

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.



**Газовые компрессоры с пневматическим
приводом**

DLE, 8DLE, 14DLE, MDLE, SDLE

Руководство по монтажу и эксплуатации

Важная информация!

Соблюдать требования руководства для безопасного и надлежащего использования.

Хранить руководство возле машины для возможности обращения к нему в дальнейшем.

MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen (Нордхаузен)
Германия
Телефон: +49 3631 9533-0
Эл. почта: info@maximator.de
Интернет: www.maximator.de

Гарантия и ответственность:

Принципиально действуют «Общие условия заключения сделок» компании Maximator GmbH. С ними можно ознакомиться на веб-сайте <http://www.maximator.de>.

Любые претензии в отношении гарантийного обслуживания и ответственности исключаются, если они связаны с одной или несколькими причинами, указанными в данном руководстве и четко сформулированными ниже:

- Использование не по назначению
- Ненадлежащий ввод в эксплуатацию, управление или техническое обслуживание
- Эксплуатация с неисправными предохранительными устройствами или с неправильно установленными предохранительными и защитными устройствами
- Несоблюдение указаний данного руководства относительно ввода в эксплуатацию, управления и технического обслуживания
- Недостаточная проверка быстроизнашивающихся деталей
- Обусловленный старением и производственными причинами износ уплотнений, направляющих элементов и т. д.

Общее равноправие:

В данном документе для удобства чтения используется форма обращения мужского рода. Подразумевается обращение как к лицам мужского, так и женского пола. Мы просим с пониманием отнестись к такому упрощению в тексте.

16.11.2023 Перевод

© Авторское право 2023 Maximator GmbH - Все права защищены

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Общие положения | 5 |
| 1.1 | Сведения о данном руководстве | 5 |
| 1.2 | Код типа изделия | 5 |
| 1.3 | Типовая табличка | 6 |
| 1.4 | Объяснение символов | 7 |
| 1.5 | Список используемых сокращений и буквенных обозначений | 8 |
| 1.6 | Квалификация персонала | 8 |
| 2 | Меры безопасности и защиты | 9 |
| 2.1 | Средства индивидуальной защиты | 9 |
| 2.2 | Таблички | 9 |
| 2.3 | Рабочие и опасные зоны | 10 |
| 2.4 | Скрытые опасности | 10 |
| 2.5 | Остаточные риски | 11 |
| 2.5.1 | Запуск и остановка | 11 |
| 2.5.2 | Опасность травмирования, обусловленная шумом | 11 |
| 2.5.3 | Опасные рабочие среды | 11 |
| 3 | Описание изделия | 12 |
| 3.1 | Конструкция и принцип действия | 12 |
| 3.2 | Применение по назначению | 16 |
| 3.3 | Предвидимое неправильное использование | 16 |
| 3.4 | Использование не по назначению | 16 |
| 3.5 | Соединения | 16 |
| 3.6 | Технические характеристики | 18 |
| 3.6.1 | Условия эксплуатации | 18 |
| 3.6.2 | Габаритные размеры и вес | 21 |
| 3.6.3 | Значения производительности | 21 |
| 3.6.4 | Срок службы | 22 |
| 4 | Транспортировка, упаковка и хранение | 23 |
| 4.1 | Габаритные размеры и вес | 23 |
| 4.2 | Поставка | 23 |
| 4.3 | Упаковка | 23 |
| 4.4 | Хранение | 24 |
| 5 | Установка | 25 |

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.1 | Условия установки | 25 |
| 5.2 | Монтаж газового компрессора | 25 |
| 5.3 | Монтаж соединительных магистралей | 26 |
| 5.3.1 | Подключение приводного воздуха | 27 |
| 5.3.2 | Подключение управляющего воздуха | 27 |
| 5.3.3 | Подключение впускной и выпускной магистрали | 27 |
| 5.3.4 | Подключение отдельной магистрали отвода утечек | 27 |
| 5.3.5 | Подключение промывочных патрубков. | 27 |
| 5.3.6 | Монтаж глушителя шума выпуска отработанного воздуха. | 27 |
| 5.4 | Ввод в эксплуатацию | 28 |
| 5.4.1 | Условия ввода в эксплуатацию | 28 |
| 5.4.2 | Ввод в эксплуатацию | 30 |
| 6 | Эксплуатация | 31 |
| 6.1 | Условия эксплуатации | 31 |
| 6.2 | Нормальная, безопасная эксплуатация | 31 |
| 6.3 | Чрезвычайные ситуации во время эксплуатации. | 31 |
| 6.4 | Признаки небезопасного использования | 31 |
| 6.5 | Перевод газового компрессора в безопасное состояние. | 32 |
| 7 | Содержание в исправности | 33 |
| 7.1 | Интервалы между работами по содержанию в исправности. | 33 |
| 7.2 | Виды работ по содержанию в исправности | 34 |
| 7.2.1 | Проверка системы | 35 |
| 7.2.2 | Проверка герметичности патрубков | 36 |
| 7.2.3 | Проверка резьбовых соединений и соединительных линий на наличие повреждений | 37 |
| 7.2.4 | Очистка газового компрессора | 38 |
| 7.2.5 | Проверка крепежных элементов и соединительных штуцеров | 39 |
| 7.2.6 | Измерение утечки | 39 |
| 7.2.7 | Ремонт газового компрессора. | 41 |
| 7.3 | Запасные части и расходные материалы | 42 |
| 7.4 | Принадлежности и специальные инструменты | 42 |
| 7.5 | Отдел обслуживания клиентов | 42 |
| 8 | Поиск неисправностей | 43 |
| 8.1 | Сторона привода | 44 |
| 8.2 | Сторона высокого давления | 46 |
| 9 | Демонтаж и утилизация | 47 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 9.1 | Условия демонтажа и утилизации | 47 |
| 9.2 | Демонтаж | 47 |
| 9.3 | Утилизация | 48 |
| 10 | Использование во взрывоопасных зонах | 49 |
| 10.1 | Общие положения | 49 |
| 10.2 | Температурный класс. | 50 |
| 10.3 | Эксплуатация и уход | 51 |
| 10.4 | Эксплуатация с горючими рабочими средами | 51 |
| 10.4.1 | Планы промывки для сжатия горючих газов | 52 |
| 10.4.2 | Альтернативные опции для промывки при сжатии горючих газов | 54 |
| 11 | Обзор опасностей воспламенения | 55 |
| 12 | Использование окисляющих рабочих сред | 57 |
| | Приложение | 59 |

1 Общие положения

1.1 Сведения о данном руководстве

Газовые компрессоры компании Maximator используются во многих сферах. Они предназначены для подачи газов и сжатия их до высоких давлений. Данное руководство действительно в отношении всех газовых компрессоров с такими опциями в коде типа изделия: DLE, 8DLE, 14DLE, MDLE, SDLE и серийным номером выше 23000001. Входящий в комплект поставки общий чертеж является неотъемлемой частью данного руководства и должен храниться вместе с ним.

1.2 Код типа изделия

Код типа изделия для соответствующих газовых компрессоров построен следующим образом:

XDLE XX - XX - X - XX - X
 | | | |
 a b c d

- a** **Модель**
- b** **Количество поршней привода**
без = 1 поршень привода
2 = 2 поршня привода
3 = 3 поршня привода
- c** **резьба (впуск и выпуск газа)**
G = трубная резьба (стандарт)
U = патрубок высокого давления (UNF)
N = NPT
- d** **Кодовое обозначение опции**
Здесь могут быть приведены другие кодовые обозначения для опций и/или вариантов исполнения устройств.

1.3 Типовая табличка

Типовая табличка размещена на приводном блоке газового компрессора и содержит следующие данные.¹:

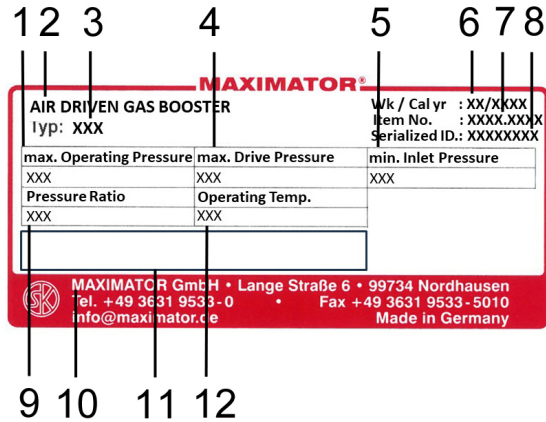


Рис. 1-1 Типовая табличка газового компрессора

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Макс. допуст. рабочее давление | 7 | Номер артикула |
| 2 | Газовый компрессор с пневматическим приводом | 8 | Серийный номер |
| 3 | Тип (данные из кодов типа изделия) | 9 | Передаточное отношение |
| 4 | Макс. давление привода | 10 | Контактные данные производителя |
| 5 | Мин. давление впуска | 11 | Обозначение согласно примененным директивам |
| 6 | Календарная неделя/год выпуска | 12 | Диапазон рабочих температур |

¹ У отдельных газовых компрессоров могут быть отличающиеся типовые таблички, например, из металла

1.4 Объяснение символов



ОПАСНО

Данная комбинация из символа и сигнального слова указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым травмам или смерти, если ее не предотвратить.



ОСТОРОЖНО

Данная комбинация из символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым травмам или смерти, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Данная комбинация из символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к легким или незначительным травмам, если ее не предотвратить.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данная комбинация из символа и сигнального слова указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к нанесению материального ущерба и ущерба окружающей среде, если ее не предотвратить.



ОСТОРОЖНО

Данная комбинация из символа и сигнального слова указывает на сведения и инструкции относительно использования по назначению во взрывоопасных зонах. Несоблюдение указаний, обозначенных подобным образом, повышает риск взрыва и может привести к тяжелым травмам или смерти.

1.5 Список используемых сокращений и буквенных обозначений

| Сокращение | Описание |
|----------------|---|
| Рис. | Рисунок |
| ATEX | Директива ЕС по взрывозащите |
| CE | Знак соответствия требованиям ЕС |
| DGRL | Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением |
| EPL | Уровень защиты оборудования |
| H ₂ | Обозначение водорода |
| MEZ | Среднеевропейское время |
| СИЗ | Средства индивидуальной защиты |
| Табл. | Таблица |

Табл. 1-1 Список сокращений

| Буквенное обозначение | Описание |
|-----------------------|--|
| i, i_1, i_2 | Передаточное отношение |
| L_{eq} | Шумовое излучение |
| p_A | Предварительное давление газа |
| p_B | Рабочее давление |
| p_B макс. | максимальное допустимое рабочее давление |
| p_L | Давление привода |
| T_A, T_B | Температура |
| k | Показатель адиабаты |

Табл. 1-2 Буквенное обозначение

1.6 Квалификация персонала

Работать с изделием могут только соответствующие квалифицированные и проинструктированные специалисты. Допуск неквалифицированного персонала к работе с изделием или его пребывание в опасной зоне может привести к смерти, тяжелым травмам и к существенному материальному ущербу.

2 Меры безопасности и защиты

В следующих главах названы остаточные риски, которые могут исходить от изделия даже при использовании по назначению. Для снижения рисков травмирования людей и нанесения материального ущерба, для предотвращения опасных ситуаций необходимо соблюдать приведенные здесь указания по технике безопасности, а также предупреждающие указания, перечисленные в других главах руководства.

2.1 Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты (далее называемые СИЗ) предназначены для обеспечения безопасности и охраны здоровья персонала во время работы.

