

# Руководство по эксплуатации

Винтовой компрессор  
SiloKing 700 / 1100 / 1500  
SiloKing 700 / 1100 LS



Идентификационный номер документа: 5067 / BA / RU

Дата издания: Вер. 01 / 11.04.2018

**Эксплуатирующая организация должна быть ознакомлена с руководством по эксплуатации SiloKing перед вводом устройства в эксплуатацию!**

# Перевод оригинального руководства по эксплуатации

© CVS engineering GmbH

Großmattstraße 14  
79618 Rheinfeldern / Deutschland

Тел.: +49 (0)7623 71741-0  
Отдел обслуживания клиентов: +49 (0)7623 71741-0  
Эл. почта: [info@cvb-eng.de](mailto:info@cvb-eng.de)  
Интернет: [www.cvb-eng.de](http://www.cvb-eng.de)



<b>1</b>	<b>Общие сведения</b> .....	<b>4</b>
1.1	Сведения о руководстве по эксплуатации.....	4
1.2	Объяснение символов.....	5
1.3	Ограничение ответственности.....	6
1.4	Защита авторских прав .....	6
1.5	Запчасти.....	7
1.6	Гарантийные положения .....	7
1.7	Отдел обслуживания клиентов .....	7
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>8</b>
2.1	Применение по назначению.....	8
2.2	Приемка и контроль .....	8
2.3	Ответственность эксплуатирующей организации.....	8
2.4	Обслуживающий персонал .....	9
2.4.1	Требования .....	9
2.5	Средства индивидуальной защиты .....	10
2.6	Безопасность труда и особые опасности .....	10
<b>3</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Устройство и принцип действия</b> .....	<b>18</b>
4.1	Устройство .....	18
4.2	Функционирование.....	20
4.3	Элементы управления и индикации.....	20
<b>5</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> .....	<b>21</b>
5.1	Указания по технике безопасности во время транспортировки .....	21
5.2	Транспортировка.....	21
5.3	Хранение.....	21
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию и эксплуатация</b> .....	<b>22</b>
6.1	Безопасность во время ввода в эксплуатацию .....	22
6.2	Ввод в эксплуатацию .....	22
6.3	Выключение.....	23
6.4	Проводимые проверки.....	23
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>24</b>
7.1	Безопасность во время выполнения работ по техническому обслуживанию .....	24
7.2	План технического обслуживания .....	24
7.3	Выполнение работ по техническому обслуживанию .....	25
<b>8</b>	<b>Неисправности</b> .....	<b>27</b>
8.1	Безопасность.....	27
8.2	Повторный ввод в эксплуатацию после устранения неисправностей .....	27
8.3	Таблица неисправностей .....	28
<b>9</b>	<b>Запчасти</b> .....	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Вывод из эксплуатации и утилизация</b> .....	<b>30</b>
	<b>Указатель</b> .....	<b>31</b>

## Общие сведения

# 1 Общие сведения

## 1.1 Сведения о руководстве по эксплуатации

В данном руководстве по эксплуатации содержатся важные указания по обращению с SiloKing. Условием безопасной работы является соблюдение всех приведенных здесь указаний по технике безопасности и надлежащему обращению.

Кроме того, необходимо соблюдать местные предписания по предотвращению несчастных случаев и общие правила техники безопасности, действие которых распространяется на сферу применения SiloKing.

Внимательно прочтите руководство по эксплуатации перед началом выполнения всех работ! Оно является составной частью изделия и должно храниться в непосредственной близости от SiloKing в постоянно доступном для персонала месте.

В случае передачи SiloKing третьим лицам необходимо передать и руководство по эксплуатации.

## 1.2 Объяснение символов

### Предупреждения

Предупреждения помечены в данном руководстве по эксплуатации символами. Указания вводятся сигнальными словами, которые показывают степень опасности. Обязательно соблюдайте указания и действуйте осмотрительно, чтобы избежать несчастных случаев, травм и материального ущерба.



#### **ОПАСНО!**

... указывает на опасную ситуацию, которая ведет к смерти или тяжелым травмам, если не принять меры по ее предотвращению.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или тяжелым травмам, если не принять меры по ее предотвращению.



#### **ОСТОРОЖНО!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к незначительным или легким травмам, если не принять меры по ее предотвращению.



#### **ВНИМАНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к материальному ущербу, если не принять меры по ее предотвращению.

### Советы и рекомендации



#### **УКАЗАНИЕ!**

... указывает на полезные советы и рекомендации, а также на информацию для обеспечения эффективной и бесперебойной эксплуатации.

## Общие сведения

### 1.3 Ограничение ответственности

Все сведения и указания в данном руководстве по эксплуатации были составлены с учетом действующих стандартов и предписаний, современного уровня развития техники, а также нашего многолетнего опыта и знаний.

Производитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие следующих причин:

- несоблюдения данного руководства;
- применения не по назначению;
- привлечения неквалифицированного персонала;
- самовольного переоборудования;
- технических изменений;
- использования неодобренных запчастей и быстроизнашивающихся деталей.

Фактический комплект поставки может отличаться от приведенных здесь описаний и рисунков, если речь идет о специальных исполнениях, в случае заказа дополнительного опционального оборудования или вследствие последних технических изменений.

В остальном действуют согласованные в договоре поставки обязательства, общие условия заключения сделок, а также условия поставки производителя и правовые нормы, действующие на момент заключения договора.

#### Гарантия

Производитель гарантирует работоспособность применяемых технологий и соответствие изделия указанным в паспорте параметрам.

Отсчет гарантийного срока начинается с момента поставки SiloKing клиенту.

На детали гарантия и рекламации не распространяются, если речь идет о повреждениях в результате износа.

### 1.4 Защита авторских прав

Запрещается предоставлять руководство по эксплуатации третьим лицам без письменного разрешения производителя.



#### УКАЗАНИЕ!

*Содержание, тексты, чертежи, фотографии и прочие изображения охраняются авторским правом и подлежат правовой охране промышленной собственности. Любое незаконное использование преследуется по закону.*

Запрещается тиражирование в какой бы то ни было форме, в том числе и частичное, а также использование и/или разглашение содержания без письменного согласия производителя.

