла в смотровом окошке находится между метками MIN и MAX.

- Убедиться, что уплотнительное кольцо вставлено в крышку маслозаливной горловины и не повреждено, при необходимости замените его
- Плотно закройте крышку маслозаливной горловины вместе с уплотнительным кольцом
- Включите вакуумный насос

Если в линию всасывания встроен запорный кран:

- Закрыть запорный кран

Если в линию всасывания не встроен запорный кран:

- Закрыть всасывающий патрубок плоским предметом
- Дать насосу поработать несколько минут
- Выключить насос и подождать несколько минут
- Проверить уровень масла – он должен быть между отметками MIN и MAX на смотровом отверстии

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- Открыть запорный клапан

В случае, если всасывающая магистраль не оснащена клапаном:

- Освободить всасывающий патрубок и подсоединить всасывающую магистраль

Эксплуатация

- Убедиться, что условия для установки соответствуют требованиям.
- Включить насос.
- Убедиться, что максимально допустимое количество запусков не превосходит 12 в час.

• После нескольких минут работы необходимо проверить уровень масла и при необходимости долить.

• Как только насос будет эксплуатироваться в нормальных условиях: измерить ток двигателя и записать величину в качестве стандартной для выполнения технического обслуживания и работ по выявлению и устранению неисправностей в будущем. Потребление тока существенно меняется от экземпляра к экземпляру, но в целом лежит в диапазоне от 70 до 150 процентов от номинала.

Техническое обслуживание

- Перед выполнением любого действия, которое требует прикосновения к машине, следует дать ей остить.
- Остановить машину и заблокировать от непреднамеренного запуска.
- Проветрить линии соединения при атмосферном давлении.
- Отключить все соединения.

График технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания в большой степени зависит от индивидуальных условий эксплуатации. Желательно, чтобы представленные ниже интервалы принимались во внимание вместе с исходными параметрами. И их следует сокращать или увеличивать в зависимости от необходимости. В частности работа в тяжелых условиях, связанных с высокой концентрацией пыли в атмосфере или в технологическом газе, другими механическими примесями в обрабатываемом материале может привести к тому, что интервалы между техническим обслуживанием придется значительно сократить.

Интервал	Техническое обслуживание
Еженедельно	Проверка насоса на наличие протечек масла. В случае обнаружения выполнить необходимый ремонт (обратитесь в компанию Zenova)
Ежемесячно	Если установлен фильтр на входе, нужно проверить картридж фильтра, при необходимости заменить
Каждые 2000 часов, не позднее, чем по истечении 6 месяцев	Заменить масло, масляный фильтр и выхлопные фильтры
Каждые 6 месяцев	Очистить машину от пыли и грязи. Если газобалластный клапан установлен, то прочистить фильтр клапана.
Каждые 5 лет	Выполнить капитальный ремонт машины (обратитесь в компанию Zenova)

Проверка масла

Проверка уровня масла

- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и масло собрано на дне маслоотделителя.
- Проверить уровень масла на смотровом стекле.
- В случае, если уровень масла упал ниже отметки MIN, долить масло.
- В случае, если уровень масла находится выше отметки MAX, означает чрезмерное разжижение конденсатами - заменить масло и проверить процесс.
- В случае, если уровень масла находится выше отметки MAX, несмотря на правильное использование газового балласта, нужно заменить фильтр.

Дозаправка масла

При нормальных условиях эксплуатации не должно возникать потребности в дозаправке масла. Значительное падение уровня масла означает, нарушение нормального режима работы.

Во время эксплуатации выхлопной фильтр значительно насыщается маслом. По этой причине является нормальным, что после его замены уровень масла будет незначительно понижаться.

Проверка масла на цвет

Масло должно быть светлым, либо прозрачны либо немного пенистым или немного тусклым. Молочное обесцвечивание, которое не исчезает после отстоя масла, означает загрязнение масла посторонним материалом. Масло либо загрязнено посторонним материалом, либо выгорело и его необходимо заменить.

