

TRIVAC B D 16 BCS / D 25 BCS

Пластинчато-роторный вакуумный насос

■ с минеральным маслом

■ со смазкой PFPE

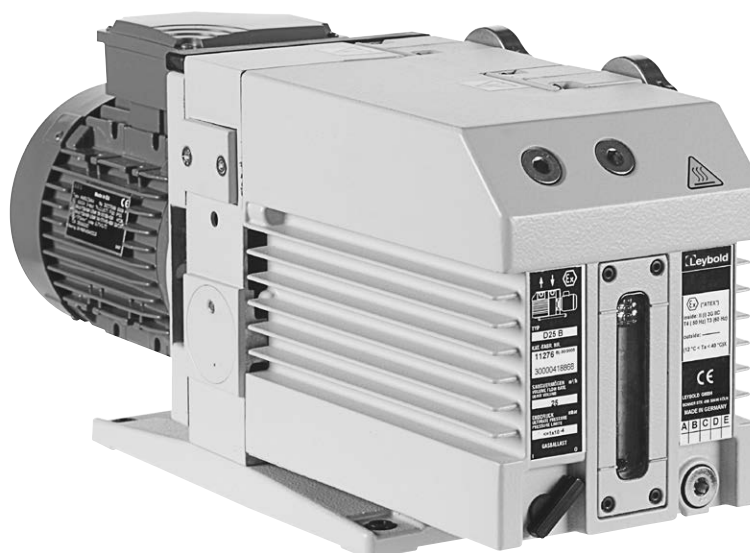
Руководство по эксплуатации GA01300_002_C0

Каталожные номера

113 68/69

113 78/79

913 79-2



Содержание

	Стр	
0	Техника безопасности	5
1	Описание	9
1.1	Принцип действия	10
1.2	Смазочные материалы	12
1.3	Стандартная комплектация	14
1.4	Технические характеристики	15
1.5	Аксессуары	19
1.5.1	TRIVAC системы	19
2	Транспортировка и хранение	21
3	Установка	22
3.1	Размещение	22
3.2	Надлежащее использование	23
3.2.1	Откачка кислорода	23
3.3	Подключение к системе	25
3.4	Электрическое подключение	27
3.4.1	Насос с однофазным двигателем	27
3.4.2	Насос с трехфазным двигателем	27
4	Эксплуатация	28
4.1	Откачиваемые газы	28
4.2	Запуск	29
4.3	Эксплуатация	30
4.3.1	Неконденсирующиеся газы	30
4.3.2	Конденсирующиеся газы и пары	30
4.3.3	Рабочая температура	31
4.4	Выключение	31
4.4.1	Аварийное выключение	32
4.4.2	Отказ контроллера / Отключение сетевого питания	32

	Page	
5	Техническое обслуживание	33
5.1	Рекомендованная периодичность обслуживания	34
5.2	Обслуживание в Leybold	35
5.3	Проверка уровня масла	36
5.3.1	Проверка состояния масла	36
5.3.2	Смазка PFPE	37
5.4	Замена масла	37
5.5	Очистка грязеуловителя	40
5.6	Демонтаж и установка внутреннего каплеуловителя	40
5.7	Демонтаж и монтаж электродвигателя	42
5.8	Замена манжет	43
5.9	Демонтаж и монтаж рабочего блока насоса	46
5.9.1	Снятие рабочего блока насоса	46
5.9.2	Повторная установка рабочего блока насоса	47
6	Устранение неисправностей	48
7	Запасные части	50
8	Утилизация	50
	Декларация соответствия нормам ЕС	51

Общая информация

УВЕДОМЛЕНИЕ



Обязательство предоставлять информацию

Перед установкой и вводом в эксплуатацию TRIVAC BCS внимательно прочитайте эту инструкцию по эксплуатации и следуйте этой информации, чтобы обеспечить оптимальную и безопасную работу с самого начала.

Насосы TRIVAC BCS разработаны компанией Leybold для безопасной и эффективной работы при эксплуатации в соответствии с данной инструкцией. Пользователь обязан внимательно изучить и строго соблюдать все правила безопасности, изложенные в данном разделе и в остальных главах инструкции. Насосы TRIVAC BCS должны использоваться только в исправном состоянии и при условиях, описанных в инструкции. Эксплуатация и обслуживание производятся только квалифицированным персоналом. Ознакомьтесь с государст-венными и региональными требованиями и правилами. Обратитесь в ближайший офис Leybold Vacuum при возникновении вопросов по безопасности, обслуживанию или работе насосов.

ОПАСНОСТЬ



ОПАСНОСТЬ указывает на неизбежно опасную ситуацию, которая, может привести к смерти или серьезным травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или серьезным травмам.

ВНИМАНИЕ



ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам легкой или средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ используется для уведомления пользователей о важной, но не связанной с опасностью информации об установке, эксплуатации, программировании или обслуживании.

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

Сохраните инструкцию по эксплуатации для дальнейшего использования.

Информация по технике безопасности

0 Важная информация о безопасности

0.1 Механические опасности

- 1 Избегайте взаимодействия любой части человеческого тела с вакуумом.
- 2 Никогда не эксплуатируйте насос без подсоединенной выхлопной линии или без установки заглушки.
- 3 Не эксплуатируйте насос со снятой крышкой. Это может привести к серьезным травмам.
- 4 Место, в котором работает TRIVAC BCS (включая его принадлежности), должно быть таким, чтобы избегать углов более 10 ° от вертикали.
- 5 Насос при заполнении маслом должен перемещаться только в вертикальном положении. Разлитое масло связано с риском падения. Убедитесь, что поток газа из выпускного отверстия не заблокирован и не ограничен каким-либо образом.
- 6
- 7 Если выхлопные газы должны быть собраны или локализованы, не допускайте создания избыточного давления в выхлопной линии. Давление в масляной камере не должно превышать 0,5 бар (г). Выпускная линия, которая имеет слишком малый диаметр или заблокирована, может привести к образованию избыточного давления внутри насоса. Возможны повреждения или даже взрыв насоса. Таким образом, выпускная линия должна время от времени проверяться на предмет отсутствия препятствий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



0.2 Электрические опасности

- 1 Электрические соединения должны выполняться только обученным электриком, например, в соответствии с нормами EN 50110-1. Соблюдайте местные правила.
- 2 Смертельные напряжения присутствуют в сетях питания. Перед началом любых работ по техническому обслуживанию сначала отключите питание продукта.
- 3 Прокладывайте соединительные линии, чтобы они не могли быть повреждены. Защищайте линии от влаги и контакта с водой. Избегайте теплового напряжения на линии из-за неблагоприятных условий укладки.
- 4 Следите, чтобы соединительные линии были проложены так, чтобы насосы не подвергались серьезному механическому воздействию.
- 5 После сбоя сетевого питания насос снова включится автоматически. Это также относится к аварийному отключению. Чтобы предотвратить повторный автоматический запуск насоса, его необходимо интегрировать в систему управления, чтобы его можно было снова включить только вручную после восстановления питания от сети.
- 6 Обеспечьте достаточное заземление насоса, чтобы избежать электростатического поражения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Информация по технике безопасности

ВНИМАНИЕ



0.3 Термические опасности

- 1 При определенных условиях окружающей среды TRIVAC BCS может достигать температуры более 70 °C (158 °F). Тогда существует опасность получения ожогов.
Обратите внимание на символы на насосе, указывающие на опасность, а в случае горячего насоса наденьте необходимую защитную одежду. Все работы с «насосом, который еще не остыл во время работы», должны выполняться только в защитных перчатках.
- 2 Перед обслуживанием всегда оставляйте насос остывать.
- 3 Обратите внимание на предупреждающую информацию на поверхности корпуса. Если эти предупреждения были удалены, покрыты или заблокированы, включите соответствующие дополнительные предупреждения.

ОПАСНОСТЬ



0.4 Опасности, связанные с материалами и веществами

- 1 Вакуумная линия и выпускная линия должны быть герметичными. Опасные технологические газы могут выходить или перекачиваемые газы могут вступать в реакцию с воздухом. После установки насоса и после обслуживания в вакуумной системе всегда необходима проверка на герметичность. При перекачке опасных газов мы рекомендуем регулярно проводить поиск утечек. Утечки в насосе не могут быть исключены при любых обстоятельствах. При перекачке опасных газов оператор должен убедиться, что утечки в насосе не представляют опасности.
- 2 Поскольку не все опасности, связанные с применением вакуумных систем, могут быть подробно описаны в настоящей инструкции по эксплуатации, Leybold располагает отдельным документом (буклет безопасности), в котором разъясняются опасности и общие концепции безопасности при проектировании, эксплуатации и обслуживании вакуумных систем.
При планировании перекачки опасных веществ с помощью этого насоса сначала прочитайте соответствующие главы в брошюре по безопасности и в настоящей инструкции по эксплуатации. Вы можете скачать буклет безопасности с нашей домашней страницы.
- 3 Перед перекачкой кислорода (или других высокорепреактивных газов) в концентрациях, превышающих концентрацию в атмосфере (> 21% для кислорода), необходимо будет использовать специальный насос. Такой насос необходимо будет модифицировать и обезжирить, а также использовать инертную специальную смазку (например, PFPE).
- 4 Перед вводом в эксплуатацию TRIVAC BCS убедитесь, что перекачиваемые среды совместимы друг с другом, чтобы избежать опасных ситуаций. Все соответствующие нормы и правила безопасности должны быть соблюдены.
- 5 При перекачке токсичных, химических, радиоактивных и едких газов, а также пирофорных веществ эксплуатирующая компания обязана соблюдать национальную и международную безопасность, правила и руководства. Что касается пригодности насосов TRIVAC BCS для специальных применений, в которых должны перекачиваться такие газы или вещества, сначала следует проконсультироваться с Лейблдом.
- 6 Если насос ранее работал с опасными газами, примите соответствующие меры предосторожности, прежде чем открывать впускной или выпускной патрубков

Информация по технике безопасности

Перед открытием насоса продуйте его в течение достаточно длительного времени инертным газом.

При необходимости используйте перчатки, респиратор и / или защитную одежду и работайте под вытяжным колпаком. Плотнo закройте насос.

При отправке загрязненного насоса для обслуживания, пожалуйста, укажите также тип опасности. Для этого вы должны использовать форму, которую мы подготовили для вас.

Для TRIVAC BCS-PFPE:

- 7 При обращении с PFPE вы должны соблюдать следующее:
При термическом разложении при температуре свыше 290 ° C выделяются токсичные и едкие газы. При обращении с PFPE держите его подальше от открытого огня. Не курите в рабочей зоне. Прикасайтесь к внутренним частям насосов только в чистых перчатках и используйте чистые инструменты; работа в чистых и сухих помещениях; вынув насос из упаковки, запустите его немедленно; в качестве чистящих средств могут быть использованы растворители на основе гидрофторэфирных соединений.

- 8 Загрязненные части могут быть вредными для здоровья и окружающей среды. Перед началом любой работы сначала выясните, не загрязнены ли какие-либо детали. Соблюдайте соответствующие правила и соблюдайте необходимые меры предосторожности при работе с загрязненными деталями.

0.5 Опасность возгорания

- 1 Стандартная версия TRIVAC BCS не подходит для работы во взрывоопасных зонах.
- 2 Насосы TRIVAC, включая аксессуары, принципиально не подходят для перекачки горючих и взрывоопасных газов или паров. Смеси веществ могут быть критическими или некритическими в отношении риска пожара и взрыва. Эксплуатирующая компания обязана проанализировать это и соответствующим образом оценить потенциальную опасность для того, чтобы были приняты необходимые меры безопасности.
- 3 При наличии воспламеняющихся или пирофорных веществ в оборудовании вы должны:
- убедитесь, что воздух не может попасть в оборудование,
 - убедитесь, что система герметична,
 - с продувкой инертным газом (например, азотом) разбавьте все воспламеняющиеся газы или пары, которые могут попасть в насос через входное отверстие насоса, и / или продувкой инертным газом уменьшите концентрацию воспламеняющиеся газы или пары в насосе и в выхлопной линии до уровня менее четверти нижнего предела взрываемости (LEL), опубликованного для соответствующих газов.

0.6 Опасности, связанные с повышенным шумом

- 1 Уровень шума, создаваемый насосом, менее 60 дБ (А). Должны быть приняты соответствующие меры защиты слуха.

ОПАСНОСТЬ



ВНИМАНИЕ



ВНИМАНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ



0.7 Опасность повреждения насоса

- 1 Перед первым запуском цепь двигателя должна быть оснащена подходящим защитным выключателем двигателя. Пожалуйста, обратите внимание на информацию в этой инструкции по эксплуатации и на электродвигатель (схема подключения).
- 2 Не допускайте попадания мелких предметов (винтов, гаек, шайб, кусков проволоки и т. Д.) через входное отверстие, для этого всегда используйте входной защитный экран, который входит в стандартную комплектацию.
- 3 Не используйте насос для применений, которые производят абразивные или адгезивные порошки или конденсирующиеся пары, которые могут оставлять отложения внутри корпуса насоса. При планировании перекачивания паров, отличных от водяного пара, свяжитесь с нашим отделом продаж или обслуживания для получения консультации.
- 4 Этот насос предназначен для перекачивания водяного пара в указанных пределах допустимых отклонений
- 5 Избегайте паров, которые могут конденсироваться в жидкости при сжатии внутри насоса, если эти вещества превышают допустимые пределы паров насоса.
- 6 Перед откачкой паров TRIVAC BCS должен достичь своей рабочей температуры. Это произойдет примерно через 30 минут после запуска насоса. Во время этой фазы прогрева насос следует отделить от процесса, например, с помощью блокирующего клапана на входной линии.
- 7 В случае "мокрых" процессов мы рекомендуем установить сепараторы жидкости до и после насоса, а также использовать газовый балласт.
- 8 Выхлопная линия должна быть проложена так, чтобы она была наклонена вниз и от насоса, чтобы предотвратить обратный поток конденсата в насос.
- 9 Попадание частиц и жидкостей следует избегать при любых обстоятельствах.
- 10 Реактивные или агрессивные вещества в насосной камере могут повредить рабочее масло или изменить его. Кроме того, такие вещества могут быть несовместимы с материалами насоса (витон, серый чугун, алюминий, сталь, смолы, стекло и т. Д.).
- 11 Коррозия, отложения и разложение масла внутри насоса не допускаются.
- 12 Нормальное количество влажности в пределах допустимого отклонения водяного пара насоса не окажет значительного влияния на производительность насоса, когда газовый балласт активен.
- 13 При работе насосов при пропускной способности газа рекомендуется подключить выхлопной фильтр или использовать подходящий выпускной трубопровод. Здесь выпускная линия должна наклоняться вниз и в сторону от насоса.
- 14 В случае нестандартных насосов, пожалуйста, обратите внимание на информацию, приведенную в дополнительных листах.

