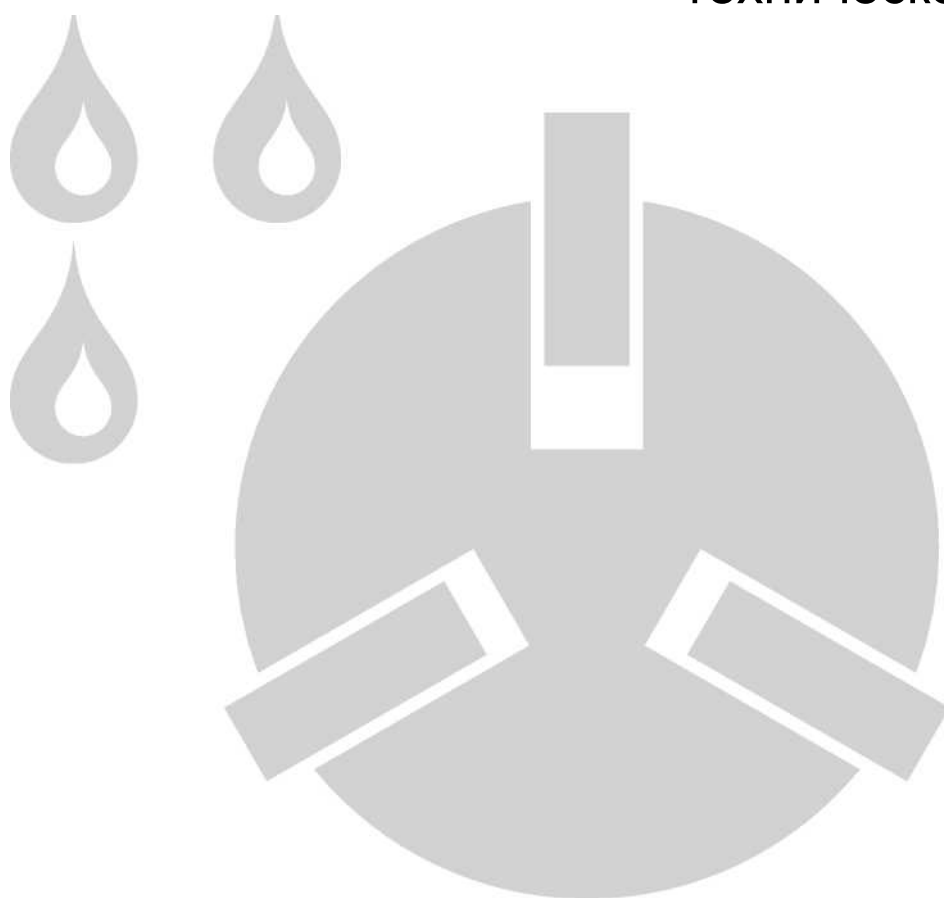




Руководству по установке и техническому обслуживанию



Вакуумные насосы
Eva CB 0220 D

CE

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

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Технические данные	2
Описание изделия	3
Применение	3
Принцип работы	3
Циркуляция масла	3
Охлаждение	3
Двухпозиционный выключатель	4
Техника безопасности	4
Использование по назначению	4
Таблички с инструкциями по технике безопасности	4
Выброс масляного тумана	4
Шумоизлучение	4
Транспортировка	4
Удаление охлаждающей воды	4
Транспортировка в упаковке	4
Транспортировка без упаковки	4
Хранение	5
Удаление охлаждающей воды	5
Краткосрочное хранение	5
Консервация	5
Установка и ввод в эксплуатацию	5
Необходимые предварительные условия монтажа	5
Подвод охлаждающей воды	5
Расположение и пространство, необходимое для монтажа	5
Всасывающий патрубок	6
Отвод газа	6
Электрические соединения / Органы управления	6
Установка	6
Монтаж	7
Электромонтажные работы	7
Подключение магистралей / трубопроводов	7
Проверка уровня масла	7
Регистрация рабочих параметров	7
Замечания по эксплуатации	7
Использование	7
Транспортировка конденсируемых паров	8
Техническое обслуживание	8
Порядок технического обслуживания	8
Ежедневно	8
Еженедельно	9
Ежемесячно	9
Каждые 6 месяцев	9
Ежегодно	9
Каждые 500 – 2 000 рабочих часов	9
Проверка масла	9
Проверка уровня масла	9
Дозаправка масла	9
Проверка масла на цвет	9
Срок годности масла	9
Замена масла и масляного фильтра	10
Слив отработанного масла	10
Промывка вакуумного насоса	10
Замена масляного фильтра	10
Заправка свежего масла	10
Улавливатель твердых частиц в отработавших газах	10
Проверки в ходе эксплуатации	10
Оценивание	10
Замена улавливателя твердых частиц в отработавших газах	11
Демонтаж улавливателя твердых частиц в отработавших газах	11
Установка улавливателя твердых частиц в отработавших газах	11
Капитальный ремонт	11
Снятие с эксплуатации	11
Временное снятие с эксплуатации	11
Полное удаление охлаждающей воды	11
Ввод в эксплуатацию	12
Разборка и утилизация	12
Поиск и устранение неисправностей	13
Чертеж вакуумного насоса в разрезе	18
Запасные части	19
Комплекты запасных частей	20
Масло	22

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,
 - установка и ввод в эксплуатацию,
 - техническое обслуживание,
 - капитальный ремонт,
 - отыскание и устранение неисправностей; а также
 - запасные части
- вакуумного насоса.

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

Перед предэксплуатационным 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 вакуумного и нагнетательного насоса.

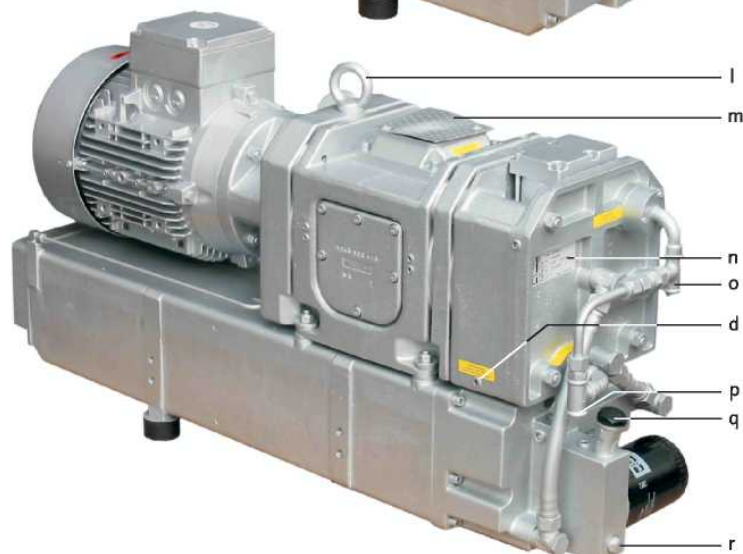
Технические данные

Номинальная всасывающая способность (50 герц / 60 герц)	м ³ /час	220 + 80 / 264 + 96
Предельное остаточное давление	гектопаскалей (= миллибар) в абсолютном значении	0.5 + 5
Номинальный режим двигателя (50 герц / 60 герц)	киловатт	5.5 / 7.5
Номинальное число оборотов двигателя (50 герц / 60 герц)	минут ⁻¹	1500 / 1800
Уровень звукового давления (нормативный документ EN ISO 2151) (50 герц / 60 герц)	децибел (A)	71 / 72
Диапазон температуры окружающей среды	°C	5 ... 50
Давление окружающей среды		Атмосферное
Количество масла	литров	5,5
Масло, заполненное с места работы		VM 100
Приблизительный вес (50 герц / 60 герц)	килограммов	~ 200 / ~ 210

Декларация Европейского Союза о соответствии 23
Компания Busch – Представительство по всему миру 24



- a – всасывающий патрубок, ступень 2
- b – пробка вентиляционного отверстия
- c – газовый балласт
- d – пробка слива охлаждающей воды
- e – масляный фильтр
- f – масломерное стекло
- g – крышка маслоотделителя
- h – распределительная коробка
- i – паспортная дощечка приводного электродвигателя
- j – крышка выпускного патрубка
- k – выпуск газа
- l – рымболт
- m – всасывающий патрубок, ступень 1
- n – паспортная дощечка вакуумного насоса
- o – выпускное отверстие охлаждающей воды
- p – впускное отверстие охлаждающей воды
- q – пробка маслозаливной горловины
- r – пробка для спуска масла



Описание изделия

Применение

Вакуумный насос предназначен для всасывания воздуха и прочих сухих, неагрессивных, нетоксичных и невзрывоопасных газов.

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 Busch.

Водяной пар в газовом потоке может быть допустим в определенных пределах (за информацией обращаться к странице 8: *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 (100% нагрузка).

Вакуумный насос имеет защиту от предельного остаточного давления.

Принцип работы

Вакуумный насос работает по принципу поворотной лопасти.

Кольцевой ротор (40, 73) расположен по центру вала вакуумного насоса. Вал вакуумного насоса приводится в действие через вал приводного двигателя с помощью гибких соединительных муфт (100).

Ротор (40, 73) вращается в аналогичном кольцевом, неподвижном цилиндре (1, 70), осевая линия которого имеет такое смещение относительно осевой линии ротора, что ротор и внутренняя стенка цилиндра почти соприкасаются по контуру. Лопатки (45, 74), перемещающиеся в пазах ротора, разделяют на камеры пространство между ротором и цилиндром. Любому моменту всасывания газа соответствует, практически, любой момент его выпуска. Поэтому, вакуумно-нагнетательный насос работает почти без пульсаций.

2 ступени, обе работают по описанному выше принципу, на двух системах разделения.

Для предотвращения вращения в обратном направлении после отключения вакуумный насос снабжен невозвратным клапаном (9243, 644).

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.

Благодаря газовому балласту (с, 23) небольшое количество окружающего воздуха засасывается в насосную камеру и сжимается вместе с технологическим газом. Это противодействует аккумуляции конденсатов технологического газа внутри вакуумного насоса (за информацией обращаться к странице 8: *Транспортировка конденсируемых паров*).

Газобалластная магистраль оборудована бумажным фильтром.

С целью улучшения эксплуатационных характеристик выпускной патрубок насосной камеры оборудован подпружиненным клапаном (230).

