

Руководство по эксплуатации

ГАЗОВЫЕ ВИНТОВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ БЛОКИ EVO40-Gas, EVO76-Gas, EVO105-Gas



[ru] 11/2014

© Copyright ROTORCOMP VERDICHTER GmbH, 2014

Все права защищены.

Кроме предусмотренных законом об авторских правах случаев запрещается тиражирование, внесение изменений или перевод без предварительного письменного разрешения.

Содержащаяся в этом документе информация может быть изменена без предварительного уведомления.

Для этого документа не рассылаются уведомления об изменениях.

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH

**Industriestraße 9
82110 Germering
Germany**

"

", +7 (383) 292-1-898, info@compressor-pk.ru

Содержание

1	Предисловие	1.1	5.5.1	Качество газа	5.3
1.1	Общие сведения	1.1	5.5.2	Всасывающий штуцер	5.3
1.2	Сфера действия	1.1	5.5.3	Перекачиваемое вещество	5.3
1.3	Уведомления о внесении изменений	1.1	5.6	Система напорного трубопровода	5.4
1.4	Сокращения	1.1	5.7	Охлаждение масла	5.4
1.5	Информация изготовителя	1.1	5.8	Маслоохладитель/охладитель газа (опция)	5.5
1.5.1	Общая информация	1.1	5.9	Фильтрация масла	5.5
1.5.2	Назначение	1.2	5.10	Сервис	5.5
1.5.3	Объем поставки	1.2	5.11	Подача масла к системе уплотнения вала	5.5
1.5.4	Дополнительные компоненты	1.2	5.11.1	Механическое уплотнение	5.5
1.6	Информация о гарантии, отказ от ответственности	1.2			
1.7	Фирменная табличка	1.2			
2	Правила техники безопасности	2.1	6	Ввод в эксплуатацию	6.1
2.1	Идентификация правил техники безопасности	2.1	6.1	Подготовительные работы	6.1
2.2	Правила техники безопасности	2.1	6.2	Проверка направления вращения	6.1
2.3	Общие указания по технике безопасности	2.1	6.3	Пуск при работе с первичным давлением	6.1
2.3.1	Знаки безопасности	2.2	6.4	Выключение при работе с первичным давлением	6.2
2.3.2	Знаки, предписывающие использование средств индивидуальной защиты	2.2	6.5	Повторный ввод в эксплуатацию винтового компрессора	6.2
3	Техническое описание	3.1	7	Техническое обслуживание	7.1
3.1	Обзор винтовых компрессорных блоков серии EVO-Gas	3.1	7.1	Правила техники безопасности	7.1
3.2	Обзор винтовых компрессорных блоков EVO-G-Gas	3.2	7.2	Интервалы технического обслуживания ..	7.2
3.3	Особенности версии среддуктором	3.2			
4	Транспортировка	4.1	8	Смазочные и эксплуатационные материалы	8.1
4.1	Доставка и упаковка	4.1	8.1	Рекомендуемое масло	8.1
4.2	Повреждения при транспортировке	4.1	8.2	Универсальное масло	8.1
4.3	Транспортировка не упакованных газовых винтовых компрессорных блоках	4.2	8.3	Доливка масла	8.1
			8.4	Материалы трубопроводов	8.2
			8.5	Меры при низкой температуре в помещении	8.2
			8.6	Точка росы в зависимости от давления для сжатого воздуха	8.2
			8.7	Значения температуры	8.3
			8.8	Вред от конденсации	8.3
			8.9	Холодный пуск	8.3
5	Установка / сборка	5.1	9	Технические данные и моменты затяжки	9.1
5.1	Закрепление	5.1	9.1	Технические данные	9.1
5.1.1	Крепления и соединения	5.1	9.2	Моменты затяжки	9.2
5.1.2	Трёхточечное крепление	5.1	9.2.1	Моменты затяжки болтов	9.2
5.1.3	Трубные соединения	5.2	9.2.2	Коэффициенты моментов затяжки болтов	9.3
5.2	Правила техники безопасности для установки и наладки	5.2	9.2.3	Степени затяжки болтов	9.3
5.3	Инструкции по наладке	5.3			
5.3.1	Привод	5.3			
5.4	Прямой привод	5.3			
5.5	Фильтрация на впуске / качество газа	5.3			

10	Поиск и устранение неисправностей. 10.1	
10.1	Перечень газов	10.2
10.2	Проблемы H ₂ S	10.3
10.2.1	Стойкость компрессора к (H ₂ S).....	10.3
10.2.2	Рекомендуемые меры при работе с H ₂ S.....	10.3
10.2.3	Гарантия.....	10.3
10.3	Применение для биогаза.....	10.3
10.3.1	Стойкость компрессора к биогазу/ H ₂ O. 10.3	
10.3.2	Рекомендуемые меры при работе с биогазом/ H ₂ O	10.3
10.3.3	Гарантия.....	10.3

1 Предисловие

1.1 Общие сведения

Это Руководство по установке и эксплуатации содержит замечания и инструкции по транспортировке, установке, вводу в эксплуатацию и техобслуживанию винтовых компрессорных блоков EVO40-Gas, EVO76-Gas и EVO105-Gas.

1.2 Сфера действия

Это Руководство по установке и эксплуатации относится к винтовым компрессорным блокам всех вышеуказанных типов серии EVO Gas с даты поставки 02/2013.

1.3 Уведомления о внесении изменений

Для Руководства по установке и эксплуатации не рассылаются уведомления об изменениях.

1.4 Сокращения

бар (g)	Рабочее давление (избыточное давление в барах)
ч. р.	Время работы в часах
DHV	Клапан минимального давления
RC	ROTORCOMP
SIV	Предохранительный клапан
мин.	минимум
макс.	максимум
V=	вольт, постоянный ток
V~	вольт, переменный ток
vi	коэффициент внутреннего сжатия

1.5 Информация изготовителя

1.5.1 Общая информация

Это Руководство по установке и эксплуатации дает информацию о функционировании, транспортировке, установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию винтовых компрессорных блоков. Перед вводом в эксплуатацию газовых винтовых компрессорных блоков внимательно прочитайте это Руководство по установке и эксплуатации, чтобы с самого начала обеспечить правильное обращение с изделием, его эксплуатацию и обслуживание.

Абсолютно необходимо следовать всем правилам техники безопасности, содержащимся в этом Руко-

водстве по установке и эксплуатации.

Перед поставкой заказчику газовые винтовые компрессорные блоки ROTORCOMP проходят тщательные проверки и испытания. Тем не менее при получении изделия необходимо проверить его на комплектность и отсутствие повреждений.

Немедленно известите нас об отсутствующих деталях и/или повреждениях при транспортировке.

Поврежденный газовый винтовой компрессорный блок ни в коем случае нельзя вводить в эксплуатацию.

Руководство по установке и эксплуатации должно быть всегда доступным для операторов. Проследите, чтобы эксплуатация и обслуживание выполнялись в соответствии с инструкциями.

Все инструкции, содержащиеся в этом Руководстве по установке и эксплуатации, должны соблюдаться указанным образом и в указанном порядке во избежание травм персонала и повреждений системы винтового компрессора.

Винтовые компрессорные блоки изготавливаются по современной технологии с соблюдением общепринятых правил безопасности.

Однако при их эксплуатации сохраняется опасность травм пользователей или посторонних лиц, а также повреждения систем компрессора.

Любое использование, отличное от описанного в главе 1.5.2 «Назначение», считается неправильным использованием.

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH не несет ответственности за повреждения в результате неправильного использования.

Мы не можем удовлетворять гарантийные рекламации по неисправностям и повреждениям, возникающим из-за невыполнения инструкций, приведенных в этом Руководстве по установке и эксплуатации.

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH сохраняет за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления.

В корреспонденции обязательно указывайте модель и полный серийный номер с фирменной таблички.

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH не несет ответственность за повреждения и травмы, полученные при обращении, эксплуатации, обслуживании или ремонте в результате несоблюдения правил техники безопасности и элементарных мер предосторожности, даже если они отдельно не упомянуты в этом Руководстве по установке и эксплуатации.

1.5.2 Назначение

Данные винтовые компрессорные блоки являются компрессорными блоками с масляным впрыском, которые предлагаются как с редуктором (G), так и без него.

При использовании по прямому назначению винтовой блок служит для сжатия воздуха, природного газа или насыщенных углеводородов.

Он не предназначен для токсичных или ядовитых газов. Если у вас есть вопросы, свяжитесь с ROTORCOMP VERDICHTER GmbH.

1.5.3 Объем поставки

ROTORCOMP VERDICHTER GMBH поставяет газовый винтовой компрессорный блок в соответствии с подтверждением заказа.

1.5.4 Дополнительные компоненты

Для всех винтовых компрессорных блоков ROTORCOMP VERDICHTER GmbH предлагает опционно дополнительные компоненты для создания комплектного винтового компрессора.

