



Spreżarki Spiralne



Spis treści

- 1 Wstęp
- 2 Wyróżnik wyrobu
- 3 Warunki zastosowania
 - 3.1 Montaż sprężarki
 - 3.2 Wtrysk
 - 3.3 Migracja czynnika chłodniczego
 - 3.4 Zabezpieczenie przed przegrzaniem gazu na tłoczeniu
 - 3.5 Zabezpieczenie silnika
 - 3.5.1 Standardowe zabezpieczenie silnika
 - 3.5.2 Elektroniczne zabezpieczenie silnika
 - 3.5.3 Moduł sterujący
 - 3.5.4 Test funkcjonalny
 - 3.6 Tłumik
 - 3.7 Wyłączniki ciśnienia
 - 3.7.1 Praca pod ciśnieniem próżni
Zalecenia
 - 3.7.2 Zawór IPR
 - 3.8 Odłączenie
 - 3.9 Rozruch
 - 3.10 Praca zespołu wielosprężarkowego
- 4 Bezchlorowe czynniki chłodnicze
 - 4.1 Smarowanie
 - 4.2 Posługiwanie się materiałami
 - 4.3 Opróżnianie i test szczelności
 - 4.4 Naprawa
- 5 Instalacja elektryczna
- 6 Badanie funkcjonalne sprężarki
- 7 Badanie wysokonapięciowe
- 8 Akcesoria
 - 8.1 Grzałka karteru
 - 8.2 Zawory odcinające
 - 8.3 Termostat przewodu tłocznego
 - 8.4 Przekaznik prądowy
- 9 Temperatura korpusu
- 10 Wylutowywanie komponentów systemu
- 11 Hałas i wibracje w linii ssania

Содержание

- 1 Введение
- 2 Обозначение модели
- 3 Применение
 - 3.1 Монтаж компрессора
 - 3.2 Впрыск
 - 3.3 Миграция хладагент
 - 3.4 Защита от перегрева нагнетаемого газа
 - 3.5 Защита двигателя
 - 3.5.1 Стандартная защита двигателя
 - 3.5.2 Электронная защита двигателя
 - 3.5.3 Модуль защиты
 - 3.5.4 Функциональная проверка
 - 3.6 Глушители в линии нагнетания
 - 3.7 Реле давления
 - 3.7.1 Предупреждение о работе при глубоком вакууме
 - 3.7.2 Внутренний предохранительный клапан
 - 3.8 Отключение
 - 3.9 Пуск
 - 3.10 Параллельная работа
- 4 Хладагенты, не содержащие хлора
 - 4.1 Смазка
 - 4.2 Порядок работы с материалами
 - 4.3 Вакуумирование и испытание на герметичность
 - 4.4 Ремонт
- 5 Электромонтажные работы
- 6 Функциональная проверка
- 7 Высоковольтные испытания
- 8 Дополнительное оборудование
 - 8.1 Подогреватель кarterа
 - 8.2 Запорные вентили
 - 8.3 Термостат нагнетательного трубопровода
 - 8.4 Токовое реле
- 9 Температура корпуса
- 10 Отсоединение паяных элементов системы
- 11 Шумы и вибрации во всасывающем трубопроводе

1 Wstęp

Technologia sprężarek spiralnych „Glacier” w zastosowaniu do chłodnictwa jest obecnie udostępniona w rozszerzonym zakresie wielkości.

Modele przeznaczone do pracy w średnich i niskich temperaturach odparowania

ZF**K4E

charakteryzuje króciec wtrysku ciekłego czynnika lub pary czynnika chłodniczego.

Modele przeznaczone do pracy w średnich temperaturach odparowania

ZS**K4E

nie posiadają takiego króćca i mogą być zastosowane tam gdzie nie jest konieczny żaden rodzaj wtrysku.

Obszary zastosowań dla poszczególnych czynników chłodniczych zostały przedstawione na rys. 5.

Obecnie sprężarki „Glacier” są dostępne dla czynników R 404A, R 22, R 134a (tylko dla ZF 09/ZS 15 ... ZF 18/ZS 45) i R 507.

W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących osiągnięć patrz w odpowiednie tablice wydajnościowe.

2 Wyróżnik wyrobu

Cyfrowe oznaczenia sprężarek spiralnych zawierają zakodowaną nominalną wydajność w określonych warunkach pracy. Po szczegółową informację prosimy odnieść się do osobnego katalogu produktu.

3 Warunki zastosowania

Ze względu na to, że „Glacier” jest nowym typem sprężarki spiralnej, pojawia się wiele odmiennych czynników dotyczących zastosowania w porównaniu z tradycyjną sprężarką tłokową. Czynniki te zostały wyszczególnione poniżej.