В случае, если масло кажется загрязнённым водными (вторая фаза масла) или другими конденсатами, несмотря на правильное использование газового балласта, нужно заменить фильтр.

Слив отработавшего масла

Перед началом слива масла (которое при дренаже будет оставаться тёплым) при нормальных условиях работы после отключения вакуумного насоса следует подождать не более 20 минут.

- Убедиться в том, что вакуумный насос остановлен и заблокирован против случайного запуска.

• Убедиться в том, что вакуумный насос провентилирован до выравнивания уровня давления с атмосферным.

- Поместить дренажный лоток под сливное отверстие.

- Вынуть пробку сливного отверстия и слить масло.

При ослаблении струи масла:

- Заново вставить пробку сливного отверстия.

- Включить вакуумный насос на несколько секунд.

• Убедиться в том, что вакуумный насос остановлен и заблокирован против случайного запуска.

- Снова снять пробку сливного отверстия и слить оставшееся масло.

• Убедиться в том, что уплотнительное кольцо вставлено в пробку сливного отверстия и не имеет повреждений, при необходимости заменить его.

- Снова прочно установить пробку сливного отверстия с уплотнительным кольцом.

- Утилизировать отработанное масло в соответствии с действующими правилами.

Промывка насоса

- Убедиться, что из насоса слито все отработанное масло.

- Убедиться, что фильтр отработанного масла находится на месте.

• Подготовить 1,0 литр промывочного раствора из масла и керосина или дизельного топлива/солярки в пропорции 50 на 50.

- Убедиться, что пробка сливного отверстия вставлена на место.

- Снять крышку маслозаливной горловины.

- Залить в насос промывочный раствор.

- Плотно закрыть крышку маслозаливной горловины.

- Закрыть всасывающую магистраль.

- Дать вакуумному насосу поработать не менее получаса.

- Слить промывочный раствор и утилизировать действующим нормам и правилам.

Проверка поплавкового клапана

Только вариант исполнения с поплавковым клапаном и масловозвратной магистралью.

• Убедиться в том, что вакуумный насос остановлен и заблокирован против случайного запуска.

• Перед тем, как отсоединить патрубки, убедиться в том, что подключённые магистрали провентилированы до выравнивания давления с атмосферным.

- При необходимости отсоединить линию выпуска отработавших газов.

- Снять крышку выхлопного фильтра.

• С помощью всасывающего шланга или спринцовки удалить масло из поплавковой камеры.

- Отвинтить винты и снять кожух вентилятора.

- Отсоединить поворотно-резьбовое соединение линии возврата масла от маслоотделителя и слегка согнуть её в сторону.
 - Отвинтить два винта фланца поплавкового клапана и вынуть поплавковый клапан из маслоотделителя.
 - Проверить поплавковый клапан на чистоту и работоспособность, при необходимости продуть его сжатым воздухом.
 - Убедиться в наличии и исправности круглого уплотнительного кольца на фланце поплавкового клапана, при необходимости заменить его.
 - Установить поплавковый клапан в маслоотделитель, сохраняя его ориентацию, и закрепить двумя винтами.
 - Закрепить поворотно-резьбовое соединение линии возврата масла пустотелым винтом и двумя уплотнительными кольцами на маслоотделителе.
 - Закрепить кожух вентилятора на вакуумном насосе с помощью винтов.
- Только в том случае, если выхлопной фильтр **не подлежит** замене:
- Убедиться в том, что уплотнение под крышкой выпускного отверстия чистое и исправное, при необходимости заменить новым уплотнением.
 - Закрепить крышку выпускного отверстия с уплотнением и винтами с шестигранной головкой на маслоотделителе.
 - При необходимости подсоединить линию отработавших газов.
- Замена масляного фильтра**
- Убедиться в том, что масло слито.
 - Снять масляный фильтр.
 - Распределить по уплотнительному кольцу нового масленого фильтра каплю чистого масла.
 - Установить новый масляный фильтр и затянуть его вручную.
 - Использованный масляный фильтр утилизировать в соответствии с принятыми правилами.

