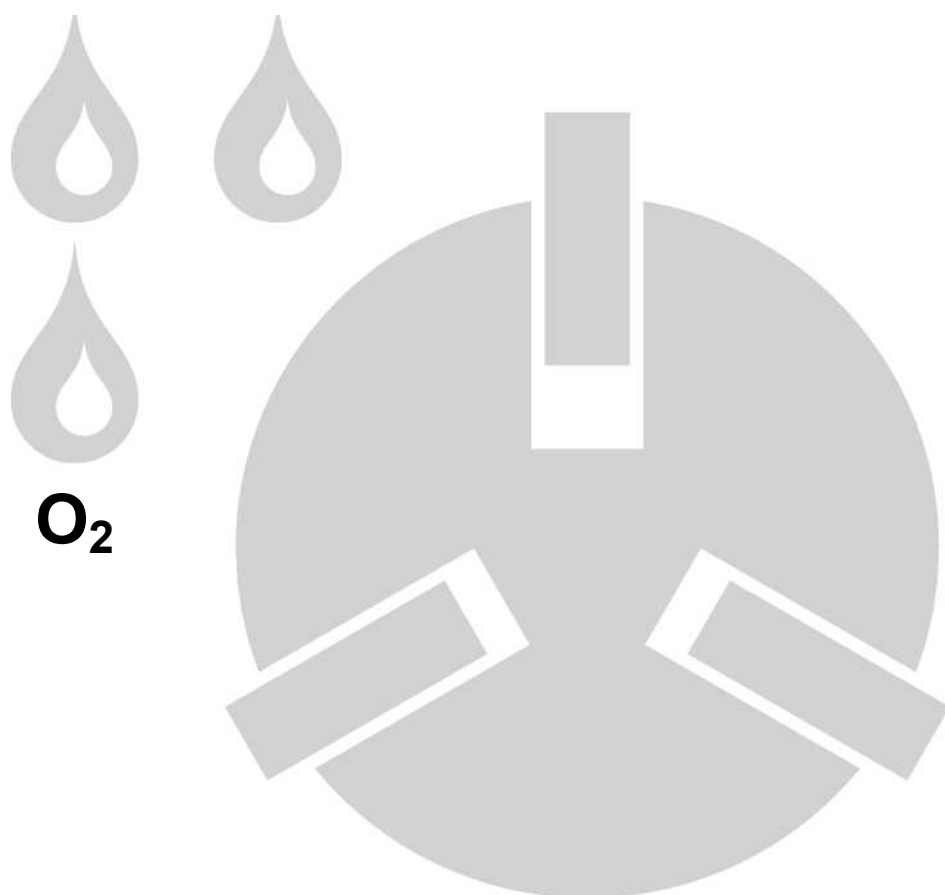




Руководству по установке и техническому обслуживанию



Вакуумные насосы
R 5 RA 0025 – 0100 F Oxygen
с маслом YLC 250 B

CE

Busch Produktions GmbH
Schauinsladstraße, 1
79689 Maulburg (Маульбург)
Germany (Германия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Описание изделия	3
Применение.....	3
Принцип работы.....	3
Циркуляция масла.....	4
Охлаждение.....	4
Управление пуском.....	4
Техника безопасности	4
Использование по назначению.....	4
Таблички с инструкциями по технике безопасности.....	4
Выброс масляного тумана.....	4
Шумоизлучение.....	5
Транспортировка	5
Транспортировка в упаковке.....	5
Транспортировка без упаковки.....	5
Хранение	5
Краткосрочное хранение.....	5
Консервация.....	5
Установка и ввод в эксплуатацию	5
Необходимые предварительные условия монтажа.....	6
Расположение и пространство, необходимое для монтажа.....	6
Всасывающий патрубок.....	6
Патрубок выпуска газа.....	7
Электрические соединения / Органы управления.....	7
Установка.....	7
Монтаж.....	7
Электромонтажные работы.....	7
Схема подключения трехфазного электродвигателя.....	7
Соединительные магистрали / трубопроводы.....	8
Проверка уровня масла.....	8
Регистрация рабочих параметров.....	8
Замечания по эксплуатации.....	9
Использование.....	9
Транспортировка конденсируемых паров.....	9
Техническое обслуживание	10
Регламент технического обслуживания.....	10
Еженедельное техническое обслуживание.....	10
Ежемесячное техническое обслуживание.....	10
Ежегодное техническое обслуживание.....	10
Каждые 16000 часов эксплуатации, как минимум 1 раз в 4 года.....	10
Проверка масла.....	11
Проверка уровня масла.....	11
Дозаправка масла.....	11
Проверка масла на цвет.....	11
Срок годности масла.....	11
Замена масла и фильтра.....	11
Слив отработанного масла.....	12
Проверка поплавкового клапана.....	12
Замена масляного фильтра.....	12
Заправка свежего масла.....	12
Обезжиривающие элементы.....	13
Проверки в ходе эксплуатации.....	13
Оценивание.....	13
Замена обезжиривающего элемента.....	13
Демонтаж обезжиривающего элемента.....	13
Установка обезжиривающего элемента.....	13
Капитальный ремонт	13
Снятие с эксплуатации	14
Временное снятие с эксплуатации.....	14
Повторный ввод в эксплуатацию.....	14
Демонтаж и утилизация.....	14
Поиск и устранение неисправностей	15
Запасные части	19
Комплекты запасных частей	19
Вспомогательное оборудование	19
Масло	19
Декларация Европейского Союза о соответствии	20
Технические данные	21
Компания Busch – Представительство по всему миру	21

Предисловие

Примите наши поздравления с приобретением вакуумного насоса производства компании Busch. Осуществляя строгое соблюдение производственных требований, внедрение нововведений и непрерывное конструктивное улучшение, компания Busch предлагает современные решения в области вакуумной техники и техники, работающей под давлением.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит следующую информацию:

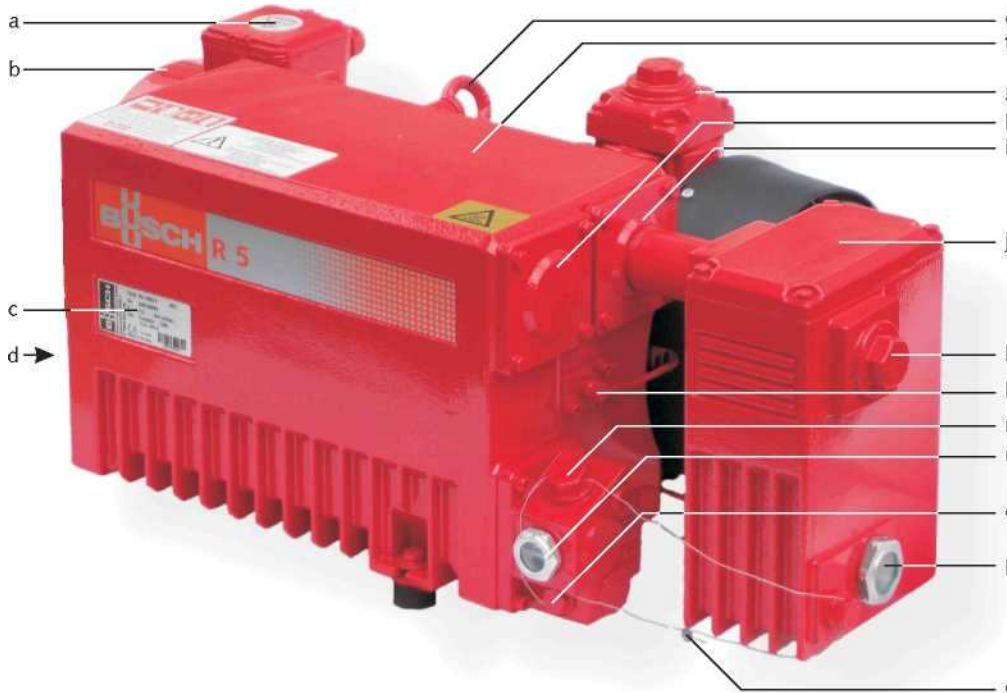
- описание изделия,
- техника безопасности,
- транспортировка,
- хранение,
- монтаж и сдача в эксплуатацию,
- техническое обслуживание,
- капитальный ремонт,
- поиск и устранение неисправностей; а также
- запасные части

вакуумного насоса.

Применительно к данному руководству, «обслуживание» вакуумного насоса означает его транспортировку, хранение, монтаж и пуско-наладочные работы, что оказывает влияние на условия эксплуатации, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей, а также капитальный ремонт вакуумного насоса..

Перед обслуживанием вакуумного насоса необходимо внимательно прочитать и хорошо понять настоящее руководство. В случае каких-либо неясностей, убедительно просим обращаться в местное представительство компании Busch!

Настоящее руководство, равно как и другие необходимые инструкции, подлежат хранению на месте эксплуатации насоса.



На рисунке показан насос R 5 RA 0063 F Oxygen, RA 0025 -0100 F Oxygen, аналогичен

- a Распределительная коробка
- b Стрелка направления
- c Паспортная табличка
- d Масляный фильтр
- e Рым-болт
- f Маслоотделитель
- g Всасывающий патрубок
- h Заглушка
- i Крышка выпускного отверстия (= патрубок выпуска газа без дополнительного отделителя)
- j Дополнительный отделитель (RA 0025/0040 F Oxygen: по выбору покупателя; RA 0063/0100 F Oxygen: Стандартная поставка)
- mk Патрубок выпуска газа (с контрольным отделителем (→ стр. материала от воздуха))
- n Поплавковый клапан обратного маслопровода
- l Пробка маслозаливной горловины
- m Масломерное стекло
- o Пробка для спуска масла
- p Смотровой глазок, дополнительный отделитель
- q Пломба

Описание изделия

Применение

Вакуумный насос предназначен

- для всасывания

- воздуха и прочих сухих, неагрессивных, нетоксичных и невзрывоопасных газов с повышенным содержанием кислорода (объёмная доля больше 21%).

Транспортировка веществ, имеющих плотность ниже или выше воздуха, приводит к увеличению термической и/или механической нагрузки на вакуумный насос и допустима только после предварительной консультации с компанией Bosch.

Максимально допустимая температура всасываемого газа: 40°C.

В случае, если вакуумный насос оснащён газовым балластом (поставляемым по выбору покупателя), то водяной пар в газовом потоке в определенных пределах может быть допустим. (→ стр. 9: Транспортировка конденсируемых паров). Транспортировка других паров должна быть разрешена компанией Bosch.

Вакуумный насос предназначен для размещения в потенциально невзрывоопасной окружающей среде.

Вакуумный насос термически пригоден для непрерывной эксплуатации.

Вакуумный насос имеет защиту от предельного остаточного давления.



ВНИМАНИЕ

Органические вещества могут образовывать взрывоопасные смеси с кислородом.

Взрывоопасно!

Для смазки вакуумного насоса разрешается применять только специальные материалы, не допускается использовать для этой цели минеральные или синтетические жидкости!

При подозрении на то, что техническая жидкость загрязнена органическими веществами, её следует заменить.

При подозрении на то, что насос загрязнен органическими веществами, его следует вывести из эксплуатации и очистить силами сервисной службы компании Bosch.

Принцип работы

Вакуумный насос работает по принципу поворотной лопасти.

Кольцевой ротор расположен по центру вала вакуумного насоса. Вал вакуумного насоса приводится в действие через вал приводного двигателя с помощью гибких соединительных муфт.