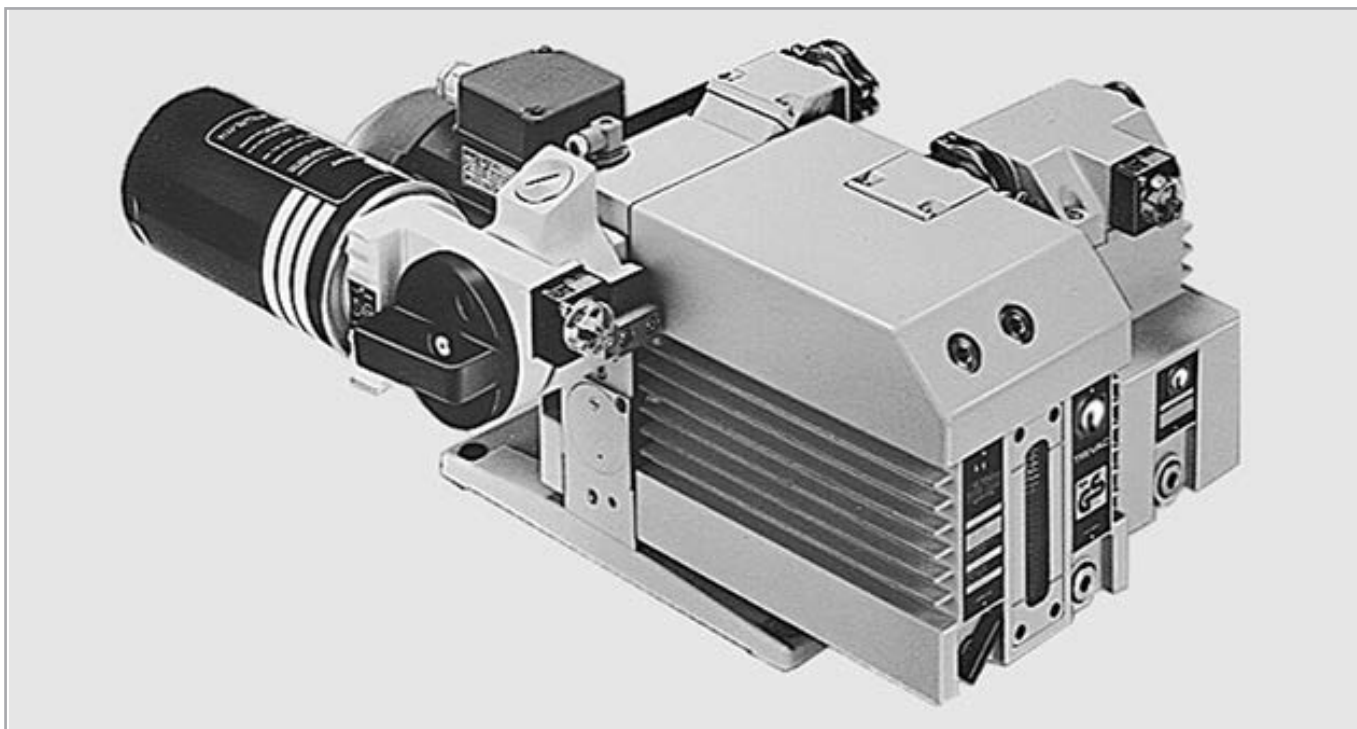


Fig. 1 TRIVAC BCS pump with accessories

1 Описание

Насосы TRIVAC BCS - пластинчато-роторные насосы с масляным уплотнением. Насосы TRIVAC B 16 BCS и D 25BCS - двухступенчатые. Число в названии модели (16 или 25) означает скорость откачки в м³/ч .

Насос TRIVAC BCS-PFPE разработан специально для работы с перфторполиэфиром.

Насосы TRIVAC BCS применяются для откачки газов и паров, вакуумирования камер и систем до давлений в диапазоне высокого вакуума.

Они созданы специально для работы с коррозионными или агрессивными средами. Кроме того, насосы подготовлены для установки электрического контрольного оборудования. Компания Leybold разработала для TRIVAC ряд дополнительных элементов, которые значительно расширяют диапазон применения таких насосов. Упомянутые дополнительные элементы, вместе с насосом TRIVAC BCS составляющие вакуумную систему TRIVAC, кратко описаны в разделе 1.5.

Электродвигатель насоса TRIVAC BCS присоединяется к насосу напрямую в корпусе муфты. Валы насоса и двигателя соединены при помощи гибкой муфты. Подшипники блока насоса представляют собой подшипники скольжения с принудительной смазкой.

Все элементы управления, включая окно уровня масла и заводскую табличку, расположены на передней стороне насоса. Все подключения выполняются с боковых сторон. Окно уровня масла оборудовано призмами для лучшего обзора.

Модуль насоса состоит из деталей, соединяемых на штифтах для облегчения монтажа и демонтажа. Демонтаж насоса возможен без специальных инструментов.

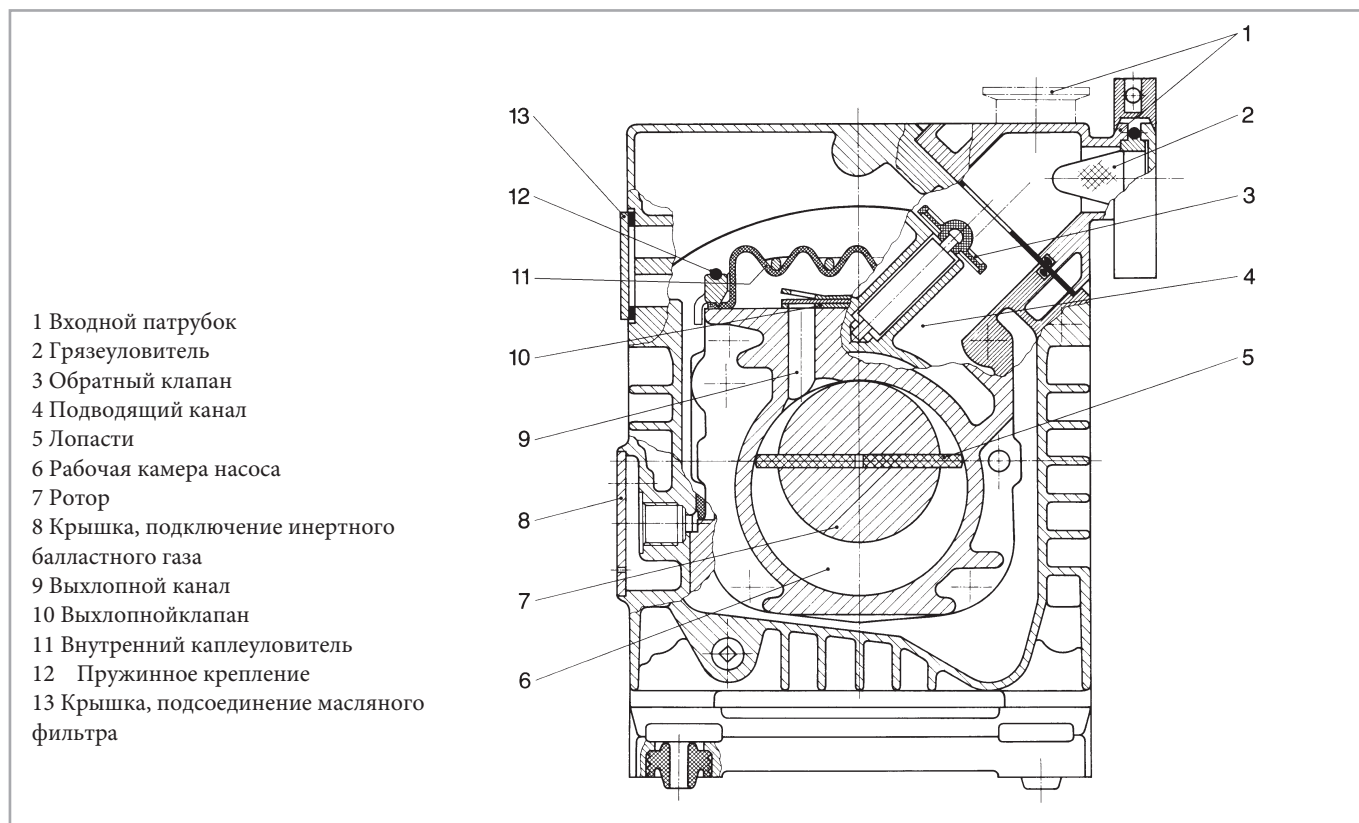


Рис. 2 Чертеж насоса TRIVAC BCS в разрезе

1.1 Конструкция и принцип действия

Ротор (2/7), эксцентрично установленный в корпусе насоса (2/6), имеет две лопасти (2/5), движущиеся радиально, которые делят рабочую камеру насоса на несколько отсеков. Объем каждого отсека изменяется по мере вращения ротора.

В результате газ засасывается во входной патрубок (2/1). Затем газ проходит через фильтр грязеуловителя (2/2), открытый обратный клапан (2/3) и попадает в рабочую камеру насоса. В рабочей камере газ передается дальше и сжимается, после того как впускное отверстие закрывается лопастью. Масло, подающееся в камеру насоса, служит для уплотнения и смазки. Для предотвращения стука масла в насосе, который обычно появляется при достижении предельного остаточного давления, в рабочую камеру насоса впускают небольшое количество воздуха.

Сжатый газ из рабочей камеры насоса выходит через выпускной клапан (2/10). Масло, смешанное с газом, предварительно улавливается внутренним каплеуловителем (2/11); в нем масло также очищается от механических загрязнений. Насосы TRIVAC BCS PFPE не оборудованы внутренним каплеуловителем. Газ выходит из насоса TRIVAC BCS-PFPE через выпускной патрубок.

Во время сжатия в насос подают отмеренное количество воздуха - так называемый газобалласт - открывая газобалластный клапан. Газо-балласт предотвращает конденсацию паров в рабочей камере насоса, если давление паров не превышает допуска, указанного в технических характеристиках насоса. Газобалластный клапан открывается (положение I) и закрывается (положение 0) поворотом ручки (7/5) на передней стороне насоса.

Газобалластное устройство насоса TRIVAC BCS совместимо с системой инертного газа IGS. Насосы TRIVAC BCS могут работать при входном давлении до 1000 мбар. Для этого была разработана специальная система смазки, включающая принудительную смазку подшипников скольжения. Масляный насос (3/6) подает масло из резервуара (3/5) в систему принудительной смазки, которая направляет масло ко всем подшипникам (3/2). Оттуда масло попадает в рабочую камеру (3/4) насоса.

Масляный насос установлен на передней панели насоса со стороны муфты. Маслопровод проложен ниже и заканчивается в большом масляном резервуаре.

В насосе TRIVAC BCS масло отделяется от газа в два этапа. Сперва мелкие капли масла объединяются в большие во внутреннем каплеуловителе (2/11), установленном над выпускным клапаном (2/10). Затем крупные капли попадают в масляный резервуар, в то время как газ отклоняется внутренними стенками масляного резервуара. Таким образом снижаются потери масла. Это и большой масляный резервуар обеспечивает длительные промежутки между заменой масла даже при высоких входных давлениях.

Насосы TRIVAC BCS поддерживают вакуум при помощи встроенного гидropневматического обратного клапана (2/3), который приводится в действие давлением масла.

Во время работы TRIVAC BCS управляющий поршень (4/3) остается прижатым к пружине (4/2) давлением масла. Тарелка (4/6) обратного клапана остается в нижнем положении под действием собственного веса (клапан открыт). Когда насос останавливается (при выключении или неисправности), давление масла падает, и пружина (4/2) толкает управляющий поршень (4/3) вверх. При этом масляный резервуар (4/1) оказывается связан с поршнем (4/4) обратного клапана.

Из-за разницы давлений между масляным резервуаром и входным портом масло толкает поршень (4/4) вверх, и прижимает тарелку клапана (4/6) к седлу клапана (4/5). Масло, находящееся в резервуаре (4/1), предотвращает попадание воздуха во входной порт (2/1) в начале этого процесса.

Когда масло вышло из резервуара, а тарелка клапана прижата к седлу клапана, воздух попадает в резервуар и в рабочую камеру насоса, вентилируя ее и прижимая тарелку клапана (4/6) к седлу. Этот механизм эффективно предотвращает обратный ток масла и масляных паров. Обратный клапан (2/3) действует независимо от рабочего режима насоса, в том числе при использовании газобалласта.

Все алюминиевые поверхности насоса TRIVAC BCS имеют защитное покрытие и устойчивы к агрессивным соединениям. В насос встроена термopара, которая применяется совместно с электрическим контрольным оборудованием (дополнительно). Доступ к термopаре осуществляется через встроенный разъем (7/8).

Возможно подключение выпускной линии через второе отверстие для залива масла, чтобы вентилировать масляный резервуар, при использовании системы продувки инертным газом.

Описание

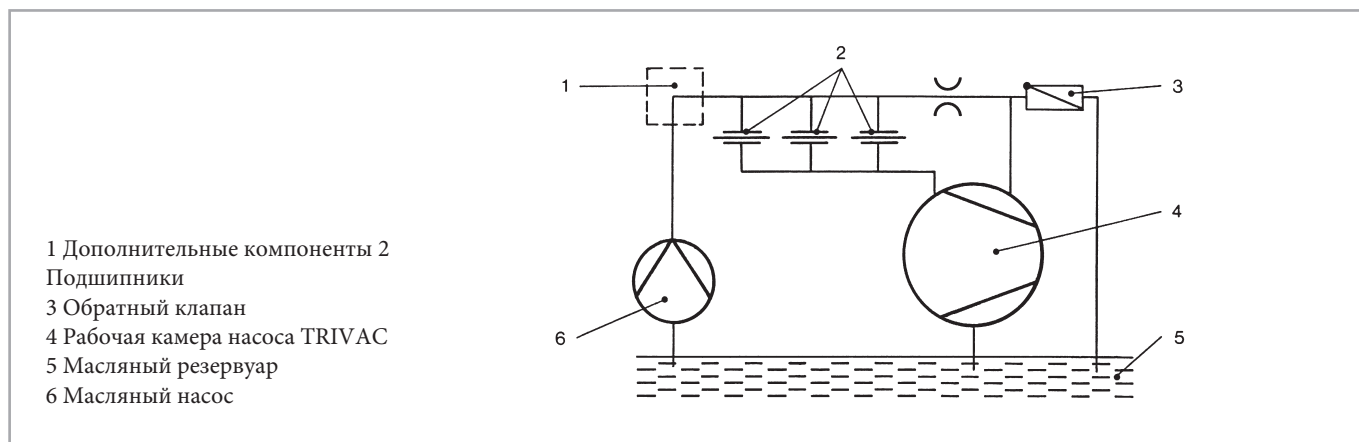


Рис. 3 Схема системы смазки

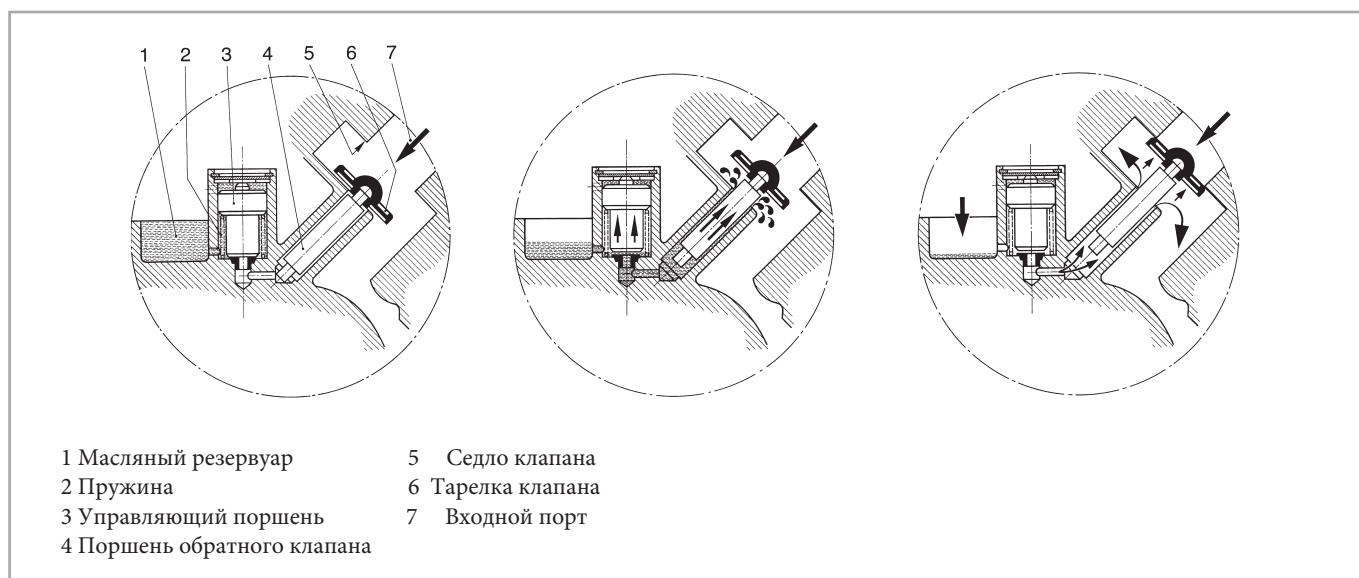


Рис. 4 Гидропневматический обратный клапан

1.2 Смазочные материалы

Стандартные насосы TRIVAC BCS предназначены для работы либо с минеральным маслом, либо со специальной смазкой - перфторполиэфиром (PFPE). При контакте минерального масла с PFPE образуется эмульсия. Поэтому насос должен работать только с одним типом смазки, указанным для данного насоса. Если вы хотите поменять тип смазки, изменения должны производиться в Leybold.

При работе с минеральным маслом мы рекомендуем наше масло для вакуумных насосов LVO 100..

При работе с PFPE мы рекомендуем наше масло для вакуумных насосов NC LVO 400.

Соблюдайте следующие правила обращения с PFPE:

Перфторполиэфир разрушается при температурах выше 290 °С с выделением токсичных и коррозионных газов. Исключите контакт PFPE с открытым огнем. Не курите в рабочей зоне.

Прочитайте инструкцию к маслу LVO 400.