При работе с изделием может потребоваться использование средств индивидуальной защиты. По возможности, эти средства индивидуальной защиты указываются в данном руководстве при описании отдельных рабочих операций.

Однако указать весь перечень необходимых средств индивидуальной защиты можно только при знании особенностей установки. Поэтому производитель установки должен определить необходимые средства индивидуальной защиты.

2.2 Таблички

На газовом компрессоре размещены следующие указательные таблички. Со временем таблички могут загрязниться или стать неразличимыми по другой причине. Из-за этого нельзя будет распознать опасности или придерживаться необходимых инструкций по эксплуатации. Возникающие в результате этого ошибки могут привести к тяжелым травмам или смерти. Содержать таблички в хорошо читаемом состоянии и заменять поврежденные таблички.

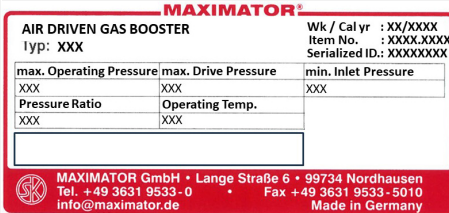
| Таблички | Графическое представление |
|---|---|
| Типовая табличка: Типовая табличка размещена на приводном блоке газового компрессора. На типовой табличке указаны характеристики газового компрессора. |  <p>The image shows a red-bordered label for a MAXIMATOR AIR DRIVEN GAS BOOSTER. It contains technical specifications in a table and contact information for MAXIMATOR GmbH. The table lists max. Operating Pressure, max. Drive Pressure, min. Inlet Pressure, Pressure Ratio, and Operating Temp. The contact information includes the company name, address (Lange Straße 6, 99734 Nordhausen), telephone (+49 3631 9533-0), fax (+49 3631 9533-5010), and email (info@maximator.de). It also states 'Made in Germany'.</p> |

Табл. 2-1 Обзор табличек

2.3 Рабочие и опасные зоны

Опасная зона расположена вокруг изделия. Угрозы, исходящие от изделия, и опасная зона зависят от соответствующего применения и места установки. Поэтому опасную зону должен определять производитель установки.

При оценке учитывать следующие места утечки:

| Место утечки | Вид утечки | Источник утечки |
|---|------------------------------|---|
| Патрубок для отвода утечек на стороне высокого давления | Незначительное высвобождение | Уплотнение высокого давления |
| Патрубок для отвода утечек, привод | Незначительное высвобождение | Уплотнение штока на стороне привода |
| Головка компрессора / цилиндр | Непредвиденно | Уплотнения на головке компрессора и цилиндре |
| Резьбовое соединение на патрубке | Непредвиденно | ослабленное резьбовое соединение |
| Соединительная линия привод / высокое давление | Непредвиденно | Соединительная линия / фитинг / кольцо круглого сечения |
| Детали корпуса привода | Непредвиденно | Уплотнения в приводном блоке |

Табл. 2-2 Опасная зона места утечки

2.4 Скрытые опасности

Использование такой рабочей среды с удушающими свойствами, как азот, может привести к тяжелым травмам или смерти вследствие удушья. Оценить риск при определении рисков установки. Ниже приведены возможные меры по устранению:

- Эксплуатировать газовый компрессор в достаточно проветриваемом помещении.
- Регулярно проверять герметичность газового компрессора.
- Прокладывать соединительные линии таким образом, чтобы герметичность соединений обеспечивалась в течение длительного времени.
- При необходимости отводить вытекающую рабочую среду через соединительные линии.

2.5 Остаточные риски

2.5.1 Запуск и остановка

При восстановлении подачи пневматической энергии газовый компрессор может неожиданно запуститься. Это может привести к тяжелым травмам или смерти.

Оценить риск при определении рисков установки.

Отсутствует командное устройство для безопасной остановки (аварийного останова). Это может привести к тяжелым травмам или смерти.

Оценить риск при определении рисков установки.

2.5.2 Опасность травмирования, обусловленная шумом

Возникающий в рабочей зоне уровень шума зависит от способа установки и сферы применения.

Оценить риск при определении степени риска всей установки.

2.5.3 Опасные рабочие среды

Ненадлежащее обращение с рабочими средами может привести к серьезным несчастным случаям со смертельным исходом.

Оценить риск при определении рисков установки.

Возникающая утечка может привести к серьезным несчастным случаям со смертельным исходом.

Оценить риск при определении рисков установки.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция и принцип действия

Конструкция

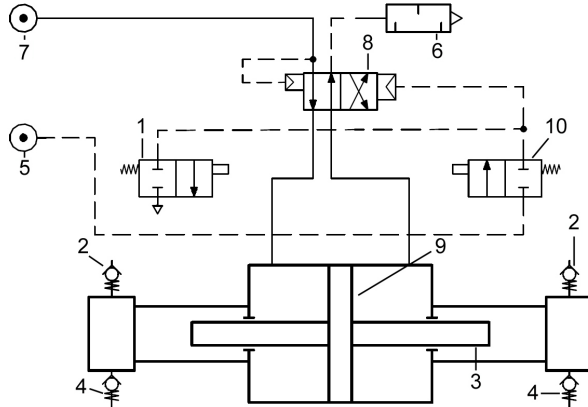


Рис. 3-1 Схема подключения газовых компрессоров двойного действия

- | | | | |
|---|---------------------------------------|----|--|
| 1 | Пилотный клапан нижней крышки | 6 | Патрубок для отработанного воздуха |
| 2 | Отверстие для впуска газа (А) | 7 | Отверстие для впуска приводного воздуха (рL) |
| 3 | Поршень высокого давления | 8 | Управляющий золотник |
| 4 | Отверстие для выпуска газа (В) | 9 | Поршень пневмопривода |
| 5 | Патрубок для управляющего воздуха (X) | 10 | Пилотный клапан верхней крышки |

Описание принципа действия

Газовый компрессор работает по принципу преобразователя давления. Большая площадь поршня пневмопривода (9) подвергается воздействию низкого давления и воздействует с помощью высокого давления на меньшую площадь поршня высокого давления (3).

До достижения давления в нерабочем состоянии поршень газового компрессора выполняет колебательные движения. При этом поршень высокого давления осуществляет подачу и уплотнение подаваемой среды с помощью обратных клапанов в отверстие для впуска газа (2) и отверстие для выпуска газа (4). Давление на выходе определяется установленным давлением привода, предварительным давлением и объемным расходом.

Постоянная подача обеспечивается благодаря ходовому клапану с внутренним управлением — управляющему золотнику (8). Управляющий золотник поочередно подает приводную среду на обе стороны поршня пневмопривода. Управление управляющим золотником осуществляется посредством двух ходовых клапанов — пилотных клапанов (1; 10), которые механически приводятся в действие поршнем пневмопривода в его конечных положениях. Через пилотные клапаны продувается и удаляется воздух из зоны срабатывания управляющего золотника.

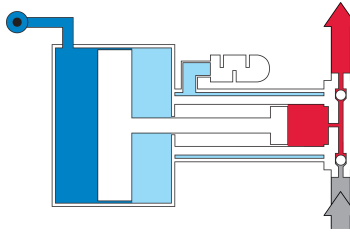
При достижении давления в нерабочем состоянии устанавливается равновесие сил на стороне привода и на стороне высокого давления. Газовый компрессор останавливается и больше не потребляет приводную среду. Снижение давления на стороне высокого давления или повышение давления на стороне привода приводит к тому, что газовый компрессор снова запускается автоматически и сжимает подаваемую среду до восстановления равновесия сил.



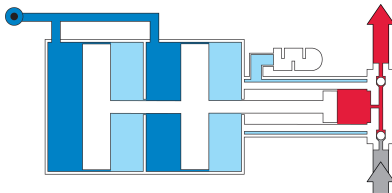
При использовании большинства газовых компрессоров с передаточным отношением > 5 отработанный воздух отводится с помощью охлаждающих цилиндров и используется таким образом для охлаждения цилиндра высокого давления.

Ниже приведены отдельные варианты конструктивного исполнения газовых компрессоров:

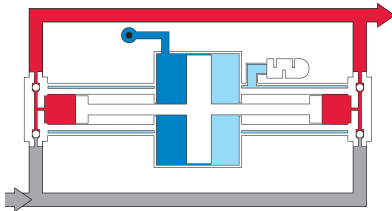
- Одноступенчатый, простого действия, с одним приводным блоком



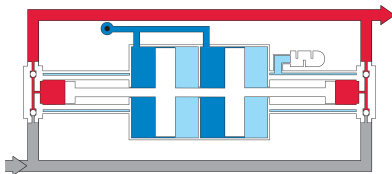
- Одноступенчатый, простого действия, с двумя приводными блоками



- Одноступенчатый, двойного действия, с одним приводным блоком

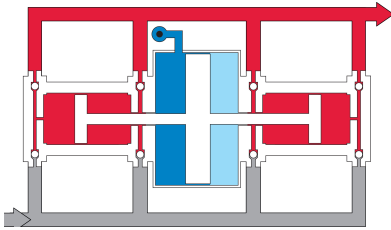


- Одноступенчатый, двойного действия, с двумя приводными блоками

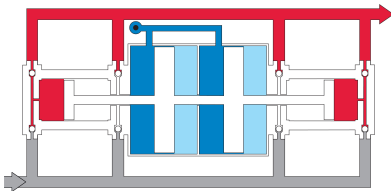


Описание изделия

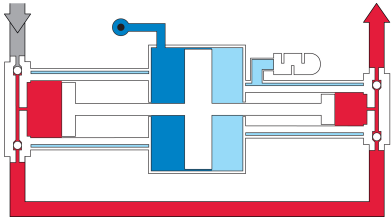
- Одноступенчатый, четырехкратного действия, с одним приводным блоком



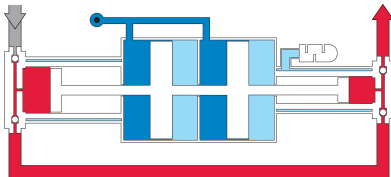
- Одноступенчатый, четырехкратного действия, с двумя приводными блоками



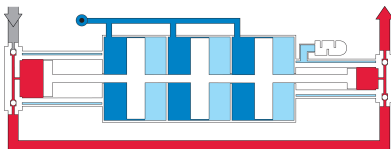
- Двухступенчатый, двойного действия, с одним приводным блоком



- Двухступенчатый, двойного действия, с двумя приводными блоками



- Двухступенчатый, двойного действия, с тремя приводными блоками



3.2 Применение по назначению

Газовые компрессоры предназначены для транспортировки и сжатия соответствующих газов в пределах своих технических возможностей. Если нанесена маркировка АТЕХ и в комплект поставки входит декларация соответствия, газовые компрессоры предназначены для использования в соответствующих взрывоопасных зонах.

3.3 Предвидимое неправильное использование

Запрещается использовать изделие иначе, чем указано в данном руководстве.

Изделие не предназначено для использования:

- воздуха для дыхания
- закрытых контейнеров
- производства / обработки / переработки продуктов питания при прямом контакте с ними
- производства фармацевтических продуктов при прямом контакте с ними

3.4 Использование не по назначению

Самовольное переоборудование или внесение технических изменений в конструкцию изделия могут привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

Никогда не осуществлять самовольное переоборудование или внесение технических изменений в конструкцию изделия!

