

## SW-110-3

Интервалы проведения проверок и замен у полугерметичных и открытых  
винтовых компрессоров

Русский ..... 2

HS.53

HS.64

HS.74

HS.85

HS.95

OS.53

OS.74

OS.85

OS.95

PDF Download // 05.2021

Изменения возможны  
Subject to change

**BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**  
Peter-Schaufler-Platz 1 // 71065 Sindelfingen // Germany  
Tel +49 7031 932-0 // Fax +49 7031 932-147  
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

---



---

## Содержание

<b>1</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>3</b>
1.1	Квалифицированный и уполномоченный персонал .....	3
1.2	Средства индивидуальной защиты .....	3
1.3	Остаточная опасность .....	3
1.4	Также соблюдайте требования следующей технической документации .....	3
1.5	Указания по технике безопасности .....	4
1.5.1	Общие указания по технике безопасности .....	4
<b>2</b>	<b>BITZER Green Point</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Факторы, влияющие на интервалы проверок и замены</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Уплотнение вала</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Предохранительный клапан</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Встроенный обратный клапан</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Электромагнитный клапан на маслотовозвратной линии и масловпускной клапан</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Реле протока масла</b> .....	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Масляный фильтр</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Подшипники качения</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b>	<b>Муфта</b> .....	<b>9</b>
<b>12</b>	<b>Требования к логике управления</b> .....	<b>10</b>
<b>13</b>	<b>Документ в формате PDF</b> .....	<b>10</b>

## 1 Безопасность

### 1.1 Квалифицированный и уполномоченный персонал

Все работы, выполняемые с продуктами и системами, в которых они установлены или будут установлены, могут выполняться только квалифицированным и уполномоченным персоналом, прошедшим обучение и инструктаж по всем видам работ. Квалификация и экспертные знания квалифицированного персонала должны соответствовать местным нормам и правилам.

### 1.2 Средства индивидуальной защиты

При работе с системами и их компонентами: носите защитную рабочую обувь, защитную одежду и защитные очки. Кроме того, надевайте защитные перчатки от холода при работе с открытым холодильным контуром и с компонентами, которые могут содержать хладагент.



Рис. 1: Используйте средства индивидуальной защиты!

### 1.3 Остаточная опасность

Продукты, электронные аксессуары и другие компоненты системы могут являться источниками неизбежной остаточной опасности.

Поэтому все работающие на этом оборудовании должны внимательно изучить этот документ! Обязательные для соблюдения предписания:

- соответствующие правила техники безопасности и нормы
- общепринятые правила безопасности
- директивы ЕС
- национальные правила и стандарты безопасности

Пример применяемых стандартов: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, стандарты UL.

### 1.4 Также соблюдайте требования следующей технической документации

*SB-100:* Инструкция по эксплуатации для полугерметичных винтовых компрессоров HS.53 .. HS.74

*SB-110:* Инструкция по эксплуатации для полугерметичных винтовых компрессоров HS.85 и HS.95

*SB-500:* Инструкция по эксплуатации для открытых винтовых компрессоров OS.53 и OS.74

*SB-510:* Инструкция по эксплуатации для открытых винтовых компрессоров OS.85

*SB-520:* Инструкция по эксплуатации для открытых винтовых компрессоров OS.95

## 1.5 Указания по технике безопасности

Это указания, направленные на предотвращение опасных ситуаций. Они должны соблюдаться неукоснительно!

 **ВНИМАНИЕ**  
Указания по предотвращению ситуаций, которые могут привести к возможному повреждению устройства или его оборудования.

 **ОСТОРОЖНО**  
Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным легким травмам персонала.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
Указания по предотвращению потенциально опасных ситуаций, которые могут привести к возможным серьезным травмам персонала или смерти.

 **ОПАСНОСТЬ**  
Указания по предотвращению опасных ситуаций, приводящих к серьёзным травмам персонала или смерти.

### 1.5.1 Общие указания по технике безопасности

#### При осуществлении работ на компрессоре после того, как он был введён в эксплуатацию

 **ОПАСНОСТЬ**  
Волосы, руки или одежда могут попасть в муфту!  
Возможны серьезные травмы.  
Выключите компрессор, на котором выполняются работы, при необходимости всю систему и предохраните от повторного включения!

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
Компрессор находится под давлением!  
Возможны тяжелые повреждения.  
Сбросьте давление в компрессоре!  
 Наденьте защитные очки!

 **ОСТОРОЖНО**  
Температура поверхностей может достигать более 60 °C или опускаться ниже 0 °C.  
Возможно получение ожогов и обморожений.  
 Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом.  
Перед осуществлением работ на компрессоре: выключите компрессор и дайте ему остыть.