Заправка свежего масла

- Убедиться в том, что крышка заливной горловины вставлена прочно.
- Снять крышку заливной горловины.
- Залить примерно 1,0 литр масла.
- Убедиться в том, что уровень залитого масла находится между отметками MIN и MAX смотрового стекла.
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо вставлено в пробку заливной горловины и не имеет повреждений; при необходимости заменить его.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины вместе с уплотнительным кольцом.

Демонтаж выхлопного фильтра

- Убедиться в том, что вакуумный насос выключен и заблокирован от случайного запуска.
- Перед отсоединением трубопроводов/магистрали убедиться в том, что подсоединеные трубопроводы/магистрали провентилированы до выравнивания давления с атмосферным.
- Отсоединить нагнетательный трубопровод, если это необходимо.
- Снять выпускную крышку с маслоотделителя.
- Ослабить болт в центре пружинного замка выхлопного фильтра, однако не снимать его в это время.
- Выдавить пружинный замок из выемки и повернуть его.

- Снять пружинный замок выхлопного фильтра маслоотделителя.
- Извлечь выхлопной фильтр из маслоотделителя.

Установка выхлопного фильтра

- Убедиться в том, что новый выхлопной фильтр оснащен новым уплотнительным кольцом.

Вставить выхлопной фильтр так, чтобы его присоединительные патрубки должным образом разместились в ложе маслоотделителя.

- Убедиться в том, что головка болта в центре пружинного замка выхлопного фильтра выступает из пружинного замка на 2-5 оборотов.
- Вставить пружинный замок выхлопного фильтра таким образом, чтобы его концы были закреплены в своих выемках, находящихся на маслоотделителе посредством выступов и так, чтобы головка болта была защёлкнута в выемке выхлопного фильтра.
- Затянуть болт в пружинном замке выхлопного фильтра так, чтобы головка болта касалась листа пружинной стали.
- Убедиться в том, что уплотнительная манжета под крышкой выпускного отверстия чистая и не имеет повреждений, в случае необходимости заменить её новой уплотнительной манжетой.

Установить крышку выпускного отверстия с уплотнительной манжетой, болтами с шестигранной головкой и закрепить упругие зажимные кольца на маслоотделителе.

- Если необходимо, то присоединить магистраль отработавших газов.

Выход из эксплуатации

- Остановить насос и заблокировать от непреднамеренного запуска.
- Проветрить линии соединения при атмосферном давлении.
- Отключить все соединения.

Демонтаж и утилизация

- Слить масло.
- Снять выхлопные фильтры.
- Снять масляные фильтры.
- Отделите специальные отходы.
- Утилизация специальных отходов в соответствии с действующими нормами и правилами.
- Утилизация машины как металлического лома.

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Решение
• Вакуумный насос не создает нормального давления	Вакуумная система или всасывающая линия негерметичны	Проверьте соединения шланга или трубы на предмет возможной утечки.
• Двигатель потребляет слишком большой ток (по сравнению с первоначальным значением после ввода в эксплуатацию)	Вакуумный предохранительный клапан/система регулирования неправильно отрегулирован или неисправен	Отрегулируйте, отремонтируйте или замените соответственно
• Опорожнение системы занимает слишком много времени	Загрязненное масло (наиболее распространенная причина) В резервуаре нет или недостаточно масла	Заменить масло Долейте масло
	Выхлопной фильтр частично	Замените выпускной фильтр

