

SW-170-2

Интервалы проведения проверок и замен у полугерметичных компактных винтовых компрессоров

Русский 2

Inspection and replacement intervals with compact screws compressors

English..... 8

CSH65

CSVW2

CSH75

CSVW3

CSH85

CSH95

CSH76

CSH86

CSH96

CSW65

CSW75

CSW85

CSW95

CSW105

CSVH2

CSVH3

PDF Download // 09.2020

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

1	Безопасность	3
1.1	Квалифицированный и уполномоченный персонал	3
1.2	Остаточная опасность	3
1.3	Также соблюдайте требования следующей технической документации	3
1.4	Указания по технике безопасности.....	3
1.4.1	Общие указания по технике безопасности	4
2	BITZER Green Point	4
3	Факторы, влияющие на интервалы проверок и замены	5
3.1	Регулярные проверки	5
3.2	Определение интервалов	5
4	Предохранительный клапан	6
5	Встроенный обратный клапан	6
6	Масляный фильтр	6
7	Подшипники качения	6
8	Документ в формате PDF	7

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 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.

1.3 Также соблюдайте требования следующей технической документации

SB-170: Инструкция по эксплуатации для полугерметичных компактных винтовых компрессоров CS.

1.4 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 серьезным травмам персонала или смерти.

1.4.1 Общие указания по технике безопасности

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



ВНИМАНИЕ

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.

2 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 CSW105 или с опциональным *устройством защиты компрессора SE-i1* для CS.6 - CS.9. 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.

3.1 Регулярные проверки

Регулярно проверяйте систему в соответствии с национальными правилами. Проверьте следующие пункты:

- Рабочие данные
- Подача масла
- Предохранительные и защитные устройства и все компоненты для контроля компрессора (обратные клапаны, ограничители температуры нагнетаемого газа, контроль масла, пресостаты давления и т. д.)
- Затяжка электрических кабельных соединений и резьбовых соединений
- Моменты затяжки
- Заправка хладагентом
- Герметичность
- Обратите внимание на необычно повышенный шум
- Обновите протокол данных

3.2 Определение интервалов

Интервалы технического обслуживания, осмотра и замены частей компрессора желательно определять при принятии на учет холодильной системы оператором или конечным пользователем с интервалами для остальных частей системы. В первую очередь это должно быть сделано на основе опыта производителей систем и операторов. Там, где отсутствует обширный собственный опыт следующие данные могут помочь определиться с этими интервалами.

4 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

5 Встроенный обратный клапан

После выключения компрессор работает в обратном направлении до прибл. 5 с, пока давление в маслоотделителе не выровняется. Если обратный клапан неисправен или загрязнен, этот период продлевается. В этом случае клапан необходимо заменить. Монтажное положение: на выходе нагнетаемого газа ниже запорного клапана нагнетаемого газа или патрубка.

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



Информация

Сильный перепуск электромагнитного клапана или маслопускного клапана может привести к обратному вращению.

При необходимости проверьте клапан.

6 Предохранительный клапан

При нормальной работе с маслами BITZER для холодильных компрессоров масляный фильтр не требует технического обслуживания (определение: *см. на стр. 5*). Однако загрязнения из контура могут привести к необходимости замены масляного фильтра.

7 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. 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.



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 $t_c > 50\text{ }^\circ\text{C}$

Хладагент	Кондиционирование воздуха			Среднетемпературное охлаждение	
	Интервал проверки	Интервал замены	Интервал замены при $t_c > 50\text{ }^\circ\text{C}$	Интервал проверки	Интервал замены
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h	10000 h	50000 h
R22 / R407C / R290 / R448A / R449A / R454C / R455A	10000 h	40000 h	30000 h	10000 h	40000 h
R404A / R507A				10000 h	40000 h

13 Документ в формате PDF

Соответствующие документы

SW-170-2.pdf (Resources/pdf/18014398864340747.pdf)

Table of contents

1 Safety	9
1.1 Qualified and authorised staff.....	9
1.2 Residual risks.....	9
1.3 Also observe the following technical documents.....	9
1.4 Safety references.....	9
1.4.1 General safety references.....	10
2 BITZER Green Point	10
3 Factors influencing the inspection and replacement intervals	10
3.1 Regular tests.....	11
3.2 Determining the intervals.....	11
4 Pressure relief valve	12
5 Integrated check valve	12
6 Oil filter	12
7 Roller bearings	12
8 Document as PDF	13

1 Safety

1.1 Qualified and authorised staff

All work done on the products and the systems in which they are or will be installed may only be performed by qualified and authorised staff who have been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the qualified staff must correspond to the local regulations and guidelines.

1.2 Residual risks

The products, electronic accessories and further system components may present unavoidable residual risks. Therefore, any person working on it must carefully read this document! The following are mandatory:

- relevant safety regulations and standards
- generally accepted safety rules
- EU directives
- national regulations and safety standards

Example of applicable standards: EN378, EN60204, EN60335, EN ISO14120, ISO5149, IEC60204, IEC60335, ASHRAE 15, NEC, UL standards.

1.3 Also observe the following technical documents

SB-170: Operating Instructions semi-hermetic compact screw compressors CS.

1.4 Safety references

Safety references are instructions intended to prevent hazards. They must be stringently observed!



NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

1.4.1 General safety references

For work on the compressor once it has been commissioned



WARNING

The compressor is under pressure!
Serious injuries are possible.



Depressurize the compressor!
Wear safety goggles!



CAUTION

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.
Risk of burns or frostbite.



Close off accessible areas and mark them.
Before performing any work on the compressor: switch it off and let it cool down or warm up.