Циркуляция масла

Вакуумному насосу требуется масло для закупорки зазоров, смазывания лопастей (45, 74) и отвода теплоты сжатия.

Масляный резервуар расположен со стороны нагнетания вакуумного насоса (то есть, высокого давления) на дне нижней камеры маслоотделителя (114).

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 (114) через маслоснабжающие магистрали и впрыскивается на стороне всасывания.

Вместе со всосанным газом впрыснутое масло поступает через вакуумный насос и выталкивается в маслоотделитель (114) в виде масляного тумана. Масло, которое отделяется перед выпускным фильтром (119), накапливается на дне нижней камеры маслоотделителя (114).

Масло, которое отделяется выпускным фильтром (119), накапливается на дне верхней камеры маслоотделителя (114).

Сопротивление потоку, имеющееся у выпускных фильтров (119), 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 обратный маслопровод прямо в камеру цилиндра.

Охлаждение

Вакуумный насос охлаждается с помощью

- излучения тепла с поверхности вакуумного насоса и маслоотделителя (114)
- воздушного потока от шкива вентилятора приводного электродвигателя (103)
- технологического газа
- охлаждающая вода: в зависимости от температуры масла, подаваемого в маслоотделитель, охлаждающая вода направляется или через цилиндр, или по байпасной линии. Это ограничивает температуру вакуумного насоса примерно до 50 -60°C.

Двухпозиционный выключатель

Вакуумный насос поставляется без двухпозиционного переключателя. 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, выявление и устранение неисправностей, а также капитальный ремонт вакуумного насоса.

Вакуумный насос предназначен для промышленного применения. Обслуживать его должен только квалифицированный персонал.

Разрешённые вещества и эксплуатационные пределы (за информацией обращаться к странице 3: Описание изделия) и предварительные необходимые условия для установки (за информацией обращаться к странице 6: Предварительные необходимые условия для установки) вакуумного насоса должны соблюдаться как изготовителем машинного оборудования, в которое должен быть встроены 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: DANGER (ОПАСНО), WARNING (ОСТОРОЖНО) и CAUTION (ВНИМАНИЕ) в зависимости от следующих особенностей:



ОПАСНО

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



ОСТОРОЖНО

Несоблюдение данной инструкции по технике безопасности может привести к несчастным случаям с серьезными 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



ВНИМАНИЕ

Несмотря на то, что рынок запасных частей, к которому изготовитель комплексного оборудования не имеет отношения, предлагает выпускные фильтры, которые по своей геометрии совместимы с вакуумными насосами фирмы Busch, срок службы таких фильтров не соответствует сроку службы оригинальных фильтров фирмы Busch.

Имеется повышенный риск нанесения вреда здоровью.

Для обеспечения предельно возможного минимального уровня выброса должны применяться только оригинальные выпускные фильтры производства фирмы Busch.

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



ВНИМАНИЕ

Газ, перемещаемый вакуумным насосом содержит остатки масла.

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

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

Примечание: Сколь либо ощутимый запах вызван не каплями масла, а либо технологическими газообразными компонентами, либо полностью летучими, и, следовательно, газообразными компонентами масла (в частности, присадок).

Шумоизлучение

Информация в отношении уровня звукового давления в поле свободного пространства согласно стандарту EN ISO2151 содержится на странице 2 раздела "Технические характеристики".



ВНИМАНИЕ

Вакуумный вентилятор излучает шум большой интенсивности.

Опасность повреждения органов слуха.

Лица, остающиеся вблизи вакуумного вентилятора, не имеющего звукоизоляции, в течение длительного периода, должны надевать специальные наушники.

Транспортировка

Примечание: Кроме того, вакуумный насос, который не дозаправляется маслом, все же содержит остатки масла (от пусковых испытаний). Перевозить вакуумный насос надлежит всегда только в строго вертикальном положении. Не класть вакуумный насос ни набок, ни сверху дном.

Удаление охлаждающей воды

Примечание: Если температура окружающей среды во время транспортировки опускается ниже 0°C, нужно убедиться в полном отсутствии охлаждающей воды (см. стр. 12: Полное удаление охлаждающей воды).

Транспортировка в упаковке

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

Транспортировка без упаковки

Примечание: Вакуумный насос поставляется с заправленным маслом. При поднятии насоса необходимо соблюдать его горизонтальное положение настолько это возможно, чтобы минимизировать попадание масла в цилиндр.

В случае упаковки вакуумно-нагнетательного насоса в картонную тару, снабженную надувными прокладками:

- ◆ Вынуть надувные прокладки из тары.

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

- ◆ Вынуть гофрированную картонную прокладку из тары.

В случае, когда вакуумный насос помещён в пенопласт:

- ◆ Убрать пенопласт

В случае, когда вакуумный насос закреплён болтами на поддоне или опорной плите:

- ◆ Снять болтовое соединение между вакуумным насосом и поддоном/опорной плитой

В случае, когда вакуумный насос закреплён на поддоне посредством затягивающихся обвязочных лент:

- ◆ Снять затягивающиеся обвязочные ленты



ВНИМАНИЕ

Не ходить, не стоять и не работать под подвешенными грузами.

- Убедиться в том, что рымболт (l, 22) исправен (в случае поломки, например, скручивании, рым-болт необходимо заменить исправным рым-болтом).
- Убедиться в том, что рымболт (l, 22) полностью вкручен и затянут вручную
- Надёжно прицепить подъёмное устройство к рымболту (l, 22) на цилиндре.
- Прицепить подъёмное устройство к крюку крана посредством предохранительной защёлки
- Поднять вакуумный насос с помощью крана

В случае, когда вакуумный насос прикручен болтами к поддону или опорной плите:

- ◆ Снять резьбовые шпильки с резиновой подножки

Хранение

Удаление охлаждающей воды

Примечание: Если температура окружающей среды во время транспортировки опускается ниже 0°C, нужно убедиться в полном отсутствии охлаждающей воды (см. стр. 12: Полное удаление охлаждающей воды).

Краткосрочное хранение

- Закрывать бумажный фильтр газобалластного устройства (с, 23) клейкой лентой
- Убедиться в том, что всасывающий патрубок и патрубок подачи газа закрыты (оставить заглушки, входящие в комплект поставки, вставленными в соответствующие патрубки)
- Хранить вакуумный насос
 - по возможности в оригинальной упаковке,
 - в помещении,

- сухим,
- в обеспыленном месте и
- при отсутствии вибраций

Консервация

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

Во время заводских испытаний внутренняя поверхность вакуумного насоса полностью увлажняется маслом. Поэтому в нормальных условиях консервация маслом не требуется. В случаях, если в силу неблагоприятных условий хранения желательно поставить вакуумный насос на консервацию с применением масла, следует обратиться за рекомендациями в местное представительство фирмы Busch!

- Закрывать бумажный фильтр газобалластного устройства (с, 23) клейкой лентой
- Убедиться в том, что все присоединительные патрубки надежно закрыты; опечатайте все патрубки, которые не герметизированы с помощью тефлоновой ленты, а сальники или кольцевые уплотнительные кольца посредством клейкой ленты.

Примечание: Сокращение "VCI" означает "летучий ингибитор коррозии". Изделия, которые содержат летучий ингибитор коррозии (например, пленка, 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 пленку 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 помещении,
 - сухим,
 - в обеспыленном 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" (за информацией обращаться к странице 5).

Установка и ввод в эксплуатацию

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 причинения телесных повреждений!

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/ЕС (под ответственность разработчика оборудования, в состав которого должен входить вакуумный насос; (за информацией обращаться к странице 19 примечания к "Декларации Европейского Союза о соответствии").

Подача охлаждающей воды

- Убедиться в том, что подача охлаждающей воды осуществляется в соответствии со следующими требованиями:
 - Расход подачи воды: мин. 60 ... 90 л/час
 - Давление воды при расходе 60 ... 90 л/час: 4 ... 6 бар
 - Температура подачи воды: 10 ... 15°C
 - Жесткость воды: 5° dH

Примечание: 1° dH (твердость по стандартам Германии) = 1,78° fH (твердость по французским стандартам) = 0,178 ммоль/л (международная твердость)

- Убедиться, что линия подачи охлаждающей воды имеет следующие характеристики:
 - Запорный клапан;
 - Сетчатый фильтр;
 - Предохранительный клапан, который отключает вакуумный насос в случае, если давление воды становится слишком низким;
 - Электромагнитный клапан, который обеспечивает подачу охлаждающей воды во время работы вакуумного насоса и отключение подачи воды, если вакуумный насос останавливается.
- Нужно убедиться, что охлаждающая вода может вытекать без обратного давления

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: 5 ... 50°C
 - Давление окружающей среды: атмосферное
- Убедиться в том, что условия окружающей среды соответствуют классу защиты приводного электродвигателя (согласно информации на паспортной табличке)
- Убедиться в том, что вакуумный насос будет размещён или смонтирован горизонтально
- Убедиться в том, что в целях гарантирования достаточного охлаждения между вакуумным насосом и соседними стенами будет обеспечен зазор минимум в 2 сантиметра
- Убедиться в том, что теплочувствительные компоненты (пластмасса, дерево, картон, электронная аппаратура) не будут касаться поверхности вакуумного насоса
- 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 (f, 115) остаётся легко доступным

Если предполагается производство замены масла на месте, то:

- ◆ Убедиться в том, что дренажное отверстие (g, 181), масляный фильтр (e, 187) и заправочная горловина (q, 203) будут оставаться легко доступными
- Убедиться в том, что остаётся достаточное пространство для снятия и повторной установки выпускного фильтра (119).

Всасывающий патрубок



ВНИМАНИЕ

Попадание внутрь 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 в том, что всасывающая магистраль подогнана к всасывающему патрубку (a, m) вакуумного насоса
- Убедиться в том, что газ будет всасываться через вакуумонепроницаемый гибкий шланг или трубу

В случае использования трубы:

- ◆ Убедиться в том, что труба не вызовет деформирующего воздействия на патрубок вакуумного насоса, в случае необходимости использовать соединение с промежуточным сильфоном
- Убедиться в том, что линейный размер всасывающей магистрали по всей длине является по крайней мере таким же как и всасывающий патрубок (a, m) 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 (= невозвратным клапаном)

(стандартный невозвратный клапан, который устанавливается внутри всасывающего патрубка, не предназначен для такого рода использования!)