1.6 Информация о гарантии, отказ от ответственности

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH – изготовитель компонентов винтовых компрессоров, но не готовых к эксплуатации компрессорных систем. Компания RC несет ответственность только за дефекты этих отдельных компонентов, за которые она отвечает в рамках условий гарантии. Несоблюдение нижеследующих инструкций и информации приведет к снятию какой бы то ни было ответственности. Данный отказ от ответственности также подразумевает утрату права на предъявление исков о компенсации ущерба. Это, в частности, относится к следующим случаям:

- Неквалифицированный монтаж
- Использование не по назначению
- Эксплуатация винтовых компрессорных блоков вне заданных пределов (см. главу 9.1 «Технические данные»)
- Несоблюдение правил техники безопасности и обычных мер предосторожности
- Неподходящие эксплуатационные материалы (газы, масла)
- Выпадение конденсации в газовых винтовых компрессорных блоках
- Коррозия как результирующее повреждение
- Неправильная эксплуатация

- Недостаточное обслуживание, отсутствие подтверждения обслуживания
- Использование неподходящих инструментов
- Использование неоригинальных запчастей
- Несанкционированное внесение изменений в газовый винтовой компрессорный блок и/или его компоненты

1.7 Фирменная табличка

Установка фирменной таблички, см. рис. 3-1 - 3-2.

При возникновении вопросов сообщайте нам данные, указанные на фирменной табличке. Это гарантирует получение правильной информации.

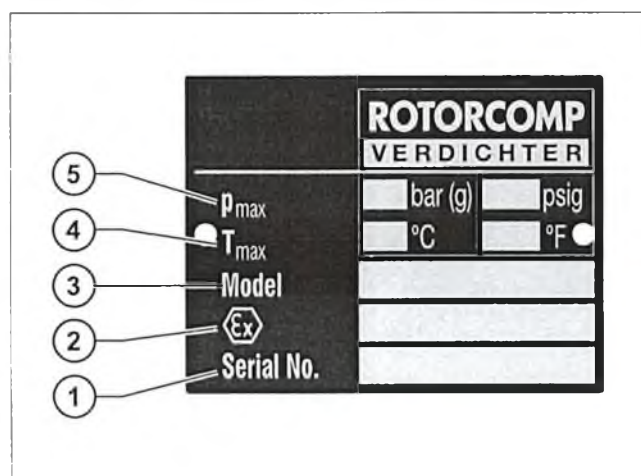


Рисунок 1-1 Фирменная табличка (пример)

Для заказчиков за пределами Германии (Европа)

1. Серийный №
2. № версии
3. Модель
4. Макс. рабочая температура
5. Макс. рабочее давление



Указание:

Передаточное отношение указано на фирменной табличке или на корпусе редуктора

2 Правила техники безопасности

2.1 Идентификация правил техники безопасности

Важные указания, касающиеся безопасности персонала, сохранности оборудования и охраны труда на предприятии, выделены в инструкции особо.

Они предваряют описание соответствующих требований безопасности и имеют следующее значение:



Предупреждение:

Отмечает рабочие операции и режимы, точное соблюдение которых предотвратит опасность травмирования персонала. Сюда включены также инструкции относительно особых опасностей, связанных с использованием систем винтового компрессора.



Внимание:

Таким образом отмечены рабочие операции и режимы, соблюдение которых предотвратит повреждение или разрушение частей винтового компрессорного блока, всей компрессора, окружения или окружающей среды.



Указание:

Отмечает особые указания по улучшению качества работ по обслуживанию, контролю и настройке, а также сервисных работ.

2.2 Правила техники безопасности

Вводить в эксплуатацию и эксплуатировать работающие под давлением устройства следует с учётом национальных норм и правил. В Германии к ним относятся, в частности:

- Директива 2014/68/ЕС (Директива по приборам, работающим под давлением, DGRL) от 05/15/2014
- Директива 2009/104/ЕС (Использование рабочего оборудования)

2.3 Общие указания по технике безопасности

В настоящей инструкции содержатся важные указания и сведения по монтажу, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техническому обслуживанию, которые обязана выполнять эксплуатирующая сторона. Поэтому перед монтажом и вводом оборудования в эксплуатацию вся документация должна быть в обязательном порядке передана обслуживающему персоналу или он должен иметь доступ к документации.

Специально обученный персонал должен внимательно прочитать её ещё перед монтажом и вводом в эксплуатацию и затем хранить в надёжном месте.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может создать серьёзную опасность для персонала, оборудования или окружающей среды.

Придерживайтесь указаний, изложенных в главе 1.5 «Информация изготовителя» настоящего Руководства по установке и эксплуатации.

Следующие указания по технике безопасности относятся только к газовым винтовым компрессорным блокам серии EVO Gas, а не к компрессорной системе в целом.

Следует соблюдать региональные нормы по технике безопасности и охране труда, действующие в стране эксплуатации оборудования.

Изготовитель компрессорной установки обязан включить предписания по технике безопасности, необходимые для эксплуатации компрессорной системы, в инструкцию по эксплуатации компрессорной установки.

Установка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт должны проводиться только уполномоченным, обученным и квалифицированным персоналом.

От обслуживающего персонала требуется использование безопасных методов труда и соблюдение всех действующих местных норм и предписаний по обеспечению эксплуатационной безопасности.

Эксплуатирующая сторона несёт ответственность за поддержание безопасного для эксплуатации состояния оборудования.

Информация о предельных значениях (давлении, температуре, настройках времени и т. д.) должна быть постоянно на виду.

Если одно из упомянутых предписаний не соответствует местным законодательным нормам, особенно в отношении обеспечения безопасности, то действительным считается то из них, которое обеспечивает более высокий уровень безопасности.

2.3.1 Знаки безопасности

	Запрещается работать на установке со снятыми защитными панелями.
	Запрещается вдыхать сжатый воздух из установки.
	Предупреждение: Автоматическое включение компрессорной системы после устранения отключения электропитания через дистанционное управление.
	Предупреждение: После нажатия кнопки выключения установка работает ещё 30 секунд.
	Охлаждённый воздух
	Предупреждение: Запрещается эксплуатация установки с открытыми или незакрепленными дверцами и ограждениями.
	Предупреждение: Горячая поверхность
	Предупреждение: Деталь или система находится под давлением.
	Точка подъёма
	Предупреждение: Высокое напряжение
	Активная защита окружающей среды

	Внимание. Опасность
	Предупреждение: Опасность взрыва и/или детонации.
	Предупреждение: Вредные для здоровья вещества
	Предупреждение: Легковоспламеняющиеся вещества.

2.3.2 Знаки, предписывающие использование средств индивидуальной защиты

	Работать в защитном шлеме
	Работать в защитной обуви
	Работать в средствах индивидуальной защиты (защитных очках, перчатках, одежде и т. п.) согласно местным нормативам по технике безопасности.
	Прочитать инструкцию по эксплуатации перед вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием и ремонтом.