## 1.5 Запчасти



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования при использовании неоригинальных запчастей!**

Применение неоригинальных или дефектных запчастей может стать причиной повреждений, сбоев или полного отказа, а также негативно отразиться на безопасности.

Поэтому:

- Используйте только оригинальные запасные части производителя.

Заказывайте запчасти у официальных дилеров или непосредственно у производителя. Адрес см. стр. 2.

## 1.6 Гарантийные положения

Гарантийные положения см. «Общие условия заключения сделок».

## 1.7 Отдел обслуживания клиентов

За предоставление справок по техническим вопросам отвечает наш отдел обслуживания клиентов.

Сведения об ответственных контактных лицах можно получить в любое время по телефону, факсу, электронной почте или в сети Интернет, см. адрес производителя на странице 2.

## 2 Безопасность

### 2.1 Применение по назначению

Винтовые компрессоры SiloKing 700 / 1100 / 1500, SiloKing 700 / 1100 LS предназначены исключительно для сжатия очищенного воздуха. Компрессоры SiloKing разработаны для встраивания в систему более высокого уровня.

Используйте SiloKing только по назначению. Необходимо строго придерживаться всех указаний, содержащихся в руководстве по эксплуатации (технические характеристики, рабочие параметры, разрешенное рабочее место), см. главу 3.

Исключаются любые претензии в связи с ущербом, возникшим в результате применения устройства не по назначению. За весь ущерб, возникший в результате применения устройства не по назначению, отвечает исключительно эксплуатирующая организация.

### 2.2 Приемка и контроль

Компрессор SiloKing не подлежит приемке и контролю.

### 2.3 Ответственность эксплуатирующей организации

Компрессор SiloKing предназначен для промышленного применения.

Поэтому организация, эксплуатирующая компрессор SiloKing, должна исполнять установленные законом обязанности по обеспечению безопасности труда.

Необходимо соблюдать действующие на месте эксплуатации правила, а также предписания отраслевого страхового союза по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев. В частности, эксплуатирующая организация обязана:

- владеть информацией в части действующих положений по охране труда;
- в рамках анализа опасностей определить дополнительные опасности, которые возникают на месте эксплуатации SiloKing из-за наличия особых условий работы;
- отразить в рабочих инструкциях обязательный порядок действий при эксплуатации SiloKing на месте выполнения работ;
- в течение всего периода эксплуатации SiloKing регулярно проверять, соответствуют ли рабочие инструкции актуальному состоянию нормативных документов;
- при необходимости приводить рабочие инструкции в соответствие с новыми предписаниями, стандартами и условиями эксплуатации;
- однозначно распределить ответственность за монтаж, обслуживание, техническое обслуживание и чистку SiloKing;
- позаботиться о том, чтобы все сотрудники, которые работают с SiloKing, прочли и поняли руководство по эксплуатации. Кроме того, эксплуатирующая организация должна регулярно обучать персонал обращению с SiloKing и информировать его о возможных опасностях.

Эксплуатирующая организация также отвечает за следующие аспекты в отношении SiloKing:

- поддержание устройства в технически безупречном состоянии;
- проведение технического обслуживания в соответствии с указанной периодичностью;
- регулярную проверку всех предохранительных устройств на предмет их комплектности и исправности.

## 2.4 Обслуживающий персонал

### 2.4.1 Требования



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность травмирования при отсутствии достаточной квалификации!**

Ненадлежащее обращение может стать причиной травм и материального ущерба.

Поэтому:

- К выполнению любых работ привлекайте всегда только уполномоченных на это сотрудников.

В руководстве по эксплуатации приводятся следующие требования к квалификации сотрудников для различных сфер деятельности:

- **Проинструктированные сотрудники**  
получили инструкции от эксплуатирующей организации о порученных им задачах и о возможных опасностях в случае ненадлежащего поведения.
- **Квалифицированные сотрудники**  
благодаря своей профессиональной подготовке, знаниям и опыту, а также знанию соответствующих предписаний в состоянии выполнять порученные им работы и самостоятельно распознавать возможные опасности.

## Безопасность

### 2.5 Средства индивидуальной защиты

Во время работы с SiloKing необходимо использовать средства индивидуальной защиты, это позволит свести к минимуму возможные опасности для здоровья.

- Прежде чем приступать к выполнению каких-либо работ, необходимо надлежащим образом надеть соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как перчатки, защитные очки и т. д., и носить их во время работы.

### 2.6 Безопасность труда и особые опасности

В следующем разделе описываются остаточные риски, которые были выявлены в результате анализа опасностей.

Соблюдайте приведенные здесь указания по технике безопасности и предупреждения в остальных главах данного руководства — это позволит минимизировать опасность для здоровья и избежать опасных ситуаций.

#### Символы опасности на SiloKing

Соответствующие опасные места на SiloKing помечены этими символами:



#### **ОПАСНО!**

##### **Символ общей опасности!**

... указывает на общие опасные для людей ситуации. В случае игнорирования соответствующего указания по технике безопасности существует опасность получения тяжелых травм или наступления смерти.



#### **ОПАСНО!**

##### **Опасность получения ожогов!**

... указывает на наличие горячих поверхностей.

**Указания на опасности и безопасность труда**

**Ради собственной безопасности и безопасности установки необходимо соблюдать следующие указания:**

**Ненадлежащая эксплуатация**



**ОПАСНО!**

**Опасность вследствие ненадлежащей эксплуатации!**



- Используйте компрессор SiloKing только в технически безупречном состоянии. Необходимо незамедлительно устранять неисправности, которые оказывают влияние на безопасность.
- Переоборудование компрессора SiloKing недопустимо — это может негативно отразиться на безопасности.
- Перед проведением регулярных работ по техобслуживанию, очистке и ремонту необходимо отключить подачу электропитания и обеспечить защиту SiloKing от повторного включения (отключить приводы).
- Ни в коем случае не переключайте и не отключайте предохранительные устройства.
- Все работы с компрессором SiloKing и/или электрическими устройствами должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Работы по ремонту и техническому обслуживанию должны выполняться только при выключенном компрессоре SiloKing. Кроме того, SiloKing должен быть защищен от повторного пуска!
- При работах с компрессором SiloKing он не должен находиться под давлением или разрежением. Закройте запорную заслонку на стороне транспортного средства и заполните воздухом линию между компрессором SiloKing и запорной заслонкой или вручную сбросьте избыточное давление при помощи предохранительного клапана. Учитывайте показания манометра!
- Защитные устройства привода можно снимать только в том случае, если компрессор SiloKing выключен, по завершении работ их необходимо снова установить надлежащим образом.
- Устройство защиты от прикосновения демонтируйте только в том случае, если компрессор SiloKing и напорный трубопровод остыли.
- В предписаниях по охране окружающей среды содержатся требования о необходимости сбора и экологически безопасной утилизации всех жидкостей, которые скапливаются при проведении работ по техническому обслуживанию (напр., масло).