3.5 Соединения

При выполнении любых соединений необходимо соблюдать данные по параметрам соединений. На прилагаемом общем чертеже указаны соединения, имеющиеся на соответствующем газовом компрессоре.

На газовых компрессорах стандартно размещены следующие места соединений:

Отверстие для впуска приводного воздуха «P_L»

Впуск приводной среды.

Отверстие для впуска газа «A»

Впуск рабочей среды.

Отверстие для выпуска газа «B»

Выпуск рабочей среды.

Патрубок для отработанного воздуха «E»

Выход расширяющейся приводной среды.

Патрубок для управляющего воздуха «X»

Соединение для управляющего воздуха. Газовый компрессор работает только тогда, когда на патрубок для управляющего воздуха воздействует давление. Для обеспечения безотказной работы давление управляющего воздуха всегда должно быть больше или равно давлению привода. Относительно управляющего воздуха действуют такие же требования к качеству сжатого воздуха, что и для приводного воздуха.

Вентиляционное соединение управляющего золотника «V»

Приточная и вытяжная вентиляция управляющего золотника. Соединение не должно быть закрытым.

Патрубок для отработанного воздуха пилотного клапана «Y»

Удаление воздуха из зоны срабатывания управляющего золотника. Здесь после каждого хода возникает импульс воздуха. Соединение не должно быть закрытым.

Это соединение может использоваться в качестве соединения для счетчика числа ходов.

Патрубок для отвода утечек на стороне высокого давления «Z1» и «Z3»

Отвод утечек из отсека высокого давления и вентиляция задней части поршня. Можно подсоединить линию отвода утечек. Эта линия позволяет безопасно отводить утечку, вызванную условиями эксплуатации, на стороне высокого давления.

Патрубок для отвода утечек на стороне воздуха «Z2», «Z4» и «Z6»

Отвод утечек из приводного блока. Можно подсоединить линию отвода утечек. Эта линия позволяет безопасно отводить утечку, вызванную условиями эксплуатации, на стороне привода.

Промывочный патрубок «SFP»

Патрубок для промывки задней части поршня. Через этот патрубок можно промыть заднюю часть поршня на стороне высокого давления с помощью соответствующего газа. Промывка должна осуществляться практически без давления. Линии отвода утечек должны отводить газ для продувки без давления.

В качестве альтернативы при использовании одноступенчатых газовых компрессоров двойного действия заднюю часть поршня на стороне высокого давления можно заполнить соответствующим газом, например, для предотвращения реакций утечки с окружающим воздухом.

Соединения для управления вторым приводным блоком «F₁-F₄»

Соединения, позволяющие отключить второй приводной блок. Только в сочетании с опцией «Flexdrive».

3.6 Технические характеристики

3.6.1 Условия эксплуатации

Окружающая среда

| Параметр | Значение | Единица измерения |
|---------------------|--|-------------------|
| Диапазон температур | -20...+60 | °C |
| Зона установки | защищенная от влияния погодных условий | |

Табл. 3-1 Условия окружающей среды

Рабочая среда

| Параметр | Значение | Единица измерения |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Рабочая температура ^а | | °C |
| макс. массовая концентрация | 5 (класс 6) ^б | мг/м ³ |
| Размер частиц, макс. | 10 | мкм |

а. Зависит от исполнения газового компрессора. См. прилагаемый общий чертеж или типовую табличку

б. в соответствии с ISO 8573-1

Табл. 3-2 Рабочая среда

Газовый компрессор можно использовать с любыми рабочими средами, которые не оказывают химического и физического воздействия на материалы газового компрессора. Рабочие среды не должны представлять опасность для персонала. Газовый компрессор не подходит для использования нестабильных, воспламеняющихся или окисляющих рабочих сред. Используемые материалы приведены на прилагаемом общем чертеже. Специальные исполнения газовых компрессоров, в частности, могут подходить для использования других рабочих сред. В случае возникновения сомнений относительно использования специальной среды обратитесь в компанию Maximator.

Описание изделия

Наиболее распространенные рабочие среды и исполнения газовых компрессоров приведены в следующей таблице:

| Подаваемая среда (газы) | Буквенное обозначение | Типы газовых компрессоров | Отдельные указания |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Сжатый воздух | | DLE xxx ^a | p _B макс. 100 бар |
| Сжатый воздух | | DLE xxx-S | p _B макс. 350 бар |
| Сжатый воздух | | | по запросу |
| Высокосернистый газ ^b | | DLE xxx-HMR | |
| Аргон | Ar | DLE xxx ^a | |
| Этилен | C ₂ H ₄ | DLE xxx ^a | |
| Этан | C ₂ H ₆ | DLE xxx ^a | |
| Пропан | C ₃ H ₈ | DLE xxx ^a | |
| N-бутан | C ₄ H ₁₀ | DLE xxx ^a | |
| Фреон (F-12) | CCl ₂ F ₂ | DLE xxx-CR | |
| Метан | CH ₄ | DLE xxx ^a | |
| Окись углерода | CO | DLE xxx-C | |
| Диоксид углерода | CO ₂ | DLE xxx-C | |
| Водород | H ₂ | DLE xxx-H2 | Макс. коэффициент сжатия 1:4 |
| Гелий | He | DLE xxx ^a | |
| Азот | N ₂ | DLE xxx ^a | |
| Закись азота | N ₂ O | DLE xxx-S | Макс. коэффициент сжатия 1:4 |
| Кислород | O ₂ | DLE xxx-S | Макс. коэффициент сжатия 1:4 |
| Гексафторид серы | SF ₆ | DLE xxx-CR | |
| Ксенон | Xe | DLE xxx ^a | |

a. Стандартное исполнение с уплотнениями из ПТФЭ и фторкаучука

b. Природный газ с содержанием сероводорода

Табл. 3-3 Разрешенные рабочие среды

Приводная среда

| Параметр | Значение | Единица измерения |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Давление привода p_L^a | | бар |
| Рабочая среда привода | Сжатый воздух или азот | |
| Температура приводной среды | -20...+60 | °C |
| макс. массовая концентрация | 5 (класс 6) ^b | мг/м ³ |
| Размер частиц, макс. | 10 | мкм |
| макс. точка росы под давлением | +3 ^c (класс 4) ^d | °C |
| макс. концентрация масла | 5 (класс 4) ^e | мг/м ³ |

a. Зависит от исполнения газового компрессора. См. прилагаемый общий чертеж или типовую табличку.

b. согласно ISO 8573-1

c. Для температуры приводной среды 20 °C. В зависимости от температуры приводной среды могут потребоваться другие значения для предотвращения замерзания газового компрессора.

d. согласно ISO 8573-1

e. согласно ISO 8573-1

Табл. 3-4 Требование к приводной среде

Привод со сжатым воздухом

Как правило, для газовых компрессоров компании Maximator масленка не требуется, так как при монтаже они обрабатываются специальной консистентной смазкой. Однако после первого использования масленки приводную среду всегда следует промасливать, так как масло вымывает специальную консистентную смазку. При использовании масленки масло должно соответствовать стандарту DIN 51524 - ISO VG 32.

При использовании сухого или очень сухого сжатого воздуха рекомендуется использоваться газовый компрессор с опцией FEC.

Привод с азотом

Газовые компрессоры компании Maximator в стандартном исполнении могут работать с азотом. Это приравнивается к эксплуатации с сухим или очень сухим сжатым воздухом.

Привод с другими газами

В принципе можно использовать привод с другими газами или газовыми смесями (например, природный газ). Не допускается использование воспламеняющихся газовых смесей. Не допускается использование нестабильных газов. Необходимо проверить пригодность приводной среды. Могут понадобиться специальные материалы или варианты привода (например, привод с линией отвода отработанного воздуха). Компания Maximator будет рада помочь вам в этом.

3.6.2 Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры и вес газового компрессора приведены на общем чертеже.

3.6.3 Значения производительности

Значения производительности газового компрессора указаны на типовой табличке и общем чертеже.

Подробные данные относительно соответствующего газового компрессора, включая характеристику и схему соединений, приведены в соответствующем техническом паспорте на веб-сайте компании Maximator <http://www.maximator.de>.

Допустимая утечка

Относительно газовых компрессоров в состоянии поставки действуют следующие предельные значения утечки. При этом отдельно рассматривается утечка через уплотнение высокого давления и утечка через обратные клапаны:

| Место утечки | Предельное значение утечки | Единица измерения |
|------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Приводной блок | 3 ^a | см ³ /мин |
| Уплотнение высокого давления | 60 ^b | см ³ /мин |
| Обратный клапан | 30 ^c | см ³ /мин |

a. динамический, 40 ходов/мин, свободный выпуск

b. статический.

c. Статический, измерено от патрубка В до патрубка А, оба обратных клапана последовательно.

Табл. 3-5 Допустимая утечка в состоянии поставки

Для обеспечения надежной работы необходимо соблюдать следующие предельные значения утечки. В зависимости от типа установки и сферы применения могут действовать более низкие предельные значения утечки:

| Место утечки | Предельное значение утечки | Единица измерения |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Приводной блок | 6 ^a | см ³ /мин |
| Уплотнение высокого давления | 0,5 % мощности подачи ^b | - |
| Обратный клапан | 90 ^c | см ³ /мин |

a. динамический, 40 ходов/мин, свободный выпуск

b. Свободный выпуск, предварительное давление согласно каждому конкретному случаю применения.

c. Статический, измерено от патрубка В до патрубка А, оба обратных клапана последовательно.

Табл. 3-6 Допустимая утечка для надежной работы

Предварительное давление при использовании двухступенчатых газовых компрессоров

Для обеспечения безотказной эксплуатации предварительное давление газа при использовании двухступенчатых газовых компрессоров не должно превышать значения, указанные в следующей таблице.

| Газовый компрессор | макс. P _A | Газовый компрессор | макс. P _A |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| DLE 2-5 | 0,8 x pL | DLE 2-5-2 | 1,6 x pL |
| DLE 5-15 | 1,6 x pL | DLE 5-15-2 | 3,2 x pL |
| DLE 5-30 | 0,5 x pL | DLE 5-30-2 | 1 x pL |
| DLE 15-30 | 7,5 x pL | DLE 15-30-2 | 15 x pL |
| DLE 15-75 | 2,5 x pL | DLE 15-75-2 | 5 x pL |
| DLE 30-75 | 12 x pL | DLE 30-75-2 | 24 x pL |
| | | DLE 30-75-3 | 30 x pL |

Табл. 3-7 Значения производительности двухступенчатых газовых компрессоров

3.6.4

Срок службы

Срок службы изделия зависит от условий использования. Поэтому срок службы должен определяться и устанавливаться производителем оборудования или эксплуатантом.

4 Транспортировка, упаковка и хранение

4.1 Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры и вес газового компрессора приведены на общем чертеже.

4.2 Поставка

Комплект поставки

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Газовый компрессор | 1 |
| Руководство по монтажу и эксплуатации, включая декларацию о соответствии компонентов и декларацию соответствия требованиям ЕС | 1 |
| Общий чертеж | 1 |

Табл. 4-1 Комплект поставки

4.3 Упаковка

Отдельные упаковочные единицы упакованы в соответствии с предполагаемыми условиями транспортировки. Следует различать транспортную внешнюю упаковку и упаковку для защиты от пыли. Упаковка должна защищать отдельные компоненты от повреждений во время транспортировки, коррозии и других повреждений до момента монтажа.

Удалять упаковку для защиты от пыли непосредственно перед монтажом. Утилизировать упаковочный материал в соответствии с требованиями положений об охране окружающей среды.