3 Техническое описание

3.1 Обзор винтовых компрессорных блоков серии EVO-Gas

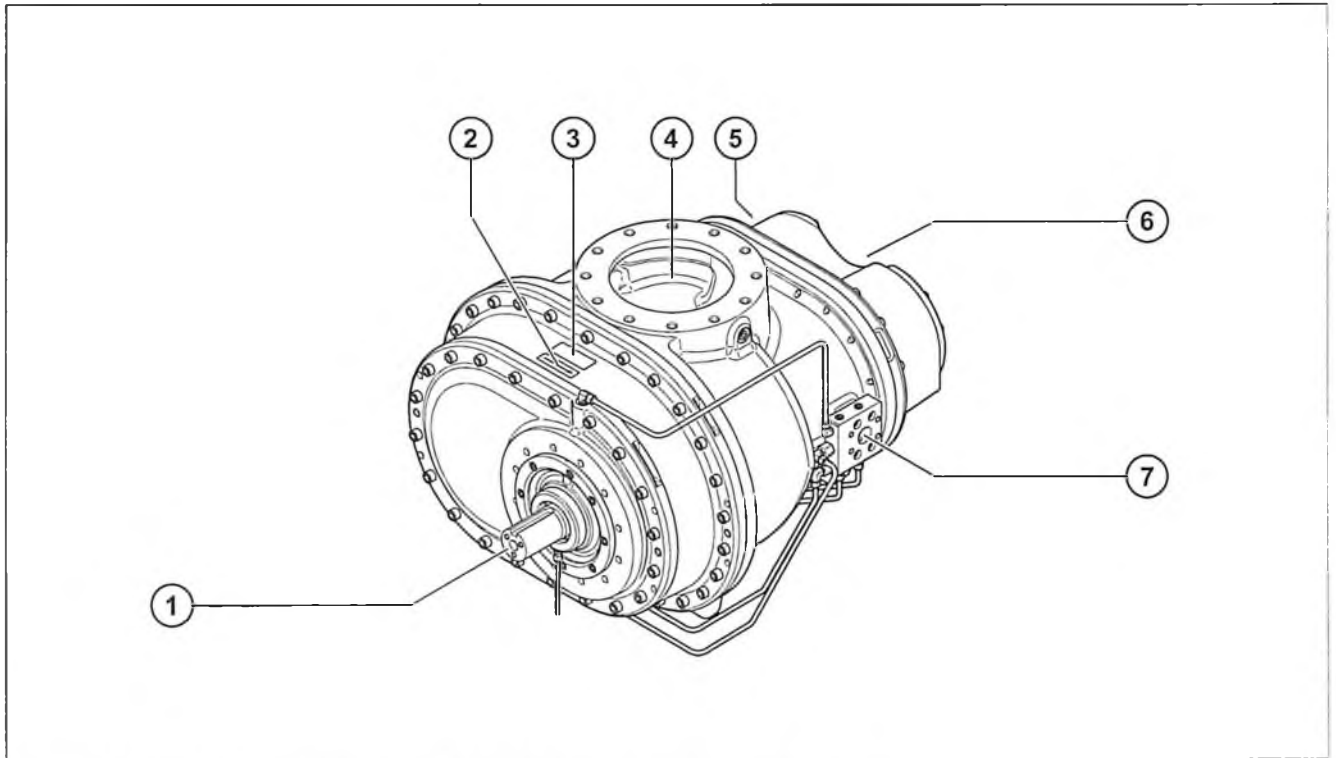


Рисунок 3-1 Газовый винтовой компрессорный блок EVO Gas (без редуктора, пример)

1. Приводной вал
2. Направление вращения
3. Фирменная табличка
4. Вход газа
5. Штуцер для возврата масла после тонкой сепарации (обратный клапан не встроен)
6. Выход газа (см. установочный чертеж)
7. Фланец подвода масла для масловпрыска и смазки подшипников



Указание:

Все винтовые компрессорные блоки EVO имеют аналогичную конструкцию.

3.2 Обзор винтовых компрессорных блоков EVO-G-Gas

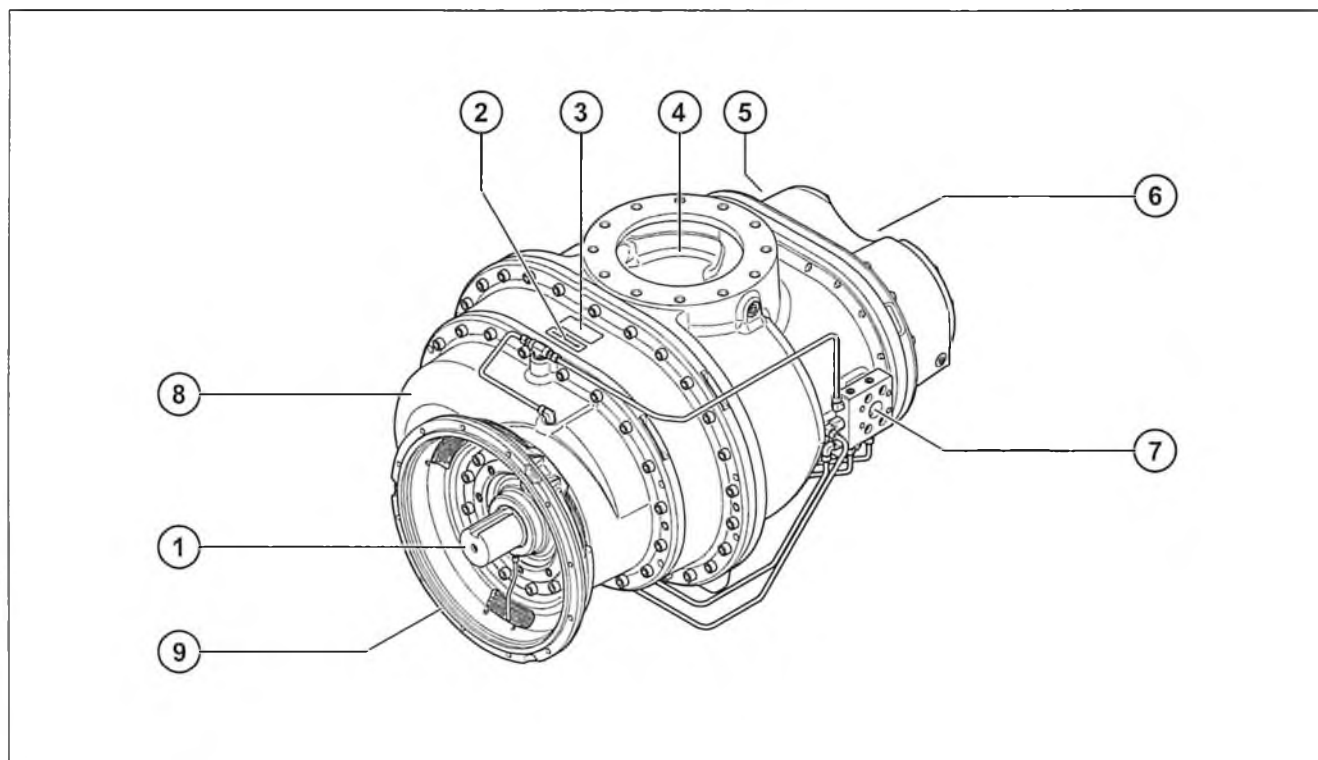


Рисунок 3-2 Газовый винтовой компрессорный блок EVO-G-Gas (с редуктором, пример)

1. Приводной вал
2. Направление вращения
3. Фирменная табличка
4. Вход газа
5. Штуцер для возврата масла после тонкой сепарации (обратный клапан не встроен)
6. Выход газа (см. установочный чертеж)
7. Фланец подвода масла для масловпрыска и смазки подшипников
8. Редуктор
9. Фланец-адаптер

3.3 Особенности версии с редуктором

Смазка редуктора производится через внутренний масляный контур.

Во время работы через редуктор протекает рабочая среда. Уплотнение приводного вала редуктора одновременно выполняет функцию изоляции рабочей среды от внешней.

Имеющиеся подсоединения должны содержаться в закрытом состоянии.

Дозаправка или слив масла из редуктора не предусмотрены.

Редуктор не должен использоваться в комбинации с ременным приводом. Радиальные или осевые нагрузки не допускаются.

Привод должен осуществляться через муфту, которая компенсирует аксиальные, радиальные или угловые погрешности.

4 Транспортировка

4.1 Доставка и упаковка

Газовый винтовой компрессорный блок поставляется в упаковке, соответствующей выбранному способу отгрузки и условиям доставки.

4.2 Повреждения при транспортировке

Несмотря на осторожное обращение на заводе, винтовой компрессорный блок может быть поврежден при транспортировке. Поэтому винтовой компрессорный блок следует проверять после каждой транспортировки.



Внимание:

Поврежденный газовый винтовой компрессорный блок ни в коем случае нельзя вводить в эксплуатацию. В случае повреждения при транспортировке должен быть подан иск о возмещении убытков в вашу пользу, для чего нужно немедленно вызвать представителей транспортной компании для оценки убытка, т.е.:

А) Видимые наружные повреждения или некомплектность поставки

- должны быть зафиксированы перед приёмкой товара особой отметкой в транспортной накладной. При перевозке ж/д транспортом необходимо потребовать от руководства железной дороги описание обстоятельств дела.
- При пересылке по почте необходимо перед приёмкой повреждённых изделий получить от почтовой службы письменное подтверждение повреждения.

В) При наличии невидимых повреждений

- обнаруживаемых только после распаковки, необходимо незамедлительно и в письменной форме уведомить об этом грузоперевозчика.
- Упаковочные материалы и повреждённые изделия следует, по возможности, оставить в неизменённом состоянии до описания обстоятельств дела.

Обязательно соблюдайте сроки подачи рекламации.



Указание:

Каждый продукт контролируется перед отправкой по виду и количеству. Если тем не менее у Вас есть причина для рекламации, обязательно указывайте номер заказа.

4.3 Транспортировка не упакованных газовых винтовых компрессорных блоках

Газовый винтовой компрессорный блок можно перемещать краном или, при креплении на транспортном поддоне, с помощью вилочного погрузчика.

Предупреждение:

При падении груза возможна гибель или серьёзные травмы людей!

- Соблюдайте региональные правила техники безопасности!
- Выбирайте подъёмное оборудование в соответствии с полным весом транспортируемого изделия!
- Перед подъёмом винтового компрессорного блока снимите все незакреплённые детали!
- Заранее удалите компоненты привода или корпуса!
- Перемещайте газовый винтовой компрессорный блок только без давления в нём!
- При транспортировке на поддоне газовый винтовой компрессорный блок должен быть надёжно закреплён на нём!
- Не перемещайте газовые винтовые компрессорные блоки на вилах штабелеукладчика или вилочного погрузчика!
- Транспортные проушины предназначены только для перемещения винтовых компрессорных блоков!
- Во время транспортировки не стойте и не ходите под грузом!