## Безопасность

### Подвижные детали



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования подвижными деталями!**

Приводные, вращающиеся детали могут причинить самые серьезные травмы!

Поэтому во время эксплуатации:

- Категорически запрещается находиться в опасной зоне или в непосредственной близости от нее!
- Запрещается отключать, выводить из строя или иным способом препятствовать надлежащему функционированию предохранительных устройств и/или выполнению функций безопасности.
- Категорически запрещается просовывать руки в открытые напорные и всасывающие патрубки и работающие устройства.

Перед тем как войти в опасную зону:

- Выключите электропитание и обеспечьте защиту от его повторного включения.
- Дождитесь остановки движущихся по инерции деталей.
- Дождитесь автоматического спада и/или разряда остаточной энергии (сжатый воздух).

### Сжатый воздух



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования сжатым воздухом!**

Пневматическая энергия может привести к серьезнейшим травмам.

В случае повреждения отдельных деталей воздух может выйти под высоким давлением и повредить, например глаза. Поэтому:

- Перед началом работ с находящимися под давлением деталями сначала сбросьте в них давление. Не забудьте об аккумуляторах давления. В них также необходимо сбросить давление.

### Таблички



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность травмирования из-за неразборчивости символов!**

Наклейки и таблички с течением времени могут загрязниться или стать нечитаемыми.

Поэтому:

- Указания по технике безопасности, предупреждения и указания по обслуживанию необходимо всегда поддерживать в пригодном для чтения состоянии.
- Поврежденные или ставшие неразборчивыми таблички и наклейки необходимо незамедлительно заменить.

**Ненадлежащая транспортировка**



**Опасно!  
Опасность в случае падения или опрокидывания компрессора SiloKing!**

Компрессор SiloKing при падении и опрокидывании может серьезно травмировать человека!

Поэтому:

- В зависимости от массы и размера компрессора SiloKing используйте поддон, на котором компрессор можно транспортировать при помощи автопогрузчика.
- Для подъема компрессора SiloKing используйте подходящие грузоподъемные приспособления (стропы и т. д.), которые рассчитаны на его вес.
- Во время строповки избегайте нагрузки на отдельные компоненты.
- Используйте только предусмотренные точки крепления с рым-болтами.

**Ввод в эксплуатацию, обслуживание**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!  
Опасность травмирования в случае ненадлежащего ввода в эксплуатацию и обслуживания**

Ненадлежащие ввод в эксплуатацию и обслуживание могут привести к тяжелым травмам или значительному материальному ущербу.

Поэтому:

- Все работы во время ввода в эксплуатацию должны выполняться исключительно сотрудниками производителя, уполномоченными им лицами или обученным персоналом.
- Ввод в эксплуатацию и обслуживание должны выполняться только персоналом, который обладает достаточной квалификацией, уполномочен эксплуатирующей организацией и обучен.
- Перед началом работ необходимо удостовериться в том, что все крышки и защитные устройства правильно установлены и функционируют надлежащим образом.
- Категорически запрещается отключать защитные устройства во время эксплуатации.
- Следите за порядком и чистотой на рабочем месте! Незакрепленные детали и инструменты, лежащие друг на друге или вокруг, являются источником травматизма.

## Безопасность

### Электрооборудование



#### **ОПАСНО!**

#### **Опасность для жизни в случае поражения электрическим током!**

При контакте с находящимися под напряжением деталями существует опасность для жизни.

Включенные детали с электроприводом могут бесконтрольно прийти в движение и нанести тяжелейшие травмы.

Поэтому:

- Перед началом работ отключите электропитание и обеспечьте защиту от его повторного включения.
- Любые работы с электрооборудованием, отдельными электрическими компонентами и разъемами должны выполняться только квалифицированными электриками.

### Техническое обслуживание и устранение неисправностей



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Опасность травмирования в случае ненадлежащего техобслуживания и устранения неисправностей!**

Ненадлежащее техническое обслуживание и устранение неисправностей может привести к тяжелым травмам или значительному материальному ущербу. Поэтому:

- Любые работы по техническому обслуживанию и устранению неисправностей должны выполняться только проинструктированным персоналом, обладающим достаточной квалификацией.
- Заблокируйте компрессор SiloKing от повторного включения, отключите приводы!
- Перед началом работ позаботьтесь о наличии достаточного свободного места.
- Следите за порядком и чистотой на месте монтажа! Незакрепленные детали и инструменты, лежащие друг на друге или вокруг, являются источником травматизма.

При необходимости замены деталей:

- Следите за правильностью монтажа запчастей.
- Надлежащим образом установите обратно все крепежные элементы.
- Соблюдайте моменты затяжки винтов.
- Перед повторным включением необходимо удостовериться в том, что все крышки и защитные устройства правильно установлены и функционируют надлежащим образом.
- По завершении работ по техническому обслуживанию и устранению неисправностей проверьте правильность функционирования предохранительных устройств.