4.4

Хранение

При хранении упаковочных единиц необходимо учесть следующее:

- Не хранить упаковочные единицы на открытом воздухе.
- Хранить упаковочные единицы в сухом и непыльном месте.
- Не подвергать упаковочные единицы воздействию агрессивных жидкостей.
- Защищать упаковочные единицы от солнечного излучения.
- Избегать механических колебаний.
- Температура хранения должна составлять от -20 °С до +60 °С.
- Относительная влажность воздуха должна составлять макс. 60 %.

При определенных обстоятельствах на упаковочных единицах размещаются данные относительно хранения, отличающиеся от указанных здесь требований.

Уход во время хранения

Даже при указанных выше условиях хранения газовый компрессор не может храниться в течение неограниченного срока.

- При хранении более 3 месяцев: Регулярно проверять упаковку и газовый компрессор на предмет повреждений.
- Заменять уплотнения не позднее чем через 6 лет.
- Газовый компрессор необходимо через каждые 6 недель вводить в эксплуатацию на короткое время. Для этого следует подключить приводной воздух не менее 3 бар. Значения сопротивления, составляющего 2 бар, на выходе достаточно для кратковременной активации уплотнительных элементов.

5 Установка

5.1 Условия установки

Придерживаться руководства и общего чертежа изделия.

Дополнительно необходимо соблюдать следующие условия:

- Изделие должно быть без повреждений.
- Не подвергать изделие воздействию вибраций.
- Установить изделие с возможностью доступа со всех сторон.
- Не подвергать изделие воздействию внешних источников тепла и излучения.
- Установить изделие в чистой среде.

5.2 Монтаж газового компрессора



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неправильной установки газового компрессора!

Неправильная установка газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Допустимые значения давления при впуске и выпуске газового компрессора не должны превышать максимальное допустимое рабочее давление газового компрессора.
- ▶ При использовании двухступенчатых газовых компрессоров значения максимального допустимого рабочего давления первой и второй ступени могут отличаться.

Изделие упаковано в упаковку для защиты от пыли. Удалять эту упаковку следует непосредственно перед монтажом. Утилизировать упаковку в соответствии с требованиями положений по охране окружающей среды.

Закрепить газовый компрессор в предусмотренных для этого крепежных отверстиях винтами или болтами прочностью не менее 4.6. Определить необходимый размер винтов или болтов с помощью прилагаемого общего чертежа.

Предпочтительное монтажное положение — вертикальное.

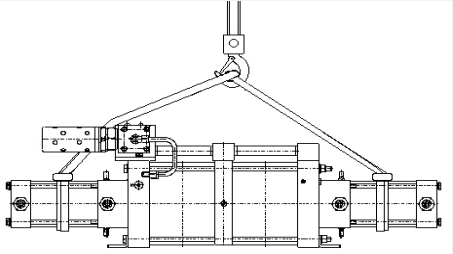
| Точки подъема | |
|--|--|
| <p>Все газовые компрессоры двойного действия могут быть закреплены с помощью 2 ремней.</p> |  |

Табл. 5-1 Точки подъема DLE двойного действия

5.3

Монтаж соединительных магистралей



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неправильной установки соединительных линий!

Неправильная установка газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Обеспечить герметичность соединительных линий на продолжительный период времени.
- ▶ Проверить герметичность соединительных линий.
- ▶ Немедленно заменить неисправные компоненты.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие негерметичности обратных клапанов!

Негерметичные обратные клапаны могут привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Обратный поток среды через обратные клапаны не должен приводить к превышению максимального рабочего давления в линии подачи.
- ▶ Необходимо соблюдать предельные значения утечки.
- ▶ Оценить риск при проведении общей оценки рисков установки.

Газовый компрессор поставляется без каких-либо резьбовых соединений или соединительных линий. В связи с этим учитывать данные, приведенные в главе «Соединения» и на общем чертеже. Во избежание неисправностей сечения соединительных линий должны быть рассчитаны на соответствующий объемный расход.

5.3.1 Подключение приводного воздуха

Подключить соединительную линию для приводного воздуха к патрубку для приводного воздуха (P_1) на корпусе управляющего золотника. Учитывать данные относительно подключения, приведенные на общем чертеже.

5.3.2 Подключение управляющего воздуха

Подключить управляющий воздух с помощью шланга или трубы к патрубку для управляющего воздуха (X) газового компрессора. Учитывать данные относительно подключения, приведенные на общем чертеже.

5.3.3 Подключение впускной и выпускной магистрали

Подключить впускную и выпускную линию подходящим способом к соответствующим патрубкам газового компрессора (A и B). Учитывать данные относительно подключения, приведенные на общем чертеже.

5.3.4 Подключение отдельной магистрали отвода утечек

Подключить линию отвода утечек, если она предусмотрена, подходящим способом к патрубкам отвода утечек (Z_1 и Z_3). Учитывать данные относительно подключения, приведенные на общем чертеже.

5.3.5 Подключение промывочных патрубков

Подключить линию промывки, если она предусмотрена, подходящим способом к промывочным патрубкам (SFP). Учитывать данные относительно подключения, приведенные на общем чертеже.

Если задняя часть поршня при использовании одноступенчатых газовых компрессоров двойного действия должна быть заполнена соответствующим газом, патрубки для отвода утечек на стороне высокого давления Z_1 и Z_3 должны быть проложены на небольшом расстоянии к общей линии отвода утечек.

5.3.6 Монтаж глушителя шума выпуска отработанного воздуха

Привинтить прилагаемый глушитель шума выпуска отработанного воздуха к патрубку для отработанного воздуха. Допускается соединение патрубка для отработанного воздуха с трубой. Учитывать данные относительно подключения, приведенные на чертеже общего вида.

Трубопровод для отработанного воздуха может оказывать существенное влияние на уровень шума, создаваемого изделием.

5.4 Ввод в эксплуатацию

5.4.1 Условия ввода в эксплуатацию

Придерживаться руководства и чертежа общего вида изделия. Дополнительно необходимо соблюдать следующие условия:

- Изделие должно быть без повреждений.
- Рабочее давление рассчитано.
- Соединения должны быть установлены правильно.
- Соединительные линии не должны иметь повреждений.
- Соединения для отвода утечек должны быть открыты или подсоединены к линиям слива утечек.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неправильной установки газового компрессора!

Неправильная установка газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Допустимые значения давления при впуске и выпуске газового компрессора не должны превышать максимальное допустимое рабочее давление газового компрессора.
- ▶ При использовании двухступенчатых газовых компрессоров значения максимального допустимого рабочего давления первой и второй ступени могут отличаться.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неправильной установки соединительных линий!

Неправильная установка газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Обеспечить герметичность соединительных линий на продолжительный период времени.
- ▶ Проверить герметичность соединительных линий.
- ▶ Немедленно заменить неисправные компоненты.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неправильной установки газового компрессора!

Неправильная установка газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ В зависимости от конкретной установки давление газового компрессора в нерабочем состоянии не должно превышать макс. допустимое рабочее давление.
- ▶ В зависимости от конкретной установки давление в нерабочем состоянии необходимо рассчитать до ввода устройства в эксплуатацию
- ▶ При необходимости обеспечьте надлежащую безопасность установки.

Перед вводом газового компрессора в эксплуатацию необходимо рассчитать давление в нерабочем состоянии, зависящее от конкретной установки. Давление в нерабочем состоянии для разных типов газовых компрессоров вычисляется по следующим формулам:

| Тип газового компрессора | Давление в нерабочем состоянии |
|---|-------------------------------------|
| Одноступенчатый, простого действия | $p_B = p_L * i$ |
| Одноступенчатый, двойного действия / четырехкратного действия | $p_B = i * p_L + p_A$ |
| Двухступенчатый | $p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$ |
| Одноступенчатый, простого действия, с двумя приводными блоками | $p_B = p_L * i$ |
| Одноступенчатый, двойного действия / четырехкратного действия, с двумя приводными блоками | $p_B = i * p_L + p_A$ |
| Двухступенчатый, с двумя / тремя приводными блоками | $p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$ |

Табл. 5-2 Расчет давления в нерабочем состоянии

Условные обозначения:

p_L = давление привода

p_B = рабочее давление

p_A = предварительное давление газа

i = передаточное отношение

i_1 = передаточное отношение ступени 1

i_2 = передаточное отношение ступени 2

5.4.2 Ввод в эксплуатацию



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за воздействия экстремальных температур!

Поверхности изделия могут становиться очень горячими или очень холодными. Это может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Перед началом работ с изделием убедиться в том, что температура изделия соответствует температуре окружающей среды.

Ниже описан порядок ввода газового компрессора в эксплуатацию:

- 1) Проверить, правильно ли подключены все соединения.
- 2) Проверить все соединительные линии на наличие механических повреждений.
- 3) Медленно открыть линию подачи.
– Поступает подаваемая среда.
- 4) При наличии открыть линию подачи управляющего воздуха.
- 5) Медленно открыть линию подачи сжатого воздуха сети сжатого воздуха к газовому компрессору.
– Газовый компрессор начинает автоматическую подачу.



Мы рекомендуем медленно повышать давление приводного воздуха, чтобы снизить нагрузку на компоненты газового компрессора.

Таким образом частота хода газового компрессора остается низкой. В противном случае во время фазы разгона, пока не будет достигнуто желаемое рабочее давление, могут возникать рабочие фазы с очень высокой частотой тактовых импульсов.

6 Эксплуатация

6.1 Условия эксплуатации

Придерживаться руководства и общего чертежа изделия.
Дополнительно необходимо соблюдать следующие условия:

- Изделие должно быть без повреждений.
- Изделие должно быть надежно закреплено.
- Изделие не подвергается воздействию вибраций.
- Изделие не подвергается воздействию внешних источников тепла и излучения.
- Для установки составлена оценка рисков, все основные требования по безопасности и охране здоровья выполнены.

6.2 Нормальная, безопасная эксплуатация



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за ненадлежащего обращения с рабочими средами!

Ненадлежащее обращение с рабочими средами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Соблюдать данные паспорта безопасности рабочей среды.
- ▶ Убирать остатки рабочих сред надлежащим образом.
- ▶ Информировать других лиц (например, ремонтный цех) об опасности рабочей среды.

6.3 Чрезвычайные ситуации во время эксплуатации

Действия, которые необходимо учитывать и выполнять при ненормальной эксплуатации, приведены в документации к общей установке.

6.4 Признаки небезопасного использования

Следующие признаки указывают на то, что использование газового компрессора больше не безопасно. В этих случаях газовый компрессор необходимо сразу же перевести в безопасное состояние.

- Утечка через уплотнение высокого давления
- Утечка на головке компрессора
- Утечка на цилиндре высокого давления
- Leckage an den Anschlüssen
- Утечка на приводном блоке
- Видимые повреждения

6.5 Перевод газового компрессора в безопасное состояние

В безопасном состоянии отсутствует давление на стороне привода и высокого давления газового компрессора. Действия по достижению безопасного состояния зависят от условий монтажа в установку. Действия, которые необходимо выполнить, приведены в документации к общей установке.

7 Содержание в исправности

7.1 Интервалы между работами по содержанию в исправности

Для надежной и безотказной работы необходимо регулярно осуществлять проверку газовых компрессоров, при необходимости — техническое обслуживание, очистку или ремонт. Отдельные виды работ по содержанию в исправности приведены в следующей главе.