В газовом винтовом компрессорном блоке не должно быть масла; штуцеры должны быть закрыты заглушками или другим подходящими средствами. Для транспортировки на поддоне закрепите винтовой компрессорный блок на поддоне угловыми кронштейнами.

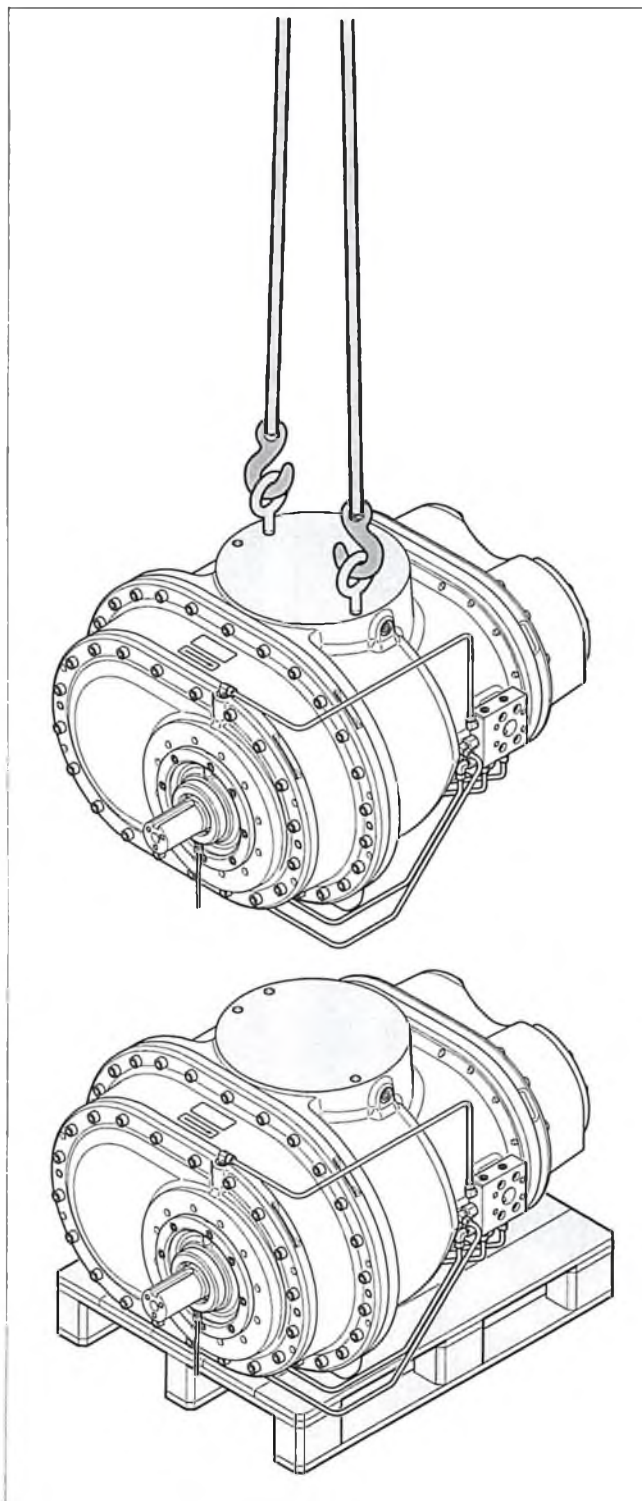


Рисунок 4-1

5 Установка / сборка

5.1 Закрепление

5.1.1 Крепления и соединения

На нижней поверхности винтового компрессорного блока предусмотрены резьбовые отверстия 1. Они используются для стандартного крепления. В эти резьбовые отверстия можно заворачивать только винты с соответствующей резьбой.

При креплении снизу разрешается использовать одновременно только три точки крепления.

Крепежные поверхности под ножки блока должны быть обработанными и горизонтально-плоскими (см. главу 5.1.2 «Трёхточечное крепление»).

При прямом приводе газовый винтовой компрессорный блок может соединяться с приводным двигателем с помощью фланцевого соединения через подходящую муфту.

Фланцы SAE для соединения с двигателями внутреннего сгорания поставляются компанией ROTORCOMP как дополнительное оборудование.



Внимание:

В конструкции привода необходимо проверить, чтобы приводной вал имел осевой зазор и ни в коем случае не подвергался сжимающим или растягивающим усилиям.

5.1.2 Трёхточечное крепление

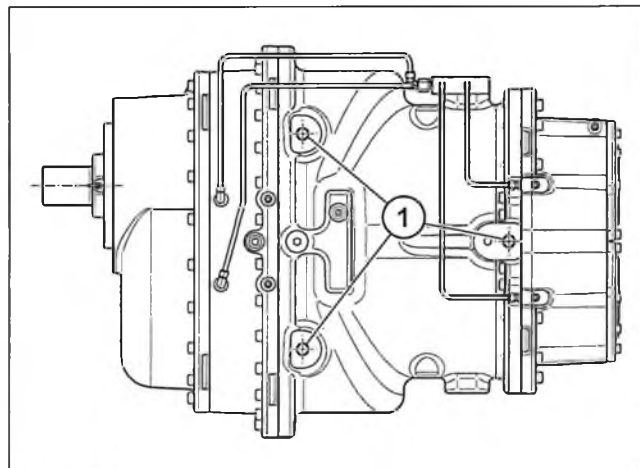


Рисунок 5-1



Внимание:

- Для крепления можно использовать только отверстия 1 в корпусе / опорных ножках.
- При использовании винтового компрессорного блока с клиноременным приводом необходимо следить за тем, чтобы в корпусе блока не возникали механические напряжения от соединений с линией нагнетания в нижней части блока. Если винтовой компрессорный блок подвергается перекашиванию или деформации, есть опасность заклинивания ротора и разрушения винтового компрессорного блока.
- Корпус не разрешается использовать в качестве несущего элемента, т.е. никакие внешние нагрузки не должны воздействовать на него между опорными ножками.

5.1.3 Трубные соединения

На газовых винтовых компрессорных блоках предусмотрены трубные соединения с внутренней резьбой для циркуляции масла, сливных линий и линий управления.

В эти резьбовые отверстия можно заворачивать только штуцеры или резьбовые патрубки с подходящей резьбой.

Внимание:

- Все трубные соединения для газовых, масляных трубопроводов и каналов управления на газовые винтовые компрессорные блоки должны быть выполнены таким образом, чтобы они не создавали в корпусе растягивающих, сжимающих или изгибающих усилий.
- Запрещается заворачивать свободно стоящие трубы в соединительные отверстия (напр., удлинитель для выхода масла).
- Нельзя превышать максимальный допустимый момент затяжки для всех резьбовых соединений. Обратитесь к VDI 2330 (см. главу 9.2 «Моменты затяжки»).
- Винтовые компрессорные блоки должны крепиться только с использованием винтов, подходящих для этой цели.
При необходимости заранее проконсультируйтесь с компанией ROTORCOMP.

5.2 Правила техники безопасности для установки и наладки

Внимание:

- Для подъёма винтового компрессорного блока установки используйте подъёмный механизм, отвечающий местным требованиям техники безопасности..
- Перед монтажом трубопроводов удалите все заглушки, пробки, крышки и пакеты с осушителем. Резьбовые и трубные соединения должны иметь правильный размер и выдерживать соответствующее рабочее давление.
- Перекачиваемый газ не должен содержать жидких включений и твёрдых частиц. Информация о твёрдых включениях дана в главе 5.5.1 «Качество газа».
Компоненты, которые могут вызвать конденсацию при сжатии, должны быть удалены из газа. Нужно принять необходимые меры, чтобы исключить гидравлический удар от масла или воды.
- Рабочая температура должна быть выбрана в допустимом диапазоне во избежание сжижения газов или их компонентов в газовом винтовом компрессорном блоке.
- Масло для охлаждения и смазки должно быть совместимо с перекачиваемым веществом и не должно терять смазывающих свойств из-за реакции или смешения с перекачиваемым веществом.
- Убедитесь, что напорный трубопровод имеет возможность расширяться при нагревании и не контактирует с легковоспламеняющимися материалами.
- Никакая внешняя сила не должна воздействовать на нагнетательный патрубок; присоединённое трубное соединение должно быть установлено без создания крутящего момента.
- Винтовая компрессорная система должна иметь основание достаточных размеров.

5.3 Инструкции по наладке

Внимание:

- Винтовая компрессорная система должна устанавливаться по возможности в прохладном и чистом месте.
- Винтовые компрессорные блоки всегда должны устанавливаться на горизонтальной поверхности, не подверженной скручиванию, и при необходимости выравниваться по уровню.

В исключительных случаях, напр., передвижные компрессорные станции можно эксплуатировать с максимальным углом наклона 45°.

В таких случаях наклонное положение должно учитываться при проверке уровня масла, контроль которого требует особого внимания.