Если вакуумный насос планируется к использованию для засасывания газа, который содержит ограниченные количества конденсируемого пара:

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

Отвод газа

Отработанный газ должен истекать беспрепятственно. Нельзя перекрывать или дросселировать нагнетательный трубопровод или использовать его в качестве герметизируемого источника воздуха.

Следующее руководство для нагнетательного трубопровода не применяется в случае если воздух всасывания выходит в среду непосредственно в вакуумном насосе



ВНИМАНИЕ

Отработанный газ содержит небольшое количество вакуумного масла.

Нахождение в атмосфере, загрязненной вакуумным маслом, может представлять опасность для здоровья.

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

- Убедиться в совместимости трубопровода отвода с патрубком выпуска газа (k) вакуумного насоса

В случае использования трубы:

- ◆ Убедиться в том, что труба не вызовет деформирующего воздействия на патрубок вакуумного насоса, а в случае необходимости использовать соединение с промежуточным сильфоном
- Убедиться в том, что линейный размер нагнетательного трубопровода по всей длине является, по крайней мере, таким же, как и патрубок подачи газа (k) вакуумного насоса

В случае, если длина нагнетательного трубопровода превышает 2 метра, для того, чтобы избежать потери продуктивности и перегрузки вакуумного насоса целесообразно использовать более длинные линейные размеры. Обратитесь за советом к Вашему представителю компании Busch!

Убедиться в том, что нагнетательный трубопровод либо отклоняется от вакуумного насоса либо оснащён сепаратором жидкости или отводной ветвью с дренажным краном, таким образом, чтобы жидкости могли возвращаться в вакуумный насос.



ОСТОРОЖНО

Нагнетательные трубопроводы, изготовленные из непроводящих материалов, могут накапливать статический разряд.

Статический разряд может стать причиной взрыва потенциально существующего масляного тумана.

Нагнетательный трубопровод должен быть изготовлен из электропроводного материала или должна быть обеспечена защита от статических разрядов.

Электрические соединения/Органы управления

- Убедиться в том, что соблюдены условия, оговорённые в Директиве по электромагнитной совместимости Европейского экономического сообщества 2004/108/ЕС или Директиве по низкому напряжению Европейского экономического сообщества 2006/95/ЕС, а также в европейских стандартах, директивах относительно электричества и техники безопасности на производстве, а также в местных или национальных технических нормах соответственно (касательно ответственности конструктора машинного оборудования, в которое должен быть смонтирован вакуумный насос; за информацией обращаться к странице 23; примечание в Декларации соответствия по стандартам Европейского Союза).
- Убедиться в том, что энергоснабжение приводного двигателя соответствует данным, указанным на паспортной табличке приводного электродвигателя (103).
- Убедиться в том, что приводному мотору обеспечена защита от перегрузки согласно европейскому стандарту EN 60204-1.
- 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 (за информацией обращаться к странице 5).
- Установить или смонтировать вакуумный насос на предназначенном для него месте.

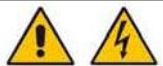


ВНИМАНИЕ

Запуск вакуумного насоса с повышенным содержанием масла в цилиндре приведет к немедленной поломке лопаток (45, 74) и разрушению вакуумного насоса.

- Нужно снять кожух с колеса вентилятора приводного электродвигателя. (103)
- Медленно вручную повернуть колесо вентилятора в нужном направлении (см. по стрелке) так, чтобы избыток масла, который попал в цилиндр во время транспортировки, направился в маслоотделитель.
- Установить кожух на колесо вентилятора приводного электродвигателя. (103)

Электромонтажные работы



ОСТОРОЖНО

Имеются риски поражения электрическим током и повреждения оборудования.

Выполнение электромонтажных работ разрешается только силами квалифицированного персонала, который хорошо ознакомлен 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

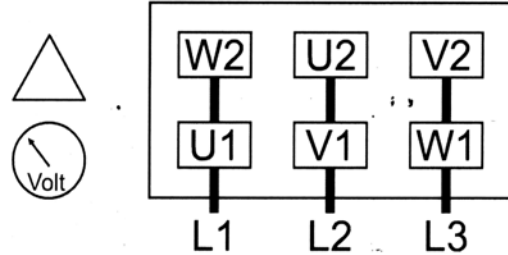
Схемы соединений, приведенные ниже, являются типовыми. В зависимости от конкретного заказа или для конкретных рынков могут применяться схемы соединений с некоторыми изменениями.

Имеется риск повреждения приводного электродвигателя!

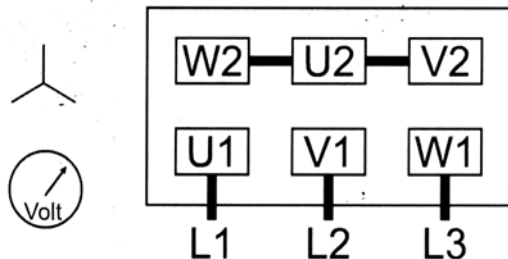
Внутри клеммной коробки надлежит проверить наличие инструкций схем соединения для электродвигателя привода

- Выполните электрическое подключение приводного электродвигателя (103).
- Подсоедините проводник защитного заземления.

Соединение "треугольником" (низкое напряжение):



Соединение "звездой" (высокое напряжение):



ВНИМАНИЕ

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

Перед запуском компрессора нужно обязательно убедиться, что двигатель будет вращаться в правильном направлении

- Установить предполагаемое направление вращения по стрелке (запрессованной или отлитой).
- На мгновение запустите приводной электродвигатель (103) и тут же выключите питание.
- Понаблюдать за вращением вентилятора приводного электродвигателя (103) 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 нагнетательный трубопровод.

Установка без нагнетательного трубопровода:

- Убедиться, что патрубок подачи газа (к) открыт.
- Подсоединить линии всасывания и нагнетания воды
- 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

В случае, если вакуумный насос был обработан консервационным маслом:

- ◆ Слить остатки консервационного масла и залить масло (за информацией обращаться к стр. 10: Замена масла и масляного фильтра)

Примечание: Запуск вакуумного насоса, заправленного холодным маслом можно сделать более лёгким, если именно в этот момент всасывающая магистраль ни закрыта, ни накрыта резиновым матом.

- Включить вакуумный насос

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- ◆ Закрыть запорный клапан

В случае, если всасывающая магистраль не оснащена запорным клапаном:

- ◆ Накрыть всасывающий патрубок (а, m) полоской резинового коврика
- Дать вакуумному насосу поработать несколько минут
- Остановить насос и подождать несколько минут
- Убедиться в том, что уровень залитого масла находится между рисками MIN (минимальный уровень масла): и MAX (максимальный уровень масла): на смотровом стекле (f, 115).

В случае, когда уровень упал ниже риска MIN (минимальный уровень масла):

- ◆ Дозаправить масло

В случае, если всасывающая магистраль оснащена запорным клапаном:

- ◆ Открыть запорный клапан

В случае, если всасывающая магистраль не оснащена запорным клапаном:

- ◆ Убрать полоску резинового коврика, подсоединить всасывающую магистраль

Регистрация рабочих параметров

Сразу же после начала работы вакуумно-нагнетательного 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



ВНИМАНИЕ

Вакуумный насос предназначен для работы в нижеописанных условиях эксплуатации.

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

Имеется риск причинения телесных повреждений!

Эксплуатация вакуумно-нагнетательного насоса разрешается только при соблюдении нижеописанных условий.

Вакуумный насос предназначен для всасывания воздуха и прочих сухих, неагрессивных, нетоксичных и невзрывоопасных газов. 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 Busch.

Водяной пар в газовом потоке может быть допустим в определенных пределах (за информацией обращаться к странице 8: *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 (100% нагрузка).

Вакуумный насос имеет защиту от предельного остаточного давления.



ВНИМАНИЕ

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

Имеется риск причинения ожогов!

Вакуумно-нагнетательный насос должен иметь ограждение для защиты от контакта с ним во время эксплуатации; перед вынужденным контактом с вакуумно-нагнетательным насосом необходимо дать ему охладиться или использовать термозащитные перчатки.



ВНИМАНИЕ

Транспортируемый вакуумным насосом газ содержит остатки масла.

Длительное вдыхание технологического газа может представлять опасность для здоровья.

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



ВНИМАНИЕ

Вакуумный вентилятор излучает шум большой интенсивности.

Опасность повреждения органов слуха.

Лица, остающиеся вблизи вакуумного вентилятора, не имеющего звукоизоляции, в течение длительного периода, должны надевать специальные наушники.

- 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 (информация на странице 5 раздела "Необходимые предварительные условия монтажа") и что соблюдение таких условий будет и впредь выполняться, в частности, обеспечение достаточно эффективного охлаждения

Транспортировка конденсируемых паров



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 до примерно 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



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 действий, которые требуют прикосновения к вакуумному насосу, дайте ему возможность остыть, впрочем, если 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 трубах/магистральных 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 начальных значений, которые следует сокращать или увеличивать в соответствующих случаях. В частности, работа вакуумно-нагнетательного насоса в тяжелых условиях эксплуатации, например, в условиях сильной запыленности окружающей среды или технологического газа, другие виды загрязнения или попадания технологического материала в вакуумно-нагнетательный насос, могут вызвать необходимость значительного сокращения интервалов выполнения технического обслуживания.

Ежедневное техническое обслуживание:

- Проверить уровень и цвет масла (за информацией обращаться к странице 9: "Проверка масла")

Еженедельное техническое обслуживание:

- Проверить вакуумный насос на предмет утечек масла и при их обнаружении отремонтировать его (с помощью технической службы компании Busch).

Ежемесячное техническое обслуживание:

- Проверить функционирование выпускного фильтра (119) (за информацией обращаться к странице 11: "Выпускной фильтр")
- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и заблокирован от случайного запуска

В случае установки входного воздушного фильтра:

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

В случае эксплуатации в запылённой среде:

- ◆ Производить чистку в порядке, предписанном на странице 9: "Каждые 6 месяцев"

Техническое обслуживание каждые 6 месяцев:

- 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.

Ежегодное техническое обслуживание:

- Убедиться в том, что вакуумный насос выключен и заблокирован от случайного запуска.
- Заменить выпускной фильтр (119) (за информацией обращаться к странице 11: "Выпускной фильтр")

В случае, если установлен входной воздушный фильтр:

- ◆ Заменить входной воздушный фильтр

В случае, если установлена сетка воздухозаборника:

- ◆ Проверить сетку воздухозаборника и прочистить её, если это необходимо

Заменить фильтр газового балласта (с, 23).