Компания Maximator рекомендует придерживаться указанных ниже интервалов. Интервалы определяются на основе 1 300 000 ходов / год.

Необходимые интервалы между работами по содержанию в исправности зависят от установки и сферы применения. Интервалы необходимо откорректировать в зависимости от соответствующих условий использования.

| Вид работы | до и после каждого использования | ежедневно | еженедельно | ежемесячно | ежеквартально | раз в полгода | ежегодно | при необходимости |
|---|----------------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|---------------|----------|-------------------|
| Проверка системы | | | x | | | | | |
| Проверка герметичности патрубков | | | x | | | | | |
| Проверка резьбовых соединений и соединительных линий на наличие повреждений | | | x | | | | | |
| Очистка газового компрессора | | | | | x | | | |
| Проверка крепежных элементов и соединительных штуцеров | | | | | x | | | |
| Измерение утечки | | | | | | x | | |
| Ремонт газового компрессора | | | | | | | | x |

Табл. 7-1 Интервалы между работами по содержанию в исправности

7.2

Виды работ по содержанию в исправности



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за ненадлежащего обращения с рабочими средами!

Ненадлежащее обращение с рабочими средами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Соблюдать данные паспорта безопасности рабочей среды.
- ▶ Убирать остатки рабочих сред надлежащим образом.
- ▶ Информировать других лиц (например, ремонтный цех) об опасности рабочей среды.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за воздействия экстремальных температур!

Поверхности изделия могут становиться очень горячими или очень холодными. Это может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Перед началом работ с изделием убедиться в том, что температура изделия соответствует температуре окружающей среды.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за использования неподходящих запчастей!

Ремонт с использованием неподходящих запчастей может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Использовать только запчасти согласно спецификации компании Maximator.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за обращения со смазочными средствами!

Обращение со смазочными средствами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Использовать защитные перчатки и защитные очки.
- ▶ Избегать контакта с кожей.
- ▶ Соблюдать данные, приведенные в паспорте безопасности смазочного средства.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за опасного состояния установки!

При выполнении работ по техобслуживанию или осмотру газовые компрессоры иногда должны работать с измененными соединительными линиями или без предохранительных устройств. При этом эксплуатация газового компрессора может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ При выполнении работ убедиться в отсутствии опасностей!

7.2.1

Проверка системы

Ниже описан порядок проверки работы газового компрессора:

| | Описание |
|------------------------------|---|
| Квалификация | Обслуживание установки |
| Тип работ по техобслуживанию | Испытание |
| Интервал | еженедельно |
| СИЗ | – Защитные очки – Защитные наушники |
| 1. | Перекрыть отверстие для выпуска газа и отрегулировать p_B на обычное для установки значение. Газовый компрессор автоматически останавливается при достижении конечного давления. (время выдержки 30 с) |
| 2. | Разгрузить p_L . p_B падает не более чем на 10 %. (время выдержки 30 с) |
| 3. | Отрегулировать p_L припл. на 50 % от значения первого этапа испытания и медленно разгрузить p_B . Газовый компрессор запускается автоматически. |
| 2. | Если по результатам испытания не обнаружено никаких отклонений, газовый компрессор может использоваться дальше. При наличии отклонений привлечь обслуживающий персонал. |

7.2.2 Проверка герметичности патрубков

Ниже описывается процесс проверки герметичности патрубков:

| | Описание |
|-------------------------------------|---|
| Квалификация | Обслуживание установки |
| Тип работ по техобслуживанию | Испытание |
| Интервал | еженедельно |
| Условия | <ul style="list-style-type: none"> – Обеспечен удобный доступ к газовому компрессору. – Все патрубки находятся под давлением. |
| Инструменты | <ul style="list-style-type: none"> – Фонарик – Протирачная тряпка – Спрей для поиска утечек |
| СИЗ | Защитные очки |
| 1. | <p>Проверить патрубки на предмет утечек.</p> <p>Использовать спрей для поиска утечек.</p> |
| 2. | <p>Если по результатам испытания не обнаружено никаких отклонений, газовый компрессор может использоваться дальше.</p> <p>При наличии отклонений привлечь обслуживающий персонал.</p> |



7.2.3 Проверка резьбовых соединений и соединительных линий на наличие повреждений

Ниже описан процесс проверки резьбовых соединений и соединительных линий:

| | Описание |
|-------------------------------------|--|
| Квалификация | Обслуживание установки |
| Тип работ по техобслуживанию | Испытание |
| Интервал | еженедельно |
| Условия | Обеспечен удобный доступ к газовому компрессору. |
| Инструменты | – Фонарик – Протирочная тряпка |
| 1. | Визуальный осмотр резьбовых соединений и соединительных линий. Заметны ли повреждения или другие признаки износа? |
| 2. | Если по результатам испытания не обнаружено никаких отклонений, газовый компрессор может использоваться дальше. При наличии отклонений привлечь обслуживающий персонал. |

7.2.4 Очистка газового компрессора

Ниже описан процесс очистки газового компрессора:

| | Описание |
|--|--|
| Квалификация | Очистка газового компрессора |
| Тип работ по техобслуживанию | Очистка |
| Интервал | ежеквартально |
| Условия | <ul style="list-style-type: none"> – Обеспечен удобный доступ к газовому компрессору. – Газовый компрессор не находится под давлением. |
| Инструменты | <ul style="list-style-type: none"> – Протирачная тряпка из хлопка – Средство для очистки, не содержащее растворители |
| 1.  | <div style="background-color: #ff9900; padding: 5px; display: flex; align-items: center;">  ОСТОРОЖНО </div> <p>Опасность травмирования из-за воздействия статического электричества</p> <p>Очистка газового компрессора может привести к заряду непроводящих слоев. Это может привести к возникновению взрывов с тяжелым травмам или смертельным исходом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Выполнять только влажную очистку газового компрессора. ▶ Использовать протирачную тряпку из хлопка. <hr/> <p>Очистить газовый компрессор.</p> |
| 2. | <p>Очистка выполнена успешно при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отсутствии загрязнений газового компрессора. – Отсутствии загрязнений патрубков и глушителя шума. |

Содержание в исправности

7.2.5 Проверка крепежных элементов и соединительных штуцеров

Ниже описан процесс проверки крепежных элементов и соединительных штуцеров:

| | Описание |
|-------------------------------------|---|
| Квалификация | Ремонт и техобслуживание газового компрессора |
| Тип работ по техобслуживанию | Испытание |
| Интервал | ежеквартально |
| Условия | <ul style="list-style-type: none">– Обеспечен удобный доступ к газовому компрессору.– Газовый компрессор не находится под давлением. |
| Инструменты | Динамометрический ключ |
| 1. | Проверить и при необходимости подтянуть все крепежные элементы. |
| 2. | Проверить и при необходимости подтянуть все соединительные штуцеры. |
| 3. | Проверка выполнена успешно, если: <ul style="list-style-type: none">– все крепежные элементы затянуты правильно.– все соединительные штуцеры затянуты правильно. |

7.2.6 Измерение утечки

Ниже описан процесс проверки утечки:

| | Описание |
|-------------------------------------|--|
| Квалификация | Ремонт и техобслуживание газового компрессора |
| Тип работ по техобслуживанию | Испытание |
| Интервал | раз в полгода |
| Условия | Обеспечен удобный доступ к газовому компрессору. |
| Инструменты | <ul style="list-style-type: none">– Фонарик– Устройство для измерения утечек^а– Гаечный ключ |
| СИЗ | <ul style="list-style-type: none">– Защитные очки– Защитные наушники |
| 1. | На работающем газовом компрессоре (около 40 ходов/мин, свободный выпуск): Измерять утечку на стороне привода (Z2, Z4, Z6). |

| | Описание |
|----|---|
| 2. | Перекрыть отверстие для выпуска газа. Отрегулировать p_B на обычное для установки значение. Разгрузить p_L . Измерять утечку на стороне высокого давления (Z1, Z3). ^b |
| 3. | Осторожно разгружать отверстие для выпуска газа до тех пор, пока газовый компрессор не переключится. Перекрыть отверстие для выпуска газа. Измерять утечку на стороне высокого давления (Z1, Z3). ^c |
| 4. | Перекрыть отверстие для выпуска газа. Настроить p_B на обычное для установки значение. Разгрузить p_A . Разгрузить p_L . Измерять утечку через обратные клапаны. |
| 5. | Разгрузить p_L . Разгрузить p_A . Разгрузить p_B . Демонтировать управляющий золотник. Провести экспертизу управляющего золотника. Герметичны ли уплотнения? Достаточно ли еще смазочного вещества? |
| 6. | Проверка выполнена успешно, если: <ul style="list-style-type: none"> — все измерения утечек проведены успешно. — управляющий золотник в порядке. Если газовый компрессор не прошел испытание, необходимо выполнить его ремонт или замену. |

a. Самый простой вариант устройства для измерения утечек заключается в измерении утечек посредством вытеснения воды в мерном стакане.

b. При определении утечки путем вытеснения воды: Газовый компрессор не должен всасывать воду. Не допускается подключение устройства для измерения утечек при наличии p_L .

c. При определении утечки путем вытеснения воды: Газовый компрессор не должен всасывать воду. Не допускается подключение устройства для измерения утечек при наличии p_L .

7.2.7 Ремонт газового компрессора

Ниже описан процесс ремонта газового компрессора:

| | Описание |
|-------------------------------------|--|
| Квалификация | Ремонт и техобслуживание газового компрессора |
| Тип работ по техобслуживанию | Ремонт |
| Интервал | При необходимости |
| Условия | Чистое, ровное, хорошо освещенное рабочее место |
| Инструменты | <ul style="list-style-type: none">– Ветошь– Средство для очистки– Фонарик |
| СИЗ | <ul style="list-style-type: none">– Защитные очки– Защитные рукавицы |
| 1. | Разобрать газовый компрессор. |
| 2. | Очистить газовый компрессор внутри и снаружи. |
| 3. | Заменить все уплотнительные и направляющие элементы. |
| 4. | При необходимости заменить поврежденные детали газового компрессора. |
| 5. | Собрать газовый компрессор. Равномерно нанести смазочное средство тонким слоем на следующие поверхности: <ul style="list-style-type: none">– Рабочие поверхности уплотнений и направляющих– Уплотнения Обработать особые зоны в соответствии с данными чертежа. |
| 6. | Проверить газовый компрессор. Сюда входят такие виды работ по содержанию в исправности: <ul style="list-style-type: none">– 7.2.1 — Проверка системы– 7.2.6 — Измерение утечки |
| 7. | Если газовый компрессор прошел все испытания, ремонт завершен. |



Для осуществления ремонта устройства компании Maximator можно отправить в местные представительства компании Maximator. Вся информация относительно этого представлена на веб-сайте компании Maximator <http://www.maximator.de>

7.3 Запасные части и расходные материалы



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за использования неподходящих запчастей!

Ремонт с использованием неподходящих запчастей может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Использовать только запчасти согласно спецификации компании Maximator.

Перечень доступных запчастей, комплектов запчастей и расходных материалов указан на общем чертеже.

7.4 Принадлежности и специальные инструменты

Для газовых компрессоров доступно большое количество специальных принадлежностей.

Проконсультироваться по этому поводу можно с сотрудниками нашего отдела сбыта.

Инструменты для продукции постоянно модернизируются и дополняются. Обзор доступных в настоящее время инструментов можно получить, обратившись в службу поддержки клиентов компании «Maximator».