3.1 Montaż sprężarki

Sprężarki powinny być montowane na podkładkach tłumiących drgania. Szczególna uwaga powinna być zwrócona na wytłumieniu dźwięku i właściwym montażu przewodów rurowych. Celem absorpcji drgań rozruchowych przenoszonych ze sprężarki na przewody instalacji koniecznym może okazać się zastosowanie odpowiedniego ukształtowania geometrycznego rur lub „łuków kompensacyjnych”.

Do pojedynczych sprężarek mogą być użyte podkładki typu „A” lub „B” jak na rys. 2. W zestawie „A” tuleja dystansowa pozwala na 2 mm odstęp (rys. 3) a zalecany moment dokręcający wynosi 11-14 Nm. Nie należy przekraczać wielkości momentów dokręcających. Zestaw „B” zawiera tuleję dystansową, dużą podkładkę stalową i pierścień gumowy. Do układów wielosprężarkowych zalecane są pierścienie twardsze. W rezultacie uzyskamy znaczną redukcję ruchu płaszcza i niższe drgania do zaabsorbowania przez przewody rurowe łączące kolektory ssący i tłoczny. W przypadku użycia podkładek „A” i „B”, należałoby dla uzyskania wyższej stabilności układu, zastosować łączniki elastyczne lub kompensację drgań poprzez odpowiednie ukształtowanie rurociągu. Więcej szczegółowych informacji można znaleźć w Biuletynie Technicznym 1-97. Zestaw „C” składa się ze specjalnych pierścieni gumowych i dwóch dodatkowych podkładek. Zestaw „D” zawiera, zamiast pierścieni gumowych, stalowe łapy montażowe, grube podkładki gumowe i duże płaskie podkładki stalowe. Śruby, jak zostało pokazane na rysunku, nie znajdują się w zestawie. Zalecane są kołki śrubowe o średnicy 8 mm lub 5/16”.

1 Введение

В настоящее время выпускается широкий спектр спиральных компрессоров „Glacier”.

Модели для средней и низкой температуры

ZF**K4E

имеют отверстие для впрыска либо жидкости, либо пара.

Модели для средней температуры

ZS**K4E

такого отверстия не имеют и могут использоваться в тех случаях, когда впрыск не требуется. Диапазон применения показан на рисунке 5.

Сейчас выпускаются модели для работы с хладагентами R 404A, R 22, R 134a (только для моделей ZF 09/ZS 21...ZF 18/ZS 45) и R 507.

Более подробную информацию можно получить, обратившись к соответствующим таблицам каталогов.

2 Обозначение модели

В номере модели спиральных компрессоров закодировано значение номинальной холодопроизводительности при определенных рабочих режимах. Пожалуйста, для получения более подробной информации обратитесь к отдельному каталогу на изделие.

3 Применение

Так как спиральный компрессор „Glacier” является новым типом компрессоров, существует целый ряд характеристик, отличающих его от традиционных поршневых компрессоров. Более подробное описание этих характеристик приведено далее.

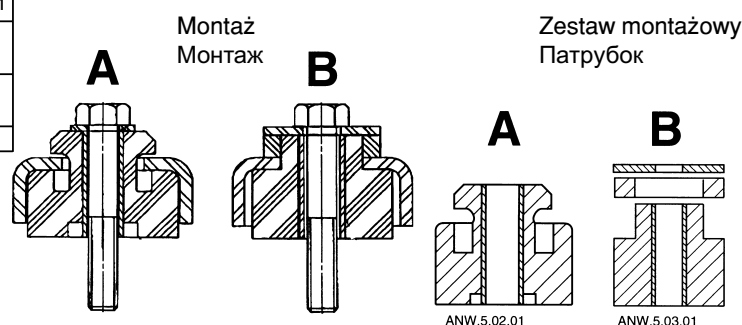
3.1 Монтаж компрессора

Компрессоры должны монтироваться на вибропоглощающих прокладках. Следует уделить особое внимание вопросу ослабления шума и надежности патрубков. Для поглощения пусковых вибраций, передающихся от компрессора к внешним трубопроводам, может потребоваться использование патрубков определенной геометрии или с петлей. Для одиночных компрессоров можно воспользоваться монтажными прокладками типа „А” или „В”, как показано на рисунке 1. При использовании комплекта „А” стальная распорная втулка позволяет обеспечить зазор 2 мм (см. рисунок 3). Рекомендуемый крутящий момент при затягивании болтов составляет 11 - 14 н.м. Не следует прикладывать чрезмерное усилие при затягивании болтов. Комплект „В” состоит из промежуточных стальных втулок, каждая из которых имеет большую стальную и резиновую шайбу.