Ротор вращается в аналогичном кольцевом, неподвижном цилиндре, осевая линия которого имеет такое смещение относительно осевой линии ротора, что ротор и внутренняя стенка цилиндра почти соприкасаются по контуру. Лопатки, перемещающиеся в пазах ротора, разделяют на камеры пространство между ротором и цилиндром. Любому моменту всасывания газа соответствует, практически, любой момент его выпуска. Поэтому вакуумный насос работает почти без пульсации.

Во избежание захватывания твердых частиц всасывающий патрубок вакуумного насоса оснащён решёткой.

Для предотвращения вращения в обратном направлении после отключения вакуумный насос снабжён обратным клапаном.

Примечание: Этот клапан не должен использоваться в вакуумной системе в качестве перепускного или запорного клапана, а при отключении вакуумного насоса он не является надёжным средством для предотвращения всасывания масла в вакуумную систему.

В случае, когда вакуумный насос оснащён газовым балластом (поставляемым по выбору покупателя):

Благодаря газовому балласту небольшое количество окружающего воздуха засасывается в насосную камеру и сжимается вместе с транспортируемым газом. Это противодействует аккумуляции конденсатов транспортируемого газа внутри вакуумного насоса (→ стр. 9: Транспортировка конденсируемых паров).

Газобалластная магистраль оборудована бумажным или металлокерамическим фильтром.

С целью улучшения эксплуатационных характеристик выпускной патрубков насосной камеры оборудован подпружиненным клапаном.

Циркуляция масла

Вакуумному насосу требуется масло для закупорки зазоров, смазывания лопастей и отвода теплоты сжатия.

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

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

Понуждаемое перепадом давления между стороной нагнетания и стороной всасывания, масло втягивается из маслоотделителя (f) через линии подачи масла и впрыскивается на стороне всасывания.

Масло, впрыснутое вместе со всосанным газом, поступает через вакуумный насос и выталкивается в маслоотделитель (f) в виде масляного тумана. Масло, которое отделяется перед обезжиривающим элементом, накапливается на дне нижней камеры маслоотделителя (f).

Масло, которое отделяется обезжиривающим элементом, накапливается на дне верхней камеры маслоотделителя (f).

Сопротивление потоку, имеющееся у обезжиривающих элементов приводит к тому, что уровень давления в их внутренней части (которая соединяется с нижней камерой маслоотделителя) больше, чем уровень давления в их наружной части (то есть в верхней камере маслоотделителя). Из-за более высокого давления в нижней камере невозможно, чтобы масло, которое просачивается по капле из выпускных фильтров, просто стекало на дно камеры.

Следовательно, масло, которое скапливается в верхней камере, всасывается через поплавковый клапан (l) и обратный маслопровод прямо во всасывающий патрубок.

Благодаря способности масла захватываться водяным паром, при транспортировке влажных газовых смесей возможен его повышенный выпуск, что не является дефектом вакуумного насоса. Если потери масла вследствие влажности слишком высоки, следует либо принять меры по осушению всасываемого газа до вакуумного насоса, либо подключить к вакуумному насосу дополнительный отделитель (j) (0025/0040 Охугеп: по выбору покупателя; 0063/0100 Охугеп: стандартная поставка). Масло, скапливающееся в контрольном отделителе, будет всасываться обратно в вакуумный насос через поплавковый клапан.

Охлаждение

Вакуумный насос охлаждается с помощью

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

Управление пуском

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

Техника безопасности

Использование по назначению

Определение: В целях настоящих инструкций “обслуживание” вакуумного насоса означает его транспортировку, хранение, установку, пуско-наладочные работы, влияние режима работы, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей, а также капитальный ремонт вакуумного насоса.

Вакуумный насос предназначен для промышленного применения; к обслуживанию допускается только квалифицированный персонал.

Разрешённые вещества и эксплуатационные пределы (→ стр. 3: Описание изделия) и предварительные необходимые условия для установки (→ стр. 6: Предварительные необходимые условия для установки) вакуумного насоса должны соблюдаться как изготовителем машинного оборудования, в которое должен быть встроён вакуумный насос, так и эксплуатантом.

Необходимо соблюдать инструкции по техническому обслуживанию.

Перед тем, как приступить к обслуживанию вакуумного насоса, надлежит прочитать и понять настоящие инструкции. Если что-либо в них осталось для Вас недостаточно ясным, то просим Вас обратиться к Вашему представителю компании Busch!

Таблички с инструкциями по технике безопасности

Вакуумный насос разработан и изготовлен в соответствии с самыми современными требованиями. Тем не менее, могут сохраняться остаточные риски. Настоящее руководство по эксплуатации обеспечивает пользователя информацией о потенциальных опасностях. Инструкции по технике безопасности помечены одним из следующих ключевых слов: GEFAHR (ОПАСНО), WARNUNG (ОСТОРОЖНО) и VORSICHT (ВНИМАНИЕ) в зависимости от следующих особенностей:



ОПАСНО

Несоблюдение данной инструкции по технике безопасности всегда приводит к несчастным случаям с серьёзными травмами и возможным смертельным исходом.



ОСТОРОЖНО

Несоблюдение данной инструкции по технике безопасности может привести к несчастным случаям с серьёзными травмами и возможным смертельным исходом.



ВНИМАНИЕ

Несоблюдение данной инструкции по технике безопасности может привести к несчастным случаям с незначительными травмами или к повреждению оборудования.

Выброс масляного тумана

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



ВНИМАНИЕ

Газ, транспортируемый вакуумным насосом, содержит остатки масла.

Вдыхание транспортируемого газа в течение длительного периода может оказаться вредным для здоровья.

Помещение, в котором происходит выпуск транспортируемого газа, должно иметь достаточно эффективную вентиляцию.

Шумоизлучение

Информация в отношении уровня звукового давления в поле свободного пространства согласно стандарту EN ISO 2151 содержится на странице 21 «Технические характеристики».



ВНИМАНИЕ

Вакуумный насос при работе генерирует шум с высоким уровнем громкости.

Опасность повреждения органов слуха.

При продолжительном нахождении вблизи насоса, не оборудованного звукоизоляцией, необходимо применение средств для защиты органов слуха.

Транспортировка

Примечание: Вакуумный насос при поставке заполнен маслом. Перевозить и хранить вакуумный насос надлежит всегда только в строго вертикальном положении. Не класть вакуумный насос ни набок, ни сверху дном.

Транспортировка в упаковке

Упакованный в картонную коробку вакуумный насос можно транспортировать вручную.

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

Транспортировка без упаковки

Примечание: Вакуумный насос при поставке заполнен маслом. Допускается поднимать его строго в вертикальном положении, чтобы свести к минимуму возможность попадания масла в цилиндр.

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

- ◆ Вынуть надувные прокладки из тары.

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

- ◆ Вынуть гофрированную картонную прокладку из тары.

В случае, когда вакуумный насос помещён в пенопласт:

- ◆ Убрать пенопласт

Вариант компоновки без ручек для переноски:

- ◆ Захватить вакуумный насос двумя руками

Вариант компоновки с ручками для переноски

- ◆ Переносить вакуумный насос за ручки

- Убедиться в надлежащем состоянии рым-болта (рым-болтов) (e), в случае неисправности или износа заменить.
- Убедиться, что рым-болт (e) полностью завёрнут и затянут
- Надёжно закрепить подъёмные приспособления к рым-болту (e) маслоотделителя

Хранение

Краткосрочное хранение

Вариант компоновки с газовым балластом без шарового крана, но с металлокерамическим фильтром:

- ◆ Закрывать металлокерамический фильтр газобалластного устройства клейкой лентой

Вариант компоновки с газовым балластом, без шарового крана, но с бумажным фильтром

- ◆ Закрывать бумажный фильтр газобалластного устройства клейкой лентой

- Убедиться в том, что всасывающий патрубок и патрубков выпуска газа закрыты (заглушки, входящие в комплект поставки, оставить вставленными в соответствующие патрубки)

- Хранить вакуумный насос

- по возможности в оригинальной упаковке,
- в закрытом помещении,
- сухим,
- в очищенном от пыли месте и
- при отсутствии вибраций

Консервация

В случае неблагоприятных условий окружающей среды (например, при наличии агрессивной атмосферы, частых перепадов температуры) необходимо немедленно поставить вакуумный насос на консервацию. При благоприятных условиях окружающей среды вакуумный насос подлежит консервации в случае, если предполагается его хранение в течение более 3 месяцев.

Вариант компоновки газового балласта без шарового крана, но с металлокерамическим фильтром

- ◆ Закрывать металлокерамический фильтр газобалластного устройства клейкой лентой

Вариант компоновки газового балласта без шарового крана, но с бумажным фильтром:

- ◆ Закрывать бумажный фильтр газобалластного устройства клейкой лентой

- Убедиться в том, что все присоединительные патрубки надежно закрыты; опечатать все патрубки, которые не герметизированы с помощью тефлоновой ленты, сальниками или кольцевыми уплотнительными кольцами посредством клейкой ленты.

Примечание: Сокращение «VCI» означает «летучий ингибитор коррозии». Изделия, которые содержат летучий ингибитор коррозии (например, плёнка, бумага, картон, пенопласт) выделяют вещество, которое слоем молекулярной толщины конденсируется на упакованных изделиях и благодаря своим электрохимическим свойствам эффективно подавляет коррозию на металлических поверхностях. Однако, изделия, содержащие летучий ингибитор коррозии (VCI) способны оказывать агрессивное воздействие на поверхности пластмасс и эластомеров. Обращайтесь за рекомендациями в местное представительство дилера по упаковочным материалам! Компания Busch использует плёнку CORTEC VCI 126 R для экспортных упаковок крупногабаритного оборудования.

- В качестве упаковочного материала для упаковки вакуумного насоса используйте плёнку VCI.

- Вакуумный насос следует хранить

- по возможности в оригинальной упаковке,
- в закрытом помещении,
- сухим,
- в очищенном от пыли месте и
- при отсутствии вибраций

Для проведения пусконаладочных работ после консервации:

- Убедиться в том, что с присоединительных патрубков убраны все остатки липкой ленты
- Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с указаниями главы «Установка и ввод в эксплуатацию» (→ стр. 5).

Установка и ввод в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом, который ознакомлен с категоричными требованиями техники безопасности и правилами работы с кислородом.

Необходимо строго соблюдать действующие в Германии правила техники безопасности при работе с кислородом, BGR 500, глава 2/32 (BGR B7) и соответствующие государственные инструкции

Необходимые предварительные условия монтажа



ВНИМАНИЕ

В случае несоответствия необходимым предварительным условиям установки, особенно, если это касается охлаждения:

Имеется риск повреждения или разрушения вакуумного насоса и расположенных вблизи него фабричных агрегатов!

Имеется риск травм!

Необходимые предварительные условия монтажа должны неукоснительно соблюдаться.

- Убедиться в том, что подключение вакуумного насоса в состав технологического оборудования выполнено таким образом, что обеспечивается соответствие основным требованиям по безопасной работе Директивы ЕС по оборудованию 2006/42/EG (под ответственность разработчика оборудования, в состав которого должен входить вакуумный насос; (→ стр. 20: Примечания к «Декларации Европейского Союза о соответствии»).