### 3 Технические характеристики

Технические характеристики SiloKing <sup>1)</sup>		Единица	Тип 700			Тип 1100			
Число оборотов привода	SiloKing	мин <sup>-1</sup>	2400	3000	3600	2000	2400	3000	3600
	SiloKing LS	мин <sup>-1</sup>	1950	2440	2930	1630	1950	2440	2930
Производительность при конечном избыточном давлении на нажимном фланце	0,0 бар	м <sup>3</sup> /ч	420	540	650	550	675	850	1050
	2,5 бар		376	471	587	475	581	756	962
Мощность на валу при конечном избыточном давлении на нажимном фланце	0,0 бар	кВт	11,0	13,5	16,0	17,0	19,0	22,5	26,5
	2,5 бар		25,5	31,5	38,0	31,0	37,0	49,0	59,5
Конечная температура при конечном избыточном давлении = 2,0 бар		°C	188	184	179	191	188	184	179
Максимально допустимая конечная температура при конечном избыточном давлении = 2,5 бар		°C	250						

Технические характеристики SiloKing <sup>1)</sup>		Единица	Тип 1500		
Число оборотов привода		мин <sup>-1</sup>	1000	1500	2000
Производительность при конечном избыточном давлении на нажимном фланце	0,0 бар	м <sup>3</sup> /ч	770	1220	1640
	2,0 бар		690	1140	1560
	2,5 бар		670	1120	1540
Мощность на валу при конечном избыточном давлении на нажимном фланце	0,0 бар	кВт	14	26	40
	2,0 бар		41	62	85
	2,5 бар		48	71	96
Конечная температура при конечном избыточном давлении = 2,0 бар		°C	180	176	176
Максимально допустимая конечная температура при конечном избыточном давлении = 2,5 бар		°C	250		

1) Давление всасывания на всасывающем фланце = 1,0 бар, температура всасывания и окружающей среды = 20 °C, геодезическая высота не более 1000 м

Таблица 1. Технические характеристики

## Технические характеристики

Разрешенное рабочее место	Единица	Тип 700	Тип 1100	Тип 700 LS	Тип 1100 LS	Тип 1500
Число оборотов привода <sup>0)</sup>	мин <sup>-1</sup>	2400–3600	2000–3600	1950–2930	1630–2930	1000–2000
Масса SiloKing	кг	117	127	126	135	185
Масса SiloKing с редуктором привода	кг	157	167	166	175	—
Температура всасывания <sup>1)</sup>	°C	–10...+40				
Геодезическая высота <sup>1)</sup>	м	0–1000				
Разрежение на стороне всасывания (напр., из-за загрязнения)	мбар	0–65				
Максимальное конечное избыточное давление на нажимном фланце <sup>2)</sup>	бар	2,5				
Время работы при длительной эксплуатации <sup>3)</sup>	ч	макс. 3,0				
Допустимый наклон горизонтальной оси	°	±10				±3

0) При установке редуктора привода число оборотов привода уменьшается в соответствии с используемым передаточным числом

1) При температуре всасывания или высоте расположения за рамками допустимого рабочего диапазона обратиться за консультацией в CVS.

2) При повышенной температуре или высоте расположения уменьшается максимально допустимое конечное давление. Обратиться за консультацией в CVS.

3) При длительной эксплуатации более 3 часов необходимо установить масляный охладитель. Указания по установке предоставляются по запросу.

Таблица 2. Разрешенное рабочее место

Характеристики редукторного масла	Значение
Характеристика	API CD/SF или выше
Вязкостный класс SAE	10W40 или 15W40
Давление масла в SiloKing	мин. 0,5 бар (избыточное давление)
Объем редукторного масла в SiloKing <sup>1)</sup>	
Тип 700 / 1100	8 л
700LS / 1100LS	7 л
1500	6,8 л
Объем редукторного масла в редукторе привода:	
Тип 700 / 700 LS / 1100 / 1100LS	1,1 л
– Приводной вал сверху	1,5 л
– Приводной вал справа и слева	

1) При подключении охладителя редукторного масла необходимо увеличить количество масла в соответствии с дополнительным объемом.

Таблица 3. Характеристики редукторного масла

**Рекомендуемые марки  
редукторных масел**

Марка	Тип масла
CVS <sup>1)</sup>	CVS Lube 2000
CVS	CVS Food Grade

Другие марки редукторных масел — по запросу.

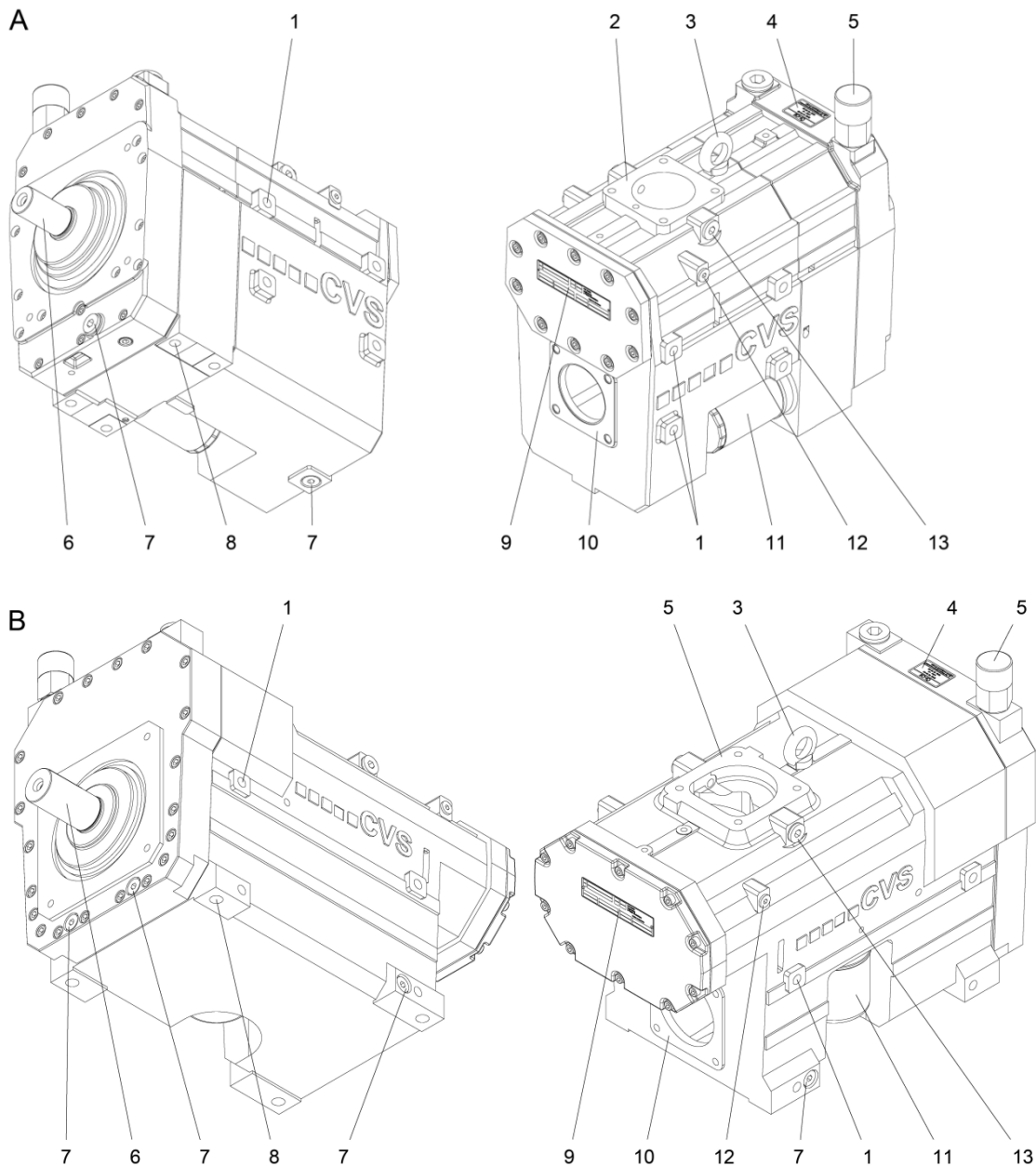
- 1) Благодаря использованию CVS Lube 2000 интервал замены масла увеличивается вдвое — до 1 года или 1000 часов эксплуатации (см. главу 7.2), а гарантийный срок возрастает до 2 лет.