7.5 Отдел обслуживания клиентов

Для получения технической информации и осуществления ремонта следует обращаться в наш отдел обслуживания клиентов:

| | |
|---|---|
| Адрес | Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Германия |
| Телефон отдела обслуживания клиентов пн – чт: 6:30 — 16:15 ЦЕВ пт: 6:30 — 14:00 ЦЕВ | +49 3631 9533-5444 |
| Телефакс | +49 3631 9533-5065 |
| Эл. почта | service@maximator.de |
| Интернет | www.maximator.de/service |

Мы заинтересованы в обмене информацией и опытом, связанными с использованием выпускаемых нами изделий, поскольку они могут помочь в их усовершенствовании.

8 Поиск неисправностей

Ниже приведены типичные для газового компрессора неисправности, причины их возникновения и соответствующие решения для их устранения.

При возникновении других специфических или непредвиденных неисправностей сообщите нам о них по адресу электронной почты service@maximator.de

8.1 Сторона привода

| Неисправность | Причина возникновения | Решение |
|---|--|---|
| Газовый компрессор не работает при низком давлении воздуха. | Слишком высокое трение колец круглого сечения на управляющем золотнике. | <ul style="list-style-type: none"> — Дополнительно смазать — Восстановить кольца круглого сечения на управляющем золотнике. |
| Газовый компрессор не работает при низком давлении воздуха. | Кольца круглого сечения разбухают из-за использования неподходящего масла или смазочного средства. | <ul style="list-style-type: none"> — Заменить кольца круглого сечения — Использовать смазочное средство согласно спецификации компании Maximator. |
| Газовый компрессор не работает. | Не подключен управляющий воздух. | Подключить управляющий воздух. |
| Газовый компрессор не работает или работает медленно. | Недостаточное давление управляющего воздуха. | Давление управляющего воздуха должно соответствовать мин. P _L . |
| Газовый компрессор не работает или работает медленно. | Глушитель шума или управляющий золотник обледенел. | Осушить сжатый воздух. |

Поиск неисправностей

| Неисправность | Причина возникновения | Решение |
|--|--|---|
| Газовый компрессор не работает или работает медленно. | Образование осадка в глушителе шума. | Очистить глушитель шума. При необходимости заменить. |
| Газовый компрессор не работает. Воздух выходит через глушитель шума. | Кольца круглого сечения на управляющем золотнике повреждены. | Заменить и смазать кольца круглого сечения. |
| Газовый компрессор не работает. Воздух выходит через глушитель шума. | Кольцо круглого сечения на поршне пневмопривода повреждено или изношено. | Заменить и смазать кольцо круглого сечения. |
| Газовый компрессор не работает. Воздух выходит через небольшое отверстие в корпусе управляющего золотника. | Управляющий золотник заклинило | <ul style="list-style-type: none">– Очистить управляющий золотник и втулку.– Проверить кольца круглого сечения и втулку, при необходимости заменить.– Смазать |
| Газовый компрессор работает с высокой частотой и с малыми ходами. | Пилотный клапан в верхней или нижней крышке неисправен. | Очистить и смазать пилотный клапан, при необходимости заменить. |

Табл. 8-1 Поиск неисправностей — сторона привода

8.2 Сторона высокого давления

| Неисправность | Причина возникновения | Решение |
|--|--|---|
| Газовый компрессор работает, не подавая среду, или работает неравномерно. Не достигается расчетное значение конечного давления | Отказ обратных клапанов. | Обратные клапаны проверить, очистить, при необходимости заменить. |
| Среда вытекает через патрубков для отвода утечек «Z1» и «Z3» | Изнанное уплотнительное кольцо или уплотнение высокого давления. | Заменить комплекты уплотнений. |

Табл. 8-2 Поиск неисправностей — сторона высокого давления

9 Демонтаж и утилизация

9.1 Условия демонтажа и утилизации

Придерживаться руководства и общего чертежа изделия.
Дополнительно необходимо соблюдать следующие условия:

- Изделие должно быть без повреждений.
- Не подвергать изделие воздействию вибраций.
- Установить изделие с возможностью доступа со всех сторон.
- Не подвергать изделие воздействию внешних источников тепла и излучения.
- Установить изделие в чистой среде.

9.2 Демонтаж



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за ненадлежащего обращения с рабочими средами!

Ненадлежащее обращение с рабочими средами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Соблюдать данные паспорта безопасности рабочей среды.
- ▶ Убирать остатки рабочих сред надлежащим образом.
- ▶ Информировать других лиц (например, ремонтный цех) об опасности рабочей среды.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за обращения со смазочными средствами!

Обращение со смазочными средствами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Использовать защитные перчатки и защитные очки.
- ▶ Избегать контакта с кожей.
- ▶ Соблюдать данные, приведенные в паспорте безопасности смазочного средства.

Для демонтажа газового компрессора необходимо выполнить следующие действия:

- Остановить газовый компрессор.
- Сбросить давление.
- Ослабить крепежные винты и патрубки.
- Демонтировать газовый компрессор.

9.3

Утилизация



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за ненадлежащего обращения с рабочими средами!

Ненадлежащее обращение с рабочими средами может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смертельным исходом.

- ▶ Соблюдать данные паспорта безопасности рабочей среды.
- ▶ Убирать остатки рабочих сред надлежащим образом.
- ▶ Информировать других лиц (например, ремонтный цех) об опасности рабочей среды.

По окончании срока службы: Бесплатно отправить изделие для надлежащей утилизации в компанию Maximator.

10 Использование во взрывоопасных зонах

10.1 Общие положения

Если на газовые компрессоры нанесена маркировка АTEX, и в комплект поставки входит декларация соответствия согласно 2014/34/ЕС, они предназначены для использования во взрывоопасных зонах. Они соответствуют группе устройств II, категории 2G, категории взрывоопасности IIB или IIC, конструкционная безопасность. Маркировка указана на типовой табличке и общем чертеже.

Пояснение относительно отдельных элементов маркировки приводится ниже.

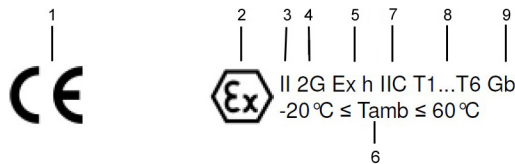


Рис. 10-1 Пример изображения — Маркировка АTEX

- 1 Знак CE
- 2 Знак «Ex»
- 3 Группа устройств II: Допускается использование газового компрессора во взрывоопасных зонах, за исключением горнодобывающей промышленности.
- 4 Категория устройств 2G: Устройство обеспечивает высокую степень безопасности и может быть использовано в зоне 1 и зоне 2.
- 5 Обозначение «Ex h»: Маркировка для использования согласно DIN EN ISO 80079-36/37.
- 6 Обозначение температуры окружающей среды: Допустимый диапазон значений температуры окружающей среды.
- 7 Группа устройств: Предусмотрено для использования во взрывоопасных газовых атмосферах, с газами группы IIB или IIC.
- 8 Диапазон температурных классов: Устройство может использоваться в указанных температурных классах с учетом данных руководства по эксплуатации.
- 9 EPL: Устройства группы II для взрывоопасных зон, вызванных воздействием смесей воздуха и газов, паров или тумана; могут использоваться в зоне 1 или 2; достаточная безопасность при нормальной эксплуатации и предвидимых неисправностях.

10.2 Температурный класс

Температура газового компрессора зависит, прежде всего, от температуры рабочей среды.

Взаимосвязь между температурой рабочей среды и температурным классом газового компрессора приведена в следующей таблице:

| Макс. температура рабочей среды | Температурный класс |
|---------------------------------|---------------------|
| 130 °C | T4 |
| 195 °C | T3 |
| 225 °C | T2 |

Табл. 10-1 Температурные классы

Максимальная ожидаемая температура для сжатия идеальных газов может быть рассчитана по формуле адиабатического процесса:

$$T_B = T_A \left(\frac{p_B}{p_A} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}$$

Показатель адиабаты κ для распространенных газов указан в соответствующих сборниках таблиц.

Поскольку сжатие происходит при теплообмене с окружающей средой, фактическая температура всегда будет ниже рассчитанной температуры.

Учитывать весь диапазон условий эксплуатации. Снижение предварительного давления p_A приводит, например, к повышению максимальной ожидаемой температуры T_B .

Не допускается изолирование газового компрессора. При необходимости изоляции производитель установки должен определить температурный класс соответствующим образом.

10.3 Эксплуатация и уход

Воздействие статического электричества на изделие может привести к возникновению взрывов. Это может привести к тяжелым травмам или смерти.

Не использовать высокоэффективные механизмы для генерирования заряда на изделии или в окружающей среде изделия.

Все работы, выполняемые над изделием, будь то техническое обслуживание, чистка или любые другие действия, должны проводиться в невзрывоопасной атмосфере.

Для обеспечения достаточной безопасности при нормальной эксплуатации и предвидимых неисправностях необходимо соответствующим образом проверять работу газового компрессора и соблюдение предельных значений, указанных в данном руководстве.

Для этого необходимо выполнять работы по содержанию в исправности в интервалы, определенные для конкретного случая применения.

Для надежной эксплуатации запрещается использовать устройства после превышения предельных значений утечки.

10.4 Эксплуатация с горючими рабочими средами



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за взрыва!

Горючая газовая смесь в газовом компрессоре может стать причиной взрыва. Это может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Принять меры для предотвращения образования горючих газовых смесей в газовом компрессоре при вводе в эксплуатацию.
- ▶ Принять меры для предотвращения образования горючих газовых смесей в газовом компрессоре при выводе из эксплуатации.

При эксплуатации газового компрессора утечка через уплотнение высокого давления собирается в задней части поршня высокого давления. Таким образом при использовании горючих рабочих сред может образовываться воспламеняющаяся смесь.

Без принятия дополнительных мер достаточная безопасность при нормальной работе газового компрессора обеспечивается (зона 2), если температура воспламенения газа составляет более 200 °С.

Если требуется обеспечить достаточную безопасность при предвидимых неисправностях (зона 1), необходимо промыть заднюю часть поршня высокого давления. Ниже приведен способ промывки задней части поршня высокого давления.

10.4.1 Планы промывки для сжатия горючих газов

План промывки для одноступенчатых газовых компрессоров двойного действия

- 1) Перед вводом газового компрессора в эксплуатацию подключить азот к патрубку предварительного давления (А) и промывочному патрубку (SFP).
- 2) Включить газовый компрессор припл. на 1 минуту (в зависимости от объема, который необходимо промыть).
- 3) После процесса промывки выключить газовый компрессор.
- 4) Затем линию предварительного давления (А) можно соединить с источником газа. Во время процесса сжатия не обязательно постоянно промывать промывочный патрубок азотом, поскольку одноступенчатые газовые компрессоры двойного действия не всасывают воздух из окружающей среды через общую линию отвода утечек.
- 5) По окончании процесса сжатия снова промыть камеру сжатия так, как описано в пункте 2.

План промывки для одноступенчатых газовых компрессоров простого действия и двухступенчатых газовых компрессоров двойного действия

- 1) Перед вводом газового компрессора в эксплуатацию подключить азот к патрубку предварительного давления (А) и промывочному патрубку (SFP).
- 2) Включить газовый компрессор припл. на 1 минуту (в зависимости от объема, который необходимо промыть).
- 3) После процесса промывки выключить газовый компрессор.
- 4) Затем линию предварительного давления (А) можно соединить с источником газа. Во время процесса сжатия постоянно промывать промывочный патрубок азотом.
- 5) По окончании процесса сжатия снова промыть камеру сжатия так, как описано в пункте 2.