Прикасайтесь к внутренним деталям насоса только в чистых перчатках, используйте чистые инструменты;

Выполняйте необходимые работы в чистом и сухом помещении; После извлечения насоса из упаковки как можно скорее запустите его;

Запрещается есть, пить или курить при работе с насосом.

Для очистки насоса можно применять растворители на основе гидрофторэфира.

ВНИМАНИЕ



1.3 Поставляемое оборудование

В комплект поставки насоса TRIVAC-BCS входит:

Насос,

1 центрирующее кольцо,

1 центрирующее кольцо с грязеуловителем,

2 зажимных кольца DN 25 KF,

Инструкция по эксплуатации,

Список запасных частей.

Штекер без кабеля.

Для защиты при транспортировке каждый из соединительных портов заглушен.

Насос поставляется с небольшим количеством силикагеля в герметичном пластиковом пакете.

Насосы TRIVAC BCS с однофазным электродвигателем переменного тока поставляются с выключателем, встроенным тепловым защитным выключателем двигателя и штекером для сетевого кабеля.

Для насосов TRIVAC BCS с трехфазным электродвигателем переменного тока выключатель, защитный выключатель двигателя, сетевой кабель и т. Д. Не включены.

TRIVAC BCS для работы с минеральным маслом

При доставке из Leybold насосы будут заполнены маслом LVO 100.

TRIVAC BCS для работы с PFPE

Насосы будут поставляться без смазки. Однако насос будет по-прежнему содержать остатки (около 0,7 литра) смазки LVO 400.

Масляные пробки были сняты и поставляются отдельно.

УВЕДОМЛЕНИЕ



В случае поставки нестандартных насосов, пожалуйста, обратите внимание на информацию, представленную на отдельном листе.

1.4 Техническая информация

TRIVAC BCS		D 16 BCS	D 25 BCS
		двухступенчатый	двухступенчатый
Номинальная скорость откачки ¹⁾	м ³ · ч-1 (cfm)	18.9 (11.1)	29.5 (17.4)
Скорость откачки ¹⁾	м ³ · ч-1 (cfm)	16.5 (9.7)	25.7 (15.1)
Предельное парциальное давление без газ. балласта ¹⁾	мбар	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴
	Торр	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴
Предельное общее давление без газового балласта ¹⁾	мбар	< 2.5 · 10 ⁻³	< 2 · 10 ⁻³
	Торр	< 1.9 · 10 ⁻³	< 1.5 · 10 ⁻³
Предельное общее давление с газовым балластом ¹⁾	мбар	< 5 · 10 ⁻³	< 5 · 10 ⁻³
	Торр	< 3.8 · 10 ⁻³	< 3.8 · 10 ⁻³
Давление водяных паров ¹⁾	мбар	25	25
	Торр	19	19
Пропускная способность паров воды	гр · ч-1	305	476
Объем заливаемого масла мин./макс.	л	0.45 / 1.2	0.6 / 1.4
Уровень шума без/с открытым газобалластом	дБ (А)	54 / 56	54 / 56
Допустимая температура окружающей среды	°С	+12 ... +40	+12 ... +40
Масса	кг	26	32
Входной и выходной фланцы	DN	25 KF	25 KF

TRIVAC BCS-PFPE		D 16 BCS-PFPE	D 25 BCS-PFPE
		two-stage	two-stage
Номинальная скорость откачки ¹⁾	м ³ · ч-1 (cfm)	18.9 (11.1)	29.5 (17.4)
Скорость откачки ¹⁾	м ³ · ч-1 (cfm)	16.5 (9.7)	25.7 (15.1)
Предельное парциальное давление без газ. балласта ¹⁾	мбар	< 8 · 10 ⁻⁴	< 8 · 10 ⁻⁴
	Торр	< 6 · 10 ⁻⁴	< 6 · 10 ⁻⁴
Предельное общее давление с газовым балластом ¹⁾	мбар	< 5 · 10 ⁻³	< 5 · 10 ⁻³
	Торр	< 3.8 · 10 ⁻³	< 3.8 · 10 ⁻³
Объем заливаемого масла мин./макс. при поставке приблизительно	л	0.45/1.2	0.6/1.4
	л	0.2	0.4
Уровень шума без/с открытым газобалластом	дБ (А)	54/56	54/56
Допустимая температура окружающей среды ²⁾	°С	+12 ... +40	+12 ... +40
Масса	кг	27	33
Входной и выходной фланцы	DN	25 KF	25 KF

1) По DIN 28 400

2) Двигатель может ускориться с задержкой, когда в двигателе одновременно присутствует пониженное напряжение и насос находится на минимально допустимой температуре окружающей среды. При таких условиях работы может сработать защитный выключатель двигателя. В этом случае двигатель может быть запущен снова.

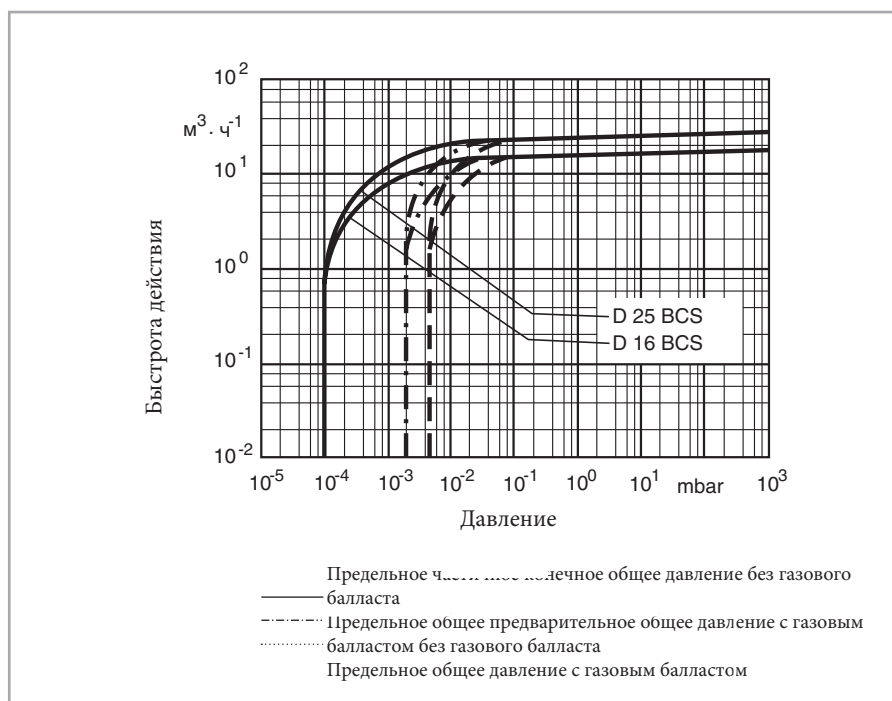
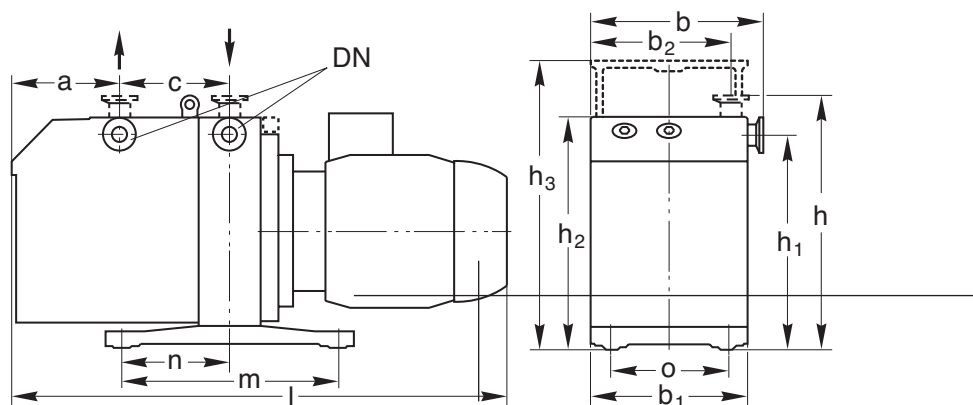


Рис. 5 Характеристики скорости откачки для насосов TRIVAC BCS (50 Гц, единицы СИ)





тип насоса	DN	a	b	b ₁	b ₂	c	h	h ₁	h ₂	h ₃	m	n	o
D 16 BCS	25 KF	82	190	175	150	135	263	226	250	298	280	140	132
D 25 BCS	25 KF	143											
D 16 BCS-PFPE	25 KF	82	190	175	150	135	263	226	250	298	280	140	132
D 25 BCS-PFPE	25 KF	143											

Длина см. На следующей странице.

Fig. 6 Габаритные чертежи для насосов TRIVAC BCS (размеры от a, l, b до b₂ и h₁ являются приблизительными) (размеры в мм 1 дюйм = 25,4 мм)

Описание

Кат. номер насосов	11368/69/78/79	91379-2
Двигатель	AMH 80Z AA4	56B17F5577D P
Двигатель	6506939	72260022
Номер сертификата соответствия	CC046A	
IP	IP55	IP44
Режим работы IEC34 / Duty	S1	непрерывный
Класс изоляции	F	F
Количество фаз	3~	1~
Ном.эффективность (ч) при ном. напряж.:		
50 Гц и 100 % от номин. нагрузки	80.4 % (400 V)	
50 Гц и 75 % от номин. нагрузки	81.3 % (400 V)	
50 Гц и 50 % от номин. нагрузки	79.6 % (400 V)	
60 Гц и 100 % от номин. нагрузки	82.7 % (460 V)	
60 Гц и 75 % от номин. нагрузки	82.1 % (460 V)	
60 Гц и 50 % от номин. нагрузки	79.2 % (460 V)	
Класс эффективности	IE2 EPAct	
производитель	Lafert SpA San Donà di Piave Italy	Marathon Electric Motors Wausau, WI 54401 USA
Количество полюсов	4	4
Номинальная выходная мощность при 50 Гц	750 Вт	1100 Вт
Номинальная выходная мощность при 60 Гц	750 Вт	1100 Вт
Номинальная частота	50 Hz 60 Hz	
Номинальный диапазон напряжения и ном. ток при 50 Гц	200-240 В / 3.6 А 200 В / 3.6 А (IE2) 380-400 В / 1.8 А 380-400 В / 1.8 А (IE2)	200-230 В / 9.6-9.2 А
Номинальный диапазон напряжения и ном. ток при 60 Гц	200-240 В / 3.4 А 208-240 В / 3.2 А (EPAct) 380-480 В / 1.7 А 209-480 В / 1.6 А (EPAct)	200-230 В / 9.0-8.0 А
Tolerances of voltage range1)	±10 %	±5 %
Номинальная скорость при 50 Гц	1430 мин-1	1425 мин-1
Номинальная скорость при 60 Гц	1740 мин-1	1725 мин-1
Утилизация	Местные законы должны быть соблюдены	Местные законы должны быть соблюдены
Максимальная высота над уровнем моря	1000 м над уровнем моря	1000 м над уровнем моря
Макс. температура окружающей среды при работе1)	40 °C	40 °C
Подключение	9 пин	кабель 1.8 мм; плаг NEMA 6-15 P
Сертификаты ²⁾ на дивгатель		
Длина насоса	508 мм (D 16 BCS) 570 мм (D 25 BCS)	639 мм (D 25 BCS)

Описание

1) Двигатель может ускоряться с задержкой, когда в двигателе одновременно присутствует пониженное напряжение и насос находится на минимально допустимой температуре окружающей среды. При таких условиях работы может сработать защитный выключатель двигателя. В этом случае двигатель может быть запущен снова.

2) Сертификаты:



Сертификационный знак CSA для продуктов, сертифицированных в соответствии с CSA для Канады.



Сертификат UL для одобренных компонентов для США.



Сертификационный знак UL по энергоэффективности для перечисленных продуктов и утвержденные компоненты для Канады и США.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Соблюдайте данные, указанные на паспортной табличке двигателя.
Для специальных насосов, пожалуйста, обратите внимание на информацию, содержащуюся в дополнительном листе.

1.5 Аксессуары

	Артикул
Фильтр АК 16-25	188 11
Выхлопной фильтр AF 16-25	189 11
Сливной кран для уловителя конденсата, выпускного фильтра, маслоуловителя	190 90
Выхлопной фильтр с возвратом масла AR 16-25	189 21
Выхлопной фильтр с возвратом масла ARS 16-25	189 56
Фильтр-пылеуловитель: Корпус фильтра FH 25	140125T
Фильтрующий элемент DF 16-25	140117S
Пылеотделитель	186 11
Адсорбционная ловушка: корпус фильтра FH 25	140125T
Адсорбционная вставка RF 16-25	140118A
Активированный уголь	178 10
Цеолит	854 20
Оксид алюминия	854 10
Масляный фильтр OF 4-25	101 91
Химический фильтр CF 4-25	101 96
Хим. масляный фильтр с предохранительным клапаном CFS 16-25	101 76
Адаптер для газобалласта	
M 16 x 1,5 - DN 16 KF	168 40V01
M 16 x 1,5 - 3/8 inch NPT	99 175 011
Система инертного газа 16-25	161 76
Система концевых выключателей 16-25	161 06

Используйте только тот тип масла, который указан компанией Leybold.

Что касается соответствия директивам и стандартам ЕС, соблюдайте документацию по вспомогательным компонентам.

УВЕДОМЛЕНИЕ



1.5.1 Системы TRIVAC

Leybold разработал систему TRIVAC специально для процессов, которые зависят от надежности насоса в сложных условиях (например, для перекачки агрессивных газов или паров).

Кроме того, состояние насоса может непрерывно контролироваться с помощью визуальных и электрических индикаторов.

Система TRIVAC состоит из насоса TRIVAC BCS и следующих принадлежностей:

Химический фильтр CFS 16-25 с предохранительным разделительным клапаном Артикул №: 101 76

CFS - это фильтр с основным потоком, включающий предохранительный разделительный клапан, который можно заменить во время работы насоса. Состояние сменных фильтров можно отследить с помощью индикаторов.

ARS 16-25 выхлопной фильтр с возвратом масла Артикул №: 189 56

Фильтр ARS собирает капли смазки, захваченные в выхлопных газах, и возвращает собранную смазку обратно в насос с помощью поплавкового клапана. Это снижает потребление смазки насосом до незначительного уровня, поэтому ежедневная проверка масла больше не требуется. Состояние фильтрующего элемента может быть проверено в любое время с помощью индикатора дифференциального давления.

Система инертного газа IGS 16-25 Артикул: 161 76

Этот аксессуар, которым можно управлять через соленоидный клапан, позволяет осуществлять определенный впрыск контролируемого количества газа в TRIVAC BCS.

Таким образом, он предлагает возможность эффективного уменьшения количества загрязняющих веществ в смазочном материале системы и материалов самой системы.

Система концевых выключателей LSS 16-25 Артикул №: 161 06

Этот аксессуар состоит из комплекта концевых выключателей и служит для контроля работы системы.

В комплекте с системой концевых выключателей по одному

- реле давления масла (рабочее давление)
- поплавковый выключатель (контроль уровня масла)
- реле потока (инертный газ)
- реле перепада давления (химический фильтр)
- реле давления (выпускной фильтр)
- соединительный кабель для встроенного температурного выключателя

Транспортировка и хранение

2 Транспортировка и хранение

Для подъема насосов используйте только ручку, предусмотренную для этой цели, используйте соответствующие подъемные приспособления. При подключении или снятии насоса не двигайтесь под подъемными грузами.

Если возможно, транспортируйте насос в оригинальной упаковке, если нет в наличии, соблюдайте осторожность.

Насосы, которые заполнены рабочими веществами, должны перемещаться только в вертикальном положении. В противном случае масло может вытечь. Избегайте любых других ориентаций во время транспортировки. Проверьте насос на наличие утечек масла, так как есть опасность того, что кто-то может поскользнуться на разлитом масле.

Перед повторным использованием насоса его следует хранить в сухом месте, предпочтительно при комнатной температуре (20 ° C). Перед тем как поставить насос на хранение, он должен быть надлежащим образом отсоединен от вакуумной системы, продут сухим азотом и также необходимо заменить масло.

Входы и выходы насоса должны быть загерметизированы с помощью транспортировочных пробок, которые предоставляются при поставке. Выключатель газового балласта должен быть установлен в положение «0», и если насос должен храниться в течение более длительного периода времени, он должен быть запечатан в полиэтиленовый пакет, с осушителем (силикагель).

Когда насос вводится в эксплуатацию после того, как он находится на хранении более одного года, на насосе следует проводить стандартное техническое обслуживание и заменить масло (см. Раздел 5.4). Мы рекомендуем вам связаться со службой Leybold.

ВНИМАНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ



3 Установка

Инструкция для обслуживающего персонала

Перед началом любых монтажных работ персонал должен быть проинформирован о потенциальных опасностях. Соблюдайте правила техники безопасности от 0.1 до 0.6.

Опасность



3.1 Установка

Риск взрыва

Стандартный насос не подходит для установки во взрывоопасных зонах. При планировании такого заказа, пожалуйста, свяжитесь с нами в первую очередь. Соблюдайте правила техники безопасности 0.5.

ВНИМАНИЕ



Насос TRIVAC BCS можно установить на ровной горизонтальной поверхности. Резиновые ножки под корпусом насоса предотвращают скольжение насоса.

Расположение TRIVAC BCS должно быть таким, чтобы все детали управления были легко доступны.

Риск опрокидывания

Максимальный угол наклона насоса составляет 10 ° от вертикали.

УВЕДОМЛЕНИЕ



(Если вы хотите надежно установить насос на место, вставьте болты через отверстия (7 мм) в резиновые ножки.

Резиновые ножки действуют как гасители вибрации. Поэтому они не должны быть сжаты винтами.

Выбранная площадка должна обеспечивать достаточную циркуляцию воздуха для охлаждения насоса (не закрывайте переднюю и заднюю части).

Стекло уровня масла должно быть видно.

Обратите внимание на условия окружающей среды во время работы
Температура окружающей среды не должна превышать + 40 ° C (104 ° F) и не должна опускаться ниже + 12 ° C (55 ° F) (см. Раздел 4.3.3).

Для мест установки на высоте более 1000 м над уровнем моря и / или относительной влажности воздуха более 90% вы должны обсудить это с отделом технической поддержки. В случае отказа конденсаторы могут чрезмерно нагреваться и создавать дым. Поэтому насос следует размещать на достаточном удалении от воспламеняющихся или горючих материалов. Существует риск пожара!

3.2 Соответствующее использование

TRIVAC BCS-PFPE были подготовлены специально для работы с перфторполиэфиром.

Насосы TRIVAC BCS могут перекачивать газы и пары, а также вакуумировать сосуды или вакуумные системы в диапазоне высокого вакуума. Они были разработаны специально для использования с агрессивными или коррозионными средами.

Они не подходят для работы во взрывоопасных зонах.

Насосы предназначены для перекачивания водяного пара в указанных пределах допустимых отклонений. Избегайте паров, которые могут конденсироваться в жидкости при сжатии внутри насоса, если эти вещества превышают допустимые пределы паров насоса. В случае "мокрых" процессов мы рекомендуем установить сепараторы жидкости выше и ниже по потоку от насоса, а также использовать газовый балласт.

Резиновые ножки действуют как гасители вибрации. Поэтому они не должны быть сжаты винтами.

Перекачка пыли или сильно загрязненных сред

Насосы не предназначены для перекачивания жидкостей или сред, которые переносят большое количество пыли. Соответствующие защитные устройства должны быть установлены. Наш технический отдел доступен для дальнейших консультаций по этим вопросам.

3.2.1 Перекачка кислорода

Насосы TRIVAC BCS PFPE в стандартном исполнении подходят для перекачивания кислорода в концентрациях, превышающих концентрацию кислорода в атмосфере.

Соблюдайте правила техники безопасности 0,4 и 0,5.

Прежде чем перекачивать кислород (или другие высокореактивные газы) в концентрациях, превышающих концентрацию в атмосфере (более 21% для кислорода), необходимо убедиться, что насосы TRIVAC BCS-PFPE свободны от всех углеводородов. Свобода от углеводородов в TRIVAC BCS-PFPE обеспечивается, когда насосы являются совершенно новыми.

Обратите внимание на инструкции по обращению с кислородом (см. BGI 617 «Обработка кислорода» («Обработка кислорода», выпущенная Торговой ассоциацией промышленной безопасности Германии) - Бюллетень M 034; BGR 500; ASTM G128 - и NFPA 53), в соответствии с местными правилами, которые относятся к кислороду.

Используйте только масло PFPE и смазку PFPE.

Убедитесь, что весь насос не содержит углеводородов (концентрация углеводородов ниже 0,5 г / м²). Надежно исключить возможность обогащения кислородом в помещении, превышающего 21% по объему.

Надежно исключить возможность попадания других масел, смазок и частиц ржавчины также за счет перекачиваемого газа и через газовый балласт. Избегайте потенциальные источники возгорания, риск взрыва.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Установка

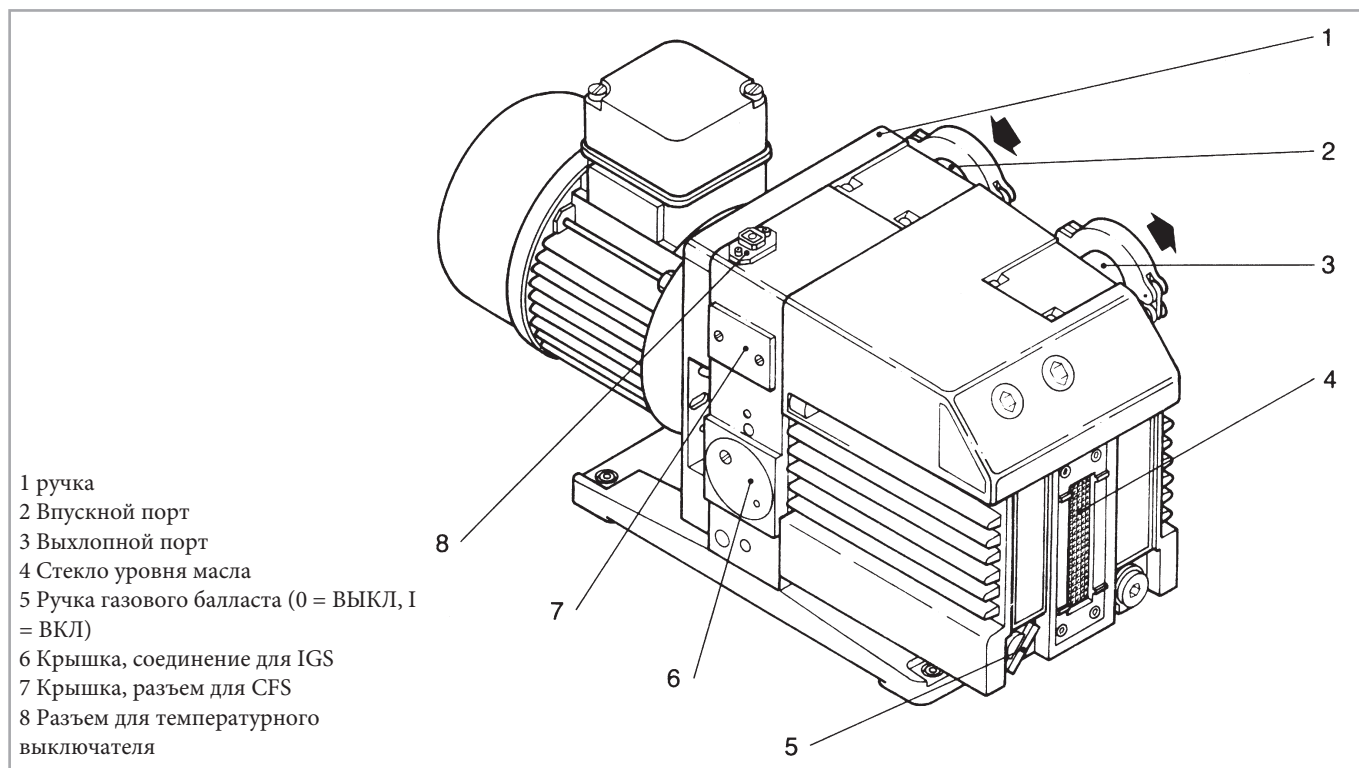


Рис. 7 Соединения и элементы управления

Используйте исключительно оригинальные запчасти Leybold в оригинальной упаковке. Не используйте подержанные детали. Следите за тем, чтобы линии, выхлопные и другие вакуумные соединения были чистыми и не содержали масла. При необходимости очистите насос и запасные части. Пусть только обученный персонал выполняет работы по техническому обслуживанию. Температурный предел для PFPE, равный 150 ° C (в соответствии с BAM - Федеральным институтом исследований и испытаний материалов в Германии), может быть достигнут или даже превышен в зависимости от присутствующего давления всасывания и при температуре воспламенения газа, превышающей 60 ° C. В спорных случаях контролируйте температуру через встроенный температурный выключатель. Для этого встройте температурный переключатель в системный контроллер, чтобы отключить насос при превышении температуры переключения. Перед перезапуском определите и устраните причину перегрева.

TRIVAC BCS (PFPE) не подходит для перекачивания:

- горючие и взрывоопасные газы или пары
- окислитель
- пирофорные вещества.

3.3 Подключение к системе

При работе насоса с PFPE соблюдайте информацию, приведенную в главе 1.2.

Перед подключением TRIVAC BCS удалите транспортировочные заглушки из соединительных фланцев (7/2) и (7/3).

Сохраняйте заглушки на случай длительного хранения насоса.

При поставке входной и выходной фланец насоса установлены с расчетом на горизонтальное подключение трубопроводов. Для установки фланцев для вертикального подключения отвинтите четыре болта, поверните фланец в необходимое положение и завинтите болты. Подсоедините впускную и выпускную линии при помощи центрирующего и зажимного кольца. Для впускной линии используйте центрирующее кольцо с грязеуловителем. Подключайте впускную и выпускную линии через компенсаторы вибрации, исключите механические нагрузки на насос.

Впускная линия должна быть чистой. Отложения во впускной линии могут выделять газы и нарушать вакуум. Соединительные фланцы должны быть чистыми и неповрежденными.

Максимальная пропускная способность насоса соответствует скорости откачки.

Впускная и выпускная линии должны иметь сечение не меньше, чем сечение соединительных патрубков насоса. Если впускная линия слишком узкая,

снижается скорость откачки. Если выпускная линия слишком узкая, в насосе может возникнуть избыточное давление. Это может вызвать повреждение уплотнений валов и привести к утечкам масла.

Максимальное давление в масляном резервуаре не должно превышать 0,5 бар (абсолютное).

При откачке паров рекомендуется устанавливать сепараторы жидкости до насоса и после него.

Выпускная линия должна быть проложена с уклоном от насоса (ниже насоса), чтобы предотвратить попадание конденсата в насос. Если это невозможно, установите сепаратор жидкости.

Для удаления масляного тумана из потока газа на выходе рекомендуется применение выпускного фильтра с возвратом смазки (ARS), который является частью системы TRIVAC.

При откачке агрессивных сред насосами с PFPE-смазкой рекомендуется устанавливать химический фильтр с предохранительным клапаном (CFS), который является частью системы TRIVAC. Это значительно увеличит срок службы смазки.

Входное давление газобалласта должно составлять около 1000 мбар (абсолютное), должно быть доступно достаточное количество газа (около 1/10 скорости откачки)

УВЕДОМЛЕНИЕ



ВНИМАНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ



ВНИМАНИЕ



Отвод выхлопных газов

Выхлопные газы могут, в зависимости от типа применения, представлять опасность для здоровья и / или могут быть вредными для окружающей среды.

Выхлопные газы из вакуумного насоса должны быть безопасно отведены и, при необходимости, подвергнуты последующей обработке. Для уменьшения выброса паров масла мы рекомендуем установить дополнительный выпускной фильтр (Аксессуар Leybold, см. Раздел 1.5). В зависимости от типа применения или вида перекачиваемой среды, должны соблюдаться соответствующие правила и информационные листы.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Когда масляный туман должен быть удален из потока выхлопных газов, мы рекомендуем использовать выхлопной фильтр с возвратной смазкой (ARS), который является частью системы TRIVAC.

Максимальное давление на входе не должно превышать атмосферное давление (1013 мбар).

При перекачивании агрессивных сред в качестве смазочного материала PFPE, мы рекомендуем использовать химический фильтр с предохранительным разделительным клапаном (CFS), который является частью системы TRIVAC, что значительно продлит срок службы смазки.

Насосы могут работать с продувкой из инертного газа через соединение, которое предусмотрено для этой цели. Крышку (7/8) можно снять, чтобы получить доступ к этому резьбовому отверстию M 16 x 1,5 (7/6). (см. раздел 1.5).

Входное давление для газового балласта должно быть около 1013 мбар (абсолютное), и должно быть доступно достаточное количество газа (около 1/10 от скорости перекачки).

3.4 Электрическое подключение

Риск из-за высокого напряжения

Смерть или тяжелые травмы в результате поражения электрическим током!

Электрические соединения должны выполняться только квалифицированным электриком, как указано, например, в нормативах EN 50110-1. Обратите внимание на национальные правила страны, в которой эксплуатируется оборудование.

Во время всех работ по подключению линии электропитания должны быть обесточены (блокировка / отключение). Чтобы предотвратить непредвиденный запуск насоса после сбоя сетевого питания, насос должен быть встроен в систему управления таким образом, чтобы насос мог быть снова включен только вручную. Это в равной степени относится и к аварийным выключателям. Соблюдайте правила техники безопасности 0.2.

3.4.1 Насос с однофазным двигателем переменного тока

Насосы, оснащенные однофазным электродвигателем переменного тока, могут быть подключены напрямую к сети через сетевой шнур и вилку. Подключение всегда должен выполняться в соответствии с национальными и местными правилами для однофазной сети (в Германии, например, 16 A). Направление вращения не нужно проверять, поскольку оно зафиксировано. Двигатель защищен от перегрузки тепловым выключателем с автоматическим сбросом.

3.4.2 Насос с трехфазным двигателем переменного тока

Насосы TRIVAC BCS с трехфазным двигателем поставляются без принадлежностей для электрического подключения. Они должны быть подключены через соответствующий кабель и подходящий защитный выключатель двигателя. При работе агрегата в эксплуатационных пределах (например, при температуре окружающей среды 12 ° C и пониженном напряжении) может потребоваться защита электродвигателя от высоких пусковых токов путем установки устройства защиты от перегрузки (класс 20 в соответствии с IEC 60947, например). Выполните настройку в соответствии с информацией, указанной на паспортной табличке двигателя, в соответствии с местными требованиями к защитному выключателю двигателя. Местные требования могут определять меры по уменьшению пускового тока (например, плавный пуск, запуск по частоте).

Установите переключатель в соответствии с номинальными данными на паспортной табличке двигателя. Пожалуйста, соблюдайте схему на двигателе.

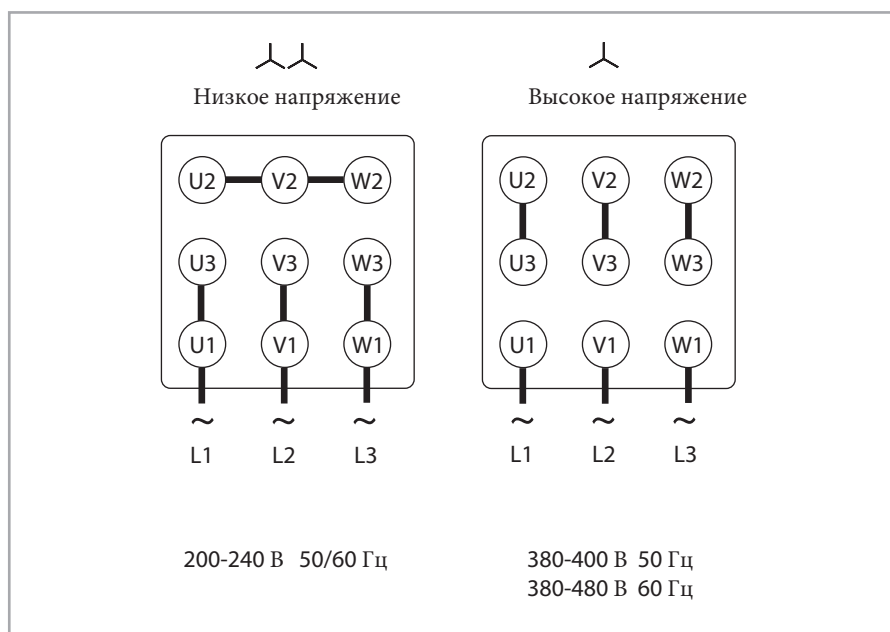
После подключения двигателя и после каждого изменения проводки проверяйте направление вращения. Для этого кратковременно включите двигатель и проверьте, засасывается ли подходящая крышка (например, глухой фланец) на впускном отверстии, если нет, поменяйте местами две фазы соединения. Обратите внимание на стрелку направления на промежуточном фланце.