## 2 BITZER Green Point

Сервисные центры Green Point являются сервисными подразделениями BITZER. Они предлагают различные услуги для наших продуктов, такие как:

- Поставка и продажа оригинальных запчастей и холодильных масел BITZER.
- Техническое обслуживание, ремонт и восстановление в соответствии с установленными стандартами.

*Дополнительную информацию можно найти здесь.*

Используйте программное обеспечение eParts на веб-сайте BITZER для выбора запасных частей.

### 3 Факторы, влияющие на интервалы проверок и замены

Срок службы компонентов компрессора определяется несколькими факторами. Любое серьезное заявление о проверке и об интервалах замены компонентов компрессора возможно только с ограничениями. Информация в этом документе основана на эмпирических значениях.

BITZER рекомендует регистрировать рабочие данные с помощью модуля компрессора *CM-SW-01* для HS.95 и OS. (A) 95 или с опциональным *устройством защиты компрессора SE-i1* для HS.53 .. HS.85 и OS.53 .. OS.85. Используйте *BEST SOFTWARE* с веб-сайта BITZER для анализа данных.

#### Основные факторы:

- Условия эксплуатации
  - Рабочие давления
  - Температура всасываемого и нагнетаемого газа,
  - Температура масла
- Тип масла и его эксплуатационная вязкость
- Хладагент
- Частота и интенсивность выбросов жидкости из испарителя
- Частота включений компрессора
- Временной промежуток после пуска компрессора до момента стабилизации условий эксплуатации
- Количество масла в компрессоре при пуске
  - Риск возникновения гидравлических ударов
  - после аварийных отключений существует риск частых включений при низком давлении масла
  - Способ охлаждения масла и система управления маслом
  - Степень загрязнения системы и масла

#### Нормальная работа

Далее термин «нормальная работа» означает, что

- компрессор эксплуатируется на безопасном расстоянии от границ области применения,
- обеспечивается соответствующий перегрев всасываемого и нагнетаемого газа, ни слишком высокий, ни слишком низкий. Это предотвращает разжижение масла из-за растворения хладагента или чрезмерной тепловой перегрузки.
- компрессор работает с оригинальным маслом BITZER.
- соблюдаются другие спецификации BITZER.



#### Информация

Все указанные ниже интервалы проверок и замены следует принимать во внимание только в качестве ориентировочных величин. Гарантийные обязательства в отношении определенного срока службы или характеристик с ними не связаны.

Сроки службы и интервалы замен быстроизнашивающихся деталей могут указываться только приблизительно:

- для систем, изготовленных на заводах, на основе эмпирических значений производителя системы или
- Для систем, оснащенных несколькими компрессорами (параллельная работа нескольких компрессоров), а также если после 10 000 часов эксплуатации осуществляется профилактическая проверка одного или нескольких компрессоров этой системы или системы с параллельно соединенными компрессорами.

## 4 Уплотнение вала

- Скорость утечки масла 0,2 см<sup>3</sup> за час работы находится в пределах допуска. Во время обкатки нового уплотнения вала (ок. 250 ч) может происходить повышенная утечка масла.
- Герметичность в отношении газа может быть проверена при помощи прибора для обнаружения утечек. Он должен подходить для соответствующего хладагента.

Кондиционирование воздуха		Средне - и низкотемпературное охлаждение	
Интервал проверки	Интервал замены	Интервал проверки	Интервал замены
5000 h	20000 h .. 40000 h	10000 h	20000 h .. 40000 h

## 5 Предохранительный клапан

Клапан не требует обслуживания. Однако, после многократного открытия в связи с ненормальными условиями эксплуатации, он может начать систематически пропускать (определение нормальной работы, *см. стр. 5*). Вследствие чего происходит снижение производительности и повышение температуры нагнетаемого газа. В этом случае клапан следует заменить. В стабильных рабочих условиях температуру нагнетаемого газа можно сравнить со значением, полученным в BITZER SOFTWARE.

Разность давлений срабатывания клапана не превышает максимального рабочего давления PS, указанного на паспортной табличке.

Интервал проверки	Интервал замены
см. текст	100000 h

## 6 Встроенный обратный клапан

Для защиты компрессора от обратного вращения роторов после выключения (в результате процессов, связанных с расширением газа) в камеру сжатия встроен обратный клапан.

Если компрессор работает в обратном направлении более 5 с после выключения, то возможно этот клапан поврежден и его следует заменить.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	20000 h .. 40000 h

### **i** Информация

Сильный перепуск электромагнитного клапана на маслотоворной линии или маслотоворного клапана может привести к обратному вращению. При необходимости проверьте клапан.