В случае использования нескольких компрессоров, рекомендуется более жесткий монтаж. Это обусловлено меньшим перемещением кожуха, а также тем, что патрубок, соединяющий всасывающую и нагнетательную головки, будет вибрировать гораздо слабее. При монтаже типа „А” и „В” для обеспечения надежности конструкции необходимо использовать гаситель вибраций или несколько колен. При использовании варианта монтажа „С” и „D” можно использовать более простую конфигурацию трубопроводов. Для получения более подробной информации пожалуйста, обратитесь к техническому бюллетеню 1-97. Комплект „С” состоит из специальных резиновых прокладок и двух дополнительных прокладок. Комплект „D” включает в себя вместо резиновых прокладок стальные монтажные лапы, толстые резиновые шайбы и большие стальные шайбы.

Modele sprężarek (układy jednosprężarkowe) Модели компрессора (одиночная работа)	nr iden. Идент. номер	typ Тип
ZF09...ZF18 K4, ZS21...ZS45 K4	800 08 22 (527-0116-00)	A
ZF24...ZF48 K4, ZS56...ZS11 M4	850 28 95 (527-0159-00)	B

(...) – Номер детали US, ameryk. nr id.

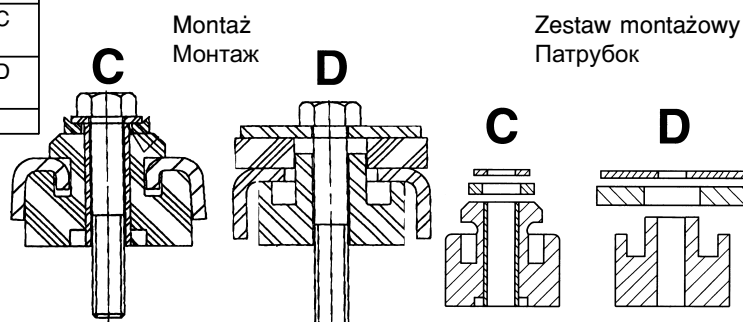


Rys. 1 Podkładki montażowe

Рис. 1 Монтажные детали

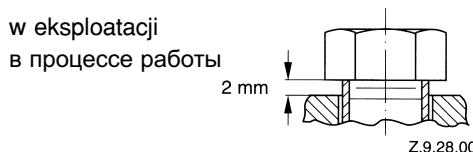
Modele sprężarek (układy wielosprężarkowe) Модели компрессора (параллельная работа)	nr iden. Идент. номер	typ Тип
ZF09...ZF18, ZS21...ZS45 K4	803 04 50 (527-0157-00)	C
ZF24...ZF48, ZS56...ZS11 M4	850 99 65 (527-0158-00)	D

(...) – Номер детали US, ameryk. nr id.



Rys. 2 Podkładki montażowe

Рис. 2 Монтажные детали



Rys. 3 Luz montażowy

Рис. 3 Монтажные зазоры

Нарисованные болты в комплектах не поставляются. Рекомендуется использовать шпильки размером 8 мм или 5/16 дюйма.

3.2 Wtrysk

W zastosowaniach niskotemperaturowych modeli ZF, dla utrzymania temperatury gazu tłocznego w przedziale bezpiecznych wartości, konieczny jest wtrysk ciekłego czynnika lub pary czynnika chłodniczego (rys.4). Wtrysk odbywa się poprzez dwie odrębne kieszenie spiral nie wpływając na proces ssania. Oba rodzaje wtrysku zwiększają nieznacznie przepływ masowy przez skraplacz. W przypadku wtrysku pary czynnika, poprzez wykorzystanie ekonomizera zwiększa się dochłodzenie ciekłego czynnika chłodniczego co w konsekwencji zwiększa wydajność systemu. Wtryskana para ochładza sprężany gaz i poszerza obszar pracy. Wtrysk ciekłego czynnika umożliwia dalsze rozszerzenie obszaru pracy ponad obszar wtrysku pary jak to jest pokazane na rys.5. Pozycja 8 na rys.4 przedstawia wymiennik ciepła. Najlepsze dochłodzenie jest zapewnione przy przepływie gazu i cieczy w przeciw prądzie jak pokazano na rys.4. Celem zapewnienia prawidłowego transportu oleju gaz powinien opuszczać ekonomizer dolnym króćcem wylotowym. Zasada powinna być szczególnie przestrzegana dla wymienników płytowych, które muszą być zamontowane pionowo.