	засорен	
	Сетка во всасывающем патрубке частично засорена	Очистите сетку Если очистка требуется слишком часто, установите фильтр выше по потоку
	В случае установки фильтра на всасывающем патрубке: Фильтр на всасывающем патрубке частично засорен	Очистите или замените впускной воздушный фильтр соответственно.
	Частичное засорение всасывающей, нагнетательной или напорной линии	Устранить засорение
	Длинная всасывающая, нагнетательная или напорная линия слишком малого диаметра.	Используйте больший диаметр
	Диск впускного обратного клапана застрял в закрытом или частично открытом положении	Разберите входное отверстие, очистите сетку и клапан по мере необходимости и соберите заново.
	Масляная трубка неисправна или протекает Линия возврата масла сломана	<ul style="list-style-type: none"> • Затяните соединения. • Замените соединения и/или трубы (заменяйте только деталями с идентичными размерами).
	Уплотнение вала протекает	Заменить уплотнительное кольцо вала
	Выпускной клапан неправильно установлен или застрял в частично открытом положении	Разберите и соберите выпускной клапан(ы)
	Разберите и соберите выпускной клапан(ы)	Освободите лопасти или замените их новыми.
	Радиальный зазор между ротором и цилиндром больше недостаточен	Перенастройте вакуумный насос.
	Внутренние детали изношены или повреждены	Ремонт вакуумного насоса.
	Версия с линией возврата масла к всасывающему патрубку (KC 0040 D): Линия возврата масла начинается в области, вентилируемой до атмосферного давления. В частности, в насосах небольших моделей через линию возврата масла всасывается довольно большое количество воздуха, что может помешать достижению предельного давления 20 мбар абс. Чтобы исключить эту возможную причину: либо временно отсоедините линию возврата масла от ее соединения около выпускного отверстия и закройте его, либо распылите масло через газовый выпуск	

Газ, транспортируемый вакуумным насосом, имеет неприятный запах	<p>Испарение технологических компонентов под влиянием вакуума</p> <p>Легкоиспаряющиеся и потому газообразные компоненты масла, такие, например, как добавки, появляются сразу после смены масла</p> <p>Примечание: Нет указания на многофункциональность маслоотделителя.</p> <p>Маслоотделитель предназначен только для возврата капель масла, но никак не газообразных веществ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте процесс, если применимо. Используйте другой тип масла, если применимо.
Вакуумный насос не запускается	На приводной двигатель не подается необходимое напряжение или он перегружен.	Подайте на приводной двигатель правильное напряжение.
	Защита от перегрузки стартера приводного двигателя слишком мала или уровень отключения слишком низок	Сравните уровень срабатывания защиты от перегрузки стартера приводного двигателя с данными на заводской табличке, при необходимости откорректируйте. В случае высокой температуры окружающей среды: установите уровень срабатывания защиты от перегрузки стартера приводного двигателя на 5 процентов выше номинального тока приводного двигателя.
	Один из предохранителей перегорел	Проверьте предохранители.
	Соединительный кабель слишком мал или слишком длинный, что приводит к падению напряжения на вакуумном насосе.	Используйте кабель достаточного размера.
	Вакуумный насос или приводной двигатель заблокирован	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что приводной двигатель отключен от источника питания. Снимите крышку вентилятора. Попробуйте вручную провернуть приводной двигатель с вакуумным насосом. Если вакуумный насос