Техническое обслуживание каждые 500 - 2000 часов эксплуатации:

(за информацией обращаться к странице 10: "Срок годности масла")

- Заменить масло и масляный фильтр (е, 187) (за информацией обращаться к странице 10: "Замена масла и масляного фильтра")

Проверка масла

Проверка уровня масла

- Убедиться в том, что вакуумный насос отключён и масло собрано на дне маслоотделителя (114).
- Заметить уровень масла на смотровом стекле (f, 115).

В случае, если уровень масла упал ниже риски MIN (минимальный уровень масла):

- ◆ Долить масло (за информацией обращаться к странице 9: "Дозаправка масла")

В случае, если уровень масла находится выше риски MAX (максимальный уровень масла):

- ◆ Изучите главу Транспортировка Конденсируемых Паров, стр. 8)

В случае, если уровень масла находится выше риски MAX (максимальный уровень масла);, несмотря на правильное использование газового балласта:

- ◆ Заменить фильтр газового балласта (с, 23).

Дозаправка масла

Примечание: При нормальных условиях эксплуатации не должно возникать потребности в масле в течение рекомендованных интервалов времени между сменой масла. Значительное падение уровня масла означает, что произошло нарушение нормального режима работы (за информацией обращаться к странице 13: "Выявление и устранение неисправностей").

Примечание: Во время эксплуатации выпускной фильтр насыщается маслом. По этой причине является нормальным то, что уровень масла будет незначительно понижаться после замены выпускного фильтра.



ВНИМАНИЕ

Заправка масла через всасывающий патрубок (а, m) приведёт к поломке лопаток (45, 74) и разрушению вакуумного насоса.

Заправка маслом разрешается только через заливную горловину (q, 203).



ВНИМАНИЕ

Во время эксплуатации 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 (q, 203) имеется риск причинения телесных повреждений.

Вынимать пробку заливной горловины (q, 203) разрешается только после останова вакуумного насоса.

Вакуумный насос должен эксплуатироваться только при накрепко вставленной пробке заливной горловины (q, 203).

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

- Вынуть пробку заливной горловины (q, 203).
- Долить масло до тех пор, пока его уровень не достигнет середины смотрового стекла (f, 115).
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо (204) вставлено в пробку заливной горловины (q, 203) и не имеет повреждений, в случае надобности заменить его.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины (q, 203) вместе с уплотнительным кольцом (204).

Проверка масла на цвет

Примечание: Масло должно быть светлым, или прозрачным, или слегка вспененным или матовым. Смена цвета на молочный, который не исчезает после успокоения масла, означает попадание в него инородного материала. Масло, в которое попал инородный материал или отработанное масло, подлежит обязательной замене (за информацией обращаться к странице 10: "Замена масла и масляного фильтра").

В случае, если масло кажется загрязнённым водными или другими конденсатами, несмотря на правильное использование газового балласта:

- ◆ Заменить фильтр.

Срок годности масла

Срок годности масла во многом зависит от условий эксплуатации вакуумного насоса. Идеальными условиями являются поток сухого воздуха и рабочая температура ниже 100°C. При таких условиях замена масла и масляного фильтра (e, 187) должна выполняться каждые 500 - 2000 часов эксплуатации или же после полугода работы.

При особенно неблагоприятных условиях эксплуатации срок службы масла до замены может быть и меньше 500 рабочих часов. Крайне малый срок годности указывает на нарушение нормального режима работы (страница 13: "Выявление и устранение неисправностей") или, по крайней мере, неприемлемые условия эксплуатации.

Выбор синтетического масла вместо минерального может продлить срок службы масла. Для того, чтобы выбрать масло, наиболее подходящее именно для Вашего технологического процесса, Вам следует обратиться к Вашему представителю компании Busch.

Если нет опыта определения срока службы масла в преобладающих у Вас условиях эксплуатации, то рекомендуется проводить анализ масла через каждые 500 рабочих часов и соответственно устанавливать интервалы времени замены масла.

Замена масла и масляных фильтров



ОПАСНО

В случае если вакуумный насос транспортирует газ, загрязнённый вредными посторонними веществами, то масло и масляный фильтр будут загрязнены этими вредными веществами.

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

Представляет собой опасность для окружающей среды.

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

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

Слив отработанного 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 лоток под сливное отверстие (r, 181).
- Вынуть пробку сливного отверстия (r, 181) и слить масло.

При ослаблении струи масла:

- Заново вставить пробку сливного отверстия (r, 181).
- Включить вакуумный насос на несколько секунд.

- Убедиться в том, что вакуумный насос остановлен и заблокирован против случайного запуска.
- Снова снять пробку сливного отверстия (r, 181) и слить оставшееся масло.
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо (182) вставлено в пробку сливного отверстия (r, 181) и не имеет повреждений, в случае надобности заменить его.
- Снова прочно установите пробку сливного отверстия (r, 181) с уплотнительным кольцом (182)
- Утилизировать отработанное масло в соответствии с действующими правилами.

Промывка вакуумного насоса



ОСТОРОЖНО

Масло с ухудшенными эксплуатационными качествами может забить трубы и радиаторы.

Имеется риск повреждения вакуумного насоса вследствие недостаточного смазывания.

Имеется риск взрыва из-за перегрева.

При возникновении подозрений в том, что внутри вакуумного насоса имеются отложения, надлежит произвести его промывку.

- Убедиться в том, что всё отработанное масло слито.
- Убедиться в том, что отработанный масляный фильтр (e, 187) находится на месте.
- Составить 5.5 литров промывающего вещества из 50% масла и 50% парафина или дизельного топлива/топочного мазута
- Убедиться в том, что пробка сливного отверстия (r, 181) вставлена накрепко.
- Снять пробку заливной горловины (q, 203).
- Залить промывающее вещество.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины (q, 203).
- Закрыть всасывающую магистраль.
- Запустить вакуумный насос, по крайней мере, на полчаса.
- Слить промывающее вещество и утилизировать его в соответствии с принятыми правилами.

Примечание: После повторного ввода в эксплуатацию вследствие использования парафина и, особенно, использования дизельного топлива или топочного мазута, может возникнуть неприятный запах. В случае возникновения такой проблемы надлежит избавиться от дизельного топлива или топочного мазута и запустить вакуумный насос на холостом ходу в каком-либо подходящем для этого месте вплоть до исчезновения неприятного запаха.

Замена масляного фильтра

- Убедиться в том, что масло слито.
- Снять масляный фильтр (e, 187).
- Нанести каплю свежего масла на уплотняющее кольцо нового масляного фильтра (e, 187).
- Смонтировать новый масляный фильтр (e, 187) и затянуть его вручную.
- Утилизировать использованные масляный фильтр в соответствии с действующими нормами.

Заправка свежего масла

- Держать наготове 5,5 литров масла согласно данным, приведённым в таблице "Масло" (за информацией обращаться к странице 22).

Примечание: Количество, приводимое в настоящей инструкции по эксплуатации следует рассматривать в качестве ориентировочного. Смотровое стекло (f, 155) указывает фактически необходимое количество масла, которое требуется долить.

- Убедиться в том, что крышка заливной горловины (r, 181) вставлена прочно.



ВНИМАНИЕ

Заправка масла через всасывающий патрубок (a, m) приведёт к поломке лопаток (45, 74) и разрушению вакуумного насоса.

Масло можно заправлять только через заливную горловину (q, 203).

- Снять крышку заливной горловины (q, 203).
- Залить примерно 5,5 литров масла.
- Убедиться в том, что уровень залитого масла находится между рисками MIN (минимальный уровень масла): и MAX (максимальный уровень масла): на смотровом стекле (f, 115).
- Убедиться в том, что уплотнительное кольцо (204) вставлено в пробку заливной горловины (q, 203) и не имеет повреждений; заменить его в случае необходимости.
- Заново накрепко вставить пробку заливной горловины (q, 203) вместе с уплотнительным кольцом (204).

Выпускной фильтр

Проверки в ходе эксплуатации

- ◆ Убедиться в том, что вакуумный насос запущен.
- ◆ Проверить, чтобы показания манометра фильтра находились на своем обычном поле.
- ◆ Убедиться, что выбрасываемый газ не содержит масла.

Оценивание

Если

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

то выпускной фильтр (119) засорился и должен быть заменён.

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

Если

приводной электродвигатель отбирает тока меньше, чем обычно,

то это означает, что выпускной фильтр (119) прорван и должен быть заменён.

Если выбрасываемый газ содержит масло,

то выпускной фильтр (119) может быть либо засорён либо прорван и, по возможности, должен быть заменён.

Замена выпускного фильтра



ОПАСНО

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

Имеется опасность для здоровья во время замены загрязнённого выпускного фильтра.

Представляет собой опасность для окружающей среды.

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

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

Демонтаж выпускного фильтра

- 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.
- Снять нагнетательный трубопровод, если это необходимо.
- Снять выпускную крышку (j, 145) с маслоотделителя (114).
- Снять крышку (g, 170) с маслоотделителя (114).
- Извлечь выпускной фильтр (119) из маслоотделителя (114).

Вставка выпускного фильтра



ВНИМАНИЕ

Рынок запасных частей, производимых не изготовителем комплектного оборудования предлагает выпускные фильтры, геометрически совместимые с вакуумными насосами компании Busch, однако им не свойственна та высокая ёмкость удержания, которой обладают настоящие выпускные фильтры компании Busch.

Имеется повышенный риск причинения ущерба здоровью.

Имеет место неблагоприятное воздействие на производительность насоса и срок его службы.

Для того, чтобы удерживать выброс на самом низком из возможных уровней в целях сохранения производительности насоса и срока его службы должны использоваться только настоящие выпускные фильтры компании Busch.