## 7 Электромагнитный клапан на маслотоворной линии и маслотоворной клапан

Во время простоя установки и с закрытыми электромагнитным клапаном на маслотоворной линии и маслотоворным клапаном проток масла не должен быть виден в смотровом стекле.

### Электромагнитный клапан на маслотоворной линии: HS.53 .. HS.74, HS.95 и OS.53, OS.74, OS.95

- В случае негерметичности электромагнитного клапана проверьте не деформировалась ли мембрана и опорное кольцо.
- Максимальная высота опорного кольца составляет 2,0 мм.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	100000 h

## Масловпускной клапан HS. 85 и OS. 85

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	только в случае утечки

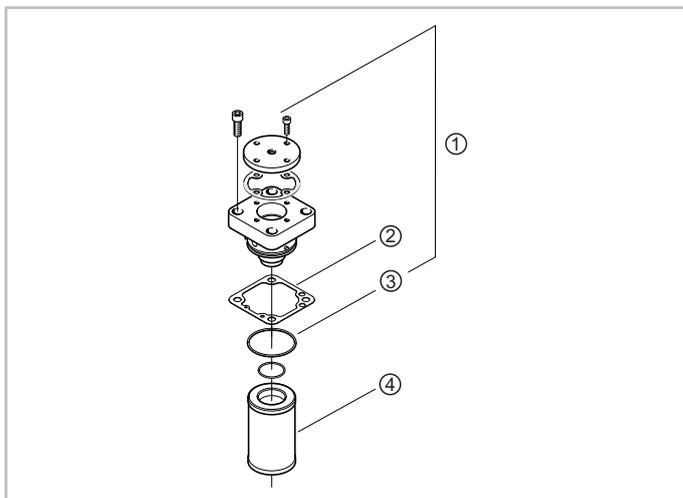


Рис.2 Масловпускной клапан HS. 85 и OS. 85

1	Масловпускной клапан	2	Плоская прокладка
3	Кольцо круглого сечения	4	Масляный фильтр

- Проверьте насколько легко двигается поршень масловпускного клапана и при необходимости произведите замену данного клапана.
- *см. главу Масляный фильтр, стр. 8.*
- Убедитесь, что установленная плоская прокладка и уплотнительное кольцо новые (*см. рис. 2, стр. 7*).

Подробное описание демонтажа и монтажа масловпускного клапана см. в *SB-110 (HS.85)* и *SB-510 (OS.85)*.

Возможная причина перепуска:

- Гидравлическая перегрузка, например, залив компрессора маслом или хладагентом в периоды простоя.

## 8 Реле протока масла

### HS.53 .. HS.74 и OS.53, OS.74

Функциональный тест:

- Компрессор должен проработать более одной минуты.
- Прервать подачу масла:
  - HS.53 .. HS.74 и OS.53, OS.74: снимите эл. питание с масляного электромагнитного клапана.
  - HS.85 и OS.85: Запорный сервисный клапан в масляной линии
- После макс. через 5 s реле протока масла должно выключить компрессор.

Также проверьте эл. управление:

- Причиной неисправности может быть также повреждение эл. компонентов управления. Проведите соответствующее обследование.

## 9 Масляный фильтр

Интервалы проверки и замены фильтров сильно зависят от степени загрязнения системы в целом.

Интервал проверки	Интервал замены
5000 h, не реже одного раза в год	после первых 50 h ... 100 h

### HS.53 .. HS.74, HS.95 и OS.53, OS.74, OS.95

Если потери давления на фильтре превышают 0,5 bar при стабильных условиях эксплуатации, то фильтрующие картриджи следует заменить. Вкрутите фильтрующий элемент до упора, а затем отпустите его на четверть оборота.

### HS. 85 и OS. 85

Во время работы компрессора степень загрязнения фильтра постоянно контролируется. Если горит сигнальная лампа реле контроля загрязнения масляного фильтра (F10) проверьте масляный фильтр на загрязнение и в случае необходимости замените его.

Смотрите *SB-110 (HS. 85)* и *SB-510 (OS.85)*.

## 10 Подшипники качения

Винтовые компрессоры BITZER оборудованы износостойкими подшипниками. Подшипники рассчитаны на более чем 100000 часов при работе в центральной части области применения. По этой причине, как правило, отсутствует необходимость в их замене при нормальной работе (пояснение *см. на стр. 5*). Однако из-за отклонений от нормальной работы, например, из-за отсутствия масла, разжижения масла из-за влажного хода, недостаточного перегрева всасываемого газа или тепловой перегрузки, может потребоваться замена подшипников.