*Таблица 4. Марки редукторных масел*

## Устройство и принцип действия

### 4 Устройство и принцип действия

#### 4.1 Устройство



**A:** SiloKing 700 / 1100 / 700 LS / 1100 LS

**B:** SiloKing 1500

Рисунок 1. Общий вид SiloKing и детали

- |   |   |   |  |    |   |
|---|---|---|--|----|---|
| 1 | Вертикальная крепежная резьба (4 шт. с каждой стороны SiloKing) | 5 | Пробка маслосливного отверстия / сапун редуктора с масломерным щупом | 9  | Фирменная табличка SiloKing   |
| 2 | Фланец на выходе воздуха  | 6 | Приводной вал с призматической шпонкой                               | 10 | Фланец на входе воздуха   |
| 3 | Точка крепления для транспортировки                             | 7 | Резьбовая пробка отверстия для слива масла                           | 11 | Масляный фильтр редуктора   |
| 4 | Фирменная табличка редукторного масла                           | 8 | Горизонтальная крепежная резьба (4 шт.)                              | 12 | Подключение масляного манометра   |
|   |   |   |  | 13 | Подключение масляного манометра или датчика температуры сжатого воздуха |

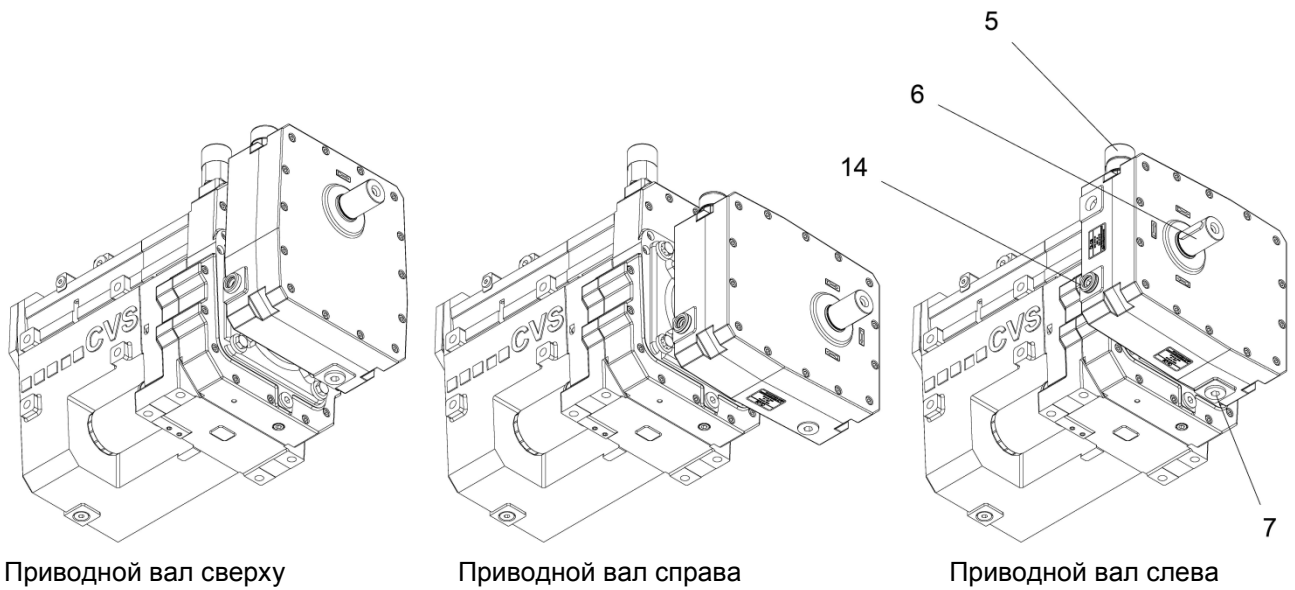


Рисунок 2. Общий вид SiloKing типа LS с редуктором привода

- 5 Пробка маслоналивного отверстия / сапун редуктора
- 6 Приводной вал с призматической шпонкой
- 7 Резьбовая пробка отверстия для слива масла
- 14 Указатель уровня масла

## Устройство и принцип действия

### 4.2 Функционирование

#### Принцип функционирования

Очищенный воздух всасывается через фланец на входе воздуха. Два винтовых ротора сжимают воздух до тех пор, пока он не станет полностью сухим. Роторы не касаются друг друга и корпуса. Они удерживаются на расстоянии друг от друга благодаря синхронизированной передаче. Через фланец на выходе воздуха сжатый воздух попадает потребителю.