- Убедиться в том, что новый выпускной фильтр (119) оснащён новым уплотнительным кольцом (118).
- Повернуть выходной фильтр (119) так, чтобы швы оказались внизу.
- Вставить выпускной фильтр (119) так, чтобы его присоединительные патрубки должным образом разместились в ложе маслоотделителя (114).
- Убедиться, что уплотнение (164) под крышкой выпускного фильтра (j, 145) чистое и без повреждений, при необходимости поставить новое уплотнение (164).
- Установить крышку выпускного фильтра (j, 145) вместе с уплотнением (164), винты с шестигранными головками (162) и запорные шайбы на маслоотделитель (114).
- При необходимости подсоедините нагнетательный трубопровод.
- Убедиться в том, что уплотнительная манжета (171) под крышкой (g, 170) чистая и не имеет повреждений, в случае необходимости заменить её новой уплотнительной манжетой (171).
- Установить крышку (g, 170) заодно с уплотнительной манжетой (171) на маслоотделителе (114).

Примечание: Во время эксплуатации выпускной фильтр насыщается маслом. По этой причине является нормальным то, что уровень масла будет незначительно понижаться после замены выпускного фильтра.

Капитальный ремонт



ВНИМАНИЕ

В целях достижения наибольшей производительности и срока службы вакуумного насоса, он собирается и регулируется с точно заданными допусками.

При разборке вакуумного насоса эта регулировка будет утрачена.

Настоятельно рекомендуется, чтобы любая разборка вакуумного насоса, выходящая за пределы процедур, описанных в настоящем руководстве, выполнялась специалистами компании Busch.



ОПАСНО

В случае если вакуумный насос транспортирует газ, загрязненный вредными посторонними веществами, то масло, масляный фильтр и выпускной фильтр (фильтры) 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).

Техническая 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 трубопроводов/магистралей убедиться в том, что подсоединённые трубопроводы/магистралы провентилированы до выравнивания давления с атмосферным.

Полное удаление охлаждающей воды



ВНИМАНИЕ

После эксплуатации охлаждающая вода остается в вакуумном насосе.

Имеется риск поломки вакуумного насоса по причине замерзания воды.

В случае если вакуумный насос подвергается воздействию низких температур, ведущих к замерзанию, необходимо полностью слить охлаждающую воду.

Примечание: Следующие инструкции действительны для неустановленных вакуумных насосов. В отношении вакуумных насосов, установленных в оборудование, нужно смотреть документацию на данную машину или установку. Если необходимо, обратитесь к поставщику машины или установки.

- Обеспечить сбор охлаждающей воды у дренажных портов для охлаждающей воды (d)
- Вынуть вентиляционную пробку (b, 379)
- Вынуть три дренажные пробки для охлаждающей воды (d, 378) и полностью слить остатки воды
- Снова вставить на место три пробки для слива охлаждающей воды. (d, 378)

Вставить на место продувочную пробку (b, 379)

Повторный ввод в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ

Лопатки (45, 74) после длительного периода простоя могут залипнуть.

Имеется риск поломки лопаток 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 (103).
- Медленно провернуть шкив вентилятора вручную на несколько оборотов в нужном направлении вращения (см. запрессованную или отлитую стрелку)
- Установить защитный кожух вокруг шкива вентилятора приводного электродвигателя (103).

Если в вакуумном насосе должны были накапливаться отложения:

- Промыть вакуумный насос (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
- Твёрдо придерживаться условий, изложенных в разделе "Установка и пуск в эксплуатацию" (за информацией обращаться к странице 5).

Разборка и утилизация



ОПАСНО

В случае если компрессор транспортирует газ, загрязненный посторонними вредными веществами, то масло, масляный фильтр и выпускной фильтр (фильтры) 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.



ВНИМАНИЕ

Использованное масло, использованный улавливатель твердых частиц и использованные масляные фильтры представляют собой специальные отходы и подлежат утилизации согласно действующим нормам и предписаниям.

- Снять выпускной фильтр (119) (за информацией обращаться к странице 11 раздела "Выпускной фильтр").
- Слить масло.
- Снять масляный фильтр (e, 187).
- Убедиться в том, что материалы и компоненты, которые трактуются как специальные отходы, отделены от вакуумного насоса.
- Убедиться в том, что вакуумный насос не загрязнен 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.

Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом, который ознакомлен и соблюдает требования нижеследующих технических норм:

- 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
	При установке вакуумного предохранительного клапана/ системы регулировки: Неправильная настройка или дефект вакуумного предохранительного клапана/системы регулировки	Выполнить регулировку, ремонт или замену соответственно
	Загрязнение масла (наиболее типичная причина)	Сменить масло (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Отсутствие или недостаточное количество масла в резервуаре	Дозаправить масло (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Выпускной фильтр (119) частично засорён	Заменить выпускной фильтр (119) (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Засорён масляный фильтр (e, 187) (мало течёт только по перепускному трубопроводу и не проходит фильтрацию)	Заменить масляный фильтр (e, 187) (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	В случае, если фильтр установлен во всасывающем патрубке (a, m): Сетчатый фильтр всасывающего патрубка (a, m) частично засорен	Прочистить сетчатый фильтр Если прочистка требуется слишком часто, то поставить фильтр выше относительно потока
	В случае, если фильтр установлен на всасывающем патрубке (a, m): Фильтр установленный на всасывающем патрубке (a, m) частично засорился	Прочистить или заменить входной воздушный фильтр соответственно
	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 невозвратного клапана (243, 644) заклинена в открытом или частично открытом положении	Разобрать входной патрубков, прочистить сетчатый фильтр и клапан (243, 644), как это предписано и заново собрать его.
	Дефект или протечка маслопроводов Повреждение обратного маслопровода	Затянуть соединения Заменить штуцеры и/или маслопроводы (заменять только на идентичные по размерам запасные части)
	Течь сальника вала	Заменить сальник вала (силами сервисной службы компании Busch)
Какой-то из выпускных клапанов (230) установлен неправильно либо заклинен в частично открытом положении	Разобрать и заново собрать выпускной клапан (клапаны) (230) (силами сервисной службы компании Busch)	

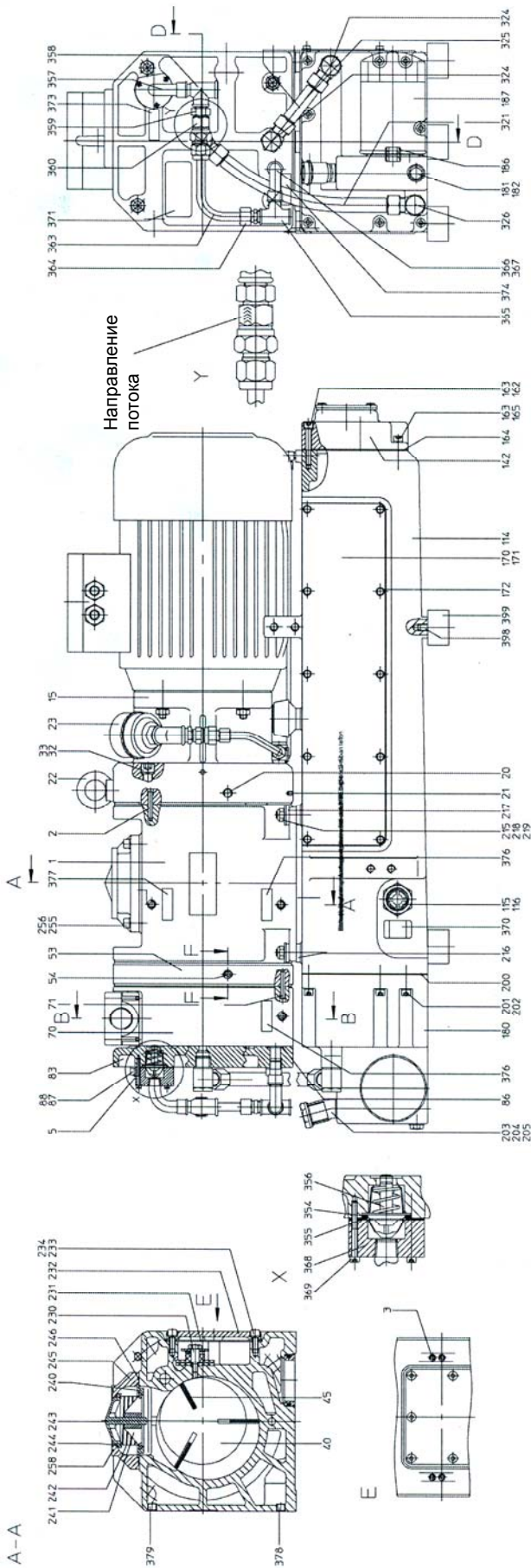
	Блокирование или повреждение лопатки (45, 74) в роторе	Освободить лопатки (45, 74) или заменить новыми (силами сервисной службы компании Busch)
	Нарушение радиального зазора между ротором (40, 73) и цилиндром (1, 70)	Произвести переналадку вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
	Внутренние детали изношены или повреждены	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
Появление неприятного запаха газа, транспортируемого вакуумно-нагнетательным насосом	Испарение технологических компонентов под влиянием вакуума Полностью летучие и, следовательно, газообразные компоненты масла, например, присадки, особенно сразу после замены масла. Примечание: это не является признаком неисправности маслоотделителя. Маслоотделитель может задерживать капли масла, но не его газообразные компоненты.	Произвести проверку технологического процесса (по возможности) Использовать другой тип масла (по возможности)
Вакуумный насос не запускается	Отсутствие правильного напряжения питания или перегрузка приводного электродвигателя (103)	Обеспечить правильное напряжение питания вакуумно-нагнетательного насоса
	Недостаточность защиты от перегрузки стартера электродвигателя привода или слишком малый уровень сигнала автоматического выключения	Произвести сравнение уровня сигнала автоматического выключения защиты от перегрузки стартера приводного электродвигателя (103) 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
	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 отсоединен от источника питания Снять кожух вентилятора Попытаться вручную провернуть приводной электродвигатель вместе с вакуумно-нагнетательным насосом Если блок все еще зафиксирован, снимите электродвигатель привода и проверьте электродвигатель и вакуумный насос отдельно. При блокировании вакуумного насоса: Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch)
Неисправность приводного электродвигателя (103)	Произвести замену приводного электродвигателя (сервисная служба фирмы Busch)	
Блокирование вакуумного насоса	Попадание твердого инородного предмета в вакуумный насос	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Убедиться в том, что всасывающая магистраль оснащена сетчатым фильтром 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 Следуйте указаниям главы "Транспортировка Конденсируемых Паров" (стр. 8)