Если разъем для температурного переключателя не используется, вилка может оставаться подключенной к этой розетке для ее защиты.

Встроенный температурный выключатель подает сигнал, когда насос перегревается. Мы рекомендуем вам получить доступ к сигналу, доступному на этом разъеме, через LSS. В противном случае вы можете получить доступ к сигналу на контактах 1 и 2 (максимальное напряжение 24 В пост. Тока, потребляемая мощность 10 Вт). В случае нестандартных насосов, пожалуйста, обратите внимание на информацию, представленную на отдельном листе.

Опасность





Нбс. 8 Схема подключения двигателя (P / N двигателя: 6506939)

4 Эксплуатация

4.1 Совместимость со средой откачки

Насосы TRIVAC BCS могут перекачивать конденсируемые газы и пары при условии, что газобалластный клапан открыт и насос достиг своей рабочей температуры.

При подключении системы инертного газа (IGS), которая является частью системы TRIVAC, насосы TRIVAC BCS могут работать с инертным газом.

Поскольку IGS предназначен для уменьшенного газового балласта для продувки насоса, допуск насоса к водяному пару уменьшается в зависимости от настроек до значений в диапазоне 1 мбар.

Подача инертного газа должна быть открыта перед тем, как технологический газ попадет в насос.

Для работы с кислородом, см. Раздел 3.2.1.

4.2 Включение

Каждый раз перед запуском проверяйте уровень масла. Запрещается эксплуатировать насос при уровне масла ниже минимального.

Откройте все клапаны, блокирующие выпускные линии. Запрещается эксплуатировать насос с заблокированной или сжатой выхлопной трубой.

Проверьте направление вращения перед первым запуском насоса и после каждого изменения в электрическом соединении (см. Главу 3.4).

При первоначальном запуске, после длительных периодов простоя или после замены масла, указанное предельное давление не может быть достигнуто до тех пор, пока масло не дегазируется.

Это можно сделать, запустив насос прибл. 30 минут. с закрытой впускной линией и газобалластным клапаном (7/5).

Если химический фильтр (CFS) был установлен на насосе, разделительный клапан может быть установлен в положение, помеченное «Wechsel» во время первой части фазы запуска. При этом относительно холодную и густую смазку не нужно будет прокачивать через сменный фильтр, тем самым снимая некоторую нагрузку с двигателя насоса. После этого разделительный клапан устанавливается в положение «Betrieb».

Используйте только подходящие аксессуары

Перед запуском насоса убедитесь, что насос и установленные принадлежности соответствуют требованиям вашего применения и что безопасная работа может быть гарантирована.

Запускайте насос только после того, как он будет полностью установлен

Никогда не эксплуатируйте насос с открытым впускным отверстием: вакуумные соединения, а также отверстия для подачи и слива масла не должны открываться во время работы насоса. Избегайте воздействия на вакуум любой части человеческого тела. Существует риск получения травмы.

Соблюдайте правила техники безопасности 0.1.

УВЕДОМЛЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



4.3 Эксплуатация

Если выхлопные газы должны быть собраны или локализованы, не допускайте, чтобы выхлопная линия находилась под давлением. Давление в масляной камере не должно превышать 0,5 бар (г). Выпускная линия, которая имеет слишком маленький диаметр или заблокирована, может привести к образованию избыточного давления внутри насоса. Возможны повреждения или даже взрыв насоса. Таким образом, выпускная линия должна время от времени проверяться на предмет отсутствия препятствий.

4.3.1 Перекачка неконденсирующихся газов и паров

Если процесс содержит в основном постоянные газы, TRIVAC BCS может работать без газового балласта (положение 0), при условии, что давление насыщенного пара при рабочей температуре не превышено во время сжатия. Если состав перекачиваемых газов неизвестен, и если конденсация в насосе не может быть исключена, запустите насос с открытым балластным клапаном и с сухим инертным газом в соответствии с разделом 4.3.2.

4.3.2 Перекачка конденсирующихся газов и паров

При открытом газобалластном клапане (положение I) и рабочей температуре насосы TRIVAC BCS могут перекачивать чистый водяной пар до допустимого отклонения водяного пара, указанного в технических данных. Если давление пара превысит допустимый уровень, водяной пар будет конденсироваться в масле насоса.

При перекачивании паров убедитесь, что газобалластный клапан открыт и насос прогревается в течение приблизительно 30 минут с закрытой впускной линией.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Откачка пара

Пар можно перекачивать до допустимого предела только после того, как насос достигнет своей рабочей температуры.

Во время перекачивания пары могут растворяться в масле. Это меняет свойства масла и, следовательно, существует риск коррозии в насосе. Поэтому не выключайте насос сразу же после завершения процесса. Вместо этого позвольте насосу продолжать работу с открытым клапаном газового балласта и закрытой впускной линией до тех пор, пока масло не освободится от конденсированных паров. Мы настоятельно рекомендуем использовать TRIVAC BCS в этом режиме в течение 30 минут после завершения процесса.

В циклическом режиме TRIVAC BCS не следует отключать во время интервалов между отдельными рабочими фазами (потребляемая мощность минимальна, когда насос работает при предельном давлении), но он должен продолжать работать с открытым клапаном газового балласта и закрытым впускным отверстием (если возможно через клапан).

Как только все пары откачаны из процесса (например, во время сушки), газобалластный клапан может быть закрыт для улучшения достижимого предельного давления.

4.3.3 Рабочая Температура

Правильная работа TRIVAC BCS обеспечивается в диапазоне температур окружающей среды от 12 до 40 ° C (от 55 до 104 ° F).

При рабочей температуре температура поверхности TRIVAC BCS может превышать 70 ° C (156 ° F)

Остерегайтесь горячих поверхностей

Существует опасность получения ожогов. Соблюдайте правила техники безопасности 0.3.

Если - из-за условий окружающей среды - этот температурный диапазон превышен на любом конце диапазона, свяжитесь с отделом продаж Leybold.

Двигатель может ускориться с задержкой, когда в двигателе одновременно присутствует пониженное напряжение и насос находится на минимально допустимой температуре окружающей среды. При таких условиях работы может сработать защитный выключатель двигателя. В этом случае двигатель может быть запущен снова.

4.4 Выключение

Поскольку насос TRIVAC BCS обычно подвергается воздействию агрессивных и коррозионных сред, мы рекомендуем вам позволить насосу продолжать работу даже в течение длительных нерабочих интервалов (например, в течение ночи) с закрытой впускной линией и открытым клапаном газового балласта. Это позволяет избежать коррозии во время простоя и трудностей при повторном запуске насоса в условиях, когда смазка была химически модифицирована.

При перекачке конденсируемой среды дайте насосу по-прежнему работать с открытым клапаном газового балласта и закрытой впускной линией перед выключением (см. Главу 4.3.2).

Если TRIVAC BCS, работающий на минеральном масле, должен быть отключен на длительный период времени после перекачивания агрессивных или агрессивных сред или если насос необходимо хранить, выполните следующие действия:

Насос и рабочие вещества могут быть загрязнены

Если опасные вещества были перекачаны, то эти вещества могут вытекать из насоса и из масла.

Ввести адекватные меры предосторожности; например, используйте перчатки, защитную маску или респиратор. Соблюдайте правила техники безопасности 0.4.

ВНИМАНИЕ



Внимание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Эксплуатация

Слив масла (см. Главу 5.4).

Добавляйте чистое масло, пока уровень масла не достигнет отметки «мин», и дайте насосу поработать некоторое время.

Затем слейте масло и добавляйте чистое масло, пока уровень масла не достигнет «макс.» отметка.

Уплотните присоединительные фланцы. Специальные консервационные или антикоррозийные масла не нужны.

Также обратите внимание на информацию, приведенную в разделе 2 «Транспортировка и хранение».

4.4.1 Отключение через компоненты мониторинга

ВНИМАНИЕ



Когда насос был отключен с помощью контроля неисправностей на насосе (например, термодатчика), насос следует запускать вручную только после того, как насос остынет до температуры окружающей среды и после устранения причины в первую очередь.

4.4.2 Отказ контроллера / питания от сети

ВНИМАНИЕ



Чтобы предотвратить неожиданный запуск насоса после сбоя сетевого питания, насос должен быть интегрирован в систему управления таким образом, чтобы насос можно было снова включить только вручную. Это в равной степени относится и к аварийным выключателям.

5 Обслуживание

ОПАСНОСТЬ от высокого электрического напряжения
Смерть или тяжелые травмы в результате поражения электрическим током!

Электрические соединения должны выполняться только квалифицированным электриком, как указано, например, в нормативах EN 50110-1. Обратите внимание на национальные правила страны, в которой эксплуатируется оборудование.

Разъедините электрические соединения перед разборкой насоса. Убедитесь, что насос не может быть случайно запущен. Соблюдайте правила техники безопасности 0.2.

Конденсаторы класса безопасности P2 (IAW EN 60252) используются с однофазными двигателями переменного тока насоса. Жизненный цикл конденсатора составляет 10 000 ч (категория жизненного цикла В согласно EN 60252). Мы рекомендуем заменить двигатель или конденсатор до достижения конца его жизненного цикла.

Если насос перекачивал вредные вещества, в отличие от того, что было указано в разделе 3.2, выясните природу опасности и примите соответствующие меры безопасности. Соблюдайте правила техники безопасности 0.4.

При работе насоса с PFPE соблюдайте информацию, приведенную в разделе 1.2.

При утилизации отработанного масла вы должны соблюдать действующие экологические нормы!

Благодаря конструктивной концепции насосы TRIVAC BCS требуют минимального обслуживания при работе в нормальных условиях. Требуемая работа описана в разделах ниже. В дополнение к этому, план технического обслуживания представлен в разделе 5.1.

Все работы должны выполняться специально обученным персоналом.

Неправильное техническое обслуживание или ремонт могут повлиять на срок службы и производительность насоса и привести к аннулированию гарантии.

Leybold предлагает практические курсы по обслуживанию, ремонту и тестированию насосов TRIVAC BCS. Более подробную информацию можно получить у Leybold по запросу.

Если TRIVAC BCS используется в среде, которая сильно загрязнена, убедитесь, что циркуляция воздуха и клапан газового балласта не пострадали.

Когда TRIVAC BCS перекачивает агрессивные среды, мы рекомендуем немедленно провести запланированные работы по техническому обслуживанию, чтобы предотвратить коррозию насоса, когда он остановлен.

В случае специальных конструкций и вариантов всегда указывайте серийный номер.

ОПАСНОСТЬ



УВЕДОМЛЕНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ



Обслуживание

5.1 План обслуживания

№.	Вакуумные насосы TRIVAC D 16 BCS TRIVAC D 25 BCS	Измерение / вспомогательные материалы	Интервал						Примечания
			VE	VP	t	6m	a	n-a	
1	Эксплуатируйте насос не менее 1 часа с газовым балластом.				x				Таким образом, конденсат удаляется из масла.
2	Проверьте уровень масла, при необходимости замените масло.	Масло: LVO100 или специальные, альтернативные масла, см. Главу 1.2.	x		x				Заправка: только после выключения насоса.
3	Проверьте качество масла, при необходимости замените масло.	визуальное химические механическое	x		x		x		Визуально: обычно светлый и прозрачный, замена масла требуется при увеличении обесцвечивания. Химически: по DIN 51558, когда число нейтрализации превышает 2; тогда потребуются замена масла. Механически: когда вязкость составляет 20% от вязкости свежего масла; тогда потребуются замена масла.
4	Очистите выпускной экран во впускном отверстии, при необходимости замените его.	Подходит чистящее средство и сжатый воздух.				x			p Очистите входной экран чистящим средством и продуйте его сжатым воздухом под всасывающим колпаком. p Замените неисправный впускной экран. Используйте очищающий агент, который соответствует национальным / международным спецификациям. Соблюдайте правила техники безопасности при использовании чистящих средств.
5	Очистите внутренний картридж. замените его при необходимости.	Подходит чистящее средство					x		Проведите чистку до истечения интервала технического обслуживания, когда уровень шума увеличивается. p Очистите внутренний картридж чистящим средством. p Заменить неисправный внутренний картридж. p Утилизируйте неисправный внутренний картридж как специальные отходы. Чистящее средство в соответствии с национальными / международными стандартами. Соблюдайте правила техники безопасности при использовании чистящих средств.
6	Проверьте края зубьев соединительного элемента на наличие повреждений, при необходимости замените соединительный элемент.						x		
7	Смените масло и очистите смотровое стекло	Масло LVO 100 Подходит чистящее средство и сжатый воздух.					x		Смена масла: p Первая замена масла через 100 часов работы. p Насос выключен и холодный. Заменяйте масло, пока насос холодный, чтобы избежать выделения адсорбированных газов. Очистите стекло уровня масла чистящим средством и продуйте его сжатым воздухом под всасывающим колпаком. Используйте чистящие средства только в соответствии с национальными / международными спецификациями. Соблюдайте правила безопасности при использовании чистящих средств Количество масла: см. Технические данные
8	Проверьте вентилятор насоса и двигателя, а также охлаждающие ребра двигателя на наличие отложений и очистите при необходимости.	Щетка и промышленный пылесос.					x		В зависимости от количества пыли проверьте насос и содержите его в чистоте. Внимание: выключите насос и убедитесь, что он не может работать непреднамеренно (отсоедините от сети).

Ключ к плану обслуживания

VE = Техническое обслуживание перед включением системы

VP = техническое обслуживание перед началом работы

t = ежедневное техническое обслуживание

6 m = шесть месяцев обслуживания

a = Ежегодное обслуживание

n-a = техническое обслуживание каждые n лет

Мы рекомендуем обслуживать насос каждые два года, покрывая следующее:

p Очистка

p Проверка отдельных компонентов

Обмен всех уплотнений

p Функциональная проверка

Эта работа должна быть проведена службой Leybold.

5.2 Сервис Leybold

Всякий раз, когда вы отправляете насос в Leybold, указывайте, загрязнен ли насос или нет веществ, которые могут представлять опасность для здоровья. Если он загрязнен, укажите, какие именно вещества участвуют. Вы должны использовать форму, которую мы подготовили для этой цели; мы отправим форму по запросу.

Копия формы напечатана в конце этой инструкции по эксплуатации:

«Декларация о загрязнении вакуумного оборудования и комплектующих».

Другая подходящая форма доступна на домашней странице Leybold:

www.leybold.com/leybold -> Документы -> Загрузить документы

Это заявление, детализирующее загрязнение, необходимо для защиты наших сотрудников.

Насосы, которые не сопровождаются заявлением о загрязнении, будут возвращены отправителю.

Используйте безопасную упаковку

Упакуйте насос таким образом, чтобы при транспортировке он не пострадал и чтобы из упаковки не могло вытекать масло или опасные материалы.

ВНИМАНИЕ



5.3 Контроль уровня масла

Во время работы TRIVAC BCS уровень масла всегда должен оставаться между отметками (9/2) и (9/3) на стекле уровня масла. Количество масла необходимо проверять и доливать при необходимости.



Проверяйте и доливайте масло только после отключения насоса. Обратите внимание на информацию о безопасности, приведенную в разделах 0.3 и 0.4.

Насосы, которые напрямую не поставлялись от Leybold, например в системах, возможно, были заправлены маслами, отличными от LVO 100. В этом случае добавление LVO 100 может вызвать проблемы. Поэтому перед заправкой проверьте тип масла в насосе и залейте только подходящее масло или замените масло.

При эксплуатации TRIVAC BCS в сочетании с выхлопным фильтром с возвратом смазки (ARS 40-65) интервалы проверки увеличиваются.

При использовании масляного поплавкового выключателя (LSS) возможен дистанционный контроль смазки.

5.3.1 Проверка состояния LVO 100

Процесс старения для стандартной рабочей жидкости LVO 100 соответственно (см. раздел 1.2) будет очень сильно зависеть от области применения насоса.

Существуют следующие способы проверки масла:

а) Визуальная проверка

Обычно масло чистое и прозрачное. Если масло темнеет, его следует заменить.

б) химическая проверка

Число нейтрализации масла LVO 100 определяется в соответствии с DIN 51558. Если оно превышает 2, масло следует заменить.

в) проверка вязкости

Если вязкость LVO 100 при 25 °C превышает уровень 240 мПа (на 20% выше, чем вязкость свежего масла), рекомендуется замена масла.

Если газы или жидкости, растворенные в масле, приводят к ухудшению предельного давления, масло можно дегазировать, позволяя насосу работать прибл. 30 минут. с закрытым впускным отверстием и открытым клапаном газового балласта.