#### Смазка

К подшипникам и редуктору редукторное масло подается встроенным масляным насосом через масляный фильтр.

#### Охлаждение

Отвод тепла осуществляется в окружающий воздух через поверхность корпуса.

#### Направление вращения

Направление вращения приводного вала осуществляется по часовой стрелке со стороны приводного вала (SiloKing без редуктора привода).

#### Приводы

Привод осуществляется через сцепление, клиновой ремень и шарнирный вал.

Для привода через шарнирный вал и при монтаже SiloKing внутри шасси транспортного средства компания CVS предлагает редуктор привода с передаточным отношением 1:2 или 1:2,5 (тип 700 / 1100 / 700 LS / 1100 LS).

### 4.3 Элементы управления и индикации

В зависимости от положения при монтаже имеются различные элементы индикации, такие как манометры, индикаторы температуры и разрежения.

## 5 Транспортировка и хранение

### 5.1 Указания по технике безопасности во время транспортировки

См. главу 2.6 «Безопасность»!

### 5.2 Транспортировка

Транспортировку закрепленного на поддоне компрессора SiloKing необходимо выполнять при помощи вилочного автопогрузчика или подходящих ремней. Грузоподъемное приспособление должно быть рассчитано на массу SiloKing.

#### Подготовка к транспортировке:

- Закрывать все открытые патрубки предохранительными заглушками (это предотвратит проникновение грязи и воды).
- Предохранить от сотрясений.
- Слить редукторное масло.
- Надежно закрепить SiloKing перед транспортировкой (например, привинтить к поддону).
- Транспортировать компрессор SiloKing при помощи автопогрузчика или закрепить его ремнями и поднимать при помощи подходящего грузоподъемного приспособления.

### 5.3 Хранение

#### Хранение упаковочных единиц

Условия хранения упаковочных единиц:

- Не хранить под открытым небом.
- Хранить в сухом, не содержащем пыли месте.
- Не подвергать воздействию агрессивных сред.
- Защищать от прямых солнечных лучей.
- Избегать механических вибраций.
- Температура хранения от  $-10$  до  $+60$  °C
- Относительная влажность воздуха: макс. 95 %, без образования конденсата.
- При хранении в течение более 3 месяцев регулярно проверять общее состояние всех деталей и упаковки.
- Для компрессоров SiloKing, которые предназначены для экспорта (морские перевозки), во всасывающие и напорные патрубки помещаются пакеты с осушителем, это обеспечивает удаление влаги из рабочего пространства SiloKing. Перед подключением впускного и напорного трубопроводов пакеты нужно удалить.

## Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

# 6 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

## 6.1 Безопасность во время ввода в эксплуатацию

См. главу 2.6 «Безопасность»!

## 6.2 Ввод в эксплуатацию



### ВНИМАНИЕ!

Компрессор SiloKing и редуктор привода всегда должны иметь достаточный уровень масла. Проверяйте уровень масла, добавляйте масло по мере необходимости. См. фирменную табличку масла на SiloKing или главу 3, Таблица 3 / Таблица 4. Марки редукторных масел.

### Проверки перед первым вводом в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию проверить следующее:

- повреждения SiloKing при транспортировке;
- всю установку в целом;
- правильность данных на заводской табличке;
- трубопроводы на проходимость и герметичность;
- прочность резьбовых соединений;
- направление вращения привода коротким включением и выключением (правильное направление вращения: со стороны вала привода по часовой стрелке (у SiloKing без редуктора привода), см. стрелку указания направления вращения);
- уровень масла;
- направление монтажа и функционирование обратного клапана;
- функционирование предохранительного клапана;
- функционирование устройств защиты от прикосновения;
- впускной и напорный трубопроводы должны быть установлены.

### Ввод в эксплуатацию

- Соблюдать допустимое наклонное положение SiloKing (см. гл. 3, Таблица 1)
- Сбросить давление на напорной стороне
- Открыть запорные устройства
- Включить привод (мягко включить сцепление)
- Установить число оборотов привода
- Проверить рабочие параметры

### Проверки во время эксплуатации

Во время эксплуатации **оператор** должен **каждые 20 минут** контролировать следующие данные:

- число оборотов привода (см. гл. 3, Таблица 2);
- конечное избыточное давление (см. гл. 3, Таблица 2);
- давление редукторного масла в SiloKing (см. гл. 3, Таблица 3).

### 6.3 Выключение

SiloKing выключается следующим образом:

- Выключить привод.
- Закрывать запорные клапаны, при необходимости слить конденсат, например при использовании дополнительного охладителя сжатого воздуха.

### 6.4 Проводимые проверки

#### Проверка редукторного масла

Проверить уровень редукторного масла в компрессоре SiloKing с помощью щупа или по указателю. При необходимости долить масло.

#### Проверка обратного клапана

Обратный клапан не нуждается в техническом обслуживании, но, как и все подвижные детали, он подвержен износу. Рекомендуется осматривать его каждые 3 месяца. Для этого обратный клапан необходимо демонтировать, очистить, освободить от отложений и проверить его на плавность хода.

#### Проверка предохранительного клапана

**Предохранительный клапан не является регулятором! Его функциональную готовность необходимо проверять при вводе в эксплуатацию, а затем еженедельно.** Предохранительный клапан должен быть защищен от разрегулирования. Блокировка предохранительного клапана или манипуляции с ним, ставшие причиной несчастного случая, могут повлечь за собой уголовно-правовые последствия. В этом случае утрачиваются любые права на предоставление гарантии.

Номинальное давление открытия не должно превышать максимально допустимое конечное избыточное давление (см. гл. 3, Таблица 2) или допустимое давление в установке, если оно ниже.

Проверка функционирования осуществляется с помощью задействования ручной вентиляции во время работы SiloKing.

## Техническое обслуживание

# 7 Техническое обслуживание

## 7.1 Безопасность во время выполнения работ по техническому обслуживанию

См. главу 2.6 «Безопасность»!

### Средства индивидуальной защиты

Во время всех работ по техническому обслуживанию необходимо носить:

- специальную защитную одежду;
- защитные перчатки;
- защитную обувь;
- защитные очки.