2 BITZER Green Point

The Green Point service centers are the service branch of BITZER. They offer a variety of services for our products, such as:

- Supply and sale of BITZER original spare parts and refrigeration oils
- Maintenance, repair and remanufacturing according to established standards

Further information can be found here.

Use the eParts software on the BITZER website to select the spare parts.

3 Factors influencing the inspection and replacement intervals

The lifetimes of the compressor components are determined by several influences. Any serious statement on inspection and replacement intervals of compressor components is only possible with restrictions. The information in this document is based on empirical values.

BITZER recommends logging of the operating data with the compressor module *CM-SW-01* for CSW105 or with the optional *protection device SE-i1* for CS.6 to CS.9. Use the *BEST SOFTWARE* from the BITZER website to analyse the data.

Influences are:

- Operating conditions
 - Operating pressures,
 - Suction and discharge gas temperature,
 - Oil temperature
- Oil type and operational viscosity
- Refrigerant
- Amount and frequency of liquid floodback out of the evaporator
- Cycling rates
- Time after start until stable conditions are achieved
- Compressor oil level at start

- Risk of hydraulic pressure peaks
- Risk of high switching frequency at low oil pressure after safety cut-outs
- Type and control of oil cooling
- System and oil contamination levels

Normal operation

Further on, the term "normal operation" shall mean that

- the compressor is operated at a safe distance within the operating limits,
- the appropriate suction gas and discharge gas superheat, neither too high nor too low, is ensured. This prevents dilution of the oil by refrigerant dissolution or excessive thermal load.
- the compressor is operated with original BITZER oil.
- other specifications of BITZER are observed.



Information

All given inspection and replacement intervals can only be rough guidelines. Any kind of assurance for a certain lifetime or characteristic feature – as defined by warranty – cannot be obliged to.

Lifetime and replacement intervals of components can only be predicted relatively exact:

- for factory produced systems based on empirical values of the system manufacturer or
- for systems that are equipped with several compressors (parallel operation) and if at the same time one or more compressors of this system or of a parallel system are thoroughly inspected after 10000 running hours.

3.1 Regular tests

Check the system at regular intervals according to national regulations. Check the following points:

- Operating data
- Oil supply
- Safety and protection devices and all components for compressor monitoring (check valves, discharge gas temperature limiters, oil monitoring, pressure limiters, etc.)
- Tight seat of electrical cable connections and screwed joints
- Screw tightening torques
- Refrigerant charge
- Tightness
- Pay attention to unusually increased noise
- Update data protocol

3.2 Determining the intervals

Maintenance, inspection and replacement intervals of compressor parts are preferably to be determined at approval of the refrigeration system by the operator or end user, with the intervals for the other system parts. This should primarily be done based on the system manufacturers and operators experience. The following values can support this, where extensive own experience is missing.

4 Pressure relief valve

The valve is maintenance free. Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in permanent leakage (definition normal operation, *see page 11*). Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Then the valve should be replaced. Under stable operating conditions the discharge gas temperature can be compared with the value from the BITZER SOFTWARE.

The response pressure difference of the valve is not higher than the maximum operating pressure PS on the name-plate.

Inspection interval	Replacement interval
see text	100000 h

5 Integrated check valve

After switching off, the compressor runs backwards for up to approx. 5 s until the pressure in the oil separator is equalised. If the check valve is defective or dirty, this period is extended. Then the valve must be replaced. Installation position: in the discharge gas outlet below the discharge gas shut-off valve or pipe connection.

Inspection interval	Replacement interval
5000 h, at least once a year	20000 h .. 40000 h



Information

Strong leakage of the oil solenoid valve or of the oil stop valve can lead to reverse rotation. Check the valve if necessary.

6 Oil filter

During normal operation with BITZER refrigeration compressor oils the oil filter is maintenance-free (definition: *see page 11*). Contaminations from the circuit, however, may make an oil filter replacement become necessary.

7 Roller bearings

BITZER screw compressors are equipped with fatigue resistant bearings. The bearings are designed for more than 100000 h operation in the central area of the application limits. For this reason, it is generally not necessary to replace them during normal operation. However, due to deviations from normal operation, for example due to lack of oil, oil dilution due to wet operation, insufficient suction gas superheat or thermal overload, it may be necessary to replace the bearings.

Checking the roller bearings

Bearing wear is checked by a sound evaluation. Slight bearing damage and slight wear cannot be determined analytically. Defective bearings, however, are easily audible due to a significantly increased noise emission. If this is the case, the bearings must be replaced as quickly as possible.



Information

At bearing change the rotors, the housing and the discharge flange should also be checked visually. In case of severe scores or distinct signs of wear, overhaul or replace the entire compressor!

For a preventive maintenance the replacement intervals of the bearings are also listed in the table. In case of a normal and fault free operation, however, the full life span potential of the bearings is not utilised.

Inspection and replacement intervals for normal operation (definition *see page 11*) and for predominant operation at high condensing temperatures $t_c > 50$ °C

Refrigerant	Air conditioning			Medium temperature	
	Inspection interval	Replacement interval	Replacement interval at $t_c > 50$ °C	Inspection interval	Replacement interval
R134a / R450A / R513A / R1234yf / R1234ze	10000 h	50000 h	40000 h	10000 h	50000 h
R22 / R407C / R290 / R448A / R449A / R454C / R455A	10000 h	40000 h	30000 h	10000 h	40000 h
R404A / R507A				10000 h	40000 h

8 Document as PDF

Related documents

SW-170-2.pdf (Resources/pdf/18014398864340747.pdf)