Если вы хотите проверить масло, сначала выключите насос и слейте из теплого насоса необходимое количество масла через сливное отверстие (9/4) в емкость

Пожалуйста, обратите внимание на информацию о безопасности, приведенную в разделе 5.4.

5.3.2 PFPE

PFPE практически не подвергается химическому и окислительному воздействию. По отношению к кислотам Льюиса (например, трифторид бора BF_3 , трихлорид алюминия $AlCl_3$) они не являются полностью инертными. Здесь можно ожидать реакции при температуре приблизительно $100\text{ }^\circ\text{C}$ или более.

PFPE термически высокостабильно. Термическое разложение может происходить только при температуре свыше $290\text{ }^\circ\text{C}$.

Перфторированные полиэферы при термическом разложении выделяют токсичные и едкие газы.

В случае PFPE рекомендуется хотя бы визуальная проверка.

Обычно масло будет светлым и прозрачным. В случае насыщенной окраски вполне вероятно, что масло впитало жидкую или твердую технологическую среду, и рекомендуется замена масла.

5.4 Замена масла

Насос и рабочие вещества могут быть загрязнены

Опасные вещества могут выходить из насоса и масла. Если существует опасность того, что рабочие компоненты могут представлять опасность каким-либо образом из-за разложения масла или из-за перекачиваемой среды, вы должны определить тип опасности и убедиться, что все необходимые меры предосторожности соблюдены и приняты.

Используйте, например, перчатки, защитную маску или респиратор.

Соблюдайте правила техники безопасности 0.3 и 0.4.

Замените масло, пока насос холодный, чтобы избежать выделения адсорбированных газов. Если выпуск адсорбированных газов не вызывает проблем, замените масло после выключения насоса и пока он еще теплый.

Риск получения ожогов

Когда насос нагревается во время работы, и насос, и масло могут нагреваться настолько, что существует опасность получения ожогов. При необходимости наденьте перчатки.

Проверяйте и доливайте масло только после предварительного отключения насоса.

При утилизации отработанного масла соблюдайте условия окружающей среды и правила защиты!

При замене масла используйте масло того же типа, которое ранее было в насосе. Если вы хотите полностью изменить тип масла, пожалуйста, сначала обратитесь к нам.

ВНИМАНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



УВЕДОМЛЕНИЕ



Минеральное масло (LVO 100)

Масло следует заменять через первые 100 часов работы, а затем, по крайней мере, каждые 2000 - 3000 часов работы или через год. При высоких давлениях на впуске и температуре на впуске и / или при перекачке загрязненных газов масло должно меняться гораздо чаще. Дальнейшие замены масла следует производить до и после длительного хранения насоса. Если масло загрязняется слишком быстро, установите пылевой фильтр и / или масляный фильтр (см. Раздел 1.5). Свяжитесь с нами для получения дополнительной информации по этому вопросу.

PFPE (LVO 400)

Смазки PFPE химически почти инертны. Таким образом, они не страдают от старения, как, например, минеральные масла.

Тем не менее, смазки PFPE обеспечивают более низкую диспергирующую способность по сравнению с минеральными маслами. По этой причине любые частицы загрязняющих веществ, попадающие в насос, могут откладываться внутри насоса и вызывать его повреждение. Попадание технологической среды также может вызвать ухудшения внутри насоса, например, из-за конденсации и снижения достижимого предельного давления или из-за воздействия на компоненты через агрессивную среду. В этом случае насосы с наполнением из PFPE всегда должны работать в сочетании с подходящей установкой масляного фильтра.

Если менять масляные фильтры вовремя, потребуется лишь редко менять PFPE. В таких случаях мы рекомендуем менять PFPE раз в год, чтобы быть в безопасности.

Более короткие интервалы замены масла будут необходимы в случае

- Отсутствие фильтров
- замены масляного фильтра, позже необходимого срока
- при перекачке загрязненных газов
- при перекачке особо реактивных веществ.

Как часто будет необходима замена PFPE, может быть решено только в каждом конкретном случае в зависимости от уровня и типа загрязнения

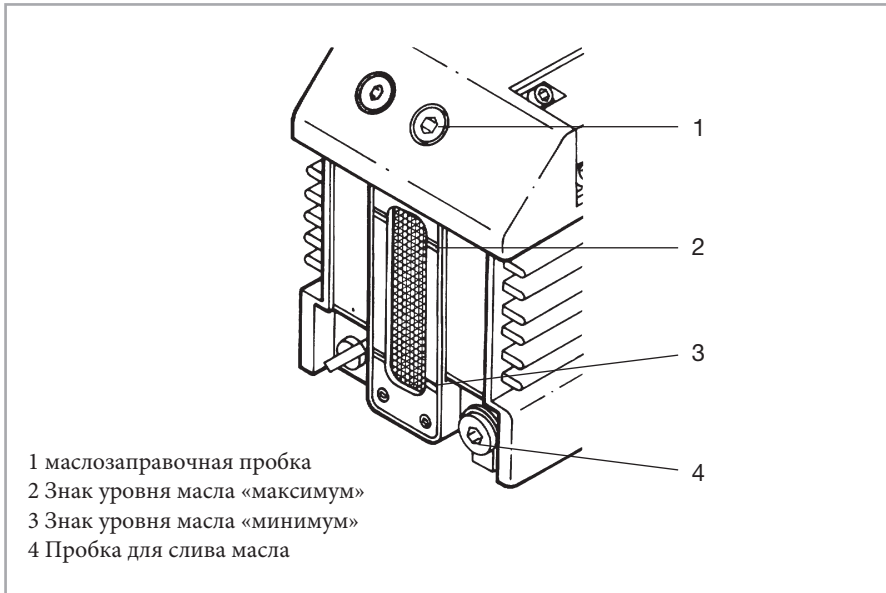


Рис. 9 Замена масла

Требуемый инструмент: шестигранный ключ 8 мм.

Снимите пробку для слива масла (9/4) и дайте отработанному маслу стечь в подходящий контейнер. Когда поток масла замедлится, снова закрутите пробку для слива масла, ненадолго включите насос (не более 10 с), а затем снова выключите его. Снимите сливную пробку еще раз и слейте оставшееся масло.

Вкрутите пробку для слива масла (проверьте прокладку и при необходимости установите новую).

Снимите пробку заливного отверстия (9/1) и залейте свежее масло.

Вкрутите пробку маслозаправочного отверстия (9/1).

Момент затяжки болтов (9/1) и (9/4) был определен в 10 Нм.

Если на насосе установлен выхлопной фильтр с возвратной смазкой, также замените масло.

Мы можем гарантировать, что насос работает в соответствии с техническими данными, только если используются рекомендованные нами смазочные материалы.

УВЕДОМЛЕНИЕ



5.5 Очистка впускного экрана

Сетка расположена во впускном отверстии насоса и служит грязеуловителем для посторонних предметов. Он должен содержаться в чистоте, чтобы избежать снижения скорости откачки.

Для этого выньте грязеуловитель (2/2) из впускного отверстия и промойте его в подходящем сосуде с растворителем. Затем тщательно высушите его сжатым воздухом.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Если грязеуловитель неисправен, замените его новым.

Интервалы очистки зависят от применения. Если насос подвергается воздействию большого количества абразивных материалов, необходимо установить пылезащитный фильтр во впускной трубопровод.

5.6 Снятие и установка внутреннего картриджа (не требуется для TRIVAC BCS-PFPE)

Необходимые инструменты: шестигранные ключи размером 5 и 8

Необходимые запчасти:

Прокладка масляного картера(10/7) Номер материала см. В списке запасных частей.

Картридж (10/3) Номер материала см. В списке запасных частей.

Внутренний картридж закреплен на раме на пружине. Когда он забит, он периодически поднимается, чтобы уменьшить создаваемый перепад давления. Шум при высоком давлении на входе указывает на то, что внутренний туманоуловитель загрязнен.

Периодически очищайте или заменяйте внутренний туманоуловитель; интервал обслуживания зависит от области применения. Для очистки используйте подходящий растворитель.

Выключите насос и слейте масло (см. Главу 5.4).

Выкрутите четыре винта с углублением (10/5) на масляном картере (10/1). Не удаляйте винты без утопленных отверстий; они удерживают фланец двигателя на месте, и их не нужно снимать.

Снимите масляный картер с насоса.

Снимите прокладку (10/7).

Отожмите пружинные пряжки (10/2) в сторону от рамы (10/4).

Поднимите раму и снимите внутренний туманоуловитель (10/3).

Очистите все детали и убедитесь, что они в идеальном состоянии; в противном случае замените их новыми деталями.

Соберите в обратном порядке.

Момент затяжки винтов (10/5) составляет 10 Нм.

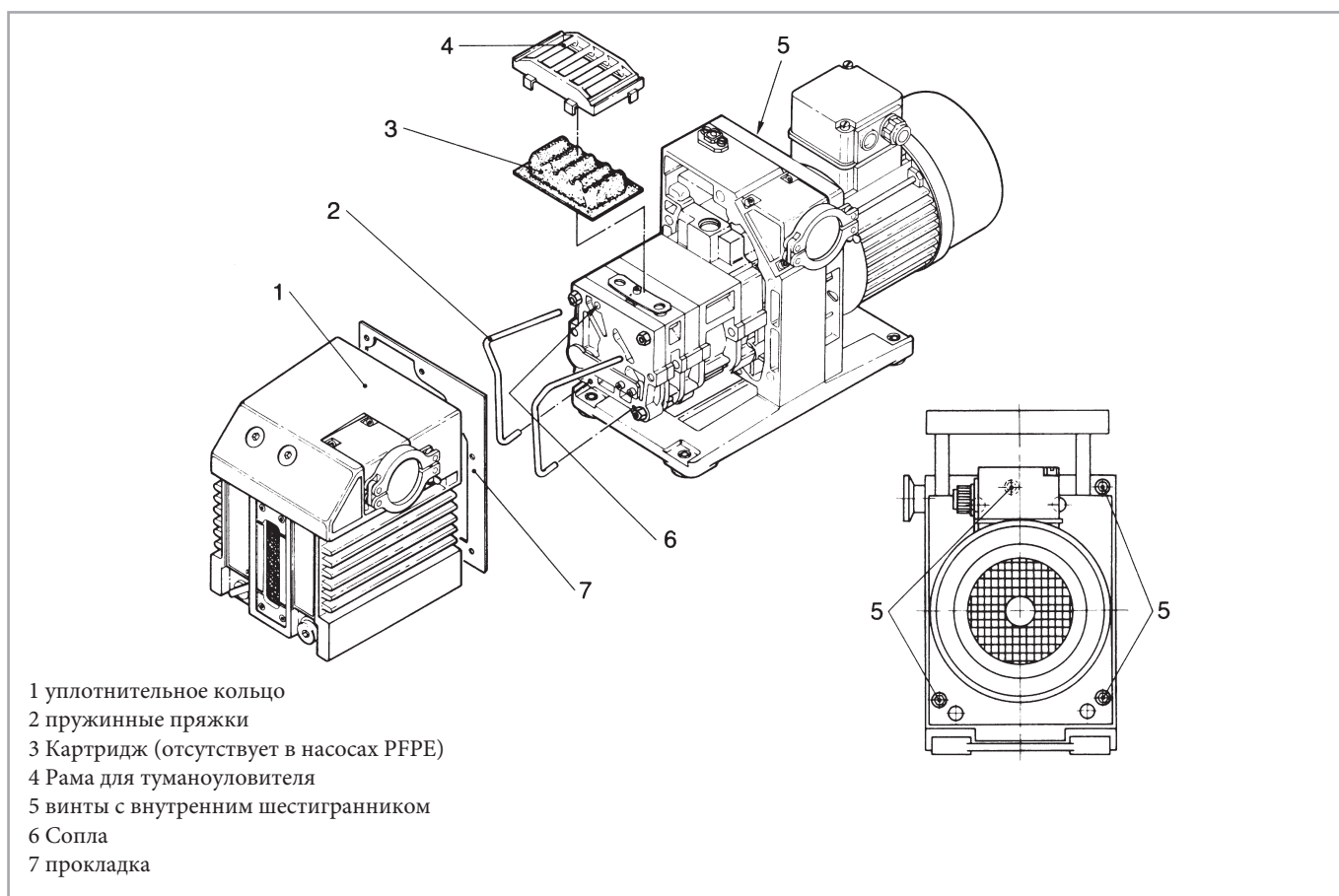


Рис. 10 Снятие и установка внутреннего картриджа

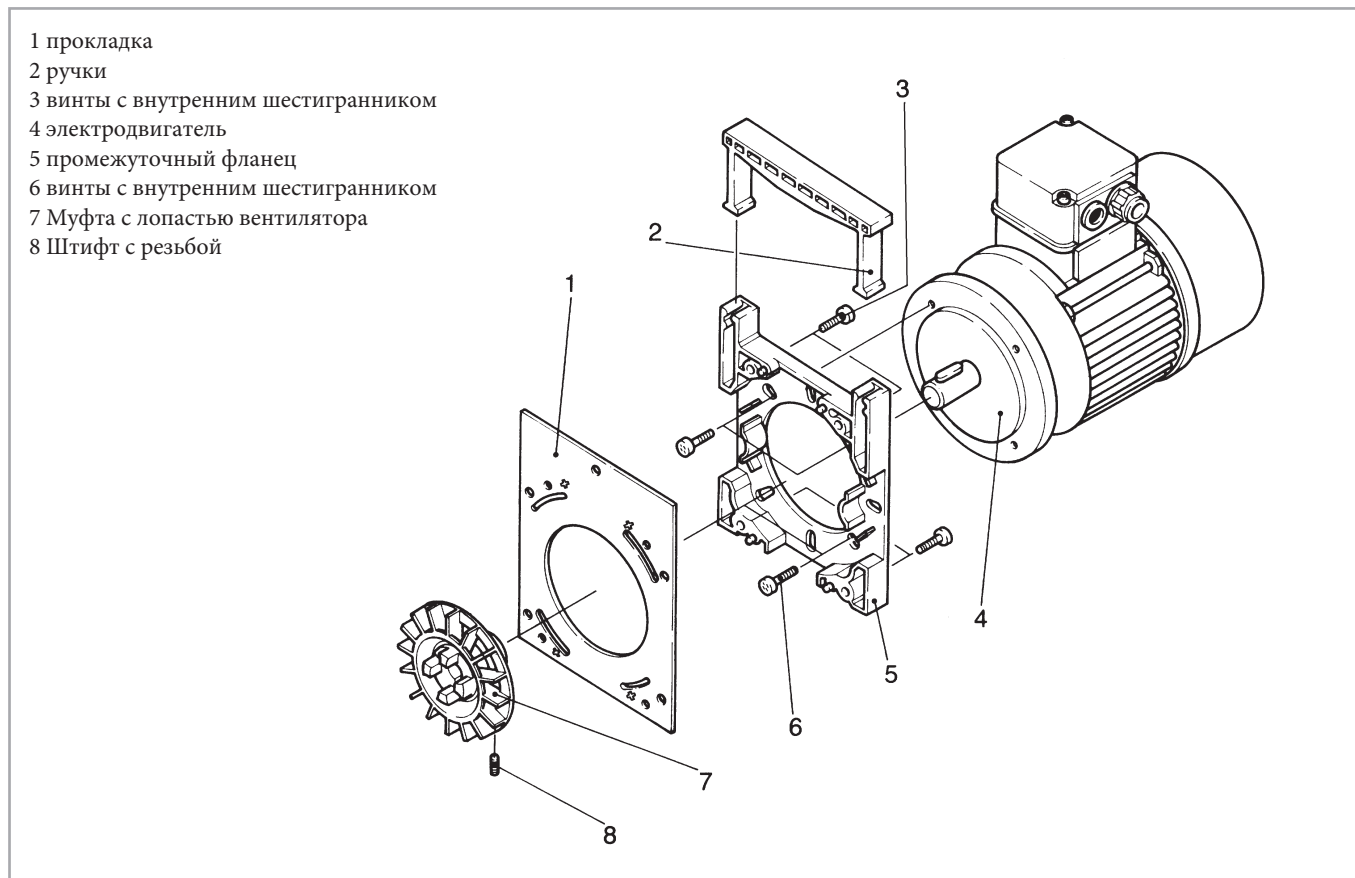


Рис. 11 разборка и повторная сборка электродвигателя

ОПАСНОСТЬ



5.7 Разборка и повторная сборка электродвигателя

Риск из-за высокого напряжения

Смерть или тяжелые травмы в результате поражения электрическим током!