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: 12...40°C
 - Давление: атмосферное
- Убедиться в том, что условия окружающей среды соответствуют классу защиты приводного электродвигателя (согласно информации на паспортной табличке)
- Убедиться, что на вакуумный насос никто не сможет случайно или преднамеренно наступить или использовать как место для хранения тяжёлых предметов.
- Убедиться в том, что на вакуумный насос не могут падать никакие предметы.
- 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 0,1 м
- Убедиться в том, что теплочувствительные компоненты (пластмасса, дерево, картон, электронная аппаратура) не будут касаться поверхности вакуумного насоса



ОСТОРОЖНО

Вакуумный насос не является абсолютно герметичным.

Опасность взрыва!

В месте, в котором устанавливается насос, должна быть предусмотрена достаточно эффективная вентиляция, чтобы не допустить опасной концентрации кислорода

- 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 (n) остаётся легко доступным

Если предполагается замена масла на месте, то:

- Убедиться в том, что дренажное отверстие (o), масляный фильтр (d) и заливная горловина (m) будут оставаться легко доступными
- Убедиться в том, что остаётся достаточное пространство для снятия и повторной установки обезжиривающего элемента.

Всасывающий патрубок



ОСТОРОЖНО

Попадание внутрь вакуумного насоса посторонних объектов, в частности, органических веществ, повышает риск взрыва.

Установка специального фильтра будет препятствовать попаданию внутрь вакуумного насоса посторонних объектов, в частности, органических веществ.



ВНИМАНИЕ

Попадание внутрь вакуумного насоса посторонних объектов или жидкостей может вызвать разрушение вакуумного насоса.

В случае, если подаваемый газ может содержать пыль или иные посторонние твёрдые частицы:

- Убедиться в том, что выше по потоку установлен подходящий фильтр (5 микрон или меньше)
- Убедиться, что фильтр разрешён для применения в кислородной среде.
- Убедиться в том, что всасывающая магистраль соответствует всасывающему патрубку (g) вакуумного насоса
- Убедиться в том, что газ будет всасываться через вакуумопрочный гибкий шланг или трубу

В случае использования трубы:

- Убедиться в том, что не вызовет деформирующего воздействия на патрубок вакуумного насоса, в случае необходимости использовать соединение с компенсатором
- Убедиться в том, что сечение всасывающей магистрали по всей длине является, по крайней мере, таким же, как и всасывающий патрубок вакуумного насоса

В случае очень длинных всасывающих магистралей для того, чтобы избежать снижения производительности, целесообразно использовать трубопроводы большего сечения. Обратитесь за советом в местное представительство компании Busch!

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

- Снабдить всасывающую магистраль ручным или 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:

- Оснастить всасывающую магистраль запорным клапаном, гидравлическим затвором и дренажным краном, таким образом, чтобы конденсат можно было дренировать из всасывающей магистрали
- Убедиться в том, что во всасывающей магистрали не содержатся посторонние предметы, например, сварочная окалина.

Патрубок выпуска газа



ВНИМАНИЕ

Перед пуском в эксплуатацию следует убедиться в том, что резьбовые заглушки патрубка выпуска газа сняты.

Опасность повреждения вакуумного насоса!

Отработавший газ должен стравливаться, не встречая препятствий. Запрещается перекрывать или дросселировать линию отработавшего газа или использование отработавший газ в качестве сжатого воздуха.

Если отработавший газ выбрасывается в атмосферу непосредственно вакуумным насосом, нормы на линию отработавшего воздуха не применяются.



ВНИМАНИЕ

Отработанный газ содержит небольшое количество масла.

длительное нахождение в атмосфере, загрязнённой маслом, может представлять опасность для здоровья.

При отводе газов в помещение, в котором находятся люди, должна быть предусмотрена достаточно эффективная вентиляция

- Убедиться в том, что линия сброса отработавшего газа соответствует патрубку выпуска газа (i, k)

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

Если линия отработавшего газа длиннее 2 м, то для того, чтобы избежать снижения производительности и перегрузки вакуумного насоса, целесообразно использовать трубопроводы большего сечения. Обратитесь за советом в местное представительство компании Busch!

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

Электрические соединения/Органы управления

- Убедиться в том, что соблюдены условия, оговорённые в Директиве по электромагнитной совместимости Европейского экономического сообщества 2004/108/EG или Директиве по низкому напряжению Европейского экономического сообщества 2006/95/EG, а также в европейских стандартах, директивах относительно электричества и техники безопасности на производстве (VDE/EMU), а также в местных или национальных технических нормах соответственно (под ответственность разработчика машинного оборудования, в которое должен быть вмонтирован вакуумный насос; → стр. 20: Примечания к «Декларации Европейского Союза о соответствии»).
- Убедиться в том, что энергоснабжение приводного двигателя соответствует данным, указанным на паспортной табличке этого двигателя.
- Убедиться в том, что приводному мотору обеспечена защита от перегрузки согласно европейскому стандарту EN 60204-1 (VDE 0113).
- Убедиться в том, что привод вакуумного насоса не будет испытывать воздействие от электрических и электромагнитных помех, исходящих от магистральных линий; в случае необходимости обратитесь за советом к Вашему представителю компании Busch!

В случае мобильной установки:

- ◆ Обеспечить электрическое соединение с изолирующими шайбами, которые служат для снятия деформирующих напряжений

Установка

Монтаж

- Убедиться в том, что соблюдены необходимые предварительные условия установки (→ Стр. 6).
- Установить или смонтировать вакуумный насос на предназначенном для него месте.



ВНИМАНИЕ

Пуск вакуумного насоса с избыточным количеством масла в цилиндре приводит к немедленному обрыву лопастей и повреждению вакуумного насоса

- Снять защитный кожух над рабочим колесом вентилятора
- Медленно повернуть рабочее колесо вентилятора на несколько оборотов в указанном направлении (см. запрессованную/отлитую на корпусе стрелку (b)), чтобы избыточное масло, которое попало в цилиндр, поступило в маслоотделитель
- Установить защитный кожух на место.

Электромонтажные работы



ОСТОРОЖНО

Имеется риск поражения электрическим током и опасность повреждения оборудования.

К выполнению электромонтажных работ допускается только квалифицированный персонал, который знает и соблюдает следующие нормы и правила:

- IEC 364, или CENELEC HD 384, или DIN VDE 0100, соответственно,
- IEC-Report 664 или DIN VDE 0110,
- BGV A2 (VBG 4) или соответствующие национальные регламентации по предупреждению несчастных случаев.



ВНИМАНИЕ

Схемы соединений, приведенные ниже, являются типовыми. В зависимости от конкретного заказа или для конкретных рынков могут применяться схемы соединений с некоторыми изменениями.

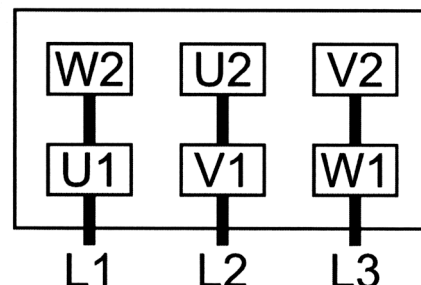
Имеется риск повреждения приводного электродвигателя!

Внутри клеммной коробки надлежит проверить наличие инструкций / схем соединения для электродвигателя привода

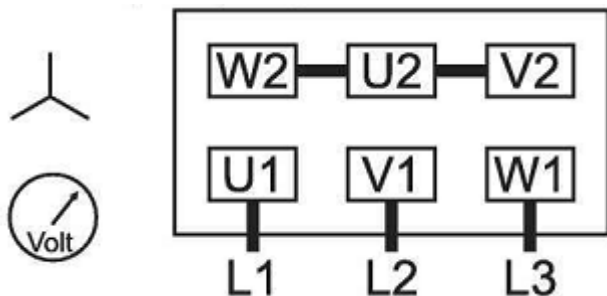
- Подключить приводной электродвигатель.
- Подсоединить проводник защитного заземления.

Схема соединения трёхфазного электродвигателя

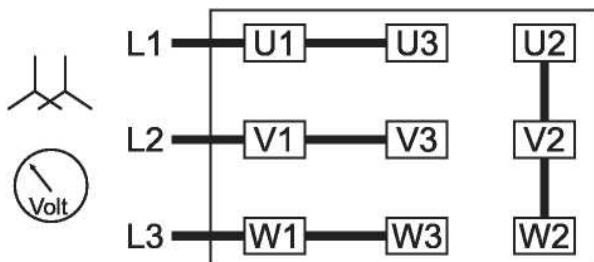
Соединение «треугольником» (низкое напряжение):



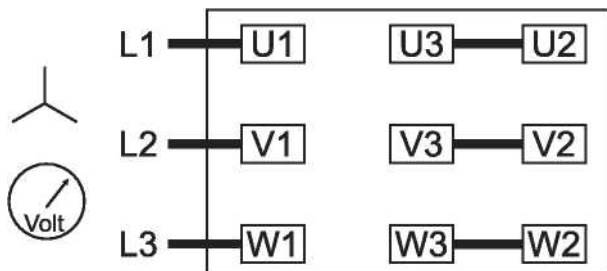
Соединение «звездой» (высокое напряжение):



Соединение «двойной звездой», электродвигатель с возможностью работать при различных напряжениях с 9 клеммами (низкое напряжение)



Соединение «звездой», электродвигатель с возможностью работать при различных напряжениях с 9 клеммами (высокое напряжение)



ОСТОРОЖНО

Работа двигателя, вращающегося в неверном направлении, может за короткий промежуток времени разрушить вакуумный насос.

Опасность взрыва!

Перед запуском вакуумного насоса нужно обязательно убедиться, что двигатель будет вращаться в правильном направлении (правое вращение)

Вариант компоновки с трёхфазным электродвигателем:

- ◆ Установить предполагаемое направление вращения по стрелке (b) (запрессованной или отлитой).
- ◆ На несколько секунд запустить приводной электродвигатель и тут же выключить питание.
- ◆ Понаблюдать за вращением вентилятора приводного электродвигателя и определить направление вращения, прежде чем вентилятор остановится.

Если нужно изменить направление вращения:

- ◆ Поменять местами любые два провода приводного электродвигателя.

Соединительные магистрали / трубопроводы

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- ◆ Подсоединить линию всасывания.
 - Подсоединить линию отработавшего воздуха
- Установка без линии отработавшего воздуха
- ◆ Убедиться, что патрубок выпуска газа (i, k) 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.

Проверка уровня масла



ОСТОРОЖНО

Масло инертно и поэтому не способствует образованию взрывоопасной смеси с газом.

Загрязнение масла органическими веществами приводит к опасности взрыва!

Во избежание заполнения насоса неразрешённой технической жидкостью, необходимо снабдить его одной или несколькими пломбами.

Установка и снятие пломб должно производиться специально обученным авторизованным персоналом.

Примечание: Пуск вакуумного насоса с холодным маслом можно облегчить, если линия всасывания к момент пуска не перекрыта или не закрыта полоской резинового коврика.

- Включить вакуумный насос
- Если в линию всасывания встроен запорный кран:
- ◆ Закрыть запорный кран
- Если в линию всасывания не встроен запорный кран:
- ◆ Закрыть всасывающий патрубок (g) полоской резинового коврика
 - Дать насосу поработать несколько минут
 - Выключить насос и подождать несколько минут
 - Проверить уровень масла – он должен быть между отметками MIN и MAX на смотровом глазке (n)

Если уровень ниже отметки MIN



ОСТОРОЖНО

Разрешается эксплуатировать вакуумный насос только с маслами, имеющими допуск Федерального ведомства по испытанию материалов (BAM), и разрешение на использование в вакуумных насосах.

При применении других масел допуск на эксплуатацию вакуумного насоса аннулируется.