5.3.1 Привод

Конструкция винтовых компрессорных блоков позволяет осуществлять привод от электромоторов, двигателей внутреннего сгорания, гидромоторов и т. д.

Приводное усилие может передаваться через упругую муфту.

Направление вращения, если смотреть на вал, – по часовой стрелке.

5.4 Прямой привод

Внимание:

Смещение и угловые ошибки приводят к повреждению подшипников и приводного вала!

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH рекомендует установку с упругой муфтой. Центрирование мотора и винтового компрессорного блока должно выполняться согласно инструкциям изготовителя упругой муфты.

5.5 Фильтрация на впуске / качество газа

Внимание:

Необходимо предотвратить проникновение частиц грязи и пыли на входе газа в газовый винтовой компрессорный блок.

На стороне всасывания нужно предусмотреть отсечной клапан или обратный клапан, чтобы при остановке компрессора масло не попадало обратно во всасывающий трубопровод, переполняя компрессор.

5.5.1 Качество газа

Загрязнение твёрдыми частицами размером макс. 5 мкм соответствует классу чистоты воздуха 3 согласно ISO 8573.

Газ должен быть свободным от конденсата.

Составляющие газа, которые действуют на стальные подшипники агрессивным или коррозионным образом, недопустимы.

5.5.2 Всасывающий штуцер

В винтовом компрессорном блоке не встроен обратный клапан во всасывающем штуцере. Когда компрессор выключается, конечное давление поступает из блока на сторону всасывания и во всасывающий трубопровод. Поэтому необходимо установить подходящий обратный клапан или отсечной клапан.

Нужно предусмотреть соответствующее устройство, чтобы гарантировать, что привод при пуске может начать вращаться, не пропуская существенное избыточное давление в полость всасывания блока.

5.5.3 Перекачиваемое вещество

Перекачиваемый газ не должен содержать жидких включений и твёрдых частиц. Информация о твёрдых включениях дана в главе 5.5.1 «Качество газа». Компоненты, которые могут привести к конденсации при сжатии, должны быть удалены из газа.

Нужно принять необходимые меры, чтобы исключить гидравлический удар от масла или воды.

Рабочая температура должна быть выбрана в допустимом диапазоне во избежание сжижения газов или их компонентов в газовом винтовом компрессорном блоке.

Масло для охлаждения и смазки должно быть совместимо с газом и не должно терять смазывающих свойств из-за реакции или смешения с газом или его компонентами.

5.6 Система напорного трубопровода

Падение давления после винтового компрессорного блока в охладителях, арматуре, трубах и т. д. необходимо свести к минимуму.



Предупреждение:

Работа без предохранительного клапана может привести к серьёзным травмам персонала и повреждению оборудования!

Работа без предохранительного клапана на сепараторном баке не допускается. В связи с этим особое внимание нужно обратить на максимальное допустимое рабочее давление P_{max} (см. главу 1.7 «Фирменная табличка») газового винтового компрессорного блока.



Внимание:

- Поперечное сечение выпускной трубы должно иметь соответствующий размер. Избегайте потерь давления из-за коленчатых патрубков. Выпускная труба должна быть присоединена к выходу так, чтобы не создавать напряжений.
- Компоненты, присоединённые вниз по течению, такие как шланги, трубопроводы, мембранные переключатели, охладители, арматура и т. д., должны выдерживать возможные температуры на выходе до 110 °С. Поэтому мы рекомендуем устанавливать охладитель. При использовании без охладителя конечный потребитель должен быть информирован о высокой температуре на выходе.

5.7 Охлаждение масла



Внимание:

На следующую информацию о конструкции и исполнении системы охлаждения масла следует обратить внимание.

- Система охлаждения масла должна быть рассчитана так, чтобы температура газа на выходе нагнетательного канала компрессорного блока не превышала 105 °С/220 °F при максимальной ожидаемой внешней температуре.
- Масляный контур для охлаждения винтового компрессорного блока и смазки подшипников ротора выполнен с использованием разности давлений между всасывающим штуцером и масляным резервуаром, которая создаётся за счёт использования клапана поддержания минимального давления. Эта разность должна быть не менее 3 бар. Кроме того, потери давления в контуре охладителя должны быть не более 1,5 бар. Если создаваемая разность давлений меньше 3 бар, тогда нужно предусмотреть масляный насос, чтобы помочь контуру охлаждения и смазки.
- Расход масла не должен опускаться ниже 1 л/мин на кВт мощности привода. Если у вас есть какие-то технические вопросы, свяжитесь с ROTORCOMP VERDICHTER GmbH.
- Маслоохладитель должен быть установлен так, чтобы его легко можно было чистить.
- При проектировании системы охлаждения нужно принимать во внимание график точки росы в зависимости от давления (рисунок 8-1). Если у вас есть вопросы о точке росы в зависимости от давления, свяжитесь с ROTORCOMP VERDICHTER GmbH.
- Соединительные трубы охладителя должны быть присоединены к штуцерам подвода масла так, чтобы не возникал крутящий момент.

Для расчета системы охлаждения можно сделать следующие допущения:

- Объем циркуляции масла 1–2 л/кВт мощности привода.
- Количество теплоты, подлежащее рассеиванию = мощность привода

5.8 Маслоохладитель/охладитель газа (опция)

В винтовых компрессорных системах воздушного охлаждения циркуляционное масло охлаждается с температуры на выходе из компрессора до температуры впрыска в компрессор. В качестве опции ROTORCOMP VERDICHTER GmbH предлагает комбинированные охладители с алюминиевыми ребрами, которые присоединены к контурам циркуляции газа и масла в соответствующих системах компрессора.

Охладители имеют размеры, обеспечивающие надёжную работу при температуре окружающей среды до 45 °C/113 °F. Приняты достаточные параметры охлаждающего воздуха.

Необходимо выбрать достаточное расстояние от вентилятора до охладителя, чтобы обеспечить равномерное распределение охлаждающего воздуха по всей эффективной поверхности охлаждения.

5.9 Фильтрация масла

Степень загрязнения масла, а также размер и число частиц оказывают существенное влияние на срок службы подшипников винтового компрессорного блока.

ROTORCOMP рекомендует полнопоточную фильтрацию непосредственно перед впрыском.

Фильтр должен иметь перепускной канал на случай его закупорки холодным маслом.

Размеры масляного фильтра должны обеспечивать пропускную способность не менее 2 л/мин на кВт установленной мощности привода.

Тонкость фильтрации должна отвечать следующим минимальным требованиям:

- 12 мкм при 50% фракционной эффективности (один проход)
- 30 мкм при 99% фракционной эффективности (один проход)

5.10 Сервис

Обеспечьте хороший доступ к точкам обслуживания при установке/демонтаже систем винтового компрессора в корпус для:

- Замены уплотнения вала (снятие и установка торцевой крышки и обоймы подшипника).
- Визуального осмотра роликовых подшипников, концов вала и гаек вала.

5.11 Подача масла к системе уплотнения вала

5.11.1 Механическое уплотнение

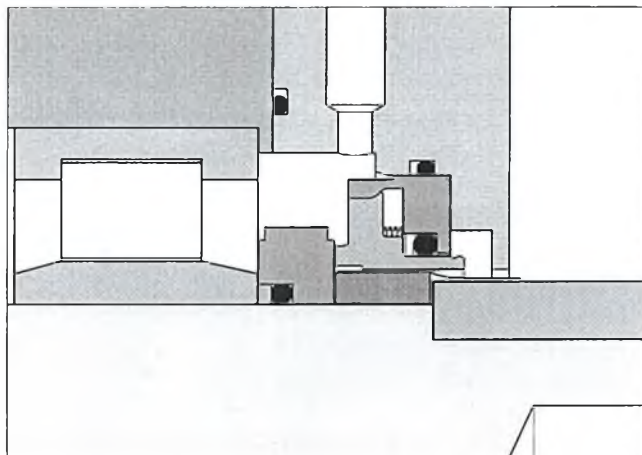


Рисунок 5-2

Для охлаждения и смазки механического уплотнения используется масло. Допускается естественная утечка через уплотнение до 15 мл в день. Величина утечки зависит от применяемого масла, условий работы, типа привода и установочных допусков. Фланец уплотнения снабжён приёмной канавкой и соединительным отверстием, к которому можно присоединить ёмкость для сбора протечек. Хотя это малое количество масла едва ли можно назвать утечкой в обычном понимании этого слова, однако можно рекомендовать присоединить ёмкость для сбора масла во избежание отложения масляного тумана на компонентах привода (клиноременной передачи) и других элементах винтовой компрессорной системы.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Подготовительные работы

Компоненты винтового компрессорного блока тщательно проверяются и испытываются на заводе. Эти испытания гарантируют, что требуемые характеристики и данные проверки соответствуют друг другу. Тем не менее для винтового компрессора важно, чтобы в первые часы работы за ним внимательно наблюдали, принимая во внимание информацию, содержащуюся в этом Руководстве по установке и эксплуатации.