Перед началом работы всегда отключайте двигатель от сети. Выньте вилку из розетки. Соблюдайте правила техники безопасности 0.2.

Необходимые инструменты:

Отвертка 1,0 x 5,5 мм (для распределительной коробки), рожковые ключи на 7 мм и 19 мм (для распределительной коробки), шестигранные ключи на 3 мм, 5 мм, 6 мм, возможно съемник для муфты.

Отключите насос от сети.

Отвинтите четыре винта с внутренним шестигранником без углубления (11/3). Снимите промежуточный фланец (11/5) вместе с электродвигателем (11/4). Снимите ручку (11/2).

Ослабьте резьбовой штифт (11/8) и снимите муфту (11/7) с лопастью вентилятора с вала двигателя.

Снимите прокладку (11/1).

Выкрутите винты с шестигранной головкой (11/6).

Снимите электродвигатель (11/4).

Очистите все детали и убедитесь, что они в идеальном состоянии; в противном случае замените их новыми деталями.

Соберите в обратном порядке.

5.8 Замена манжетного уплотнения

Необходимые инструменты:

Шестигранные ключи размером 3, 5 и 8, плоскогубцы, пластмассовый молоток, отвертка для уплотнения вала, возможно съемник для муфты.

Необходимые запчасти:

<u>2x манжета (12/7)</u>	<u>Номер материала см. В списке запасных частей.</u>
<u>Втулка (12/10)</u>	<u>Номер материала см. В списке запасных частей.</u>

TRIVAC BCS имеет две манжеты. Следы масла под корпусом муфты свидетельствуют о повреждении уплотнения вала.

Внешнее уплотнение вала (12/9) можно заменить без снятия или разбора раочего модуля насоса.

Выключите насос.

Слейте масло (см. Главу 5.4).

Придерживайте двигатель.

Отвинтите четыре шестигранника без углубления. Винты с головкой под торцевой ключ (11/3) и снимите двигатель (11/4) с промежуточным фланцем.

Снимите прокладку (11/1).

Снимите соединительный элемент (12/1).

Отвинтите винт с внутренним шестигранником (12/2) и снимите пружинную шайбу (12/3).

Снимите полумуфту (12/4).

Вывьте ключ (12/5).

Обслуживание

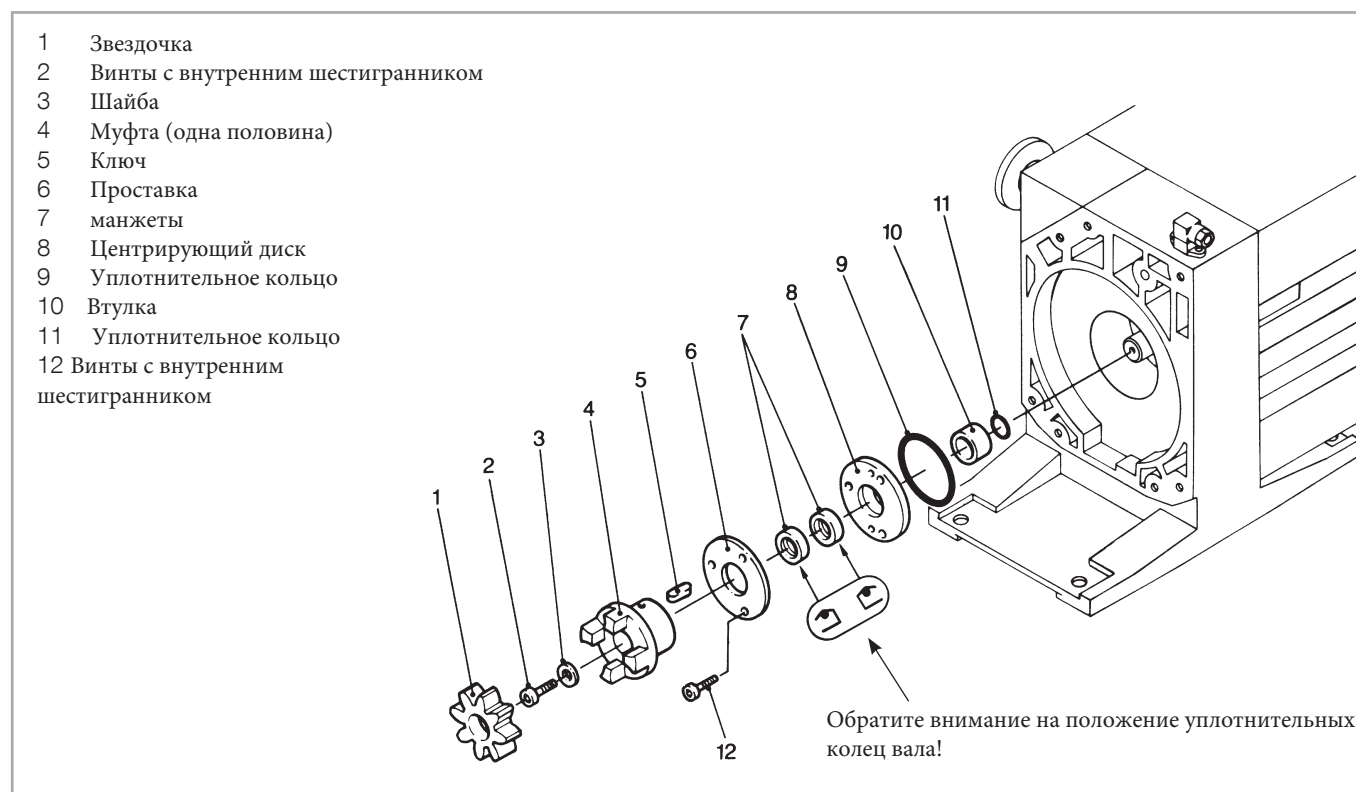


Рис. 12 Замена манжет

Отвинтите винт с внутренним шестигранником (12/12) и снимите удерживающую панель (12/6).

Вытяните центрирующий диск (12/8).

Если центрирующий диск не откручивается, используйте отжимную резьбу, в которую можно ввинтить винты (12/12).

Вытяните втулку (12/10) и снимите уплотнительное кольцо (12/11) с вала.

Выдавите уплотнения вала (12/7) из центрирующего диска.

Снимите уплотнительное кольцо (12/9).

Мы рекомендуем использовать новое уплотнение вала и втулку для повторной сборки.

Перед установкой нового уплотнения вала слегка смажьте его небольшим количеством масла для вакуумного насоса.

Используя подходящий пластмассовый или алюминиевый цилиндр (отвертку для уплотнения вала) и пластмассовый молоток, аккуратно надавите на уплотнения вала (12/7), не загибая их в центрирующий диск (положение уплотнения вала см. На Рис. 12).

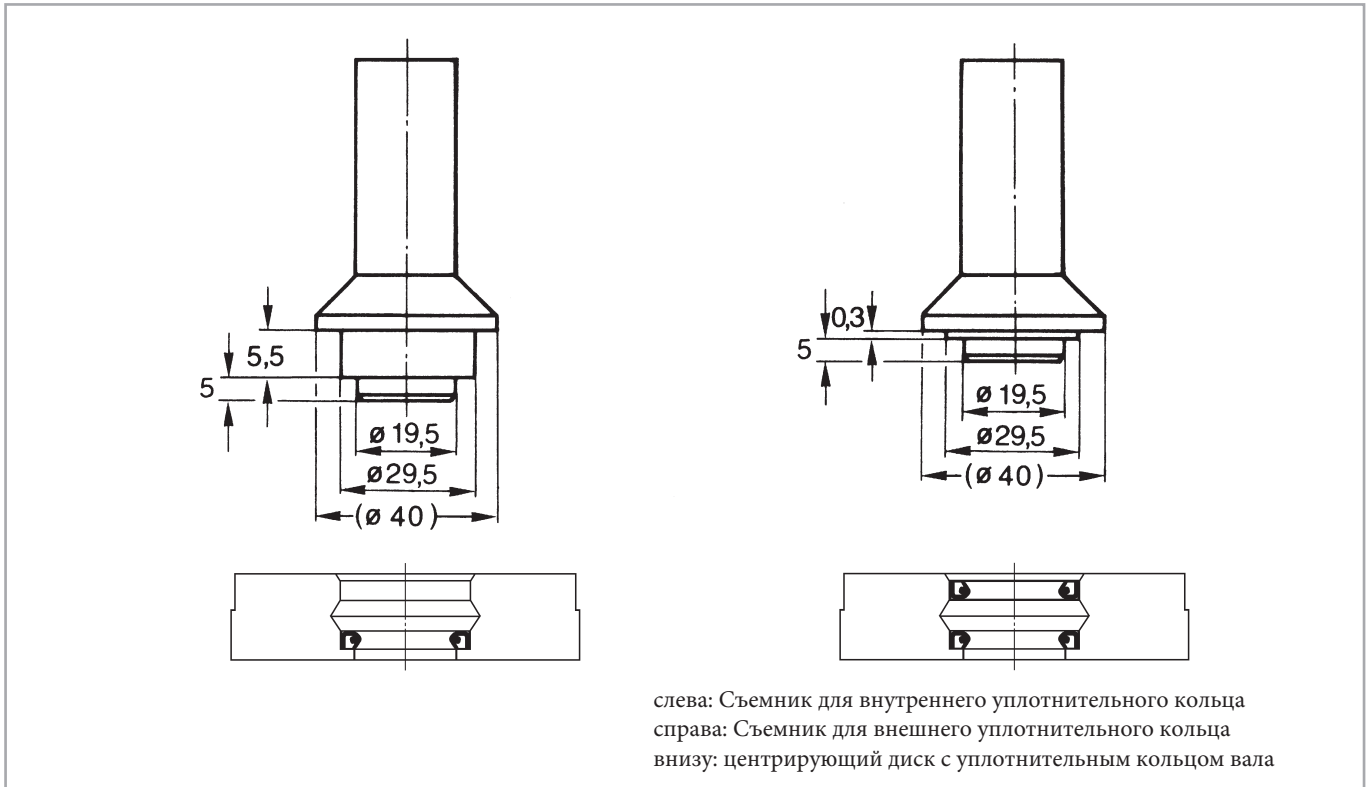


Рис. 13 Съемники для манжет

Уплотнение вала нельзя сгибать.

Вставьте уплотнительное кольцо (12/9) и (12/11) в их пазы.

Осторожно наденьте центрирующий диск (12/8) с манжетами на вал и вплотную к концевой пластине.

Наденьте удерживающую панель (12/6) и затяните болтами (12/12).

Осторожно вставьте втулку (12/10) в центр центрирующего диска.

Вставьте ключ (12/5).

Установите половину муфты (12/4) на вал.

Установите пружинную шайбу (12/3) и затяните винт (12/2).

Вставьте соединительный элемент (12/1) в муфту и установите двигатель (см. Главу 5.7).

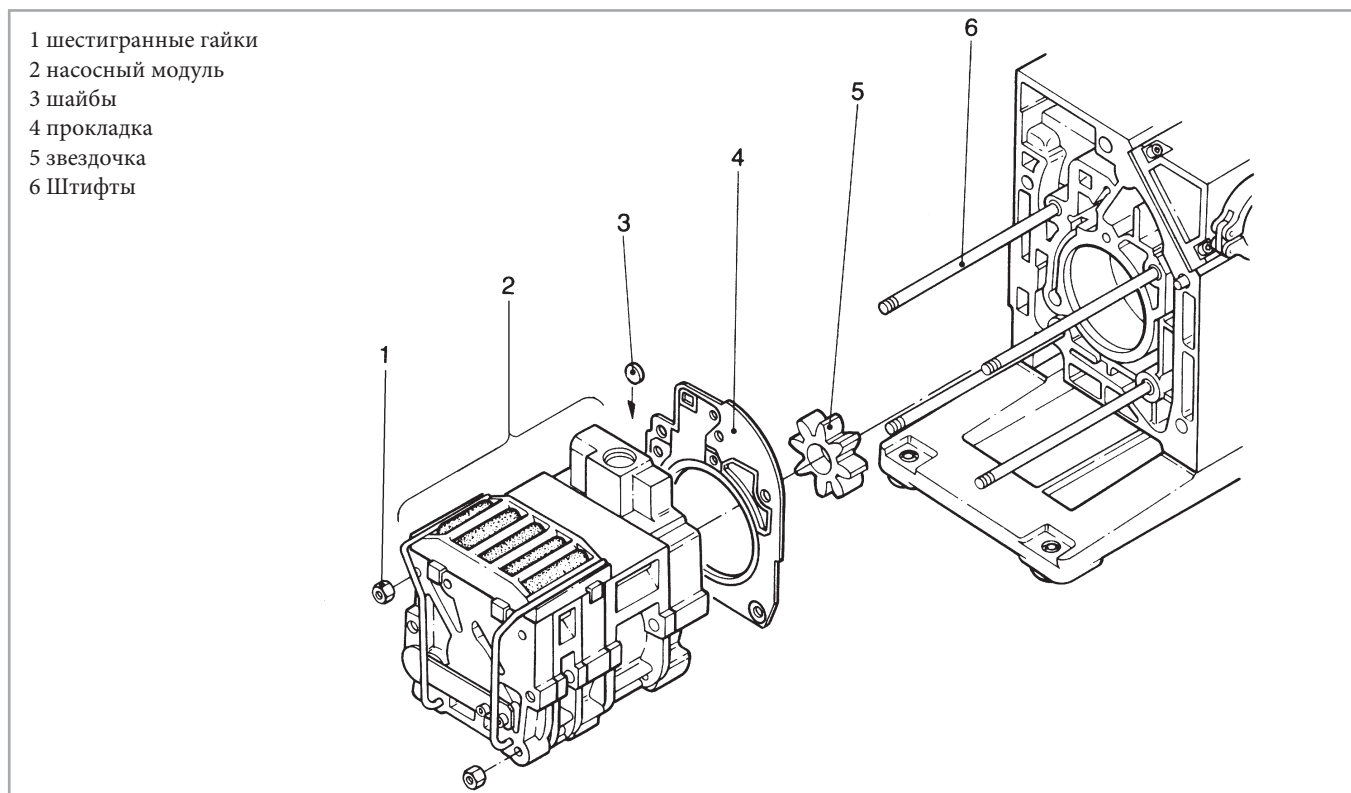


Рис. 14 Снятие и установка насосного модуля

5.9 Снятие и установка насосного модуля

Необходимые инструменты:

Шестигранные ключи размером 3, 4, 6 и 8 мм, накидной ключ размером 8, возможно плоскогубцы, динамометрический ключ.

Необходимые запасные части

Прокладка (14/4)

Номер материала см. В списке запасных частей.

5.9.1 Снятие модуля насоса

Слейте масло и снимите масляный картер (см. Главу 5.6).

Отвинтите шестигранные гайки (14/1).

Вытяните весь насосный модуль (14/2) вперед со стяжных шпилек (14/6).

УВЕДОМЛЕНИЕ



При этом убедитесь, что отдельные детали со штифтами не ослаблены. Дальнейшая разборка насосного модуля должна выполняться только обученным сервисным инженером.

Снимите прокладку (14/4).

Снимите соединительный элемент (14/5)..

После удаления защитных транспортных материалов осторожно обращайтесь с новым модулем насоса.

Перед установкой нового модуля насоса снимите четыре стяжных шпильки с нового модуля и вставьте их в старый для защиты во время транспортировки.

5.9.2 Повторная установка насосного модуля

При установке нового модуля насоса также рекомендуется использовать новую прокладку (14/4).

Проверить соединительный элемент (14/5) на предмет повреждений; при необходимости установите новый.

Используйте стяжные шпильки, поставляемые с новым насосным модулем, только в том случае, если старые повреждены. Для этого открутите старые рулевые тяги контргайками и вкрутите новые. С помощью стопорных гаек затяните стяжные шпильки. Затем снимите контргайки.

Перед установкой насосного модуля проверьте, правильно ли установлена шайба (14/3) в своем отверстии.

Наденьте прокладку (14/4) на стяжные шпильки (14/6), наденьте соединительный элемент (14/5) на одну полумуфту.

Наденьте весь насосный модуль (новый или отремонтированный) на стяжные шпильки.

Наверните шестигранные гайки (14/1) и осторожно затяните их (момент затяжки 10 Нм).

Установите масляный картер вместе с прокладкой (см. Главу 5.6). Залейте масло.