- ◆ Долить масло в соответствии с таблицей (→ стр. 19).

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- ◆ Открыть запорный клапан

В случае, если всасывающая магистраль не оснащена запорным клапаном:

- ◆ Убрать полоску резинового коврика и подсоединить всасывающую магистраль
- Убедиться в наличии и целостности пломбы.

Регистрация рабочих параметров

Сразу же после начала работы вакуумного насоса в нормальных условиях эксплуатации:

- Выполнить замер тока, потребляемого электродвигателем привода, и зафиксировать это значение в качестве исходного в целях проведения будущего технического обслуживания, а также работ по диагностике и устранения неисправностей.

Замечания по эксплуатации

Использование



ОСТОРОЖНО

Вакуумный насос предназначен для работы в нижеописанных условиях эксплуатации.

При несоблюдении требований – опасность взрыва!

Эксплуатация вакуумного насоса разрешается только при соблюдении нижеописанных условий.



ОСТОРОЖНО

При неисправности вакуумного насоса возможна опасность взрыва.

Опасность взрыва!

Эксплуатация вакуумного насоса разрешается только если он в исправном состоянии. Неисправный вакуумный насос следует немедленно вывести из эксплуатации.

Вакуумный насос предназначен для:

- всасывания воздуха и других сухих, неагрессивных, нетоксичных и невзрывоопасных газов с повышенным содержанием кислорода (объёмная доля более 21%).

Перекачивание сред с плотностью ниже или выше плотности воздуха приводит к повышенной тепловой и/или механической нагрузке на вакуумный насос и допускается только после предварительных консультаций с компанией Busch.

Диапазон допустимых температур газа: 40°C

В случае, когда вакуумный насос оснащён газовым балластом (по выбору покупателя) водяной пар внутри газового потока до определённых пределов может быть допустим (→ стр. 9: Транспортировка конденсируемых паров). Транспортировка других паров должна быть согласована с компанией Busch.

Вакуумный насос предназначен для размещения в потенциально невзрывоопасной окружающей среде.

Вакуумный насос термически пригоден для непрерывной эксплуатации

Вакуумный насос имеет защиту от предельного остаточного давления.



ОСТОРОЖНО

Органические вещества могут образовывать взрывоопасные смеси с кислородом.

Взрывоопасно!

Для смазки вакуумного насоса разрешается применять только специальные материалы, не допускается использовать для этой цели минеральные или синтетические жидкости!

При подозрении на то, что техническая жидкость загрязнена органическими веществами, её следует заменить.

При подозрении на то, что насос загрязнен органическими веществами, его следует вывести из эксплуатации и очистить силами сервисной службы компании Busch.

Для смазки вакуумного насоса разрешается применять только специальные материалы, не допускается использовать для этой цели минеральные или синтетические жидкости!

Во избежание заполнения насоса неразрешённой технической жидкостью, необходимо снабдить его одной или несколькими пломбами.

Установка и снятие пломб должно производиться специально обученным авторизованным персоналом.



ВНИМАНИЕ

Во время работы поверхность вакуумного насоса может нагреваться до температуры выше 70°C.

Имеется риск причинения ожогов!

Вакуумный насос должен иметь ограждение для защиты от контакта с ним во время эксплуатации; перед вынужденным контактом с вакуумным насосом необходимо дать ему охладиться или использовать термозащитные перчатки.



ВНИМАНИЕ

Транспортируемый вакуумным насосом газ содержит остатки масла.

Длительное вдыхание транспортируемого газа может представлять опасность для здоровья.

При отводе газов в помещение, должна быть предусмотрена достаточно эффективная вентиляция.



ВНИМАНИЕ

Вакуумный насос при работе генерирует шум с высоким уровнем громкости.

Опасность повреждения органов слуха.

При продолжительном нахождении вблизи насоса, не оборудованного звукоизоляцией, необходимо применение средств для защиты органов слуха.

- Убедиться в том, что все полагающиеся крышки, ограждения, предохранительные кожухи и т.п. остаются установленными на свои места.
- Убедиться в том, что защитные устройства не отключаются.
- Убедиться в том, что входные и выходные патрубки для охлаждающего воздуха не заглушены и не имеют препятствий, и что охлаждающий воздух не подвергается никакому иному неблагоприятному воздействию.
- Убедиться в том, что обеспечивается выполнение соблюдения всех необходимых предварительных условий монтажа (→ стр. 6: Необходимые предварительные условия монтажа) и что соблюдение таких условий будет и впредь выполняться, в частности, обеспечение достаточно эффективного охлаждения.

Транспортировка конденсируемых паров

Благодаря способности масла захватываться водяным паром, при транспортировке влажных газовых смесей, возможен его повышенный выпуск, что не является дефектом вакуумного насоса. Если потери масла вследствие влажности слишком высоки, следует либо принять меры по осушению всасываемого газа до вакуумного насоса, либо подключить к вакуумному насосу дополнительный отделитель (j) (0025/0040 Oxygen: по выбору покупателя; 0063/0100 Oxygen: стандартная поставка).



ВНИМАНИЕ

Остаточные конденсаты разжижают масло, ухудшая его смазочные свойства и могут привести к заклиниванию ротора.

Для того, чтобы убедиться в отсутствии остатков конденсата в вакуумном насосе следует применять надлежащий метод эксплуатации.

В целях использования вакуумного насоса для транспортировки конденсируемых паров он должен быть оснащён запорным клапаном с газовым балластом, смонтированным на стороне всасывания.

- Закрыть запорный клапан на стороне всасывания
- Запустить вакуумный насос примерно на полчаса с перекрытой стороной всасывания, так чтобы рабочая температура поднялась примерно до 75°C

В начале процесса:

- Открыть запорный клапан на стороне всасывания

В конце процесса:

- Закрыть запорный клапан на стороне всасывания
- Запустить вакуумный насос ещё раз примерно на полчаса

Техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО

Допуск вакуумного насоса для транспортировки газов с повышенным содержанием кислорода сохраняется только при условии регулярного технического обслуживания в соответствии с прилагаемым регламентом технического обслуживания и исключительно при использовании оригинальных запасных частей и расходных материалов, имеющих допуск от компании Busch для работы с кислородом.

Работы по техобслуживанию должны выполняться исключительно специалистом, прошедшим инструктаж по работе с кислородом, ознакомленным с положениями охраны труда и прошедшим обучение под руководством специалистов компании Busch по работе с кислородными вакуумными насосами.

Необходимо строго соблюдать действующие в Германии правила техники безопасности при работе с кислородом, BGR 500, глава 2.32 (BVG B7) и соответствующие государственные инструкции



ОСТОРОЖНО

Масло инертно и поэтому не способствует образованию взрывоопасной смеси с газом.

Загрязнение масла органическими веществами приводит к опасности взрыва!

Во избежание заполнения насоса неразрешённой технической жидкостью (маслом), необходимо снабдить его одной или несколькими пломбами.

Установка и снятие пломб должно производиться специально обученным авторизованным персоналом.



ОПАСНО

В случае, если вакуумный насос транспортирует газ, в который попали посторонние материалы, представляющие опасность для здоровья, то такие вредные материалы должны улавливаться фильтрами.

Имеется опасность для здоровья во время осмотра, чистки или замены фильтров.

Представляет собой опасность для окружающей среды.

При работе с загрязненными фильтрами необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты.

Загрязненные фильтры относятся к классу особых отходов и должны утилизироваться отдельно согласно действующим правилам.



ВНИМАНИЕ

Во время работы поверхность вакуумного насоса может нагреваться до температуры выше 70°C.

Имеется опасность причинения ожогов!

- Перед началом работ, которые требуют прикосновения к вакуумному насосу, дать ему возможность остыть, если для этого следует слить масло, то на время не более, чем 20 минут (во время дренажа масло будет оставаться теплым)
- Перед разъединением всех штуцеров убедиться, что давление в магистралях снижено до уровня атмосферного давления.

Регламент технического обслуживания

Примечание: Интервалы технического обслуживания во многом зависят от индивидуальных условий эксплуатации. Интервалы технического обслуживания, которые приведены далее по тексту, должны рассматриваться в качестве предельных значений, превышение которых не допускается. В частности, работа в тяжелых условиях эксплуатации, например, в условиях сильной запыленности окружающей среды или транспортируемого газа, другие виды загрязнения или попадание технологического материала в насос, могут вызвать необходимость значительного сокращения интервалов выполнения технического обслуживания.

Еженедельное техническое обслуживание:

- Проверить уровень и цвет масла (→ стр. 10: Проверка масла)
- Проверить вакуумный насос на предмет утечек масла и при обнаружении отремонтировать его (силами сервисной службы компании Busch).

Ежемесячное техническое обслуживание:

- Проверить функционирование обезжиривающего элемента (→ стр. 13: Обезжиривающие элементы)
- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и заблокирован от случайного запуска

В случае установки входного воздушного фильтра:

- ◆ Проверить входной воздушный фильтр и, случае необходимости, заменить

В случае эксплуатации в запылённой среде:

- ◆ Производить чистку в порядке, предписанном на странице 10: «Техническое обслуживание каждые 6 месяцев»

Ежегодное техническое обслуживание:

- Убедиться в том, что на корпусе нет пыли и грязи; в случае необходимости почистить его
- Убедиться в том, что вакуумный насос выключен и заблокирован от случайного запуска.
- Очистить кожухи вентилятора, шкивы вентилятора, вентиляционные сеточного фильтра и рёбра охлаждения.
- Заменить обезжиривающие элементы (→ стр. 13: Обезжиривающие элементы)
- Убедиться в том, что на внутренних стенках маслоотделителя нет грязи, в случае необходимости прочистить его

В случае, если установлен входной воздушный фильтр:

- ◆ Заменить входной воздушный фильтр
- Проверить сетку воздухозаборника и при необходимости прочистить её

Вариант компоновки с газовым балластом и металлокерамическим фильтром

- ◆ Очистить металлокерамический фильтр

Вариант компоновки с газовым балластом и бумажным фильтром

- ◆ Заменить фильтр

- Проверить поплавковый клапан (!) (→ стр. 12: Проверка поплавкового клапана)

Техническое обслуживание каждые 16000 часов эксплуатации, как минимум раз в 4 года:

- Выполнить капитальный ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы Busch)

Проверка масла

Проверка уровня масла

- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и масло собрано на дне маслоотделителя (f).
- Заметить уровень масла на смотровом стекле (n).

В случае, если уровень масла упал ниже отметки MIN:

- ◆ Долить масло (→ стр. 11: Дозаправка масла)

В случае, если уровень масла находится выше отметки MAX:

- ◆ Означает чрезмерное разжижение конденсатами – заменить масло и проверить процесс
- ◆ При необходимости модифицировать газовый балласт (силами сервисной службы компании Busch) и соблюдать требования главы «Транспортировка конденсируемых паров» (→ стр. 9).

В случае, если уровень масла находится выше отметки MAX, несмотря на правильное использование газового балласта:

Вариант компоновки с газовым балластом и металлокерамическим фильтром

- ◆ Очистить металлокерамический фильтр (сжатым воздухом)

Вариант компоновки с газовым балластом и бумажным фильтром

- ◆ Заменить фильтр

Дозаправка масла

Примечание: При нормальных условиях эксплуатации не должно возникать потребности в дозаправке масла. Значительное падение уровня масла означает, что произошло нарушение нормального режима работы (→ стр. 15: Поиск и устранение неисправностей).