### Охрана окружающей среды

Во время технического обслуживания соблюдайте следующие указания по охране окружающей среды:

- На всех точках смазки, которые снабжаются смазкой вручную, удалить выходящую, отработанную или излишнюю консистентную смазку и утилизировать согласно действующим местным предписаниям.
- Отработанное масло после замены собрать в подходящие емкости и утилизировать согласно действующим местным предписаниям.

## 7.2 План технического обслуживания

Далее описаны работы по техническому обслуживанию, которые необходимы для обеспечения оптимальной и бесперебойной эксплуатации. Необходимо соблюдать периодичность технического обслуживания.

Если во время регулярных проверок будет выявлен повышенный износ отдельных деталей или узлов, эксплуатирующей организации следует сократить интервалы технического обслуживания с учетом фактического износа. Изменения по сравнению с нормальной эксплуатацией (увеличение потребляемой мощности, температуры, усиление вибрации, шумов и т. д. или срабатывание устройств контроля) свидетельствуют о нарушении функций. Их необходимо подвергнуть проверке, которую должны выполнять квалифицированные сотрудники.

При возникновении вопросов, связанных с работами по техобслуживанию и периодичностью их проведения, свяжитесь с производителем (адрес сервисного центра → стр. 2).

План технического обслуживания см. на следующей странице.

План технического обслуживания

Периодичность	Работа по техническому обслуживанию	Исполнитель
Еженедельно	Проверка и очистка siloking (см. гл. 7.3)	Оператор
	Проверка винтовых соединений	
	Проверка уровня редукторного масла (см. гл. 3, Таблица 3)	
	Проверка степени загрязнения воздушного фильтра (см. гл. 3, Таблица 2)	
	Проверка натяжения клинового ремня *	
	Проверка соединения с приводом (сцепление, клиновой ремень) *	
	Проверка предохранительного клапана *	
	Очистка дополнительного охладителя сжатого воздуха или масляного охладителя, охлаждающих ламелей *	
Ежеквартально	Проверка обратного клапана (см. гл. 6.4)	Квалифицированные сотрудники
Раз в полгода или каждые 500 ч	Замена редукторного масла (см. гл. 7.3)	
	Замена масляного фильтра (см. гл. 7.3)	
Раз в год или каждые 1000 ч при использовании cvs lube 2000	Замена редукторного масла (см. гл. 7.3)	
	Замена масляного фильтра (см. гл. 7.3)	

\* Соблюдать рекомендации производителя

Таблица 5. План технического обслуживания

### 7.3 Выполнение работ по техническому обслуживанию

#### Очистка SiloKing

При очистке SiloKing обращать внимание на следующее:

1. Выключить SiloKing и обеспечить защиту от повторного включения.
2. Удалить загрязнения.
  - Не использовать агрессивные средства для чистки.
  - В компрессор SiloKing не должна проникать вода. Соблюдайте осторожность при использовании очистителя высокого давления.
  - После влажной чистки в течение нескольких минут прогрейте SiloKing.

#### Замена редукторного масла в SiloKing

Отвернуть пробки сливных отверстий (Рисунок 1), слить масло. Демонтировать масляный фильтр с помощью ленточного ключа. Слегка смазать маслом резиновое уплотнение нового масляного фильтра и затянуть вручную. Завернуть пробки сливных отверстий, залить масло (см. гл. 3, Таблица 3 и Таблица 4). Проверить уровень масла щупом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Опасность ожога горячим маслом!**

Контакт с горячим маслом может привести к тяжелым травмам.

Поэтому:

- Перед заменой дать редукторному маслу остыть.

## Техническое обслуживание

### Замена масла в редукторе привода

Отвернуть пробки сливных отверстий (см. гл. 4, Рисунок 2), слить масло. Завернуть пробки сливных отверстий. Демонтировать воздушный фильтр редуктора, залить масло (см. гл. 3, Таблица 3) до верхнего края указателя уровня масла. Снова установить воздушный фильтр редуктора.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Опасность ожога горячим маслом!**

Контакт с горячим маслом может привести к тяжелым травмам.

Поэтому:

- Перед заменой дать редукторному маслу остыть.

### Проверка предохранительного клапана

Предохранительный клапан должен быть защищен от разрегулирования. Проверка функционирования осуществляется с помощью задействования ручной вентиляции во время работы SiloKing.

### Меры после длительного простоя

При длительном простое рекомендуется запускать компрессор SiloKing каждые 4 недели примерно на 15 минут.

## 8 Неисправности

В этой главе описаны возможные причины неисправностей и работы по их устранению.

Если вследствие чрезвычайно интенсивного использования часто возникают однотипные неисправности, то интервалы технического обслуживания необходимо уменьшить с учетом фактической нагрузки.

Если какие-либо неисправности невозможно устранить с помощью следующих указаний, свяжитесь с производителем (→ стр. 2)!

### 8.1 Безопасность

См. гл. 2.6 «Безопасность»!

#### Персонал

- Описанные здесь работы по устранению неисправностей могут, если не указано иное, выполняться оператором.
- Некоторые работы могут выполняться только обученным квалифицированным персоналом или исключительно производителем. В описании отдельных неисправностей на это указывается особо.
- Работы с электрооборудованием должны выполняться только квалифицированными электриками.
- Компоненты и детали должны заменяться только квалифицированными сотрудниками.

#### Средства индивидуальной защиты

См. гл. 7.1

#### Охрана окружающей среды

См. гл. 7.1

#### Правила поведения в случае возникновения неисправностей

В основном действует следующее:

1. При возникновении неисправностей, которые представляют непосредственную опасность для людей или материальных ценностей, незамедлительно выключить SiloKing.
2. Отключить все источники питания и обеспечить защиту от повторного включения.
3. Проинформировать ответственное лицо на месте эксплуатации.
4. В зависимости от вида неисправности поручите компетентному и авторизованному квалифицированному персоналу установить и устранить причину.

### 8.2 Повторный ввод в эксплуатацию после устранения неисправностей

После устранения неисправности:

1. Убедитесь, что в опасной зоне нет людей.
2. Выполните запуск согласно указаниям в главе «Ввод в эксплуатацию».