### Проверка подшипников качения

Подшипники качения проверяются посредством анализа производимых ими шумов. Легкое повреждение подшипников и незначительный износ не могут быть определены аналитически. Однако дефектные подшипники легко слышны из-за значительного увеличения уровня шума. В этом случае подшипники необходимо заменить как можно быстрее.

#### **i** Информация

При замене подшипников следует также визуально проверить роторы, корпус и фланец нагнетания. При многочисленных царапинах и ненормальном износе рекомендуется провести капитальный ремонт компрессора или заменить его!

Для осуществления профилактического обслуживания также указаны интервалы замены подшипников качения. В то же время, в случае нормальной работы, полный срок службы подшипников не исчерпывается.

### Интервалы проверки и замены при нормальной работе (пояснение *см. на стр. 5*) и при преимущественной работе при высоких температурах конденсации $t_c > 50^\circ\text{C}$

Хладагент	Кондиционирование воздуха		
	Интервал проверки	Интервал замены	Интервал замены при $t_c > 50^\circ\text{C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h	30000 h

Хладагент	Кондиционирование воздуха	
	Интервал проверки	Интервал замены
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	40000 h

Хладагент	Кондиционирование воздуха		
	Интервал проверки	Интервал замены	Интервал замены при $t_c > 50^\circ\text{C}$
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	-	-	-
R22 / R407A / R407F / R448A / R449A / R404A / R507A / R717	10000 h	50000 h	40000 h

## 11 Муфта

Проверяйте эластомерные элементы после периода обкатки, а затем ежегодно.

### Проверить эластомерные элементы на износ

- Поверните обе полумуфты друг против друга (без приложения момента) до упора.
- Отметьте обе половины (*см. рис. 3, стр. 9*).
- Поверните полумуфты (также без приложения момента) в другом направлении до упора.
- Измерьте радиальное расстояние между двумя метками.
- Замените все эластомерные элементы, если расстояние превышает 4 мм.

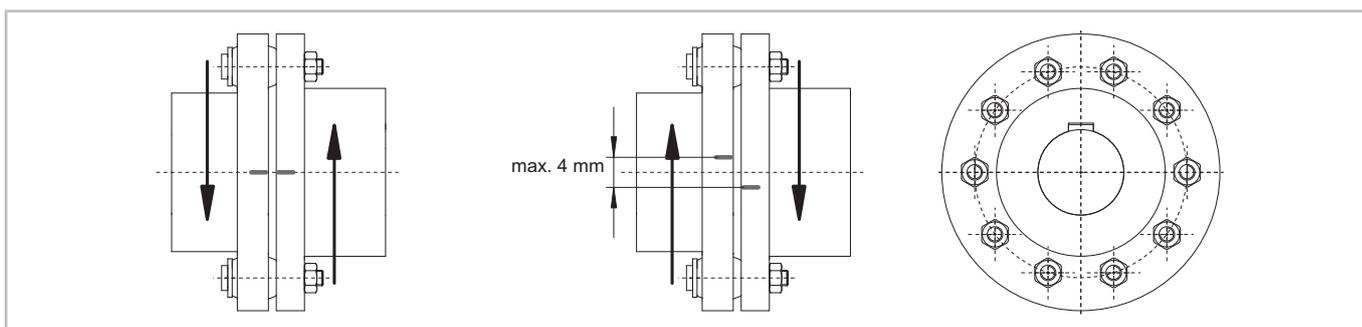


Рис.3: Проверка эластомерных элементов муфты

## 12 Требования к логике управления

**ВНИМАНИЕ**  
Опасность выхода из строя мотора!  
Логика управления вышестоящего контроллера системы должна соответствовать указанным требованиям в любом случае.

- Желаемое минимальное время работы: 5 минут!
- Минимальное время простоя HS.85 / 95 и OS.85 / 95:
  - 5 минут  
Это время, необходимое золотнику регулятора производительности для достижения оптимального начального положения.
  - 1 минута  
Только если компрессор был отключен на ступени 25% -CR!  
– Также соблюдайте минимальное время простоя во время работ по техническому обслуживанию!
- Минимальное время простоя HS.53 .. HS.74 и OS.53 / 74:
  - 1 минута  
Это время, необходимое поршням регулятора производительности для достижения оптимального начального положения.  
– Также соблюдайте минимальное время простоя во время работ по техническому обслуживанию!
- Максимальная частота включений:
  - от 6 до 8 пусков в час
- Время задержки до переключения контакторов мотора:
  - Двойная обмотка: 0,5 s
  - Звезда-треугольник: от 1 до 2 s.
  - Переход со звезды на треугольник 40 .. 60 ms, включая время реакции контакторов.

## 13 Документ в формате PDF

### Соответствующие документы

*SW-110-3.pdf (Resources/pdf/506133387.pdf)*