Благодаря способности масла захватываться водяным паром, при транспортировке влажных газовых смесей, возможен его повышенный выпуск, что не является дефектом вакуумного насоса. Если потери масла вследствие влажности слишком высоки, следует либо принять меры по осушению всасываемого газа до вакуумного насоса, либо подключить к вакуумному насосу дополнительный отделитель (j) (0025/0040 Oxygen: опционально; 0063/0100 Oxygen: стандартная поставка).

Примечание: Во время эксплуатации обезжиривающий элемент насыщается маслом. По этой причине является нормальным то, что после его замены уровень масла будет незначительно понижаться.

ВНИМАНИЕ

Заправка масла через всасывающий патрубок (g) приведёт к поломке лопастей и разрушению вакуумного насоса.

Заправка маслом разрешается только через заливную горловину (m).

ВНИМАНИЕ

Во время эксплуатации вакуумного насоса его маслоотделитель заполнен горячим туманом под давлением.

При открытой заливной горловине существует риск причинения телесных повреждений от горячего масляного тумана.

При выбросе небрежно вставленной пробки заливной горловины (m) имеется риск причинения телесных повреждений.

Вынимать пробку заливной горловины (m) разрешается только после останова вакуумного насоса.

Вакуумный насос должен эксплуатироваться только при накрепко вставленной пробке заливной горловины (m).

- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и заблокирован против случайного запуска.
- Вынуть пробку заливной горловины (m).



ОСТОРОЖНО

Разрешается эксплуатировать вакуумный насос только с маслами, имеющими допуск Федерального ведомства по испытанию материалов (BAM), и разрешение на использование в вакуумных насосах.

При применении других масел допуск на эксплуатацию вакуумного насоса аннулируется.

- Долить масло в соответствии с таблицей (→ стр. 19) до тех пор, пока его уровень не достигнет середины смотрового стекла (n).
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо вставлено в пробку заливной горловины (m) и не имеет повреждений, при необходимости заменить его.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины (m) вместе с уплотнительным кольцом.
- Заново опломбировать соединения

Проверка масла на цвет

Масло должно быть светлым и прозрачным. В процессе эксплуатации, или сразу после выключения насоса вследствие пузырьков газа цвет масла становится слегка замутнённым. Масло сохраняет свою стабильность до 280°C и инертно почти ко всем веществам. Смена цвета на молочный, который не исчезает после успокоения масла, означает попадание в него инородного материала. Органические вещества, попавшие в масло, могут образовывать с кислородом взрывоопасные смеси. Если невозможно исключить помутнения масла под действием органических веществ, вакуумный насос следует вывести из эксплуатации и заменить масло силами обученного и авторизованного персонала.

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

Вариант компоновки с газовым балластом и металлокерамическим фильтром

- ◆ Очистить металлокерамический фильтр (сжатым воздухом)

Вариант компоновки с газовым балластом и бумажным фильтром

- ◆ Заменить фильтр

Срок годности масла

Масло сохраняет свою стабильность до 280°C и инертно почти ко всем веществам. Срок годности масла ограничивается исключительно загрязнением посторонними веществами.

Замена масла и масляных фильтров



ОСТОРОЖНО

Разрешается эксплуатировать вакуумный насос только с маслами, имеющими допуск Федерального ведомства по испытанию материалов (BAM), и разрешение на использование в вакуумных насосах.

При применении других масел допуск на эксплуатацию вакуумного насоса аннулируется.



ОПАСНО

В случае если вакуумный насос транспортирует газ, загрязненный вредными посторонними веществами, то масляный фильтр будет загрязнен этими вредными веществами.

Имеется опасность для здоровья во время замены загрязнённого масла и фильтров.

Представляет собой опасность для окружающей среды.

При замене загрязненного масла и фильтров следует надевать индивидуальные защитные средства.

Загрязненное масло и фильтры относятся к типу специальных отходов и должны утилизироваться отдельно в соответствии с действующими правилами.

Слив отработавшего масла

Примечание: 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 поток под сливное отверстие (o).
- Вынуть пробку сливного отверстия (o) и слить масло.

При ослаблении струи масла:

- Заново вставить пробку сливного отверстия (o).
- Включить вакуумный насос на несколько секунд.
- Убедиться в том, что вакуумный насос остановлен и заблокирован против случайного запуска.
- Снова снять пробку сливного отверстия (o) и слить оставшееся масло.
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо вставлено в пробку сливного отверстия (o) и не имеет повреждений, при необходимости заменить его.
- Снова прочно установить пробку сливного отверстия (o) с уплотнительным кольцом
- Утилизировать отработанное масло в соответствии с действующими правилами.

Проверка поплавкового клапана

Примечание: Безупречное функционирование поплавкового клапана (l) имеет большое значение для того, чтобы вакуумный насос достиг заданного конечного давления и чтобы масло не выступало из патрубка выпуска газа (i, k)

- 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 (i) поплавкового клапана (l)
- С помощью всасывающего шланга или спринцовки удалить масло из поплавковой камеры
- Отвинтить винты и снять кожух вентилятора

Примечание: При отсоединении поворотного соединения линии возврата масла выступает небольшое количество масла. Приготовить салфетку. Следить за тем, чтобы уплотнительные кольца поворотного соединения не потерялись.

- Отсоединить поворотное соединение линии возврата масла от маслоотделителя (f) и слегка согнуть её в сторону
- Отвинтить два винта фланца поплавкового клапана (l) и вынуть поплавковый клапан из маслоотделителя (f)
- Проверить поплавковый клапан (l) на чистоту и работоспособность, при необходимости продуть его сжатым воздухом

- Убедиться в наличии и исправности круглого уплотнительного кольца на фланце поплавкового клапана (l), при необходимости заменить его
- Установить поплавковый клапан (l) в маслоотделитель (f), сохраняя его ориентацию, и закрепить двумя винтами
- Закрепить поворотное-резьбовое соединение линии возврата масла пустотелым винтом и двумя уплотнительными кольцами на маслоотделителе (f)
- Закрепить кожух вентилятора на вакуумном насосе

Только в том случае, если обезжиривающий фильтр не подлежат замене

- ◆ Убедиться в том, что уплотнение под крышкой (i) чистое и исправное, при необходимости заменить
- ◆ Закрепить крышку выходного отверстия (i) с уплотнением и винтами с шестигранной головкой на маслоотделителе (f)
- ◆ При необходимости подсоединить линию отработавших газов

Замена масляного фильтра

- Убедиться в том, что масло слито
- Снять масляный фильтр (d)
- Распределить по уплотнительному кольцу нового масляного фильтра (d) каплю чистого масла.
- Установить новый масляный фильтр (d) и затянуть его рукой
- Использованный масляный фильтр утилизировать в соответствии с принятыми правилами

Заправка свежего масла



ОСТОРОЖНО

Разрешается эксплуатировать вакуумный насос только с маслами, имеющими допуск Федерального ведомства по испытанию материалов (BAM), и разрешение на использование в вакуумных насосах.

При применении других масел допуск на эксплуатацию вакуумного насоса аннулируется.

- Обеспечить масло - 1,0 литр (для RA 0025/0040 F) или 2,0 литра (для RA 0063/0100 F) (→ таблицу на стр. 19).

Примечание: Количество масла, указанное в настоящей инструкции по эксплуатации следует рассматривать в качестве ориентировочного. Смотровое стекло (n) указывает фактически необходимое количество масла, которое требуется долить.

- Убедиться в том, что крышка заливной горловины (o) вставлена прочно.



ВНИМАНИЕ

Заправка масла через всасывающий патрубок (g) приведёт к поломке лопастей и разрушению вакуумного насоса.

Масло можно заправлять только через заливную горловину (m).

- Снять крышку заливной горловины (m).
- Залить примерно 1,0 литр масла (для RA 0025/0040 F) или 2,0 литра масла (для RA 0063/0100 F).
- Убедиться в том, что уровень залитого масла находится между отметками MIN и MAX смотрового стекла (n).
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо вставлено в пробку заливной горловины (m) и не имеет повреждений; при необходимости заменить его.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины (m) вместе с уплотнительным кольцом.
- Заново опломбировать все соединения

Обезжиривающие элементы

Проверки в ходе эксплуатации

- Убедиться в том, что вакуумный насос запущен.
- Проверить, чтобы показатели энергопотребления приводного электродвигателя находились в обычном диапазоне.
- Проверить, чтобы выбрасываемый газ не содержал масла.

Оценивание

Если

приводной электродвигатель отбирает слишком много тока и/или упала производительность насоса,

то обезжиривающий элемент засорился и должен быть заменён.

Примечание: Выпускные фильтры невозможно полностью очистить. Засорившиеся фильтры должны быть заменены новыми.

Если

приводной мотор отбирает тока меньше, чем обычно,

то это означает, что обезжиривающий элемент прорван и должен быть заменён.

Если выбрасываемый газ содержит масло,

то обезжиривающий элемент может быть либо засорён либо прорван и, если это возможно, должен быть заменён.

Замена обезжиривающего элемента



ОПАСНО

В случае если вакуумный насос транспортирует газ, загрязнённый вредными посторонними веществами, то обезжиривающий элемент будет загрязнён этими вредными веществами.

Имеется опасность для здоровья во время замены загрязнённого обезжиривающего элемента.

Представляет собой опасность для окружающей среды.

При работе с загрязнёнными выпускными фильтрами необходимо надевать индивидуальные защитные средства.

Отработанные выпускные фильтры относятся к типу специальных отходов и должны утилизироваться отдельно в соответствии с действующими правилами.



ВНИМАНИЕ

Пружина фильтра может вылетать из выпускного отверстия при её снятии или установке.

Имеется риск причинения повреждений глазам.

При работе с пружинами фильтра следует надевать предохранительные очки для защиты глаз.

Демонтаж обезжиривающего элемента

- Убедиться в том, что вакуумный насос выключён и заблокирован от случайного запуска.
- Перед отсоединением трубопроводов/магистралей убедиться в том, что подсоединённые трубопроводы/магистралы провентилированы до выравнивания давления с атмосферным.
- Отсоединить нагнетательный трубопровод, если это необходимо.
- Снять выпускную крышку (i) с маслоотделителя (f).
- Снять заглушку (h) маслоотделителя (f)
- Ослабить болт в центре пружинного замка обезжиривающего фильтра, однако не снимать его в это время

- Выдавить пружинный замок из выемки и повернуть его.
- Снять пружинный замок обезжиривающего элемента с маслоотделителя (f).
- Извлечь обезжиривающий элемент из маслоотделителя (f).

Установка обезжиривающего элемента

- Убедиться в том, что новые обезжиривающие элементы оснащены новым уплотнительным кольцом
- Вставить обезжиривающий элемент так, чтобы его присоединительные патрубки должным образом разместились в ложе маслоотделителя (f).
- Убедиться в том, что головка болта в центре пружинного замка обезжиривающего элемента выступает из пружинного замка на 2-5 оборотов.
- Вставить пружинный замок обезжиривающего элемента таким образом, чтобы его концы были закреплены в своих выемках, находящихся на маслоотделителе (f) посредством выступов и так, чтобы головка болта была защёлкнута в выемке обезжиривающего элемента.
- Затянуть болт в пружинном замке обезжиривающего элемента так, чтобы головка болта касалась листа пружинной стали.
- Убедиться в том, что уплотнительная манжета под крышкой выпускного отверстия (i) чистая и не имеет повреждений, в случае необходимости заменить её новой уплотнительной манжетой.
- Установить крышку выпускного отверстия (i) с уплотнительной манжетой, болтами с шестигранной головкой и закрепить упругие зажимные кольца на маслоотделителе (f).
- Убедиться в том, что уплотнительная манжета под заглушкой (h) чистая и не имеет повреждений, в случае необходимости заменить её новой уплотнительной манжетой.
- Установить заглушку (h) с уплотнительной манжетой, болтами с шестигранной головкой на маслоотделителе (f).
- Если необходимо, то присоединить магистраль отработавших газов.