Объемный расход для газовой промывки

Для достаточной производительности промывки в зависимости от типа газового компрессора следует обеспечить различный объемный расход. В нижеследующей таблице указан необходимый минимальный объемный расход.

| Тип | Объемный поток I _N /мин | Тип | Объемный поток I _N /мин |
|-----------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| DLE 2-1 | 190 | DLE 15-1-2 | 30 |
| DLE 5-1 | 90 | DLE 30-1-2 | 20 |
| DLE 15-1 | 40 | DLE 75-1-2 | 10 |
| DLE 30-1 | 20 | DLE 2-2* | 170 |
| DLE 75-1 | 10 | DLE 5-2* | 80 |
| DLE 2* | 170 | DLE 15-2* | 30 |
| DLE 5* | 90 | DLE 30-2* | 20 |
| DLE 15* | 30 | DLE 75-2* | 10 |
| DLE 30* | 20 | DLE 2-5-2 | 100 |
| DLE 75* | 10 | DLE 5-15-2 | 60 |
| DLE 2-5 | 110 | DLE 5-30-2 | 70 |
| DLE 5-15 | 60 | DLE 15-30-2 | 20 |
| DLE 5-30 | 70 | DLE 15-75-2 | 20 |
| DLE 15-30 | 20 | DLE 30-75-2 | 10 |
| DLE 15-75 | 30 | DLE 30-75-3 | 10 |
| DLE 30-75 | 10 | 8 DLE 1,65 | -** |
| DLE 2-1-2 | 190 | 8 DLE 3 | -** |
| DLE 5-1-2 | 90 | 8 DLE 6 | -** |

Табл. 10-2 Объемный расход

*Bei diesen Gasverdichtern sind die Volumenströme nur während der Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme erforderlich.

** Bei diesen Gasverdichtern ist eine Spülung nicht möglich.

Наряду с объемным расходом промывного газа решающим фактором являются значения сечения линии промывки. Рекомендуемый внутренний диаметр составляет не менее 4 мм. Если диаметр будет меньше, существует опасность возникновения в линии промывки давления газа. При определенных обстоятельствах это может привести к повреждению отсека высокого давления газового компрессора.

Кроме того, следует обеспечить свободный выпуск для линии промывки.

10.4.2 Альтернативные опции для промывки при сжатии горючих газов

В качестве альтернативы описанному способу промывки газового компрессора азотом для обеспечения надежной работы подходит любой другой способ с указанными ниже характеристиками.

- Всегда промывать газовый компрессор таким образом, чтобы в месте утечки не образовывалась горячая смесь.
- Не допускается образование пониженного давления в месте утечки.
- Не допускается превышение макс. избыточного давления 0,5 бар в месте утечки.

В процессе эксплуатации изменить объем за ход в зоне между патрубком SFP и патрубками отвода утечек Z1 и Z3, если имеется. Рабочий объем места утечки указан в следующей таблице:

| Тип* | Рабочий объем места утечки |
|----------|----------------------------|
| DLE 2-1 | 910 см ³ |
| DLE 5-1 | 360 см ³ |
| DLE 15-1 | 105 см ³ |
| DLE 30-1 | 42 см ³ |
| DLE 75-1 | 6 см ³ |

Табл. 10-3 Рабочий объем места утечки

* При использовании двухступенчатых устройств выбрать рабочий объем в соответствии со ступенью.

11 Обзор опасностей воспламенения

| Опасность воспламенения Источник воспламенения | Причина | Принятая мера предосторожности |
|---|---|--|
| Горячая поверхность | Нагревание рабочей средой и сжатие | Формула для расчета Определение температурного класса Изоляция запрещена |
| Трение | Трение в приводном блоке | Выбор материалов и рабочих параметров Определение интервалов между работами по содержанию в исправности Определение качества сжатого воздуха |
| Трение | Трение в отсеке высокого давления | Выбор материалов и рабочих параметров Определение интервалов между работами по содержанию в исправности |
| Трение | Трение в управляющем золотнике | Выбор материалов и рабочих параметров Определение интервалов между работами по содержанию в исправности |
| Искра механического происхождения | Удар снаружи по устройству | Выбор материалов |
| Искра механического происхождения | Воспламенение из-за попадания посторонних предметов | Предотвратить попадание посторонних предметов |
| Искра механического происхождения | Воспламенение из-за образования пыли в устройстве | Определение интервалов между работами по содержанию в исправности |
| Искра механического происхождения | Удар при разрыве пружины | Выбор пружин |
| Пламя | Воспламенение утечки в задней части поршня | Ограничение категории устройства и EPL Предписания относительно промывки |
| Пламя | Воспламенение смазочных средств | Выбор смазочных средств |

Обзор опасностей воспламенения

| Опасность воспламенения Источник воспламенения | Причина | Принятая мера предосторожности |
|---|---|--|
| Статическое электричество | Заряд изолированных металлических деталей | Все детали соединены между собой с токоотводящей способностью |
| Статическое электричество | Заряд непроводящих деталей устройства | Конструкция согласно предписаниям относительно размера детали |
| Статическое электричество | Заряд непроводящих слоев | Конструкция согласно предписаниям относительно толщины слоя |
| Статическое электричество | Заряд из-за использования высокоэффективных механизмов для генерирования заряда | Исключение использования высокоэффективных механизмов для генерирования заряда |
| Адиабатическая компрессия | Нагревание вследствие адиабатического сжатия рабочей среды | Нагревание учтено |
| Химическая реакция | При реакции между рабочей средой и деталями клапана выделяется тепло | Необходимо проверить сопротивление материалов клапана. |
| Внешнее воздействие | Повреждение из-за внешнего воздействия | Испытание на ударопрочность |

Табл. 11-1 Обзор соответствующих идентифицированных опасностей воспламенения и реализованных мер предосторожности

Использование окисляющих рабочих сред



ОСТОРОЖНО

Опасность из-за огня или взрыва!

Самовозгорание из-за кислорода может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Всегда соблюдать все предписания и стандартный порядок действий при обращении с окисляющими рабочими средами, а также инструкции и данные, указанные в руководстве.
- ▶ Опасность должна быть учтена при общей оценке риска установки.



ОСТОРОЖНО

Опасность из-за огня или взрыва!

Самовозгорание из-за кислорода может привести к возникновению несчастных случаев с серьезными травмами или смерти.

- ▶ Всегда соблюдать все предписания относительно обращения во взрывоопасных зонах, а также инструкции и данные, указанные в руководстве.
- ▶ Опасность должна быть учтена при общей оценке риска установки.

Кислород, газ-окислитель и газовые смеси в качестве рабочей среды

Сжатие кислорода, газа-окислителя и газовых смесей может осуществляться с помощью специальных газовых компрессоров. На устройствах, как правило, размещена маркировка с суффиксом кода типа изделия «S». Для обеспечения надежной работы необходимо соблюдать следующие предельные значения:

| Параметр | Значение | Единица измерения |
|-------------------------------------|----------|-------------------|
| Рабочее давление, макс. | 350 | бар |
| Коэффициент сжатия, макс. | 1:4 | |
| Температура, макс. | 60 | °C |
| Размер частиц, макс. | 10 | мкм |
| Скорость потока, макс. ^a | 8 | м/с |

a. Относительно сечения соединительного трубопровода

Табл. 12-1 Кислород, газ-окислитель и газовые смеси в качестве рабочей среды

Большинство газовых компрессоров технически способны превышать указанные здесь предельные значения. Поэтому соблюдение указанных здесь предельных значений для всех возможных рабочих состояний обычно должно обеспечиваться дополнительными мерами.

Приводная среда при использовании кислорода

При использовании кислорода или газовой смеси, содержащей кислород, в качестве подаваемой среды действуют дополнительные предписания и указания относительно приводной среды:

- Приводной воздух не должен содержать масла и смазки.
- Интервалы технического обслуживания следует откорректировать с учетом возрастающего загрязнения поверхности веществами, содержащимися в приводной среде.

Приложение

В Приложении находятся следующие документы:

- Декларация соответствия газового компрессора требованиям ЕС
- Декларации о соответствии компонентов газового компрессора
- Описание основополагающих требований по технике безопасности и охране здоровья

MAXIMATOR®

maximum pressure

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihen:
DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
 mit einer Seriennummer von **23000001** und höher
 in der gelieferten Ausführung folgende einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

EN ISO 12100:2010

EN ISO 80079-36:2016

EN ISO 80079-37:2016

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:

0588 FSA GmbH (Dynamostraße 7-11, 68165 Mannheim)

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

(Original)

ЕС Декларация о соответствии

Мы заявляем, что модель типа компрессорной установки с пневматическим приводом:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
 с серийным идентификационным номером начиная от **23000001** и выше

в поставляемом виде соответствует действующим гармонизированным стандартам ЕС:

Директива ЕС 2014/34/EU по взрывозащите

Применяемые гармонизированные стандарты и технические характеристики:

EN ISO 12100:2010

EN ISO 80079-36:2016

EN ISO 80079-37:2016

Уполномоченный орган, контролирующий соответствие документов с 2014/34/EU:

0588 FSA GmbH (Dynamostraße 7-11, 68165 Mannheim)

Другие подобные применяемые директивы: Директива по машинному оборудованию (2006/42/EC)
 (частично укомплектованное машинное оборудование)

Название и адрес производителя: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Нордхаузен / Германия**

Настоящая декларация соответствия выдана под исключительную ответственность изготовителя.

(Перевод)

Nordhausen, den 04.12.2023

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6

99734 Nordhausen

Stefan Bogdan (Abteilungsleiter Engineering) (Head of Engineering)

MAXIMATOR GmbH | Lange Straße 6, 99734 Nordhausen, Deutschland

Telefon +49 (0) 3631 9533 - 0 | Telefax +49 (0) 3631 9533 - 5010

www.maximator.de | info@maximator.de

EIN UNTERNEHMEN DER  SCHMIDT KRANZ GROUP

MAXIMATOR® maximum pressure

Einbauerklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B
Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.
Anschrift Hersteller:

MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-0
Die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
mit einer Seriennummer von 23000001 und höher

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Декларация о соответствии компонентов согласно 2006/42/EC, Приложение II, № 1 B
Содержание согласно 2006/42/EC, Приложение II, № 1 B.

Название и адрес производителя: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Нордхаузен / Германия

Специалист по документации уполномочен составлять соответствующую техническую документацию, как указано в Приложении VII B: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Тел.: +49(0)3631-9533-0

Модель типа компрессорной установки с пневматическим приводом:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
с серийным идентификационным номером начиная от 23000001 и выше

относится к частично укомплектованному машинному оборудованию в соответствии со статьей 2g и предназначена исключительно для встроенного монтажа или интеграции в другие машины или механизмы.

Основные требования по охране труда и технике безопасности (EHSR) согласно Приложению I настоящей директивы соблюдены и выполнены:

См. дополнительное Приложение.

Соответствующая техническая документация в соответствии с Приложением VII B была составлена и по запросу будет передана компетентному национальному органу в электронном формате.

Частично укомплектованное машинное оборудование нельзя вводить в эксплуатацию до тех пор, пока целевое оборудование, в которое оно будет встроено, не будет задекларировано в соответствии с положениями Директивы по машинному оборудованию.