## Неисправности

### 8.3 Таблица неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Исполнитель
<b>Подача слишком маленькая</b>	Воздушный фильтр загрязнен	Очистить или заменить патрон фильтра	Оператор
	Напорный трубопровод негерметичен	Устранить утечку	Квалифицированные сотрудники
	Число оборотов слишком низкое	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
<b>Появление необычных шумов</b>	Несоосность с приводом	Выровнять компрессор siloking	Квалифицированные сотрудники
	Дефектные подшипники	Заменить подшипники	Производитель
	Недостаток смазочного масла	Долить масло (см. гл. 3, Таблица 3)	Оператор
	Неподходящее смазочное масло	Заменить масло (см. Таблица 3)	Оператор
	Неправильное число оборотов	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Посторонние предметы в компрессоре siloking	Очистить компрессор siloking	Квалифицированные сотрудники
	Конечное давление слишком высокое	Соблюдать допустимое конечное давление (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
<b>Слишком высокая температура сжатого воздуха</b>	Потеря давления в напорной системе слишком высокая	Очистить или заменить патрон фильтра	Оператор
	Конечное избыточное давление слишком высокое	Соблюдать макс. конечное избыточное давление (см. гл. 3, Таблица 2) Проверить напорный трубопровод на наличие засорения	Квалифицированные сотрудники
	Неправильное число оборотов	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Дефект манометра	Заменить манометр	Квалифицированные сотрудники
<b>Не достигнуто рабочее давление</b>	Утечка в напорном трубопроводе	Устранить утечку	Квалифицированные сотрудники
	Неправильное число оборотов	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Дефект манометра	Заменить манометр	Квалифицированные сотрудники
<b>Слишком высокая потребляемая мощность</b>	Число оборотов слишком высокое	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Конечное давление слишком высокое	Соблюдать допустимое конечное давление (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Запорная заслонка открыта не полностью	Открыть запорную заслонку полностью	Оператор
<b>Срабатывает предохранительный клапан</b>	Напорный трубопровод засорен	Устранить засорения	Оператор
	Дефект манометра	Заменить манометр	Квалифицированные сотрудники
<b>Давление масла слишком низкое</b>	Недостаток смазочного масла	Долить масло (см. гл. 3, Таблица 3)	Оператор
	Превышено макс. Наклонное положение	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Число оборотов слишком низкое	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Масляный фильтр загрязнен	Заменить масляный фильтр	Оператор

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Исполнитель
	Неподходящее смазочное масло	Заменить масло (см. гл. 3, Таблица 3)	Оператор
<b>Сильно колеблется давление масла</b>	Недостаток смазочного масла	Долить масло (см. гл. 3, Таблица 3)	Оператор
	Превышено макс. Наклонное положение	Откорректировать число оборотов (см. гл. 3, Таблица 2)	Оператор
	Неподходящее смазочное масло	Заменить масло (см. гл. 3, Таблица 3)	Оператор

Таблица 6. Таблица неисправностей

## 9 Запчасти

Мы рекомендуем вам иметь в запасе комплект для техобслуживания.

### Детали для техобслуживания (в зависимости от типа)

Масляный фильтр

Воздушный фильтр

Редукторное масло

### Отдел обслуживания клиентов

При возникновении вопросов по поводу вашего изделия, заказа запчастей, ремонта, подменных компрессоров SiloKing и вызова монтажников свяжитесь с нашим отделом обслуживания клиентов: Тел.: +49 (0)7623 71741-31

## Вывод из эксплуатации и утилизация

### 10 Вывод из эксплуатации и утилизация

Компрессор SiloKing необходимо утилизировать не целиком, а разбирать на части и направлять на вторичную переработку по видам материалов. Материалы, которые не пригодны для вторичной переработки, необходимо утилизировать экологически безвредным способом.

- Перед выводом из эксплуатации и утилизацией компрессор SiloKing необходимо полностью отсоединить от остальных агрегатов.
- Разборка и утилизация компрессора SiloKing должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Компрессор SiloKing необходимо утилизировать согласно соответствующим национальным предписаниям.

## Указатель

<b>Б</b>		<b>П</b>	
Безопасность.....	8	План технического обслуживания.....	24
Безопасность труда .....	10	Пневмосистема .....	12
<b>В</b>		Повторный ввод в эксплуатацию.....	27
Ввод в эксплуатацию.....	22	Приемка .....	8
Выключение .....	23	Проверка	
<b>Г</b>		во время эксплуатации .....	22
Гарантия .....	6, 7	обратного клапана.....	23
<b>Д</b>		перед первым вводом в эксплуатацию .....	22
Детали, подвижные .....	12	предохранительного клапана.....	23
<b>З</b>		редукторного масла .....	23
Замена редукторного масла .....	25, 26	Проверка предохранительного клапана .....	26
Запчасти .....	7, 29	Простой длительный .....	26
Защита авторских прав .....	6	<b>Р</b>	
<b>И</b>		Работы по техническому обслуживанию .....	25
Инструктаж .....	9	Руководство по эксплуатации.....	4
<b>К</b>		<b>С</b>	
Квалифицированные сотрудники.....	9	Сжатый воздух .....	12
Контактные лица .....	7	Символы в руководстве .....	5
<b>М</b>		Символы опасности .....	10
Марки редукторных масел, рекомендуемые ..	17	Средства защиты .....	10
<b>Н</b>		Средства защиты .....	24
Назначение.....	8	<b>Т</b>	
Неисправности .....	27	Таблица неисправностей .....	28
Ненадлежащая эксплуатация.....	11	Таблички .....	12
<b>О</b>		Технические характеристики .....	15
Обслуживающий персонал .....	9	Техническое обслуживание .....	24
Опасности.....	10	Транспортировка.....	21
Опасность получения ожогов .....	10	<b>У</b>	
Ответственность .....	6	Устройство .....	18
Отдел обслуживания клиентов.....	7	Устройство и принцип действия .....	18
Очистка .....	25	Утилизация .....	30
		<b>Ф</b>	
		Функционирование.....	20
		<b>Х</b>	
		Хранение.....	21
		<b>Э</b>	
		Эксплуатирующая организация.....	8