Примечание: Во время эксплуатации обезжиривающий элемент насыщается маслом. По этой причине является нормальным то, что после замены обезжиривающего элемента уровень масла будет незначительно понижаться.

Капитальный ремонт



ОСТОРОЖНО

Риск для промышленной безопасности вследствие несоответствующих работ с вакуумным насосом.

Опасность взрыва!

Аннулирование разрешения на эксплуатацию!

Настоятельно рекомендуется, чтобы любой демонтаж вакуумного насоса, выходящий за пределы процедур, описанных в настоящем руководстве, выполнялся специалистами компании Busch.



В случае если вакуумный насос транспортирует газ, загрязненный вредными посторонними веществами, то масло, масляный фильтр и обезжиривающие элементы будут загрязнены вредными веществами.

Вредные вещества могут оставаться в порах, зазорах и во внутреннем пространстве вакуумного насоса.

Имеется опасность для здоровья во время разборки вакуумного насоса.

Имеется опасность для окружающей среды.

Перед отправкой вакуумный насос должен быть, насколько это возможно, очищен от загрязнений, а состояние загрязнения должно быть указано в «Декларации о загрязнении» (форма доступна для загрузки на сайте www.busch-vacuum.com).

Сервисная служба компании Busch принимает только такие вакуумные насосы, которые поступают полностью заправленные маслом и в качестве сопроводительного документа имеют подписанную и имеющую юридическую силу «Декларацию о загрязнении» (форма доступна для загрузки на сайте www.busch-vacuum.com).

Снятие с эксплуатации

Временное снятие с эксплуатации

- Перед отсоединением штуцеров убедиться в том, что подсоединённые трубопроводы/магистрали провентилированы до выравнивания давления с атмосферным.

Повторный ввод в эксплуатацию



Лопастей после длительного периода простоя могут залипнуть.

Имеется риск поломки лопастей в случае, если вакуумный насос запускается с помощью приводного мотора.

После длительного простоя вакуумный насос должен быть провернут вручную.

После длительного простоя:

- ◆ Убедиться в том, что вакуумный насос заблокирован против случайного запуска.
- ◆ Снять защитный кожух вокруг вентилятора приводного электродвигателя.
- ◆ Медленно провернуть рабочее колесо вентилятора вручную на несколько оборотов в указанном направлении вращения (см. запрессованную/отлитую на корпусе стрелку (a)).
- ◆ Установить защитный кожух вокруг шкива вентилятора приводного электродвигателя.
- Твёрдо придерживаться условий, изложенных в разделе «Установка и ввод в эксплуатацию» (→ стр. 5).

Демонтаж и утилизация



В случае если компрессор транспортирует газ, загрязненный посторонними вредными веществами, то масло, масляный фильтр и обезжиривающий элемент будут загрязнены вредными веществами.

Вредные материалы могут оставаться в порах, зазорах и во внутренних пространствах вакуумного насоса.

Имеется опасность для здоровья во время разборки компрессора.

Представляет собой опасность для окружающей среды.

При разборке вакуумного насоса необходимо надевать индивидуальные средства защиты.

Перед утилизацией вакуумный насос должен быть очищен от загрязнений.

Загрязненное масло и фильтры относятся к типу специальных отходов и должны утилизироваться отдельно в соответствии с действующими правилами.



Отработанное масло, а также отработанный обезжиривающий элемент относятся к специальным отходам и должны утилизироваться в соответствии с местными нормами.



Пружина фильтра может вылетать из выпускного отверстия при её снятии или установке.

Имеется риск причинения повреждений глазам.

При работе с пружинами фильтра следует надевать предохранительные очки для защиты глаз.

- Снять обезжиривающий элемент (→ Стр. 13 Обезжиривающие элементы).
- Слить масло.
- Снять масляный фильтр (d)
- Убедиться в том, что материалы и компоненты, которые рассматриваются как специальные отходы, отделены от вакуумного насоса.
- Убедиться в том, что вакуумный насос не загрязнён вредными посторонними веществами.

Согласно информации, имеющейся на момент печати данного руководства, материалы, используемые для изготовления вакуумного насоса, не представляют никакой опасности.

- Утилизировать отработанное масло согласно применяемым правилам.
- Утилизировать специальные отходы согласно применяемым правилам.
- Утилизировать вакуумный насос как металлолом.

Поиск и устранение неисправностей



ОСТОРОЖНО

Имеется риск поражения электрическим током и опасность повреждения оборудования.

К выполнению электромонтажных работ допускается только квалифицированный персонал, который знает и соблюдает следующие нормы и правила:

- IEC 364, или CENELEC HD 384, или DIN VDE 0100, соответственно,
- IEC-Report 664 или DIN VDE 0110,
- BGV A2 (VBG 4) или соответствующие национальные положения по предупреждению несчастных случаев.



ВНИМАНИЕ

Во время работы поверхность вакуумного насоса может нагреваться до температуры выше 70°C.

Имеется риск причинения ожогов!

Перед вынужденным контактом с вакуумным насосом необходимо дать ему охладиться или использовать термозащитные перчатки.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения неисправности
Вакуумный насос не создаёт нормального давления Приводной электродвигатель потребляет слишком большой ток (по сравнению с начальным значением после ввода в эксплуатацию) Излишне длительное откачивание системы	Вакуумная система или всасывающая магистраль не герметична:	Проверить шланг или трубу на предмет возможной утечки
	Загрязнение масла (наиболее типичная причина)	Сменить масло (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Отсутствие или недостаточное количество масла в резервуаре	Долить масло (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Обезжиривающий элемент частично засорён	Заменить обезжиривающий элемент (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Масляный фильтр (d) засорён (поток масла не проходит через байпасную магистраль, масло больше не фильтруется)	Заменить масляный фильтр (d) (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Решетка всасывающего патрубка (g) частично засорена	Прочистить решётку Если прочистка требуется слишком часто, то поставить фильтр выше относительно потока
	В случае, если фильтр установлен на всасывающем патрубке (g): Фильтр, установленный на всасывающем патрубке (g), частично засорился	Прочистить или заменить фильтр
	Частичный засор всасывающей, выпускной или напорной магистрали	Устранить засор
	Длинная всасывающая, выпускная или напорная магистраль, имеющая слишком малый диаметр	Использовать трубы большего диаметра
	Головка входного обратного клапана заклинена в открытом или частично открытом положении	Разобрать входной патрубок, прочистить решётку и клапан, как это предписано и заново собрать его.
	Дефект или протечка маслопроводов Повреждение обратного маслопровода	Отремонтировать маслопровод силами сервисной службы компании Busch)
	Поплавковый клапан (l) заблокирован в открытом положении	Отремонтировать поплавок клапан (l), при необходимости заменить (→ стр. 12: Проверка поплавок клапана)
	Течь сальника вала	Заменить сальник вала (силами сервисной службы компании Busch)
	Выпускной клапан установлен неправильно либо заклинен в частично открытом положении	Демонтировать и монтировать выпускной клапан (клапаны) (силами сервисной службы компании Busch)
Лопасть заблокирована в роторе или повреждена	Освободить лопасть или заменить ее новой (силами сервисной службы компании Busch)	
Нарушение радиального зазора между ротором и цилиндром	Произвести переналадку вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)	
Внутренние детали изношены или повреждены	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)	

Появление неприятного запаха газа, транспортируемого вакуумным насосом	Испарение технологических компонентов под влиянием вакуума	Произвести проверку технологического процесса
Вакуумный насос не запускается	Отсутствие правильного напряжения питания или перегрузка приводного электродвигателя	Обеспечить правильное напряжение питания вакуумного насоса
	Недостаточность защиты от перегрузки стартера приводного электродвигателя или слишком малый уровень сигнала автоматического выключения	Произвести сравнение уровня сигнала автоматического выключения защиты от перегрузки стартера приводного электродвигателя с данными заводской паспортной таблички; скорректировать при необходимости. В случае высокой температуры окружающей среды: установить уровень сигнала автоматического выключения защиты от перегрузки стартера электродвигателя привода на 5% выше номинального тока электродвигателя привода
	Перегорел один из плавких предохранителей	Выполнить проверку плавких предохранителей
	Вариант компоновки с электродвигателем переменного тока: Дефект конденсатора приводного электродвигателя	Произвести ремонт привода (силами сервисной службы компании Busch)
	Недостаточная или избыточная длина соединительного кабеля, что вызывает падение напряжения на вакуумном насосе	Использовать кабель соответствующего размера
	Блокирование вакуумного насоса или приводного электродвигателя	Убедиться в том, что приводной электродвигатель отсоединён от источника питания Снять кожух вентилятора Попытаться вручную повернуть приводной электродвигатель вместе с вакуумным насосом При блокировании вакуумного насоса: Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
	Неисправность приводного электродвигателя	Произвести замену приводного электродвигателя (силами сервисной службы компании Busch)
Блокирование вакуумного насоса	Попадание твёрдого инородного предмета в вакуумный насос	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Убедиться в том, что всасывающая магистраль оснащена решёткой Если необходимо, то снабдить её дополнительным фильтром
	Коррозия вакуумного насоса под воздействием остаточного конденсата	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Выполнить проверку технологического процесса Выполнять указания главы «Транспортировка конденсируемых паров» (→ стр. 9)
	Вариант компоновки с трёхфазным двигателем: Вакуумный насос вращается в неправильном направлении	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) При подсоединении вакуумного насоса убедитесь в том, что он вращается в правильном направлении (→ стр. 7: Установка и ввод в эксплуатацию)
	После выключения вакуумного насоса под воздействием отрицательного давления вакуумной системы происходит избыточное обратное всасывание масла из маслоотделителя во внутреннюю полость насоса При повторном пуске вакуумного насоса между лопастями слишком много масла Масло не поддаётся сжатию, что вызвало повреждение лопасти	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Убедиться в том, что вакуумная система не оказывает воздействие отрицательным давлением на выключение вакуумного насоса, при необходимости установить дополнительный отсекающий клапан или обратный клапан