Перед начальной стадией эксплуатации нужно проверить, соответствует ли конфигурация газового винтового компрессорного блока рекомендациям. Поскольку, вероятно, в камере всасывания нет масла после транспортировки и хранения, перед первым пуском нужно залить 0,5–2 литра чистого масла предписанного сорта, в зависимости от размеров винтового компрессорного блока (см. главу 8.1 «Рекомендуемое масло»). Это предотвратит вращение ротора с сухим трением при пуске.

Внимание:

Соблюдайте региональные правила ввода в эксплуатацию.

В Германии к ним относится Предписание по обеспечению эксплуатационной безопасности.

Перед началом эксплуатации нужно учесть следующие положения:

- Обратить внимание на направление вращения (см. главу 6.2 «Проверка направления вращения»).
- Давление нагнетания, указанное на фирменной табличке («P_{max}», см. главу 1.7 «Фирменная табличка»), не должно превышать.
- Не используйте кнопку аварийного останова или главный выключатель, чтобы выключить компрессора, работающие под нагрузкой (кроме экстренных случаев).
- Проверьте уровень масла.
- Перед каждым вводом в эксплуатацию и при возобновлении эксплуатации после длительного выключения компрессора всегда выполняйте действия, описанные в главе 6.5 «Повторный ввод в эксплуатацию системы винтового компрессора».
- При ременной передаче: проверьте натяжение ремня и его расположение.
- Проверьте затяжку всех резьбовых патрубков и винтов крепления – Не забывайте перед пуском несколько раз повернуть газовый винтовой компрессорный блок вручную.

6.2 Проверка направления вращения

Направление вращения:

Стандартное вращение модели (по часовой стрелке), если смотреть на вал.

Внимание:

Направление вращения винтового компрессорного блока необходимо проверить на стадии начальной эксплуатации и каждый раз при изменениях в линии электропитания в случае привода от электромотора. Для этой цели кратковременно включите мотор и сразу же выключите его.

Неправильное направление вращения в течение более 2 секунд приведет к разрушению винтового компрессорного блока. При необходимости измените соединения подводящего кабеля.

6.3 Пуск при работе с первичным давлением

Внимание:

- Опасность перегрузки привода при пуске
- Опасность перегрузки ротора из-за недопустимой нагрузки на стороне всасывания.

Если газовый винтовой компрессорный блок должен работать с положительным давлением на стороне всасывания, нужно принять во внимание следующие положения при пуске и остановке винтового компрессора.

- По возможности пуск следует производить без положительного давления на стороне всасывания. Если всасывание при атмосферном давлении невозможно, избыточное давление на стороне всасывания должно быть макс. 0,1–0,2 бар.
- Первичное давление до 0,5 бар включительно: Только если противодавление в масляном резервуаре достигло величины для клапана поддержания минимального давления, первичное давление на стороне всасывания можно повысить до предусмотренного допустимого конечного значения.
- Первичное давление выше 0,5 бар: При первичном давлении выше 0,5 бар первичное давление 0,5 бар следует поддерживать до достижения предусмотренного допустимого конечного давления. После этого первичное давление на стороне всасывания можно повысить до предусмотренного допустимого конечного значения.

6.4 Выключение при работе с первичным давлением

При нормальной работе с конечным давлением в винтовом компрессорном блоке вращение блока можно замедлить до остановки. Когда система останавливается, конечное давление в масляном резервуаре переходит на сторону всасывания газового винтового компрессорного блока.

Соответствующий отсекающий элемент (обратный клапан или отсечной клапан) предотвращает поступление давления и компрессорного масла во всасывающий трубопровод.

В винтовом блоке такой отсечной элемент на стороне всасывания должен устанавливаться производителем компрессора в целом.

В газовом винтовом компрессорном блоке нет никаких отсечных элементов.

При стендовых испытаниях или при работе, когда повышение конечного давления осуществляется с помощью дросселя, нужно позаботиться, чтобы остановка винтового блока происходила при давлении, близком к конечному, т.е. трубопровод на стороне нагнетания (стороне выпуска) должен быть закрыт, поскольку без потока газа в отверстии дросселя давление больше не создаётся и, следовательно, роторы могут подвергаться одностороннему предварительному давлению со стороны всасывания.

6.5 Повторный ввод в эксплуатацию винтового компрессора

Винтовые компрессоры, которые были выключены, выведены из эксплуатации или хранились более трёх месяцев, можно вновь вводить в эксплуатацию только после выполнения следующих действий:

- Несколько раз проверните вручную винтовой блок в направлении вращения.
- В зависимости от размера компрессора, добавьте 0,5–2 л масла (того же сорта, что и масло в баке сепаратора) во впускной патрубок, предварительно удалив впускной фильтр и впускной трубопровод.
- Снова несколько раз проверните вручную винтовой блок в направлении вращения.
- Проверьте уровень масла в баке сепаратора и долейте, если необходимо.
- Наблюдайте за работой компрессора не менее 15 минут.



Предупреждение:

Компрессор нельзя запускать при полностью заполненной всасывающей камере. Есть опасность серьёзных повреждений.

7 Техническое обслуживание

7.1 Правила техники безопасности

Компания-оператор должна гарантировать, что все работы по установке, техническому обслуживанию и ремонту будут выполняться уполномоченными квалифицированными специалистами, которые заблаговременно получили достаточную информацию, внимательно изучив Руководство по установке и эксплуатации. После начальной стадии эксплуатации владелец несёт всю ответственность за оборудование и агрегат.

Техническое обслуживание мотора, маслоохладителя, впускного фильтра, масляного сепаратора тонкой очистки и других компонентов винтового компрессора должно производиться в соответствии с техническими требованиями изготовителя.

- Используйте для технического обслуживания и ремонтных работ только допустимые или подходящие инструменты.
- Используйте только оригинальные запчасти.
- Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны производиться только при остановленных машинах и выключенном источнике питания. При этом должны быть приняты меры, исключающие случайное включение.
- Перед снятием частей, находящихся под давлением, агрегат должен быть эффективно отсечён от всех источников давления и во всей системе должно быть сброшено давление.
- Никогда не используйте для очистки деталей горючие растворители или четырёххлористый углерод. Остерегайтесь токсичных паров и чистящих средств.
- Обеспечьте абсолютную чистоту при проведении технического обслуживания ремонтных работ. Не допускайте попадания грязи в систему. Закрывайте детали и открытые отверстия чистой тканью, бумагой или скотчем.
- Не производите сварочные и другие работы, требующие или создающие тепло, вблизи масляной системы.
- Проследите, чтобы никакие инструменты, детали или ветошь не остались в или на системе компрессора.
- Перед тем, как дать разрешение на эксплуатацию агрегата после технического обслуживания или переборки, проверьте рабочее давление, температуру, настройки времени и уровень масла и работу органов управления и выключающих устройства.
- Электрические компоненты, органы управления и т. д. должны быть защищены от проникновения влаги, напр., от струи пара.



Предупреждение:

Во время всех работ по техническому обслуживанию:

ОПАСНОСТЬ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ!

7.2 Интервалы технического обслуживания



Внимание:

Интервалы технического обслуживания (замена масла, масляного фильтра, патрона сепаратора тонкой очистки и элемента фильтра) зависят от места эксплуатации, используемой системы фильтров и сепаратора, компрессорного масла и рабочих параметров.

Поэтому интервалы технического обслуживания должны указываться изготовителем компрессора в соответствии с конструкцией винтового компрессора. Они должны иметь приоритет.

Периодичность технического обслуживания (ч. р. = часы работы)	Выполняемые работы	См. главу
Перед вводом в эксплуатацию	Проверка правильности установки винтового компрессорного блока, элементов привода и соединений впускных и выпускных трубопроводов для перекачиваемого вещества и для подачи масла. Проверка наличия и положения клапанов и отсечных клапанов. Проверка уровня масла в масляном баке. Соблюдайте эту процедуру при вводе в эксплуатацию и при возобновлении работы.	
Один раз после 50 ч. р.	Проверка уплотнения вала на утечки	5.11.1
Каждые 100 ч. р.	Проверка уплотнения вала на утечки	5.11.1
Каждые 1000–6000 ч. р. в зависимости от применения Рекомендация: не реже чем раз в 12 месяцев	Проверка качества масла и замена масла, если необходимо	8
Каждые 5000 ч. р.	Проверка зазоров в подшипниках ротора (осевые и радиальные)	
Каждые 20000 ч. р.	В зависимости от нагрузки замена подшипников и уплотнений (профилактическая мера)	

8 Смазочные и эксплуатационные материалы

8.1 Рекомендуемое масло



Внимание:

- Винтовые компрессорные блоки RC должны эксплуатироваться с применением масла, специально предназначенного для винтовых компрессоров. Это масло должно быть допущено изготовителем для использования в винтовых компрессорах. Оно должно быть пригодно для использования даже при неблагоприятных условиях эксплуатации, таких как газ с загрязнениями и высокие температуры.
- При выборе типа масла следует принимать во внимание материалы и уплотнения, используемые в системе винтового компрессора. Коррозия и другие повреждения материалов недопустимы.
- Соответствие вязкости масла обязательно; её несоблюдение приводит к сокращению срока службы подшипников.
- Недопустимо смешивать различные масла.