	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 (за информацией обращаться к странице 7 раздела "Установка")
	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 лопатками (45, 74) осталось слишком много масла Масло не поддаётся сжатию, что вызвало повреждение лопатки (45, 74)	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 отсечной и невозвратный клапан.
	После выключения вакуумного насоса происходит попадание конденсата во внутреннюю полость насоса При повторном пуске вакуумного насоса между лопатками (45, 74) осталось слишком много конденсата Конденсат не поддаётся сжатию, что вызвало повреждение лопатки (45, 74)	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Убедиться в том, что конденсат не попадает в вакуумный насос, при необходимости установить отводную ветвь и дренажный кран Регулярно сливать конденсат
Приводной двигатель работает, однако вакуумный насос не запустился	Неисправность соединительной муфты (100) между приводным двигателем и вакуумным насосом	Заменить соединительную муфту (100)
Пуск вакуумного насоса произошёл, но после этого насос работает с усилием, шумом или тряской Слишком большой потребляемый ток приводного электродвигателя (сравнить с исходным значением после ввода в эксплуатацию)	Ослабленное соединение (соединения) подключения к распределительной коробке приводного двигателя Не все обмотки приводного электродвигателя соединены надлежащим образом Приводной электродвигатель работает только на двух фазах	Проверить правильность соединения проводки по схеме электрических соединений Затянуть или заменить ослабленные соединения
	Вакуумный насос вращается в неправильном направлении	Верификация и выпрямление тока (за информацией обращаться к странице 5 раздела "Установка и ввод в эксплуатацию")
	Простой в течение нескольких недель или месяцев	Включить вакуумный насос для прогрева при заглушенном впускном патрубке
	Превышение вязкости масла для данной температуры окружающей среды	Использовать синтетическое масло, а при необходимости использовать масло следующего, более низкого класса вязкости (ВНИМАНИЕ: эксплуатация вакуумного насоса при слишком низкой вязкости масла может привести к появлению следов вибрации внутри цилиндра насоса) С помощью нагревателя прогреть масло перед пуском вакуумного насоса или выполнить включение вакуумного насоса с интервалами для достаточного охлаждения насоса
	Неверное количество масла, непригодный тип масла	Использовать соответствующее количество одного из рекомендуемых типов масла (за информацией обращаться к странице 22 раздела "Замена масла"; к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Невыполнение замены масла в течение длительного периода времени	Произвести замену масла, включая промывку и замену масляного фильтра (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Засорение выпускного фильтра (119) и его потемнение под воздействием масла, отработавшего в результате перегрева	Произвести промывку вакуумного насоса Заменить масляный фильтр (е, 187) Заменить выпускной фильтр (119) Залить свежее масло. (за информацией обращаться к стр. 9 "Техническое обслуживание") При слишком малом сроке годности масла: используйте масло с более высокой термостойкостью (за информацией обращаться к странице 22 раздела "Масло") или усовершенствовать охлаждение

	Инородные тела в вакуумном насосе Повреждение лопаток (45, 74) Заклинивание подшипников	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)
	Изношенный соединительный элемент (муфта) (100)	Замените соединительный элемент (муфту) (100)
	Заклинивание лопаток (45, 74)	Произвести ремонт вакуумного насоса (силами сервисной службы компании Busch) Использовать только рекомендованные масла (за информацией обращаться к странице 22 раздела "Масло") и чаще производить замену масла
Перегрев при работе вакуумного насоса (температура маслоотстойника не должна превышать 100°C)	Недостаточно эффективная вентиляция воздухом	Убедиться в том, что охлаждению вакуумного насоса не препятствует пыль или загрязнение. Прочистить обтекатель вентилятора, шкив вентилятора, вентиляционную решётку и ребра охлаждения. Монтаж вакуумного насоса выполняется в ограниченном пространстве только лишь при условии гарантированного наличия достаточно эффективной вентиляции. Применительно к вакуумным насосам, снабжённым устройствами охлаждения масла: прочистить промежуточное пространство оребрённой трубы.
	Слишком высокая температура окружающей среды	Обеспечить соблюдение допустимых температур окружающей среды
	Слишком высокая температура входящего газа	Обеспечить соблюдение допустимых температур входящего газа
	Частичное засорение выпускного фильтра (119)	Произвести замену выпускного фильтра (119)
	Масляный фильтр (е, 187) засорен (поток масла идет только через перепускной канал, масло больше не фильтруется)	Заменить масляный фильтр (е, 187) (за информацией обращаться к стр. 9 раздела "Техническое обслуживание")
	Недостаточное количество масла в баке	Дозаправить масло
	Масло, отработавшее в результате перегрева	Произвести промывку вакуумного насоса Заменить масляный фильтр (е, 187) Заменить выпускной фильтр (119) Заправить вакуумный насос свежим маслом (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание") В случае слишком малого срока годности масла: использовать масло с более высокой терлостойкостью (за информацией обращаться к странице 22 раздела "Масло") или обеспечить более эффективное охлаждение
	Частота в сети напряжения питания вышла за пределы допусков	Обеспечить более стабильный источник питания
	Система охлаждающей воды частично засорена	Заменить систему охлаждающей воды (силами сервисной службы компании Busch) Обеспечить соблюдение допустимой твердости воды
	Частичное засорение фильтров или сеточных фильтров 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 газоотвод Уровень масла падает	Неправильная установка выпускного фильтра (119)	Проверить правильность установки выпускного фильтра (119); при необходимости правильно установить фильтр (за информацией обращаться к странице 9 раздела "Техническое обслуживание")

	Отсутствует или повреждено уплотнительное кольцо (118)	Заменить или установить дополнительное уплотнительное кольцо (118) (за информацией обращаться к странице 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>)
	Образование трещин на выпускном фильтре (119)	Произвести замену выпускного фильтра (119); (за информацией обращаться к странице 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>)
	Засорение выпускного фильтра (119) инородным материалом Примечание: Насыщение выпускного фильтра маслом не является неисправностью и не оказывает отрицательного воздействия на работоспособность выпускного фильтра! Масло, вытекающее каплями из выпускного фильтра, снова возвращается в циркуляцию.	Выполнить замену выпускного фильтра (119) (информация на странице 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>)
	Засорение или поломка масляной обратной магистрали	Устранить засор масляной обратной магистрали Заменить повреждённую масляную обратную магистраль на другую с такими же размерами, долить масло (при необходимости – с помощью сервисной службы компании Busch)
Темный цвет масла	Слишком длительные интервалы между заменой масла Произошёл перегрев масла	Произвести промывку вакуумного насоса Выполнить замену масляного фильтра (е, 187) Выполнить замену выпускного фильтра (119) Залить свежее масло (за информацией обращаться к стр. 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>) В случае слишком короткого срока службы масла: используйте масло с более высокой термостойкостью (за информацией обращаться к стр. 22 раздела <i>“Масло”</i>) или усовершенствуйте систему охлаждения
Масло становится водянистым или приобретает белую окраску	Вакуумный насос отсасывает воду или значительные объёмы влаги Засор фильтра или газового балласта	Произвести промывку вакуумного насоса Выполнить замену масляного фильтра (е, 187) Выполнить замену выпускного фильтра (119) Залить свежее масло (за информацией обращаться к стр. 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>) Изменить режим эксплуатации (за информацией обращаться к стр. 8 раздела <i>“Замечания по эксплуатации – Транспортировка конденсируемых паров”</i>) Произвести замену фильтра газового балласта (с, 23)
Масло густеет и/или становится липким	Выбор неправильного типа масла, возможно по ошибке Дозаправка несовместимого масла	Произвести промывку вакуумного насоса Произвести замену масляного фильтра (е, 187) Произвести замену выпускного фильтра (119) Заправить свежее масло (за информацией обращаться к странице 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>) Убедиться в том, что для замены и дозаправки используется соответствующее масло
Масло становится вспененным	Примесь несовместимого масла	Произвести промывку вакуумного насоса Произвести замену масляного фильтра (е, 187) Произвести замену выпускного фильтра (119) Заправить свежее масло (за информацией обращаться к странице 9 раздела <i>“Техническое обслуживание”</i>) Убедиться в том, что для замены и дозаправки используется соответствующее масло

Чертеж вакуумного насоса в разрезе



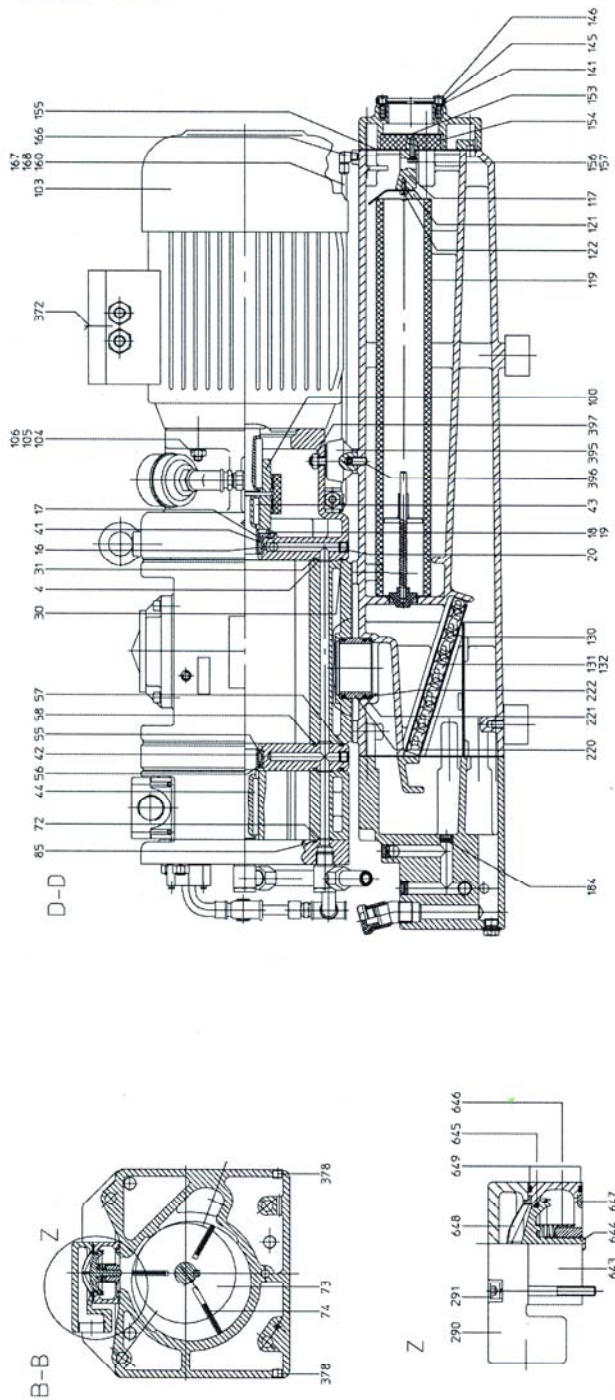
F-F



Трубное соединение монтировать с использованием резьбового фиксатора Loctite 245 и лентой ПТФЭ

Болтовые и винтовые соединения монтировать с использованием резьбового фиксатора Loctite 245!