	<p>После выключения вакуумного насоса происходит обратное всасывание конденсата во внутреннюю полость насоса</p> <p>При повторном пуске вакуумного насоса между лопастями осталось слишком много конденсата</p> <p>Конденсат не поддаётся сжатию, что вызвало повреждение лопасти</p>	<p>Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)</p> <p>Убедиться в том, что конденсат не попадает в вакуумный насос, при необходимости установить гидравлически затвор и дренажный кран</p> <p>Регулярно сливать конденсат</p>
Приводной двигатель работает, однако вакуумный насос не запустился	Неисправность соединительной муфты между приводным двигателем и вакуумным насосом	Заменить соединительную муфту
<p>Пуск вакуумного насоса произошёл, но после этого, насос работает с усилением, шумом или вибрацией</p> <p>Слишком большой потребляемый ток приводного электродвигателя (сравнить с исходным значением после ввода в эксплуатацию)</p>	<p>Ослабленное соединение (соединения) подключения к распределительной коробке приводного двигателя</p> <p>Вариант компоновки с трёхфазным двигателем:</p> <p>Не все обмотки приводного электродвигателя соединены надлежащим образом</p> <p>Приводной электродвигатель работает только на двух фазах</p>	<p>Проверить правильность соединения проводки по схеме электрических соединений (в частности, на электродвигателях с шестью обмотками)</p> <p>Затянуть или заменить ослабленные соединения</p>
	<p>Вариант компоновки с трёхфазным двигателем:</p> <p>Вакуумный насос вращается в неправильном направлении</p>	Верификация и выпрямление тока (→ 5 "Установка и ввод в эксплуатацию")
	Простой в течение нескольких недель или месяцев	Включить вакуумный насос для прогрева при заглушенном впускном патрубке
	Замена масла не производилась в течение длительного времени	Выполнить замену масла, включая промывку и замену фильтра (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
	<p>Инородные тела в вакуумном насосе</p> <p>Повреждение лопаток</p> <p>Заклинивание подшипников</p>	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
Сильный шум при работе вакуумного насоса	Неисправные подшипники	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
	Муфта изношена	Заменить муфту
	Заклинивание лопастей	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
<p>Перегрев при работе вакуумного насоса (температура маслоотстойника не должна превышать 100°C)</p>	Недостаточно эффективная вентиляция	<p>Убедиться в том, что охлаждению вакуумного насоса не препятствует пыль или загрязнение.</p> <p>Прочистить обтекатель вентилятора, шкив вентилятора, вентиляционную решётку и рёбра охлаждения.</p> <p>Монтаж вакуумного насоса выполняется в ограниченном пространстве только лишь при условии гарантированного наличия достаточно эффективной вентиляции.</p> <p>Применительно к вакуумным насосам, снабжённым устройствами охлаждения масла: Прочистить промежуточное пространство оребрённой трубы.</p>
	Слишком высокая температура окружающей среды	Обеспечить соблюдение допустимых температур окружающей среды
	Слишком высокая температура входящего газа	Обеспечить соблюдение допустимых температур входящего газа
	Частичное засорение обезжиривающего элемента	Произвести замену обезжиривающего элемента
	Масляный фильтр (d) засорён (поток масла не проходит через байпасную магистраль, масло больше не фильтруется)	Заменить масляный фильтр (d) (→ стр. 10: Техническое обслуживание)
Недостаточное количество масла в баке	Долить масло	

	Частота в сети напряжения питания вышла за пределы допусков	Обеспечить более стабильный источник питания
	Частичное засорение фильтров или решёток Частичное засорение трубопровода всасывания, отвода или нагнетания	Удалить засор
	Большая длина трубопровода всасывания, отвода или нагнетания при слишком малом диаметре сечения	Использовать трубы большего диаметра
Вакуумный насос выбрасывает газы или капли масла через патрубок выпуска газа Уровень масла падает	Неправильная установка обезжиривающего элемента	Проверить правильность установки обезжиривающего элемента; при необходимости правильно установить фильтр (➔ 10 Техническое обслуживание)
	Отсутствует или повреждено уплотнительное кольцо круглого сечения	Заменить или установить дополнительное уплотнительное кольцо (➔ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Образование трещин на обезжиривающем элементе	Произвести замену обезжиривающего элемента; (➔ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Засорение обезжиривающих элементов инородным материалом Примечание: Насыщение обезжиривающих элементов маслом не является неисправностью и не оказывает отрицательного воздействия на их работоспособность! Масло, вытекающее каплями из обезжиривающих элементов, снова возвращается в циркуляцию.	Выполнить замену обезжиривающих элементов (➔ стр. 10: Техническое обслуживание)
	Масло способно захватываться водяным паром, и выводиться вместе с ним из вакуумного насоса.	Выполнить меры по предварительному осушению всасываемого вакуумным насосом газа или Подключить, а вакуумному насоса конденсатор/маслоотделитель
	Поплавковый клапан (I) заблокирован в закрытом положении	Отрегулировать поплавок клапан (I), при необходимости заменить. (➔ стр. 12: Проверка поплавок клапана)
	Обратный маслопровод засорен или сломан	Выполнить ремонт засоренного обратного маслопровода (силами сервисной службы компании Busch)
После успокоения масло остаётся мутным	Загрязнение масла технологическими продуктами	Заменить масло
В масле выделяется вторая фаза	Загрязнение масла водой	Отделить воду от масла Проверить процесс

Запасные части

Примечание: При заказе запасных частей или вспомогательного оборудования в соответствии с таблицей, приведенной ниже, необходимо всегда указывать тип и заводской номер вакуумного насоса. Это позволит сервисной службе компании Busch проверить наличие совместимости между данным вакуумным насосом и измененной или усовершенствованной частью.

Использование исключительно оригинальных запасных частей и расходных материалов, разрешенных фирмой Busch для применения с кислородом, является необходимым предварительным условием для правильного функционирования вакуумного насоса по транспортировке газов с повышенным содержанием кислорода.

Ваш контактный адрес для получения сервисных услуг и запасных частей в Германии:

Др.-инж. К. Буш ГмБХ (Dr.-Ing. K. Busch GmbH)
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg
Тел.: (0 76 22)6 81-150
Факс: (0 76 22)6 81-308

Ваш контактный адрес для получения сервисных услуг и запасных частей в Австрии:

Буш Аустрия ГмБХ (Busch Austria GmbH)
Industriepark Nord
2100 Korneuburg
Тел.: 02262/756 65-0
Факс: 02262 / 756 65-20

Ваш контактный адрес для получения сервисных услуг и запасных частей в Швейцарии:

Буш АГ (Busch AG)
Waldweg 22
4312 Magden
Тел.: 061/845 90 90
Факс: 061 / 845 90 99

На странице 22 (обратная сторона титульного листа) приведен перечень филиалов компании Busch по всему миру (на дату публикации настоящего Руководства по монтажу и эксплуатации).

Обновляемый перечень филиалов и представительств компании Busch по всему миру размещен на сайте компании www.busch-vacuum.com.

Поз.	Деталь	Кол-во	№ детали
-	Патрон фильтра, полиэстер (RA 0025/0040/0063 F)	1	0532 121 862
-	Патрон фильтра, полиэстер, (RA 0100 F)	1	0532 121 863

Комплекты запасных частей

Комплект запасных частей	Описание	№ детали
комплект для технического обслуживания (RA 0025/0040 F Oxygen)	Уплотнительное кольцо для пробки маслосливной горловины, уплотнительное кольцо для пробки маслосливной горловины, масляный фильтр, обезжиривающий элемент, плоская прокладка обезжиривающего элемента, уплотнение крышки выпускного отверстия	0992 143 205
Комплект для технического обслуживания (RA 0063/0100 F Oxygen)	Уплотнительное кольцо для пробки маслосливной горловины, уплотнительное кольцо для пробки маслосливной горловины, масляный фильтр, обезжиривающий элемент с уплотнительным кольцом, плоская прокладка обезжиривающего элемента, уплотнение крышки выпускного отверстия	0992 142 491

Вспомогательное оборудование

Вспомогательное оборудование	Описание	№ детали
Устройство регулировки вакуума	Для регулировки заданного рабочего давления, патрубок R 1 1/4"	0947 000 449
Устройство регулировки вакуума	Для регулировки заданного рабочего давления, патрубок R 1"	0947 000 461
Защитный выключатель двигателя	Диапазон установки 2,4 – 4,0 А, 3 фазы	0985 000 249
Защитный выключатель двигателя	Диапазон установки 4,0 – 6,0 А, 3 фазы	0985 104 496
Защитный выключатель двигателя	Диапазон установки 6,0 – 10,0 А, 3 фазы	0985 104 497
Защитный выключатель двигателя	Диапазон установки 10,0 – 16,0 А, 3 фазы	0985 104 498
Газовый балласт в сборе (RA 0025/0040 F)	Для транспортировки конденсируемых паров, с металлокерамическим фильтром	0916 142 105
Газовый балласт в сборе (RA 0063/0100 F)	Для транспортировки конденсируемых паров, с бумажным фильтром	0916 154 155
Дополнительный отделитель (RA 0025/0040 F Oxygen)	Для транспортировки водяного пара (монтаж силами сервисной службы Busch)	по запросу

Масло

Обозначение	YLC 250 B
База	PFPE
Плотность [г/см ³]	1,9
Кинематическая вязкость при 20°C [мм ² /с]	270
Температура застывания [°C]	-35
№ детали упаковка 0,5 л	0831 131 400
№ детали упаковка 1 л	0831 108 878
Количество: прим. [л]	RA 0025/0040 F: 1,0 RA 0063/0100 F: 2,0

Декларация Европейского Союза о соответствии

Примечание: Настоящая Декларация о соответствии и маркировка **CE** на паспортной (заводской) табличке действуют в отношении вакуумного насоса в рамках поставок компании Busch. При условии включения вакуумного насоса в состав более сложного механического оборудования, изготовитель такого оборудования (таковым может быть также эксплуатант) должен выполнить оценку соответствия в соответствии с требованиями Директивы 2006/42/EG для сложного механического оборудования, а также выпустить Декларацию соответствия на это оборудование и нанести маркировку **CE**.

Вакуумные насосы без привода могут отвечать настоящей декларации только в том случае, если они применяются с приводом, на который компанией Busch выдано письменное разрешение.

Настоящим компания

Busch Produktions GmbH

Schauinslandstraße 1

79689 Maulburg (Маульбург)

Germany (Германия),

заявляет, что вакуумные насосы **RA 0025 – 0100 F Охуген с маслом YLC 250 B**

в соответствии со следующими европейскими Директивами:

- “Механическое оборудование” 2006/42/EG,
- “Электрооборудование, предназначенное для использования в определённых пределах изменения напряжения” (так называемое «Директива по низковольтному оборудованию») 2006/95/EG
- «Электромагнитная совместимость» 2004/108/EG

разработаны и изготовлены в соответствии со следующими техническими условиями:

Стандарт	Название стандарта
Гармонизированные стандарты	
EN ISO 12100-1 EN ISO 12100-2	Безопасность механического оборудования – Основные концепции, общие принципы проектирования – Часть 1 и 2.
EN ISO 13857	Безопасность механического оборудования – Безопасные расстояния, обеспечивающие недостижимость опасных зон верхними конечностями
EN 1012-1 EN 1012-2	Компрессоры и вакуумные насосы – Требования к технике безопасности – Часть 1 и 2
EN ISO 2151	Акустика – Нормы и правила испытаний на шум для компрессоров и вакуумных насосов – Инженерный метод (степень 2)
EN 60204-1	Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов.– Часть 1: Общие требования
EN 61000-6-1 EN 61000-6-2	Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Групповые стандарты на устойчивость к излучению
EN 61000-6-3 EN 61000-6-4	Электромагнитная совместимость (ЭМС) – Групповые стандарты на излучение

Производитель	Ответственный за составление технической документации
Подпись Доктор технических наук Карл Буш	Подпись Андрей Риве
Генеральный директор	Технический редактор

Технические данные

Суммарная мощность двигателя указана в паспортной табличке

			RA 0025 F	RA 0040 F	RA 0063 F	RA 0010 F
Номинальная всасывающая способность, Гц	м ³ /час	50 Гц	25	40	63	100
		60 Гц	30	48	76	120
Всасывающая способность при 1 бар	м ³ /час	50 Гц	23	35	40	60
		60 Гц	27	41	45	65
Предельное остаточное давление	гПа (= мбар) в абсолютном значении		0,1			
Номинальный режим двигателя	кВт	50 Гц	1,1	1,5	1,5	3,0
		60 Гц	1,1	1,5	2,2	3,0
Номинальное число оборотов двигателя	Мин. ⁻¹	50 Гц	1500			
		60 Гц	1800			
Уровень звукового давления (нормативный документ DIN EN ISO 2151)	дБ (А)	50 Гц	62	64	64	65
		60 Гц	64	67	66	68
Диапазон температуры окружающей среды/температура всасываемого газа	°С		0 ... 40			
Количество масла	л		1		2	
Вес	кг		~36	~40	~54	~72