3.2 Впрыск

При низкотемпературном применении моделей ZF для поддержания значения температуры нагнетаемого газа в безопасных пределах требуется впрыск жидкости или пара (см. рисунок 4). Впрыск осуществляется в две отдельные камеры спиралей. Причем данное действие никак не влияет на процесс всасывания. Впрыск обоих типов незначительно увеличивает массовый расход через конденсатор. При впрыске пара за счет использования экономайзера происходит переохлаждение жидкости, поступающей в испаритель, в результате чего наблюдается улучшение характеристик всей системы. Впрыскиваемый пар охлаждает сжатый газообразный хладагент и расширяет рабочий диапазон. Впрыск жидкости обеспечивает еще большее расширение диапазона по сравнению с впрыском пара, что наглядно проиллюстрировано на рисунке 5. Устройство 8 на рисунке 4 представляет собой регенеративный теплообменник (экономайзер). Наилучший эффект переохлаждения, как показано, создается при обеспечении встречных потоков газа и жидкости. Для того, чтобы гарантировать надлежащий перенос масла, газ должен выходить снизу экономайзера. Это особенно важно для пластинчатых теплообменников, которые должны монтироваться вертикально.

Sprężarka wyposażona jest w głowicę wtryskową o średnicy 1/4". Proces wtrysku ciekłego czynnika odbywa się poprzez rurkę kapilarną jak pokazano na rysunkach 7 i 8 (modele od ZF 24 do ZF 48). Rurka kapilarna potrzebna jest do dozowania odpowiedniej ilości ciekłego czynnika do sprężarki lub ekonomizera. Rurka, w postaci wężywnicy, jest zaizolowana i umieszczona w płaszczu ochronnym z blachy. Dostarczana jest z obejmą dla podtrzymania zestawu montażowego przy króćcu wtrysku. W przypadku kiedy zestaw ten nie został zamówiony i występuje konieczność wykonania go we własnym zakresie, prosimy o oparcie się na danych technicznych zawartych w tablicy na rys.6.

W każdym przypadku, natomiast musi być użyty zawór elektromagnetyczny w standardowej funkcji zamknij-otwórz taki jak np. ALCO 110 RB 2T2 (nr id. Copeland 298 14 8). Zawór powinien posiadać przyłącze zaciskowe o średnicy co najmniej 1.4 mm i podłączony jako otwarty przy pracującej sprężarce, a zamknięty w przypadku kiedy:

- sprężarka nie pracuje
- następuje odszranianie gorącym gazem
- następuje odsysanie (opróżnianie) par.

Przed zaworem elektromagnetycznym powinien być zainstalowany odwadniacz, taki jak np. ALCO ADK -Plus 036MMS (nr id. Copeland 298 13 56) lub ADK -Plus 032S, w celu uniknięcia zatamowania przepływu przez zawór lub przyrząd wtrysku.

Jeżeli zadziała wewnętrzne zabezpieczenie silnika wyłączające sprężarkę, musi ono spowodować odcięcie dopływu prądu do cewki zaworu elektromagnetycznego.

Modele od ZF 09 do ZF 18 wyposażone są w zawór kontroli temperatury gazu wytłaczanego ze sprężarki (DTC Valve). Zawór DTC Copeland (nr id. 853 05 41) wyposażony jest w specjalnie wyprofilowaną czujkę, która powinna być zainstalowana w kołpaku

Компрессор поставляется с инжекторным патрубком диаметром 1/4 дюйма. В случае впрыска жидкости к нему непосредственно крепится капиллярная трубка, как показано на рисунках 7 и 8 (модели от ZF 24 до ZF 48).

Данная капиллярная трубка необходима для обеспечения требуемого расхода жидкого хладагента, поступающего в компрессор непосредственно или через экономайзер. Она состоит из собственно капиллярной трубки, закрытой в кожухе. Она поставляется с хомутом, предназначенным для крепления этого комплекта в отверстии для впрыска.