Поз. 16, 17, 18, 19, 55, 56 монтировать с использованием резьбового фиксатора Loctite 245



Запасные части

Примечание: При заказе запасных частей или вспомогательного оборудования в соответствии с таблицей, приведенной ниже, необходимо всегда указывать тип ("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 является необходимым предварительным условием для правильного функционирования вакуумно-нагнетательного насоса, а также для получения гарантийных обязательств, гарантии или готовности фирмы в оказании поддержки

Настоящая спецификация запасных частей применяется в отношении типовой конфигурации вакуумного насоса CB 0220 B. В зависимости от конкретного заказа могут применяться запасные части с характеристиками, отклоняющиеся от типовых.

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

Busch (UK) Ltd
Hortonwood 30-35
Telford
Shropshire
TF1 7YB
Тел.: 01952 677 432
Факс: 01952 677 423

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

Busch Ireland Ltd.
A10-11 Howth Junction Business Centre
Kilbarrack, Dublin 5
Тел.: +353 (0)1 832 1466
Факс: +353 (0)1 832 1470

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

Busch, Inc.
516-B Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
Тел.: 1-800-USA-PUMP (872-7867)

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

Busch Vacuum Technics Inc.
1740, Boulevard Lionel Bertrand
Boisbriand (Montréal)
Québec J7H 1N7
Тел.: 450 435 6899
Факс: 450 430 5132

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

Busch Australia Pty. Ltd.
30 Lakeside Drive
Broadmeadows, Vic. 3047
Тел.: (03) 93 55 06 00
Факс: (03) 93 55 06 99

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

Busch New Zealand Ltd.
Unit D, Arrenway Drive
Albany, Auckland 1311
P O Box 302696
North Harbour, Auckland 1330
Тел.: 0-9-414 7782
Факс: 0-9-414 7783

На странице 24 (тыльный титульный лист) приведён 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 размещён в интернете на сайте www.busch-vacuum.com.

Поз.	Деталь	Кол-во	№ детали
1	Цилиндр	1	0223 131 007
2	Конический штифт	4	0437 000 371
3	Пробка	4	0415 000 001
4	Уплотнительное кольцо	2	0486 101 410
5	Резьбовая шпилька	4	0412 000 451
6	Фильтр	1	0530 000 100
15	Фланец электродвигателя	1	0244 000 023
16	Игольчатый подшипник	1	0473 000 005
17	Уплотнение вала	1	0487 000 012
18	Опорная шайба	1	0391 000 601
19	Винт с головкой под шестигранный ключ	2	0410 000 023
20	Пробка	3	0415 000 003
21	Зажимной винт	1	0414 000 107
22	Рым-болт	1	0416 000 003
23	Газобалластный клапан	1	0916 000 329
30	Уплотнительное кольцо	1	0486 101 415
31	Уплотнительное кольцо	1	0486 101 414
32	Цилиндрический штифт	4	0413 000 549
33	Пружинная шайба	4	0432 000 066
40	Ротор	1	0210 000 206
41	Втулка вала	1	0472 000 007
42	Втулка вала	1	0472 000 014
43	Параллельная шпонка	1	0434 000 006
44	Параллельная шпонка	1	0434 000 021
45	Лопатка	3	0724 000 587
53	Крышка цилиндра	1	0233 000 203
54	Пробка	2	0415 000 003
55	Игольчатый подшипник	1	0473 000 005
56	Уплотнение вала	1	0487 000 012
57	Уплотнительное кольцо	2	0486 101 415
58	Уплотнительное кольцо	2	0486 101 414
59	Уплотнительное кольцо	2	0486 101 413
70	Цилиндр	1	0223 131 008
71	Конический штифт	2	0437 000 371
72	Уплотнительное кольцо	2	0486 101 410
73	Ротор	1	0210 000 207
74	Лопатка	3	0724 000 586
83	Крышка цилиндра	1	0233 131 009
85	Уплотнительное кольцо	1	0486 101 414
86	Уплотнительное кольцо	3	0486 101 411
87	Пружинная шайба	3	0432 000 068
88	Шестигранная гайка	4	0420 000 042
100	Муфта	1	0510 000 025
103	3-фазный электродвигатель 5.5 кВт, 3х 230/400 В, 50 Гц, 1500 об/мин	1	0625 132 517
103	3-фазный электродвигатель 7.5 кВт, 3х 230/380 В, 60 Гц, 1800 об/мин	1	0625 000 621
103	Другие электродвигатели	1	По запросу
104	Резьбовая шпилька	4	0412 000 315
105	Пружинная шайба	4	0432 000 025
106	Шестигранная гайка	4	0420 000 040
114	Маслоотделитель	1	0266 127 690
115	Смотровое стекло	1	0583 000 006
116	Прокладка	1	0480 000 231
117	Опора фильтра	1	0284 127 684
119	Выпускной фильтр с уплотнительным кольцом	3	0532 140 160
121	Пружина фильтра	3	0436 127 403
122	Цилиндрический штифт	3	0413 000 202
130	Металлическая сетка	1	0534 127 698
131	Решетка	2	0566 127 681
132	Туманоуловитель	1	0534 127 680
141	Диафрагма глушителя	1	0734 000 003
142	Крышка выпускного фильтра	1	0247 131 011
145	Плита глушителя	1	0391 000 227
146	Винт с плоской головкой	4	0418 000111
153	Металлическая сетка	1	0534 000165
154	Плоский фильтр	1	0537 000182
155	Лист перфорированного металла	1	0391 000 030

156	Винт с головкой под шестигранный ключ	2	0410 000 021
157	Шайба	2	0431 000 028
160	Невозвратный клапан	1	0916 119 560
162	Цилиндрический штифт	6	0413 000 456
163	Пружинная шайба	10	0432 000 012
164	Прокладка	1	0480 131 012
165	Цилиндрический штифт	4	0413 000 433
166	Винтовой коленчатый патрубок	1	0441 000104
167	Труба	1	0327 127 682
168	Составное кольцо	1	0441 000123
170	Крышка	1	0360 127 658
171	Прокладка	1	0480 127 657
172	Винт с головкой под шестигранный ключ/стопорная шайба	10	0947 127 445
180	Крышка	1	0247 127 638
181	Уплотнение круглого сечения	1	0484 000 046
182	Пробка	1	0415 000 006
184	Пробка	4	0415 000 005
186	Ниппель	1	0461 000 061
187	Масляный фильтр	1	0531 000 001
200	Прокладка	1	0480 127 666
201	Цилиндрический штифт	9	0413 000 433
202	Пружинная шайба	9	0432 000 012
203	Пробка	1	0710 000 009
204	Уплотнительное кольцо	1	0486 000 590
205	Коленчатый патрубок	1	0456 131 366
215	Резьбовая шпилька	4	0412 000 315
216	Кабельный ввод	4	0730 000 001
217	Шайба	4	0730 000 078
218	Шайба	4	0431 000136
219	Шестигранная гайка	4	0420 000 053
220	Вкладыш	1	0460 000 942
221	Уплотнительное кольцо	2	0486 105 594
222	Уплотнительное кольцо	1	0486 101 412
230	Выпускной клапан	2	0916 529 297
231	Прокладка	1	0480 000 018
232	Крышка клапана	1	0243 000 404
233	Цилиндрический штифт	6	0413 000 421
234	Пружинная шайба	6	0432 000 062
240	Центрирующее кольцо	1	0460 000 233
241	Направляющая втулка клапана	1	0710 523 020
242	Нажимная пружина	1	0435 503 302
243	Тарельчатый клапан	1	0710 523 021
244	Уплотнительное кольцо	1	0486 000 526
245	Входной фланец, нижняя часть	1	0246 000 505
246	Уплотнительное кольцо	1	0486 000 538
255	Цилиндрический штифт	4	0413 000 428
256	Пружинная шайба	4	0432 000 012
258	Уплотнительное кольцо	1	0486 000 530
290	Входной фланец	1	0246 000 503
291	Цилиндрический штифт / запорная шайба	4	0947 127 456
321	Шланг мм	141	0570 105 524
324	Патрубок типа «банджо»	4	0441 115 127
325	Шланг мм	271	0570 105 524
326	Соединительная деталь	4	0441 105 525
354	Шайба	1	0465 129 238
355	Прокладка	1	0480 127 636
356	Термостат	1	0546 126 155
357	Коленчатый патрубок	1	0456 000 123
358	Тройник	1	0456 000 098
359	Фитинг для соединения пластмассовых и стальных труб	1	0443 127 152
360	Невозвратный клапан с конусным седлом	1	0541 126 433

363	Труба	1	0327 127 687
364	Прямая винтовая муфта	1	0441 000 021
365	Тройник	1	0456 000 097
366	Коленчатый патрубок	1	0456 000 123
367	Удлинитель	1	0456 000 873
368	Крепеж	1	0460 127 635
369	Цилиндрический штифт	3	0413 000 135
370	Табличка «Максимальный уровень масла»	1	0565 000 004
371	Паспортная табличка	1	0565 102 562
372	Табличка «Перед монтажом»	1	0565 104 694
373	Табличка «Выпуск охлаждающей жидкости»	1	0565 000 005
374	Табличка «Впуск охлаждающей жидкости»	1	0565 000 010
--	Табличка «Горячая поверхность»	1	0565 531 032
376	Табличка «Слив охлаждающей жидкости»	3	0565 127 744
377	Табличка «Вентиляционное отверстие»	1	0565 127 743
378	Пробка	3	0415 000 003
379	Пробка	1	0415 000 003
395	Резиновый коврик	1	0561 000 016
396	Зажимной винт	1	0414 000 326
397	Шестигранная гайка	1	0420 000 040
398	Зажимной винт	3	0414 000 325
399	Резиновый коврик	3	0561 000 005
643	Входной фланец, нижняя часть	1	0246 000 504
644	Тарельчатый клапан	1	0711 101 429
645	Уплотнительное кольцо	1	0486 000 559
646	Нажимная пружина	1	0435 103 976
647	Направляющая втулка клапана	1	0711 101 428
648	Экран	1	0534 000 018
649	Уплотнительное кольцо	2	0486 000 526