К охлаждающему маслу для винтовых компрессоров предъявляются следующие требования:

- Высокое сопротивление старению
- Высокая диспергирующая способность
- Температура воспламенения: выше 200 °C/392 °F
- Минимальное пенообразование
- Высокая коррозионная защита
- Высокая устойчивость к испарению
- Рабочая температура: до 110 °C/230 °F
- Класс вязкости: В большинстве случаев требуется масло класса вязкости по ISO VG 100, но при рабочей температуре должна поддерживаться минимальная вязкость примерно от 10 сСт (0,387 фут²/ч) до 30 сСт (1,162 фут²/ч. В этом случае нужно учитывать возможное снижение вязкости из-за ухудшения масла в процессе эксплуатации.. Соответственно рабочая температура роликовых подшипников примерно на 10 °C/18 °F выше температуры газа на выходе.
- При маслах с высокой вязкостью компрессор и масло должны быть достаточно прогреты во избежание закупорки роликовых подшипников при холодном пуске.

Макс. рабочая температура	Рекомендуемый класс вязкости по ISO VG
< 70 °C	68
< 90 °C	100
< 100 °C	150
> 100 °C	200



Указание:

Соблюдайте права на интеллектуальную собственность третьей стороны!

Права на интеллектуальную собственность третьей стороны должны также соблюдаться при использовании специальных охлаждающих и смазочных веществ.

По запросу можно получить информацию о подходящих типах масла и изготовителях масла для винтового компрессора. Очищенные нефтепродукты (минеральные масла) и синтетические масла также можно использовать в винтовых компрессорах.

8.2 Универсальное масло

Использование универсальных масел может вызвать проблемы при длительной работе, поскольку применяемые «присадки для улучшения вязкости» со временем разлагаются. Тогда масло уже не обеспечивает верхний класс вязкости и термическая стабильность больше не гарантируется. Поэтому универсальные масла не рекомендуются для использования в винтовых компрессорных блоках ROTORCOMP.



Внимание:

Используйте только масла, допущенные для винтовых компрессорных блоков!

8.3 Доливка масла

Используйте ту же марку и тот же тип масла (см. наклейку на баке сепаратора масла).

Не допускайте понижения температуры в помещении ниже 5 °C/41 °F, когда компрессор остановлен.

8.4 Материалы трубопроводов

Пластиковые трубопроводы для сжатого воздуха могут разъедаться маслом, используемым в газовых винтовых компрессорных блоках.

⚠ Внимание:

Используйте только масла для винтовых компрессоров!

8.5 Меры при низкой температуре в помещении

Обеспечьте достаточное отопление помещения. При наружной температуре, близкой к точке замерзания, нужно установить стационарный обогреватель во избежание замораживания систем винтового компрессора.

8.6 Точка росы в зависимости от давления для сжатого воздуха

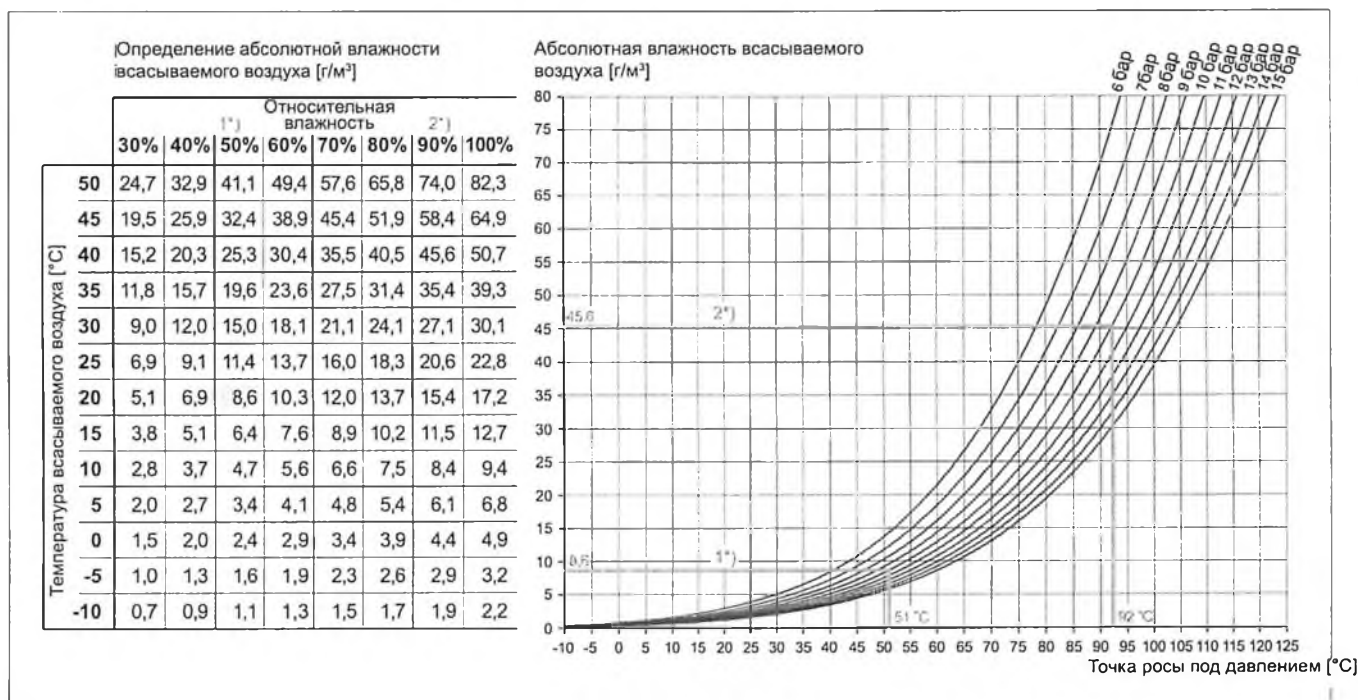


Рисунок 8-1 График точки росы в зависимости от давления

Примеры:

1*) Температура воздуха на впуске 20 °C и относительная влажность 50% дают примерно 8,6 г/м³ абсолютной влажности в воздухе на впуске. При давлении 10 бар точка росы составляет примерно 51 °C/124 °F.

2*) Температура воздуха на впуске 40 °C и относительная влажность 90% дают примерно 45,6 г/м³ абсолютной влажности в воздухе на впуске. При давлении 10 бар точка росы составляет примерно 92 °C/198 °F.

8.7 Значения температуры



Указание:

Оптимальные рабочие температуры для винтового компрессора достигаются, только если компоненты масляного контура (термостат, охладитель, вентилятор и т. д.) правильно рассчитаны и температуры воздуха на впуске и на выпуске в помещении установки и компрессора позволяют это. Нужно рассчитать общую тепловую экономичность.

8.8 Вред от конденсации



Внимание:

Относительную влажность и конечные рабочие давления всегда нужно учитывать в соответствии с графиком выбора для рабочей температуры элемента термостата и для рабочей температуры винтового компрессора, чтобы не допустить образования конденсата в контуре масляной циркуляции компрессора.

Кроме точки росы по давлению для водяного пара, необходимо также учитывать точку росы по давлению компонентов газа.

8.9 Холодный пуск

Во время холодных пусков компрессорного блока вязкость масла должна обеспечивать достаточное немедленное снабжение винтового компрессорного блока смазочным маслом после пуска, причем нужно принимать во внимание повышенные потери давления в масляном контуре, который еще холодный. Повышенные требования мощности при холодном пуске не должны приводить к перегрузке привода винтового компрессорного блока.

9 Технические данные и моменты затяжки

9.1 Технические данные

Модель винтового компрессорного блока	EVO40-G-Gas	EVO76-Gas EVO76-G-Gas	EVO105-G-Gas
Макс. мощность привода (кВт)	261	540	671
Мин. обороты (об/мин)	1000	1000	1000
Макс. обороты (об/мин)	4900	3000	3000
Мин. рабочее давление (бар (изб.) / фунт/ кв.дюйм (изб.))	3/44	3/44	3/44
Макс. рабочее давление (бар (изб.) / фунт/ кв.дюйм (изб.))	17 / 247	17 / 247	17 / 247
vi	5.0	5.0	5.0
Имеющийся вариант	4.0	4.0	4.0



Указание:

Эта таблица содержит только общие технические данные для данных винтовых компрессорных блоков.

Расчёты, конструкция и измерения приведены в соответствующей таблице данных ROTORCOMP.