		заблокирован, устраните причину блокировки.
	Приводной двигатель неисправен	Заменить приводной двигатель
Вакуумный насос заблокирован.	В вакуумный насос попало твердое постороннее вещество	<ul style="list-style-type: none"> • Отремонтируйте вакуумный насос • Убедитесь, что всасывающая линия оснащена сеткой • При необходимости дополнительно установите фильтр
	Коррозия в вакуумном насосе из-за оставшегося конденсата	<ul style="list-style-type: none"> • Отремонтируйте вакуумный насос • Проверка процесса перекачивания газов
	Вакуумный насос работал в неправильном направлении.	<ul style="list-style-type: none"> • Отремонтируйте вакуумный насос • При подключении вакуумного насоса убедитесь, что вакуумный насос будет работать в правильном направлении
	<ul style="list-style-type: none"> • После выключения вакуумного насоса вакуумная система оказывала разрежение на камеру насоса, что засасывало обратно избыточное масло из маслоотделителя в камеру насоса. <ul style="list-style-type: none"> • При повторном запуске вакуумного насоса между лопастями оказалось слишком много масла. Масло не могло сжиматься, и поэтому лопасть сломалась. 	<ul style="list-style-type: none"> • Отремонтируйте вакуумный насос • Убедитесь, что вакуумная система не будет оказывать разрежение на отключенный вакуумный насос, при необходимости установите дополнительный запорный клапан или обратный клапан
	<ul style="list-style-type: none"> • После выключения вакуумного насоса конденсат попал в камеру насоса. • При повторном запуске вакуумного насоса между лопастями оказалось слишком много конденсата. • Конденсат не удалось сжать, и поэтому лопасть сломалась. 	<ul style="list-style-type: none"> • Отремонтируйте вакуумный насос • Убедитесь, что конденсат не попадает в вакуумный насос, при необходимости установите отводную трубку и сливной кран • Регулярно сливайте конденсат
<ul style="list-style-type: none"> • Вакуумный насос запускается, но работает с трудом или шумно или 	<ul style="list-style-type: none"> • Ослабленное соединение(я) в клеммной коробке приводного двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте правильность подключения проводов по схеме подключения.

<p>дребезжит</p> <ul style="list-style-type: none"> Приводной двигатель потребляет слишком большой ток (сравните с начальным значением после ввода в эксплуатацию) 	<ul style="list-style-type: none"> Не все катушки приводного двигателя подключены правильно <ul style="list-style-type: none"> Приводной двигатель работает только на двух фазах <p>Вакуумный насос работает в неправильном направлении</p> <p>Застой в течение нескольких недель или месяцев</p> <p>Вязкость масла слишком высока для температуры окружающей среды</p>	<ul style="list-style-type: none"> Подтяните или замените ослабленные соединения. <p>Проверьте и исправьте вращение двигателя</p> <p>Дайте вакуумному насосу поработать в тепле с закрытым впускным отверстием</p> <ul style="list-style-type: none"> Используйте синтетическое масло, при необходимости используйте масло следующего более низкого класса вязкости (ВНИМАНИЕ: эксплуатация с слишком низкой вязкостью может вызвать появление следов вибрации внутри цилиндра) <ul style="list-style-type: none"> Прогрейте масло с помощью нагревателя перед запуском вакуумного насоса или запускайте вакуумный насос с перерывами, чтобы не допустить его переохлаждения <p>Используйте необходимое количество одного из рекомендуемых масел</p> <p>Выполните замену масла, включая промывку</p> <ul style="list-style-type: none"> Промойте вакуумный насос Замените выхлопной фильтр Залейте новое масло Если срок службы масла слишком короткий: используйте масло с модифицированным охлаждением <ul style="list-style-type: none"> Посторонние предметы в вакуумном насосе <ul style="list-style-type: none"> Сломанные лопасти Заклинившие подшипники
Вакуумный насос работает очень шумно.	Неисправные подшипники	Отремонтируйте вакуумный насос
	Застрявшие лопасти	<ul style="list-style-type: none"> Отремонтируйте