Комплекты запасных частей

Комплект запасных частей	Описание	№ детали
Комплект для технического обслуживания	масляный фильтр, выпускной фильтр и соответствующие уплотнительные манжеты	0992 105 233
Комплект уплотнительных манжет/сальников	все необходимые уплотнительные манжеты	0990 000 250
Комплект для капитального ремонта	набор уплотнительных манжет и все изнашиваемые детали	0993 506 600

Масло

<i>1Обозначение</i>	<i>VM 068</i>	<i>VM 100</i>	<i>VM 101</i>
ISO-VG1	68	100	100
База1	Минеральное масло	Минеральное масло	Сложный дизфир
Плотность [г/см ³]	0,884	0,888	0,96
Диапазон температуры окружающей среды [°C]	5 ... 20	12 ... 30	5 ... 50
Кинематическая вязкость при 40°C [мм ² /с]	68	110	95
Кинематическая вязкость при 100°C [мм ² /с]	8,5	11,5	9,5
Температура воспламенения [°C]	235	260	255
Температура текучести [°C]	-15	-15	-30
№ детали 1 л упаковка	0831 102 492	0831 000 060	0831 000 099
№ детали 5 л упаковка	0831 102 493	0831 000 059	0831 000 100
Заправляемое количество, приблизительно [л]	5,5		

Декларация Европейского Союза о соответствии

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

Настоящим компания

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

заявляет, что вакуумные насосы **CB 0220 B**

в соответствии со следующими европейскими Директивами:

- “Механическое оборудование” 2006/42/ЕС,
- “Электрооборудование, предназначенное для использования в определенных пределах изменения напряжения” (так называемое “Низкое напряжение”) 2006/95/ЕС,
- “Электромагнитная совместимость” 2004/108/ЕС
- “Ограничение использования особых опасных веществ в электрическом и электротехническом оборудовании” (RoHS) 2002/95/ЕС

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 недосягаемость 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 механического оборудования – Электрооборудование механического оборудования – 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 заполнение технической документации
<i>Подпись</i>	<i>Подпись</i>
Доктор технических наук Карл Буш Генеральный директор	Андрей Рив Составитель технической документации

Австралия

Busch Australia Pty. Ltd.
30 Lakeside Drive
Broadmeadows, Vic. 3047
Тел.: (03)93 55 06 00
Факс: (03) 93 55 06 99

Австрия

Busch Austria GmbH
Industriepark Nord
2100 Korneuburg
Тел.: 02262/756 65-0
Факс: 02262 / 756 65-20

Бельгия

Busch N.V./Busch SA
Kruinstraat 7
9160 Lokeren
Тел.: (0)9/348 47 22
Факс: (0)9 / 348 65 35

Бразилия

Busch do Brasil Ltda.
Rod. Edgard Máximo Zambotto, Km 64
13240-000 Jarinu-SP
Тел.: (55)11-4016 1400/5277
Факс: (55)11-4016 5399

Канада

Busch Vacuum Technics Inc. 1740,
Boulevard Lionel Bertrand
Boisbriand (Montréal)
Québec J7H 1N7
Тел.: 450 435 6899
Факс: 450 430 5132

Чили

Busch Chile S. A.
Calle El Roble N 375-G
Латра – Сантьяго
Тел.: (56-2) 7387092
Факс: (56-2) 7387092

Китай

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

Чешская Республика

Busch Vakuum s.r.o.
Prazakova 10
619 00 Horní Heršpice
Врно
Тел.: +420 543 42 48 55
Факс: +420 543 42 48 56

Дания

Busch Vakuumpunktik A/S
Parallelvej 11
8680 Ry
Тел.: +45 87 88 07 77
Факс: +45 87 88 07 88

Финляндия

Busch Vakuumpunktik Oy
Sinikellonpolku 3
01300 VANTAA
Тел.: 09 774 60 60
Факс: 09 774 60 666

Франция

Busch France S.A. ParcTechnologique
de Bois Chaland CE 2922
91029 EvryCedex
Тел.: 01 69 89 89 89
Факс: 01 60 86 16 74

Германия

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Schauinslandsstr. 1
79689 Maulburg
Тел.: (0 76 22) 6 81-0
Факс: (0 76 22) 6 81-194
e-mail: sec.bu@busch.de

Dr.-Ing. K. Busch GmbH Niederlassung

Nord
Ernst-Abbe-Str.1 - 3
25451 Quickborn
Тел.: (0 41 06) 7 99 67-0
Факс: (0 41 06) 7 99 67-77

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

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Neuenrade
Breslauer Str. 36
58809 Neuenrade
Тел.: (0 23 92) 50 29-92
Факс: (0 23 92) 50 72 11

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Niederlassung Süd-Ost
Gewerbestraße 3
90579 Langenzenn
Тел.: (09 01) 90 25-0
Факс: (09 01) 90 25-25

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Zella-Mehlis
Am Rain 11
98544 Zella-Mehlis
Тел.: (0 36 82)46 92 71
Факс: (0 36 82) 46 92 73

Dr.-Ing. K. Busch GmbH
Außenstelle Meitingen-Ostendorf
Grüntenweg 8
86405 Meitingen-Ostendorf
Тел.: (0 82 71) 426-341
Факс: (0 82 71) 426-342

Индия

Busch Vacuum India Pvt. Ltd.
Plot No. 110, Sector 7
PCNTDA, Bhosari
Pune 411026, Maharashtra
Тел.: (0)206410 2886
Факс: (0)202711 2838

Ирландия

Busch Ireland Ltd.
A10-11 Howth Junction Business Centre
Kilbarrack, Dublin 5
Тел.: 00353 1 832 1466
Факс: 00353 1 832 1470

Израиль

Busch Israel Ltd.
1 Mevo Sivan Street
Qiryat Gat 820022, Израиль
Тел.: +972 (0)8 6810485
Факс: +972 (0)8 6810486

Италия

Busch Italia S.r.l.
Via Ettore Majorana, 16
20054 Nova Milanese
Тел.: 0362 370 91
Факс: 0362 370 999

Япония

Nippon Busch K.K.
1-23-33, Megumigaoka
Hiratsuka City, Kanagawa
Japan 259-1220
Тел.: 0463-50-4000
Факс: 0463-50-4004

Корея

Busch Korea Ltd.
392-1 Yangji-Ri, Yangji-Myun,
Yongin-si, Kyunggi-Do
Тел.: 031)321-8114
Факс: 031) 321 4330

Малайзия

Busch (Malaysia) Sdn Bhd.
6 Jalan Taboh 33/22
Shah Alam Technology Park
Section 33
40400 Shah Alam
Selangor D. E.
Тел.: 03 5122 2128
Факс: 03 5122 2108

Мексика

Busch Vacuum Mexico S de RL de CV
Tlaquepaque 4865, Los Altos
Monterrey, Nuevo Leon
Мексика 64370
Тел.: (81) 8311-1385
Факс: (81) 8311-1386

Нидерланды

Busch B.V.
Pompvlietlaan 2
3447 GK Woerden
Postbus 2091
3440 DB Woerden
Тел.: (0)348-462300
Факс: (0)348 - 422939

Новая Зеландия

Busch New Zealand Ltd.
Unit D.41 Arrenway Drive
Albany 0632
Auckland
Тел.: 0-9-414 7782
Факс: 0-9-414 7783

Норвегия

Busch Vakuumpunktik AS
Hestehagen 2 1440 Drøbak
Тел.: 64 98 98 50
Факс: 64 93 66 21

Польша

Busch Polska Sp. z o.o.
Ul. Chopina 27
87800 Włocławek
Тел.: (054) 2315400
Факс: (054) 2327076

Португалия

Busch Ibérica
Zona Industrial Raso de Travassó,
Fracção B, Armazém 2
3750-753 Agueda
Aviero, Португалия
Тел.: +351 234 648 070
Факс: +351 234 648 068

Сингапур

Busch Vacuum Singapore Pte Ltd
20 Shaw Road
#01-03 Ching Shine Bld.
Singapore 36 79 56
Тел.: (65) 6488 0866
Факс: (65) 6288 0877

Испания

Busch Ibérica S.A.
C/. Penedès, 47-49
08403 Sant Quirze del Vallès
Тел.: +34 93 861 61 60
Факс: +34 93 840 91 56

Швеция

Busch Vakuumpunktik AB
Bråta Industriområde
435 33 Mölnlycke
Тел.: 031 - 338 00 80
Факс: 031 - 338 00 89

Швейцария

Busch AG
Waldweg 22 4312 Magden
Тел.: 061 / 845 90 99
Факс: 061 / 845 90 99

Тайвань

Busch Taiwan Corporation
1F, No. 69, Sec.3, Beishen Rd.
Shenkeng Township,
Taipei Country
Тайвань (222), R.O.C.
Тел.: (02) 2662 0775
Факс: (02) 2662 0796

Таиланд

Busch Vacuum (Thailand) Co. Ltd.
888/30 Moo19, Soi Yingcharoen,
Bangplee-Tamru Rd.,
Bangpleeyai, Bangplee, Samutprakarn
10540 Таиланд
Тел.: (66) 2-382-5428
Факс: (66) 2-382-5429

Турция

VAKUTEK
EmlakKredi Ishani No: 179
81130 Üsküdar-Istanbul
Тел.: (216) 310 0573
Факс: (216) 343 5126

Великобритания

Busch (UK) Ltd
Hortonwood 30-35
Telford
Shropshire
TF1 7YB
Тел.: 01952 677 432
Факс: 01952 677 423

США

Busch, Inc.
516-B Viking Drive
Virginia Beach, VA 23452
Тел.: (757) 463-7800
Факс: (757) 463 7407

Semiconductor Vacuum Group Inc.
Morgan Hill, CA 95037
Тел.: (408)955 1900
Факс: (408) 955 0229