Технические данные винтового компрессора в целом, приводных моторов, электрической системы и вспомогательных компонентов см. в соответствующих таблицах данных изготовителя или поставщика.

9.2 Моменты затяжки

Внимание:

Нельзя превышать максимальный допустимый момент затяжки для всех резьбовых соединений.

См. VDI 2230.

Если иное не указано, нужно использовать следующие моменты. Всегда затягивайте винты/болты динамометрическим ключом.

Тип винта/болта	Резьба	Макс. момент
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 6	10 Н•м (7 фут.фунт)
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 8	25 Н•м (18 фут.фунт)
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 10	43 Н•м (32 фут.фунт)
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 12	75 Н•м (53 фут.фунт)
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 14	120 Н•м (85 фут.фунт)
Болты с шестигранной головкой Винты с внутренним шестигранником	M 16	180 Н•м (126 фут.фунт)

9.2.1 Моменты затяжки болтов

Диаметр болта (дюйм)	Витков на дюйм	Стандартный момент затяжки в фунтах на фут (Н•м)			
		Класс 5 сухой	Класс 5 смазанный	Класс 8 сухой	Классы смазанные
1/4	20	8 (11)	6 (8)	12 (16)	9 (12)
5/16	18	17 (23)	13 (18)	25 (34)	18 (24)
3/8	16	30 (41)	23 (31)	45 (61)	35 (47)
7/16	14	50 (68)	35 (47)	70 (95)	55 (75)
1/2	13	75 (102)	55 (75)	110 (149)	80 (108)
9/16	12	110 (149)	80 (108)	150 (203)	110 (149)
5/8	11	150 (203)	110 (149)	220 (298)	170 (230)
3/4	10	260 (353)	200 (271)	380 (515)	280 (380)
7/8	9	430 (583)	320 (434)	600 (813)	460 (624)
–	8	640 (868)	480 (651)	900 (1220)	680 (922)

9.2.2 Коэффициенты моментов затяжки болтов

Масло	Уменьшение момента 15–25%
Сухая плёнка (на основе тефлона или молибдена)	Уменьшение момента 50%
Сухой воск (цетиловый спирт)	Уменьшение момента 50%
Хромирование	Без изменений
Покрытие кадмием	Уменьшение момента 25%
Оцинковка	Уменьшение момента 15%

9.2.3 Степени затяжки болтов

Степень	Момент затяжки
1-я	20–25 фут-фунтов (27– 34 Н•м)
2-я	55–60 фут-фунтов (74– 81 Н•м)
3-я	85–95 фут-фунтов (115– 129 Н•м)

Следует проверять масляный фильтр компрессора – тот ли элемент и правильно ли установлен, не имеет ли утечки.

10 Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение	См. главу
Затруднённый пуск винтового компрессора	Недостаточная мощность мотора	Проверьте	
	«Слишком быстрое» передаточное отношение привода	Проверьте	
	Неверное электрическое соединение/подача топлива	Установить	
	Компрессор залит маслом	Проверьте	
	Компрессор не был достаточно разгружен	Проверьте	
	Залито слишком вязкое масло	Проверьте вязкость	8
Потери давления в патронах фильтра	Потери давления в патронах сепаратора слишком велики	Замените патроны сепаратора	
Слишком высокая температура	Нехватка масла	Проверьте уровень масла в масляном резервуаре и долейте, если необходимо	
	Масляный фильтр засорён	Замените патрон масляного фильтра	
	Термостат неисправен	Термостат	
	Маслоохладитель засорен	Очистите маслоохладитель со стороны воздуха, очистите масляную сторону, если необходимо	
	Неверная установка а) Вентиляция помещения б) Выпуск воздуха затруднён в) Тепловое короткое замыкание	Следуйте рекомендациям по размещению компрессора	5.3
Предохранительный клапан пропускает	Предохранительный клапан дефектный	Замените предохранительный клапан	
	Патрон сепаратора тонкой очистки засорён	Замените патрон	
	Клапан минимального давления заклинен	Проверьте клапан минимального давления	
Расход масла/потеря масла	Система сепарации масла загрязнена	Очистите систему сепарации масла	
	Патрон сепаратора тонкой очистки неисправен	Проверьте патрон и замените, если необходимо	
	Слишком высокий уровень масла в масляном резервуаре; возможно, избыток конденсата	Проверьте метку уровня масла ; слейте и замените, если необходимо	

Неисправность	Возможная причина	Устранение	См. главу
Отсутствует или недостаточная производительность	Ухудшение масла	Проверьте вязкость масла / замените	8
	Нехватка масла	Проверьте уровень масла и долейте, если необходимо	
	Заклинен обратный клапан	Осмотрите и очистите обратный клапан, проверьте ход	
	Утечки в системе	Проверьте, уплотните	
Резко повысился шум при работе	Износ подшипников или ротора	Проверьте осевой и радиальный зазор. Подберите вязкость масла к нагрузке и конечной температуре.	

10.1 Перечень газов

Винтовые компрессорные блоки EVO-Gas пригодны для сжатия следующих газов:

– Воздух
– Азот
– Гелий
– Аргон
– Неон
– Метан
– Этан
– Пропан
– Бутан
– Природный газ (согласно VDGW)
– Биометан
– Биогаз
– Попутный газ (в газообразном состоянии)
– Сжиженный нефтяной газ (в газообразном состоянии)

Только после письменного одобрения от ROTORCOMP VERDICHTER винтовые компрессорные блоки можно использовать для сжатия других газов или веществ.

Газовые смеси могут содержать малые количества двуокиси углерода или сероводорода.



Внимание:

- Газы и газовые смеси должны иметь газообразное агрегатное состояние на протяжении всего процесса сжатия и охлаждения. Это относится также к водяному пару, содержащемуся во влажных газах.
- Всегда консультируйтесь с ROTORCOMP VERDICHTER GmbH по вопросам углеводородов и содержания сероводорода выше 10 ppm.
- Газы не должны содержать жидкостей, солей и твердых веществ (см. главу 5.5 «Фильтрация на впуске / качество газа»).

10.2 Проблемы H₂S

«Сероводород (H₂S) – агрессивное вещество, которое, среди прочего, придаёт некоторым сталям хрупкость, что приводит к сульфидным трещинам от напряжения – это проблема особенно важна для переработки «высокосернистого газа» и высокосернистой нефти в нефтяной промышленности.»

10.2.1 Стойкость компрессора к (H₂S)

Газовые компрессоры имеют превосходную стойкость к высокосернистому газу (H₂S). Некоторые из наших клиентов используют газовые компрессоры ROTORCOMP для перекачки высокосернистого газа, в некоторых случаях с содержанием более 20%. В большинстве агрегатов содержание 10% и менее.

10.2.2 Рекомендуемые меры при работе с H₂S

Компрессоры обладают стойкостью к H₂S в виде паров. Жизненно важно, чтобы температура на впуске и на стороне нагнетания была выше точки росы агрессивного газа при соответствующем давлении. Сюда входят выпуск, выпуск, трубопроводы и поддон/сепаратор. Поддержание температуры газа выше точки росы уменьшает вероятность повреждения металлических компонентов компрессора. Материал уплотнений, Viton, имеет превосходную стойкость к H₂S.

10.2.3 Гарантия

Хотя мы не знаем о случаях выхода компрессора из строя из-за H₂S, мы осознаем необходимость установить количественное значение уровня H₂S для решения вопросов гарантии.

Поэтому компания ROTORCOMP гарантирует работу компрессоров EVO40-Gas, EVO76-Gas и EVO105-Gas при работе с газом, содержащим до 4% H₂S.

Это значение в будущем может быть повышено на основании внутренних испытаний.

10.3 Применение для биогаза

Во время простоя вода может скопиться внутри компрессора, что приведёт к коррозии. Коррозия может воздействовать на такие элементы, как подшипники, что приведёт к выходу их из строя.

10.3.1 Стойкость компрессора к биогазу/ H₂O

Газовые компрессоры устойчивы к воздействию H₂S, CO₂ и H₂O. Просмотрите отдельные технические бюллетени, касающиеся конкретных составляющих. Жизненно важно, чтобы температуры на впуске и нагнетании были выше точки росы (при соответствующем давлении). Это также проблема для простоя. Во время простоя газ может охладиться, вода соберётся в компрессоре, что приведёт к коррозии.

10.3.2 Рекомендуемые меры при работе с биогазом/ H₂O

Для газовых компрессоров рекомендуется система продувки азотом во время простоя при контакте с H₂O.

10.3.3 Гарантия

Гарантия ROTORCOMP не распространяется на повреждение компрессора, вызванные коррозией.

ROTORCOMP VERDICHTER GmbH

Industriestraße 9
82110 Germering
Germany

Тел.: +49 89 72 409 – 0
Факс: +49 89 72 409 – 38

info@rotorcomp.de
www.rotorcomp.de

Член BAUER GROUP

"

", +7 (383) 292-1-898, info@compressor-pk.ru