УВЕДОМЛЕНИЕ



Устранение неисправностей

6 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Решение	Ремонт*
Насос не включается	Проводка неисправна. Защитный автомат двигателя настроен неправильно (только для трехфазных двигателей). Рабочее напряжение не соответствует мотору. Двигатель неисправен. Температура масла ниже 12 ° C. Масло слишком густое. Забит выхлопной фильтр / выхлопная линия. Насос заблокирован (заклинило насос).	Проверить и отремонтировать проводку	-
		Правильно установите выключатель защиты двигателя..	3.4
		Заменить мотор.	5.7
		Заменить мотор.	5.7
		Нагрейте насос и откачайте масло или используйте другое масло.	4.3.3/5.4
		Заменить масло.	5.4
		Замените фильтр или очистите выхлопную линию.	-
	Отремонтируйте насос	Сервис	
Насос не достигает предельного остаточного давления	Неподходящая техника измерения или вакуумный датчик Внешняя утечка ¹⁾ . Неисправен обратный клапан. Выпускной клапан неисправен. Не подходит масло. Вакуумные линии загрязнены. Насос слишком мал.	Используйте правильные вакуумные датчики. Измерьте давление непосредственно на входном патрубке насоса.	-
		Отремонтируйте насос	Сервис
		Отремонтируйте клапан	Сервис
		Отремонтируйте клапан	Сервис
		заменить масло (при необх. дегазировать).	5.4
		Очистите вакуумные линии.	-
		Проверить процесс, при необх. заменить насос.	-
Скорость откачки слишком низкая.	Забита впускная сетка входного отверстия. Забит выхлопной фильтр. Соединительные линии слишком узкие или слишком длинные.	Очистите впускную сетку.	
		Меры предосторожности: установите пылевой фильтр на всасывающей линии.	5.5
		Установите новый фильтрующий элемент.	-
		Используйте достаточно широкие и короткие соединительные линии.	3.3
После выключения насоса под вакуумом давление в системе растет слишком быстро.	В системе имеется течь Обратный клапан неисправен	Проверьте систему на наличие течей	-
		Отремонтируйте клапан	Сервис

* Ремонт: См. Указанный раздел в данной инструкции по эксплуатации.

1) Испытание на наличие пузырьков: теплый насос с дегазированным маслом работает без газового балласта, входной фланец заглушен, а выпускная линия направлена в сосуд с водой.

Если появляется периодически появляются пузыри, значит в насосе есть внешняя утечка.

Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Решение	Ремонт*
Насос нагревается сильнее, чем обычно.	Подача охлаждающего воздуха заблокирована.	Настройте насос правильно.	3.1
	Окружающая температура слишком высока.	Настройте насос правильно.	3.1/4.3.3
	Технологический газ слишком горячий.	Измените процесс.	-
	Уровень масла слишком низкий.	Добавить масло.	5.3
	Не подходит масло.	Заменить масло.	5.4
	Нарушен масляный цикл.	Очистите или отремонтируйте маслопроводы и каналы.	Сервис
	Забит выхлопной фильтр / выхлопная линия.	Заменить выхлопной фильтр, очистить выхлопной трубопровод.	-
	Выпускной клапан неисправен.	Отремонтировать клапан.	Сервис
Модуль насоса изношен.	Заменить насосный модуль.	5.9	
Масло во входном трубопроводе или в вакуумной камере	Масло поступает из вакуумной системы.	Проверить вакуумную систему.	-
	Обратный клапан заблокирован.	Очистите или отремонтируйте обратный клапан.	Сервис
	Уплотнительные поверхности обратного клапана повреждены или загрязнены.	Очистите или отремонтируйте впускной и обратный клапан.	Сервис
Масло мутное.	Уровень масла слишком высок.	Слейте излишки масла.	5.3
Масло мутное.	Конденсация.	Выполните дегазацию масла или замените масло и очистите насос.	4.3.2/5.4
		Меры предосторожности: откройте газобалластный клапан или установите сепаратор.	
Насос слишком шумный.	Уровень масла слишком низкий (уровень масла больше не видно).	Добавить масло.	5.3/5.4
	Заглушающая форсунка забита.	Очистите глушитель или замените его.	Сервис
	Давление на входе слишком высокое.	Понижьте давление на входе.	-
	Внутренний фильтр засорен.	Очистите или замените туманоуловитель.	Сервис
	Изношен соединительный элемент.	Установите новый соединительный элемент.	-
	Повреждены лопатки или подшипники.	Отремонтируйте насос	Сервис

7 Изнашивающиеся детали и оригинальные запчасти

Запасные части для вашего вакуумного насоса перечислены в списке запасных частей, прилагаемом к продукту.

8 Утилизация отходов

Оборудование могло быть загрязнено в результате процесса или влияния окружающей среды. В этом случае оборудование должно быть очищено в соответствии с действующим законодательством. Мы предлагаем эту услугу по фиксированным ценам. Более подробная информация доступна по запросу.



Риск травмы и ущерба окружающей среде

Загрязненные части могут быть вредными для здоровья и окружающей среды. Перед началом любой работы сначала выясните, не загрязнены ли какие-либо детали.

Придерживайтесь соответствующих правил и принимайте необходимые меры предосторожности при обращении с загрязненными деталями; Например носить перчатки, защитные маски или респираторы.

Отделите чистые компоненты в соответствии с их материалами и утилизируйте их соответствующим образом. Мы предлагаем эту услугу. Более подробная информация доступна по запросу.

Отправляя нам любое оборудование, соблюдайте правила, приведенные в разделе «5.2 Leybold Service».

Утилизация отработанного масла

Владельцы отработанного масла несут полную ответственность за правильную утилизацию этих отходов.

Отработанное масло из вакуумных насосов не должно смешиваться с другими веществами или материалами.

Отработанное масло из вакуумных насосов (масла Leybold на основе минеральных масел), которые подвержены нормальному износу и загрязнены из-за воздействия кислорода в воздухе, высоких температур или механического износа, должны удаляться через системы утилизации локально доступные на вашей территории

Отработанное масло из вакуумных насосов, загрязненное другими веществами, должно быть маркировано и храниться таким образом, чтобы вид загрязнения был очевидным. Эти отходы должны быть утилизированы как специальные отходы.

Необходимо соблюдать европейские, национальные и региональные правила утилизации отходов. Отходы должны транспортироваться и утилизироваться только авторизованным поставщиком отходов.

PFPE

PFPE из вакуумных насосов может быть регенерирован, если требуется, при условии, что количества достаточно велики. Для этого, пожалуйста, свяжитесь с нами для помощи.

EU Declaration of Conformity

(Translation of original Declaration of Conformity)

The manufacturer: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln, Germany

herewith declares that the products specified and listed below which we have placed on the market, comply with the applicable EU Directives. This declaration becomes invalid if modifications are made to the product without agreement of Leybold GmbH.

Optional accessories are not covered by this declaration. Please check the accessory documentation in case of usage.

Product designation: Rotary vane pump
Type designation: TRIVAC D16BCS; D16BCS-PFPE; TRIVAC D25BCS; D25BCS-PFPE
Catalogue No.: 11368; 11369; 11378; 11379 ; 91379-2

The products complies to the following Directives:

Machinery Directive (2006/42/EC)

The safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU were complied with in accordance with Appendix 1 No. 1.5.1 of Machinery Directive 2006/42/EC.

Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)

The following harmonized standards have been applied:

EN 1012-2:1996+A1:2009	Compressors and vacuum pumps — Safety requirements Part 2: Vacuum pumps
EN 60204-1:2006	Safety of machinery — Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
EN 61000-6-2:2005/AC:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
EN 61000-6-4:2007/A1:2011	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

Documentation officer: Herbert Etges
T: +49(0)221 347 0
F: +49(0)221 347 1250
documentation@leybold.com

Cologne, September 01, 2016

Cologne, September 01, 2016



ppa. Martin Tollner
VP / Head of Product Lines



ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Quality & Business Process Management

Contamination Declaration

Tips for declaring correctly



Why such a declaration?

Our customers operate in a variety of sectors and with the related applications. Furthermore, there are a large number of applications and internal uses, which in some cases are not known to us. On the other hand, the handling of different materials and substances can result in hazards for our employees.

A. Description of the device

You will make it easier for us to repair or service the device if you enter all the information required here. In particular in the case of justified claims under warranty, we can then settle the matter quickly. The details are also necessary for our own process organisation: for procuring spare parts and storing relevant components.

B. Ambient conditions

For inexpensive repairs it is important to know what the pump has been used for so far. If for example – the best-case scenario for us – the pump has not been in operation, there is no need for cleaning. For severely soiled devices or mounted parts we can then ensure consistent component quality.

C. Description of process substances

1. Which substances has our pump been in contact with?
2. Are these substances harmless?
3. If the pump has been warmed or heated, other hazards are possible.

By telling us the applications you are aware of, you make it easier for us to select the protective measures (technical, organisational, personnel) in our service centers. We can then try to prevent any risk to the health of our staff or at least reduce it to a minimum.

D. Binding signature

You complete the declaration by adding your legally binding signature. You thus assure us that you are acting in good faith and will not expose our staff to any unnecessary risk.

Hazards due to chemicals

The relevant legislation has divided chemicals into various categories of risk, with different symbols for different hazardous substances (see above). For continued use it is important to indicate known hazards, so as to avert injury to repair staff when they open or later repair the pump. This can be crucial if you are going to send us a soiled pump. Airlines for instance refuse to transport devices in case of inflammable gases or adhesion of toxic substances.

Important note for transport

For the pump to be transported safely it must be free of residues, properly sealed and well packed. Reusable packaging materials are available for the purpose. This can be crucial if you are going to send us a soiled pump. Airlines for instance refuse to transport devices in case of inflammable gases or adhesion of toxic substances.

Important note for returns

In order to obtain an appraisal of the general conditions, please complete and add the cover note on the outside in fully legible form.

Other useful hints

Please note that your employees must in certain cases use personal protective equipment when they are packing or handling our pumps. A carry-over or dispersion of hazardous substances or oils is dangerous, and it is costly to remove them.

If your staff injure themselves when using or handling your pump, or if there is the possibility of a „near miss“ accident, please let us know. We too are concerned to reduce accidents and develop means of improvement.

Many thanks for your understanding.

Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components

The repair and / or servicing of compressors, vacuum pumps and components will be carried out only if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manufacturer can refuse to accept any equipment without a declaration.

A separate declaration has to be completed for each single component.

This declaration may be completed and signed only by authorized and qualified staff.

Customer/Dep./Institute : _____ Address : _____ _____ Person to contact: _____ Phone : _____ Fax: _____ End user: _____	Reason for return: <input checked="" type="checkbox"/> applicable please mark Repair: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty Exchange: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty <input type="checkbox"/> Exchange already arranged / received Return only: <input type="checkbox"/> rent <input type="checkbox"/> loan <input type="checkbox"/> for credit Calibration: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Factory-calibr. <input type="checkbox"/> Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1
--	--

A. Description of the Leybold product: Material description : _____ Catalog number: _____ Serial number: _____ Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : _____	Failure description: _____ Additional parts: _____ Application-Tool: _____ Application- Process: _____
--	---

B. Condition of the equipment	No ¹⁾	Yes	No	Contamination :	No ¹⁾	Yes
1. Has the equipment been used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Drained (Product/service fluid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	corrosive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. All openings sealed airtight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Purged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	explosive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
If yes, which cleaning agent				radioactive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
and which method of cleaning				microbiological ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¹⁾ If answered with "No", go to D. ←				other harmful substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely) 1. What substances have come into contact with the equipment ? Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:5%;">X</th> <th style="width:30%;">Tradename:</th> <th style="width:65%;">Chemical name:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>a)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>b)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>c)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>d)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	X	Tradename:	Chemical name:	a)			b)			c)			d)			2. Are these substances harmful ? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes 3. Dangerous decomposition products when heated ? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes If yes, which ? _____
X	Tradename:	Chemical name:														
a)																
b)																
c)																
d)																

²⁾ Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.

D. Legally binding declaration

I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.

Name of authorized person (block letters) : _____

_____ Date

_____ signature of authorized person

firm stamp

Sales and Service

Germany

Leybold GmbH

Sales, Service, Support Center (3SC)
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347 1234
F: +49-(0)221-347 31234
sales@leybold.com
www.leybold.com

Leybold GmbH

Sales Area North
Branch Office Berlin
Industriestrasse 10b
D-12099 Berlin
T: +49-(0)30-435 609 0
F: +49-(0)30-435 609 10
sales.bn@leybold.com

Leybold GmbH

Sales Office South
Branch Office Munich
Karl-Hammerschmidt-Strasse 34
D-85609 Aschheim-Dornach
T: +49-(0)89-357 33 9-10
F: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.mn@leybold.com
service.mn@leybold.com

Leybold Dresden GmbH Service Competence Center

Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
T: +49-(0)351-88 55 00
F: +49-(0)351-88 55 041
info.dr@leybold.com

Europe

Belgium

Leybold Nederland B.V. Belgisch bijkantoor

Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
T: +32-2-711 00 83
F: +32-2-720 83 38
sales.zv@leybold.com
Service:
T: +32-2-711 00 82
F: +32-2-720 83 38
service.zv@leybold.com

France

Leybold France S.A.S.

Parc du Technopolis, Bâtiment Beta
3, Avenue du Canada
F-91940 Les Ulis cedex
Sales and Service:
T: +33-1-69 82 48 00
F: +33-1-69 07 57 38
info.ctb@leybold.com
sales.ctb@leybold.com

Leybold France S.A.S.

Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
T: +33-4-75 82 33 00
F: +33-4-75 82 92 69
marketing.vc@leybold.com

Great Britain

Leybold UK LTD.

Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington
Surrey (London)
KT9 2QL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.ln@leybold.com
Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.ln@leybold.com

Italy

Leybold Italia S.r.l.

Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 20 96 41
sales.mi@leybold.com
Service:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 22 32 17
service.mi@leybold.com

Netherlands

Leybold Nederland B.V.

Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales and Service:
T: +31-(30) 242 63 30
F: +31-(30) 242 63 31
sales.ut@leybold.com
service.ut@leybold.com

Switzerland

Leybold Schweiz AG, Pfäffikon

Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Warehouse and shipping address:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf
Sales:
T: +41-44-308 40 50
F: +41-44-302 43 73
sales.zh@leybold.com
Service:
T: +41-44-308 40 62
F: +41-44-308 40 60
service.zh@leybold.com

Spain

Leybold Spain, S.A.

C/. Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
T: +34-93-666 43 11
F: +34-93-666 43 70
sales.ba@leybold.com
Service:
T: +34-93-666 46 11
F: +34-93-685 43 70
service.ba@leybold.com

America

USA

Leybold USA Inc.

5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577
info.ex@leybold.com
Sales:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-333-1217
Service:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577

Brazil

Leybold do Brasil

Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
nº. 4413 - 6B
Distrito Industrial
Jundiá - SP
CEP 13.213-086
Sales and Service:
T: +55 11 3395 3180
F: +55 11 99467 5934
sales.ju@leybold.com
service.ju@leybold.com

Asia

P. R. China

Leybold (Tianjin) International Trade Co. Ltd.

Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No. 8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
T: +86-22-2697 0808
F: +86-22-2697 4061
F: +86-22-2697 2017
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

India

Leybold India Pvt Ltd.

No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot
Bommasandra Industrial Area
Bangalore - 560 099
Indien
Sales and Service:
T: +91-80-2783 9925
F: +91-80-2783 9926
sales.bgl@leybold.com
service.bgl@leybold.com

Japan

Leybold Japan Co., Ltd.

Headquarters
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanawaga 222-0033
Japan
Sales:
T: +81-45-471-3330
F: +81-45-471-3323
sales.yh@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd.

Tsukuba Technical Service Center
1959, Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
T: +81-29 839 5480
F: +81-29 839 5485
service.iik@leybold.com

Malaysia

Leybold Malaysia

Leybold Singapore Pte Ltd.

No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6
Kulim Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000
Malaysia
Sales and Service:
T: +604 4020 222
F: +604 4020 221
sales.ku@leybold.com
service.ku@leybold.com

South Korea

Leybold Korea Ltd.

3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
T: +82-31 785 1367
F: +82-31 785 1359
sales.bd@leybold.com
Service:
623-7, Ulsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
T: +82-41 589 3035
F: +82-41 588 0166
service.cn@leybold.com

Singapore

Leybold Singapore Pte Ltd.

8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555
Singapore
Sales and Service:
T: +65-6303 7030
F: +65-6773 0039
sales.sg@leybold.com
service.sg@leybold.com

Taiwan

Leybold Taiwan Ltd.

No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@leybold.com

Headquarter

Leybold GmbH

Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347-0
F: +49-(0)221-347-1250
info@leybold.com