Аргентина

Busch Argentina S.R.L.
Santo Domingo 3076
C1293AGN-Capital Federal
Buenos Aires
Тел.: +54 11 4302 8183
Факс: +54 11 4301 0896
e-mail: info@busch-
vacuum.com.fr

Австралия

Busch Australia Pty. Ltd.
30 Lakeside Drive
Broadmeadows (Броудмеадоз),
Vic. 3047 (Виктория)
Тел.: (03) 93 55 06 00
Факс: (03) 93 55 06 99
e-mail: sales@busch.com.au

Австрия

Busch Austria GmbH
Industriepark Nord
2100 Korneuburg (Корнюбург)
Тел.: +43 2262 / 756 65-0
Факс: +43 2262 / 756 65-20
e-mail: busch@busch.at

Бельгия

Busch N.V./Busch SA
Kruinstraat 7
9160 Lokeren (Локерен)
Тел.: +32 9 / 348 47 22
Факс: +32 9 / 348 65 35
e-mail: info@busch.be

Бразилия

Busch do Brasil Ltda.
Rod. Edgard Máximo Zambotto,
Km 64
13240-000 Jarinú-SP (Жарину –
Сан-Паулу)
Тел.: +55 11-4016 1400/5277
Факс: +55 11-4016 5399
e-mail:
vendas@buschdobrasil.com.br

Канада

Busch Vacuum Technics Inc.
1740, Boulevard Lionel Bertrand
Boisbriand (Montréal)
(Бойсбрайенд (Монреаль))
Québec J7H 1N7 (Квебек)
Тел.: +1 450 435 6899
Факс: +1 450 430 5132
e-mail: info@busch.ca

Чили

Busch Chile S. A.
Calle El Roble N° 375-G
Lampa – Santiago (Лампа –
Сантьяго)
Тел.: +56-2 3765136
Факс: +56-2 7387092
e-mail: info@busch.cl

Китай

Busch Vacuum (Shanghai) Co.,
Ltd.
No.5, Lane 195 Xipu Road
Songjiang Industrial Estate East
New Zone
Shanghai 201611 PRC (Шанхай)
Тел.: +86 (0)21 67600800
Факс: +86 (0)21 67600700
e-mail: busch@busch-china.com

Чешская Республика

Busch Vakuu s.r.o.
Pražákova 10
619 00 Horní Heršpice (Хорни
Хершпице)
Brno (Брно)
Тел.: +420 543 42 48 55
Факс: +420 543 42 48 56
e-mail: info@buschpumps.cz

Дания

Busch Vakuumteknik A/S
Parallelvej 11
8680 Ry (Рю)
Тел.: +45 87 88 07 77
Факс: +45 87 88 07 88
e-mail: info@busch.dk

Финляндия

Busch Vakuumteknik Oy
Sinikellontie 4
01300 VANTAA (Ванта)
Тел.: +358 9 774 60 60
Факс: +358 9 774 606 666
e-mail: info@busch.fi

Франция

Busch France S.A.
16, Rue du Bois Chaland
91090 Lisses
Тел.: +33 16989 8989
Факс: +33 16989 8958
e-mail: busch@busch.fr

Германия

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Schauinslandstr. 1
79689 Maulburg (Маульбург)
Тел.: +49 76 22 6 81-0
Факс: +49 76 22 6 81-194
e-mail: info@busch.de

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung Nord
Ernst-Abbe-Str. 1-3
25451 Quickborn (Куйкборн)
Тел.: +49 41 06 7 99 67-0
Факс: +49 41 06 7 99 67-77

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung West
Nordring 35
64807 Dieburg (Дибург)
Тел.: +49 60 71 92 82-0
Факс: +49 60 71 14 71

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Neuenrade
Breslauer Str. 36
58809 Neuenrade (Нойенраде)
Тел.: +49 23 92 50 29 92
Факс: +49 23 92 50 72 11

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung Süd-Ost
Gewerbstraße 3
90579 Langenzenn (Лангенценн)
Тел.: +49 91 90 25-0
Факс: +49 91 90 25-25

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Zella-Mehlis
Am Rain 11
98544 Zella-Mehlis (Целла-
Мелис)
Тел.: +49 36 82 46 92 71
Факс: +49 36 82 46 92 73

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Meitingen-Ostendorf
Grüntenberg 8
86405 Meitingen-Ostendorf
(Мейтинген-Остендорф)
Тел.: +49 82 71 426-341
Факс: +49 82 71 426-342

Венгрия

Busch Vacuum Kft.
Bentonit u. 8
1225 Budapest
Tel: +36 1 207 6135
Fax: +36 1 207 6136
e-mail: busch@busch-vacuum.hu

Индия

Busch Vacuum India Pvt Ltd.
Plot No. 110, Sector 7
PCNTDA, Bhosari (Бхосари)
Pune 411026 (Пуне),
Maharashtra (Махараштра)
Тел.: +91 206410 2886
Факс: +91 202711 2838
e-mail: sales@buschindia.com

Ирландия

Busch Ireland Ltd.
A10-11 Howth Junction Business
Centre
Kilbarrack, Dublin 5 (Дублин)
Тел.: +353 1 832 1466
Факс: +353 1 832 1470
e-mail: sales@busch.ie

Израиль

Busch Israel Ltd.
1 Mevo Sivan Street
Qiryat Gat 82022 (Кирият Гат),
Israel (Израиль)
Тел.: +972 (0)8 6810485
Факс +972 (0)8 6810486
e-mail: service_sales@busch.co.il

Италия

Busch Italia S.r.l.
Via Ettore Majorana, 16
20054 Nova Milanese (Нова-
Миланезе)
Тел.: +39 0362 370 91
Факс: +39 0362 370 999
e-mail: info@busch.it

Япония

Nippon Busch K.K.
1-23-33, Megumigaoka
Hiratsuka City, Kanagawa
(Хирацука Сити, Канагава)
Japan 259-1220 (Япония)
Тел.: +81 463-50-4000
Факс: +81 463-50-4004
e-mail: info@busch.co.jp

Корея

Busch Korea Ltd.
392-1 Yangji-Ri, Yangji-Myun,
Yongin-si, Kyunggi-Do (Ионьин,
Кёнгидо)
Тел.: +82 31 321-8114
Факс: +82 31 321 4330
e-mail: busch@buschkorea.co.kr

Малайзия

Busch (Malaysia) Sdn Bhd.
4 и 6 Jalan Taboh 33/22
Shah Alam Technology Park
Section 33
40400 Shah Alam (Шах Алам)
Selangor D. E. (штат Селангор)
Тел.: +60 3 5122 2128
Факс +60 3 5122 2108
e-mail: busch@busch.com.my

Мексика

Busch Vacuum Mexico S de RL
de CV
Tlaquepaque 4865, Los Altos
Monterrey, Nuevo Leon
(Монтеррей, Нуэво Леон)
Mexico 64370 (Мексика)
Тел.: +52 81 8311-1385
Факс: +52 81 8311-1386
e-mail: info@busch.com.mx

Нидерланды

Busch B.V.
Pompvlietlaan 2
3447 GK Woerden
Тел.: +31 348 - 462300
Факс: +31 348 - 422939
e-mail: info@busch.nl

Новая Зеландия

Busch New Zealand Ltd.
Unit D.41 Arrenway Drive
North Harbour, Auckland 1330
(Норт Харбор, Окленд)
Тел.: +64 9 414 7782
Факс: +64 9 414 7783
e-mail: sales@busch.co.nz

Норвегия

Busch Vakuumteknikk AS
Hestehagen 2
1440 Drøbak (Дробак)
Тел.: +47 64 98 98 50
Факс: +47 64 93 66 21
e-mail: busch@busch.no

Польша

Busch Polska Sp. z o.o.
Ul. Chopina 27
87-800 Wloclawek (Влоцлавек)
Тел.: +48 54 2315400
Факс: +48 54 2327076
e-mail: busch@busch.com.pl

Португалия

Busch Iberica S.A., Sucursal em
Portugal
Zona Industrial Norte, Fracaso B,
Armazém 2
3750-753 Raso de Travassô -
Ageda
Aveiro, Portugal
Tel: +351 234 648 070
Fax: +351 234 648 068
e-mail: geral@buschib.pt

Россия

Буш Вакуум Руссия ООО
Kotlyakovskaya str., 6/9
115201 Moscow
Тел: +7 495 6486726
Факс: +7 495 6486724
e-mail: info@busch.ru

Сингапур

Busch Vacuum Singapore Pte Ltd
20 Shaw Road
#01-03 Ching Shine Building
Singapore 367956 (Сингапур)
Тел.: +65 6488 0866
Факс: +65 6288 0877
e-mail: busch@busch.com.sg

Южная Африка

Busch Vacuum South Africa (Pty)
Ltd.
Denver
Johannesburg
Тел: +27 11 856 0650/6
Fax: +27 11 856 0625
e-mail: joe.jagger@busch.co.za

Испания

Busch Ibérica S.A.
Pol. Ind. Coll de la Manyà
C/ Jaume Ferran, 6-8
08403 Granollers
Тел.: +34 93 861 61 60
Факс: +34 93 840 91 56
e-mail: busch@buschib.es

Швеция

Busch Vakuumteknik AB
Bråta Industriområde
435 33 Mölnlycke (Мёлнликке)
Тел.: +46 31 - 338 00 80
Факс: +46 31 - 338 00 89
e-mail: info@busch.se

Швейцария

Busch AG
Waldweg 22
4312 Magden (Магден)
Тел.: +41 61 / 845 90 90
Факс: +41 61 / 845 90 99
e-mail: info@busch.ch

Тайвань

Busch Taiwan Corporation
1F, No. 69, Sec. 3, Beishen Road,
Shenkeng Township,
Taipei County 222 (Тайпей),
Тел.: +886 2 2662 0775
Факс: +886 2 2662 0796
e-mail: info@busch.com.tw

Таиланд

Busch Vacuum (Thailand) Co., Ltd.
888/30 Moo19, Soi Yingcharoen,
Bangplee-Tamru Rd.,
Bangpleeyai, Bangplee,
Samutprakarn 10540
(Самутпракарн)
Тел.: +66 2-382-5428
Факс: +66 2-382-5429
e-mail: info@busch.co.th

Турция

VAKUTEK
Emlak Kredi Ishani No: 179
34672 Üsküdar-Istanbul
(Ускудар-Истанбул)
Тел.: +90 216 310 0573
Факс: +90 216 343 5126
e-mail: vakutek@ttinet.net.tr

Великобритания

Busch (UK) Ltd
Hortonwood 30
Telford Shropshire TF1 7YB
(Тельфорд, Шропшир)
Тел.: +44 1952 677 432
Факс: +44 1952 677 423
e-mail: sales@busch.co.uk

США

Busch, Inc.
516-B Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
(Виргиния Бич, Виргиния)
Тел.: +1 757 463-7800
Факс: +1 757 463 7407
e-mail: marketing@buschusa.com