		<p>вакуумный насос</p> <ul style="list-style-type: none"> • Используйте только рекомендуемые масла и меняйте их чаще
Вакуумный насос сильно нагревается (температура масляного поддона не должна превышать 100 °C)	Недостаточная вентиляция воздуха	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что охлаждение вакуумного насоса не затруднено пылью/грязью • Очистите кожухи вентиляторов, крыльчатки вентиляторов, вентиляционные решетки и ребра охлаждения • Установливайте вакуумный насос в узком пространстве, только если обеспечена достаточная вентиляция • На вакуумном насосе с масляным радиатором: очистите промежуточные пространства оребренной трубы
	Слишком высокая температура окружающей среды	Соблюдайте допустимую температуру окружающей среды.
	Температура входящего газа слишком высокая	Соблюдайте допустимые температуры для входного газа
	Выхлопной фильтр частично засорен	Замените выхлопной фильтр
	Недостаточно масла в резервуаре	Долейте масло
	Масло сгорело из-за перегрева	<ul style="list-style-type: none"> • Промойте вакуумный насос • Замените выпускной фильтр • Залейте новое масло <p>Если срок службы масла слишком короткий: используйте масло с лучшей термостойкостью или модернизируйте охлаждение.</p>
	Частота или напряжение сети вне допустимого диапазона	Обеспечить более стабильное электроснабжение
	<ul style="list-style-type: none"> • Частичное засорение фильтров или сеток • Частичное засорение всасывающей, нагнетательной или напорной линии 	Устранить засорение

	Длинная всасывающая, нагнетательная или напорная линия со слишком малым диаметром	Используйте больший диаметр
<ul style="list-style-type: none"> • Вакуумный насос испаряет или выталкивает капли масла через газовый разряд • Уровень масла падает 	<p>Выхлопной фильтр установлен неправильно</p> <p>Уплотнительное кольцо отсутствует или повреждено</p> <p>На выхлопном фильтре видны трещины</p> <p>Выпускной фильтр засорен посторонними предметами Примечание: Пропитывание выпускного фильтра маслом не является неисправностью и не ухудшает работу выпускного фильтра! Масло, капающее из выпускного фильтра, возвращается в циркуляцию масла.</p> <p>Линия возврата масла засорена или сломана</p>	<p>Проверьте правильность положения выпускного фильтра, при необходимости вставьте его правильно</p> <p>Добавьте или замените уплотнительное кольцо</p> <p>Замените выпускной фильтр</p> <p>Замените выпускной фильтр</p> <ul style="list-style-type: none"> • Очистите засоренную линию возврата масла • Замените сломанную линию возврата масла линией идентичного размера, долейте масло
Масло черное	<ul style="list-style-type: none"> • Интервалы замены масла слишком длинные • Масло было перегрето 	<ul style="list-style-type: none"> • Промойте вакуумный насос • Замените выпускной фильтр • Залейте новое масло <p>Если срок службы масла слишком короткий: используйте масло с лучшей термостойкостью или модернизируйте охлаждение.</p>
Масло водянистое и имеет белый цвет	<ul style="list-style-type: none"> • Вакуумный насос засосал воду или значительное количество влаги • Версия с газовым балластом: • Фильтр газового балласта засорен 	<ul style="list-style-type: none"> • Промойте вакуумный насос • Замените выпускной фильтр • Залейте новое масло • Измените режим работы <p>Версия с газовым балластом с металлокерамическим фильтром:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Очистите металлокерамический фильтр (сжатый воздух)
Масло смолистое и/или липкое	Неправильный тип масла, возможно, по ошибке доливание несовместимого масла	<ul style="list-style-type: none"> • Промойте вакуумный насос • Замените выпускной фильтр • Залейте новое масло • Убедитесь, что для замены и доливки используется подходящее масло
Масло пенится	Смешивание несовместимых масел	<ul style="list-style-type: none"> • Промойте вакуумный насос • Замените выпускной фильтр • Залейте новое масло • Убедитесь, что для доливки используется подходящее масло

Гарантийные условия

Руководство может быть обновлено без уведомления клиента.

Гарантия на насос составляет 18 месяцев при нормальной эксплуатации.

Изнашиваемые детали не включены в гарантию.

3. Гарантия на уплотнение составляет 1 месяц с момента отгрузки. Гарантия на лопатки не распространяется.

4. Пользователь несет ответственность за ущерб, если он самостоятельно разберет насосы в течение гарантийного срока.