Nordhausen, den 04.12.2023 Nordhausen, 04.12.2023)

MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6

99734 Nordhausen

Stefan Beyer (Abteilungsleiter Engineering) (Head of Engineering)

MAXIMATOR GmbH | Lange Straße 6, 99734 Nordhausen, Deutschland
Telefon +49 (0) 3631 9533 - 0 | Telefax +49 (0) 3631 9533 - 5010
www.maximator.de | info@maximator.de

EN UNTERNEHMEN DER  SCHMIDT
KRANZ GROUP

Приложение к Декларации о соответствии компонентов согласно 2006/42/EG Приложение II, № 1 В

Описание основных требований по технике безопасности и охране здоровья согласно положениям Директивы 2006/42/ЕС, Приложение I, которые применяются и соблюдаются:

| № | Основные требования | Применяется | Выполнено | Примечание |
|---------|---|-------------|-----------|---|
| 1.1 | Общее | | | |
| 1.1.1 | Определение понятий | Да | Да | |
| 1.1.2 | Принципы интеграции безопасности | Да | Да | |
| 1.1.3 | Материалы и продукты | Да | Да | |
| 1.1.4 | Освещение | Нет | | |
| 1.1.5 | Конструкция машины относительно ее работы | Да | Да | |
| 1.1.6 | Эргономика | Нет | | |
| 1.1.7 | Рабочие места | Нет | | |
| 1.1.8 | Сиденья | Нет | | |
| 1.2 | Системы управления и командные устройства | | | |
| 1.2.1 | Безопасность и надежность систем управления | Да | Нет | Непреднамеренный запуск |
| 1.2.2 | Исполнительные элементы | Нет | | |
| 1.2.3 | Приведение в действие | Да | Нет | Непреднамеренный запуск Изменение рабочего состояния |
| 1.2.4 | Остановка | | | |
| 1.2.4.1 | Обычная остановка | Да | Нет | Отсутствует командное устройство для остановки |
| 1.2.4.2 | Остановка, обусловленная рабочим процессом | Нет | | |
| 1.2.4.3 | Остановка в случае аварии | Да | Нет | Отсутствие аварийного останова |
| 1.2.4.4 | Совокупность машин | Нет | | |
| 1.2.5 | Выбор режима управления или режима работы | Нет | | |

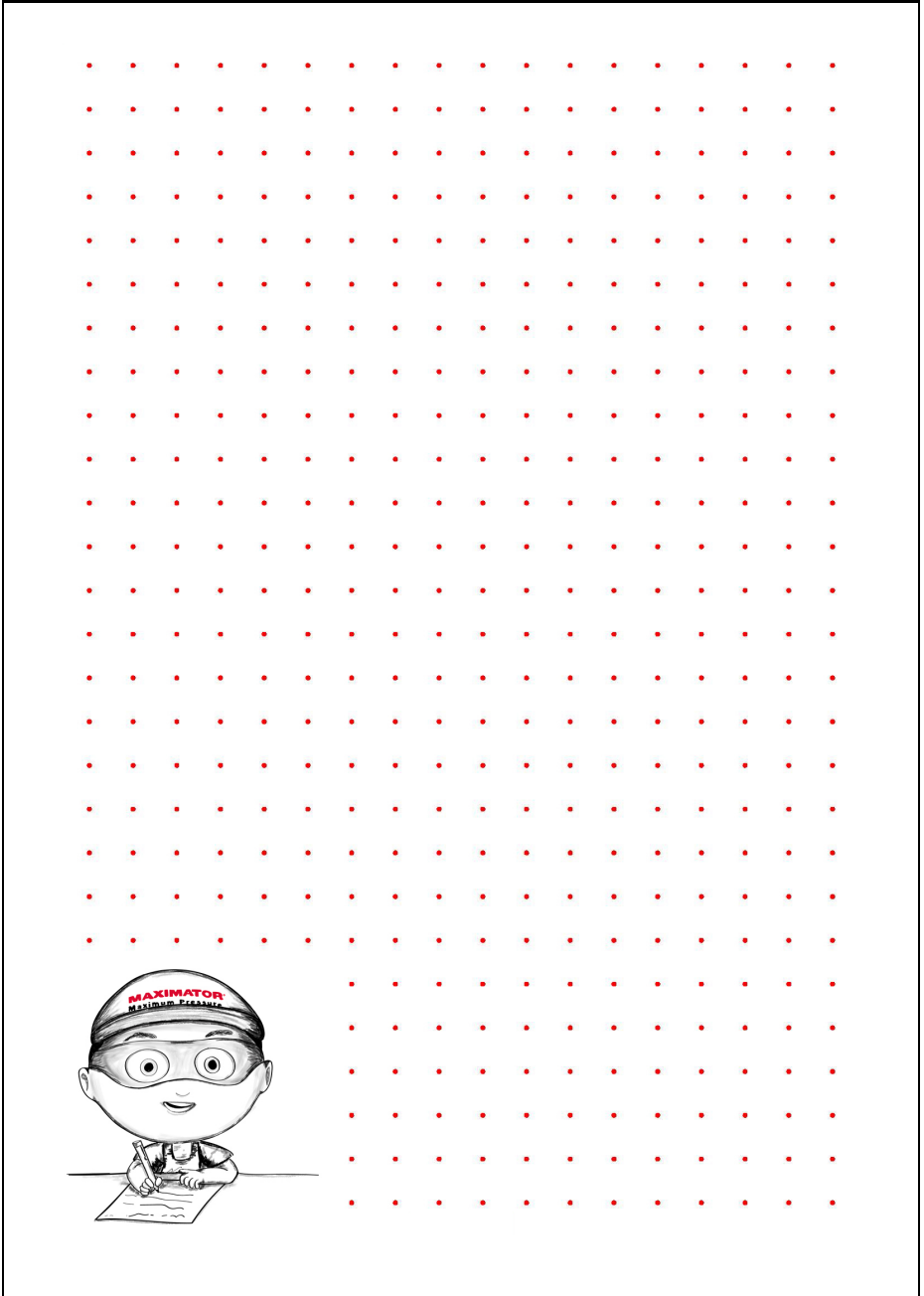
Приложение

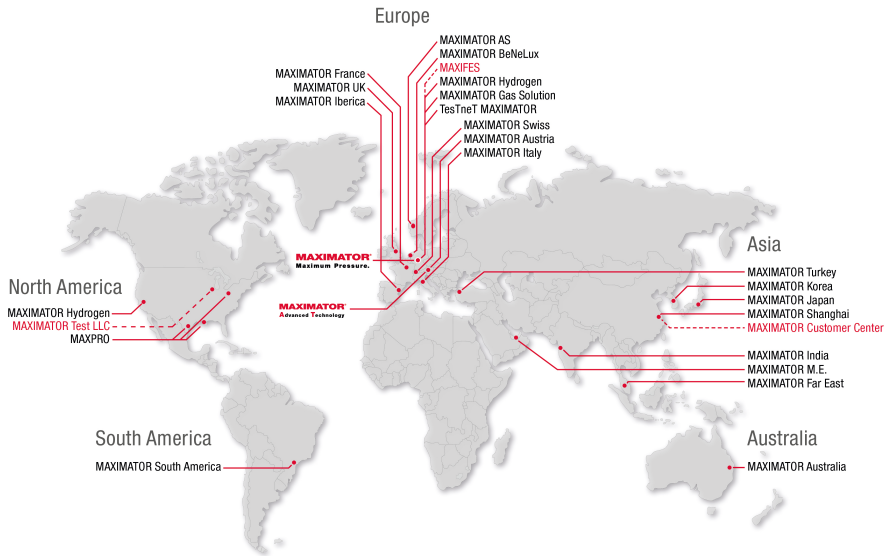
| № | Основные требования | Применяется | Выполнено | Примечание |
|-------|--|-------------|-----------|-------------------------|
| 1.2.6 | Неисправность систем энергоснабжения | Да | Нет | Непреднамеренный запуск |
| 1.3 | Меры по защите от механических опасностей | | | |
| 1.3.1 | Риск потери устойчивости | Да | Нет | Транспортировка, ремонт |
| 1.3.2 | Риск поломки при работе | Да | Да | |
| 1.3.3 | Риски, обусловленные выпадением или вылетом предметов | Да | Да | |
| 1.3.4 | Риски, обусловленные поверхностями, кромками, углами | Да | Да | |
| 1.3.5 | Риски, обусловленные многократно комбинированными машинами | Нет | | |
| 1.3.6 | Риски в результате изменений условий применения | Нет | | |
| 1.3.7 | Риски, обусловленные движущимися деталями | Да | Да | |
| 1.3.8 | Выбор устройств защиты от опасностей, обусловленных движущимися деталями | Нет | | |
| 1.4 | Требования к защитным устройствам | | | |
| 1.4.1 | Общие требования | Нет | | |
| 1.4.2 | Особые требования к разделительным защитным устройствам | Нет | | |
| 1.4.3 | Особые требования к неразделительным защитным устройствам | Нет | | |
| 1.5 | Риски, обусловленные прочими опасностями | | | |
| 1.5.1 | Электроснабжение | Нет | | |
| 1.5.2 | Статическое электричество | Да | Да | |
| 1.5.3 | Подача неэлектрической энергии | Да | Нет | |
| 1.5.4 | Ошибка монтажа | Да | Да | |

| № | Основные требования | Применяется | Выполнено | Примечание |
|--------|---|--|-----------|---|
| 1.5.5 | Экстремальные температуры | Да | Нет | Устройство может становиться горячим или холодным |
| 1.5.6 | Пожар | Да | Нет | Не исключено возгорание O ₂ |
| 1.5.7 | Взрыв | Не применяется или подтверждается отдельно | | |
| 1.5.8 | Шум | Да | Нет | Зависит от типа установки и сферы применения |
| 1.5.9 | Вибрации | Да | Да | |
| 1.5.10 | Излучение | Нет | | |
| 1.5.11 | Внешнее излучение | Да | Да | |
| 1.5.12 | Лазерное излучение | Нет | | |
| 1.5.13 | Выброс опасных материалов и веществ | Да | Нет | Высвобождение и утечка рабочей среды |
| 1.5.14 | Риск быть закрытым в машине | Нет | | |
| 1.5.15 | Риск поскользнуться, споткнуться и упасть | Нет | | |
| 1.5.16 | Поражение молнией | Нет | | |
| 1.6 | Содержание в исправности | | | |
| 1.6.1 | Техническое обслуживание машины | Да | Нет | В контексте всей установки |
| 1.6.2 | Доступ к пультам управления и местам входа для выполнения ремонта | Нет | | |
| 1.6.3 | Отсоединение от источников энергии | Да | Нет | Отсутствует |
| 1.6.4 | Вмешательство обслуживающего персонала | Да | Да | |
| 1.6.5 | Очистка деталей машины, расположенных внутри | Нет | | |
| 1.7 | Информация | | | |

Приложение

| № | Основные требования | Применяется | Выполнено | Примечание |
|-------|--|-------------|-----------|----------------------------|
| 1.7.1 | Информация и предупреждения на машине | Нет | | |
| 1.7.2 | Предупреждение об остаточных рисках | Да | Нет | В контексте всей установки |
| 1.7.3 | Маркировка машины | Да | Да | |
| 1.7.4 | Руководство по эксплуатации | Нет | | Руководство по монтажу |
| 2-6 | Дополнительные требования относительно определенных типов машин и опасностей | Нет | | |





Посетите наш сайт: www.maximator.de

1999.0029 RU