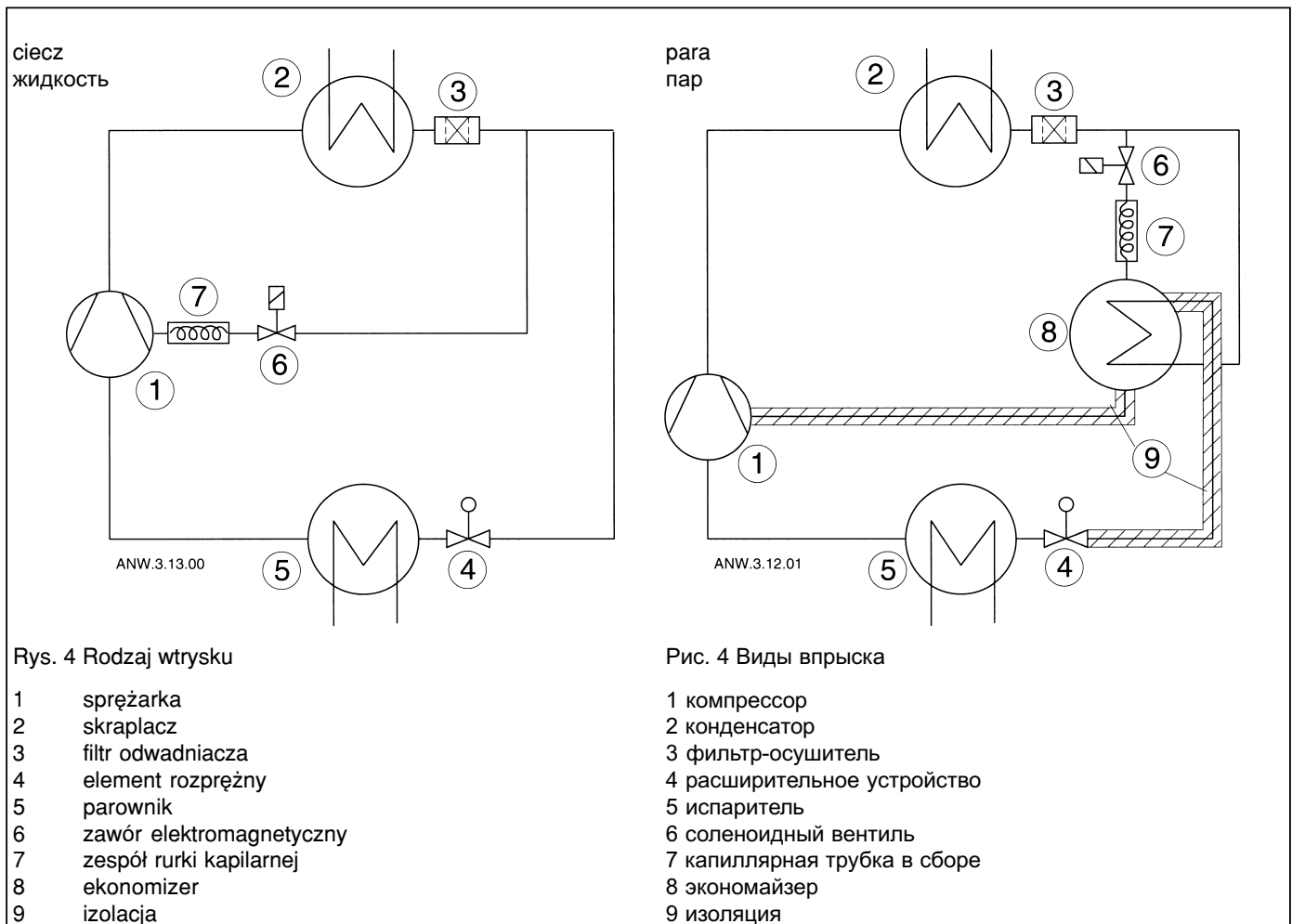
В случае, если Вы не желаете использовать данный комплект, то необходимо установить аналогичное устройство (пожалуйста, обратитесь к таблице, приведенной на рисунке 6, из которой можно узнать его технические характеристики). В любом случае следует использовать стандартный соленоидный клапан, работающий по принципу „открыт-закрыт”, например, такой, как ALCO 110 RB 2T2 (идентификационный номер Copeland 298 14 81). Клапан должен иметь отверстие диаметром не менее 1.4 мм и быть подключен так, чтобы находиться в открытом положении, когда компрессор работает, и в закрытом положении

- когда компрессор выключен,
- либо в процессе размораживания горячим хладагентом,
- либо в процессе откачки паров.

Для того, чтобы предотвратить засорение соленоидного клапана и инжектора, перед клапаном следует установить фильтр-осушитель, например, ALCO ADK-Plus 036MMS (идентификационный номер Copeland 298 13 56) или ADK-Plus 032S.

В случае срабатывания внутренней защиты двигателя подача питания к соленоиду должна прекратиться.

Модели ZF 09 ... ZF 18 оборудованы нагнетательным термоста-



Rys. 4 Rodzaj wtrysku

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | sprężarka |
| 2 | skraplacz |
| 3 | filtr odwadniająca |
| 4 | element rozprężny |
| 5 | parownik |
| 6 | zawór elektromagnetyczny |
| 7 | zespół rurki kapilarnej |
| 8 | ekonomizer |
| 9 | izolacja |

Рис. 4 Виды впрыска

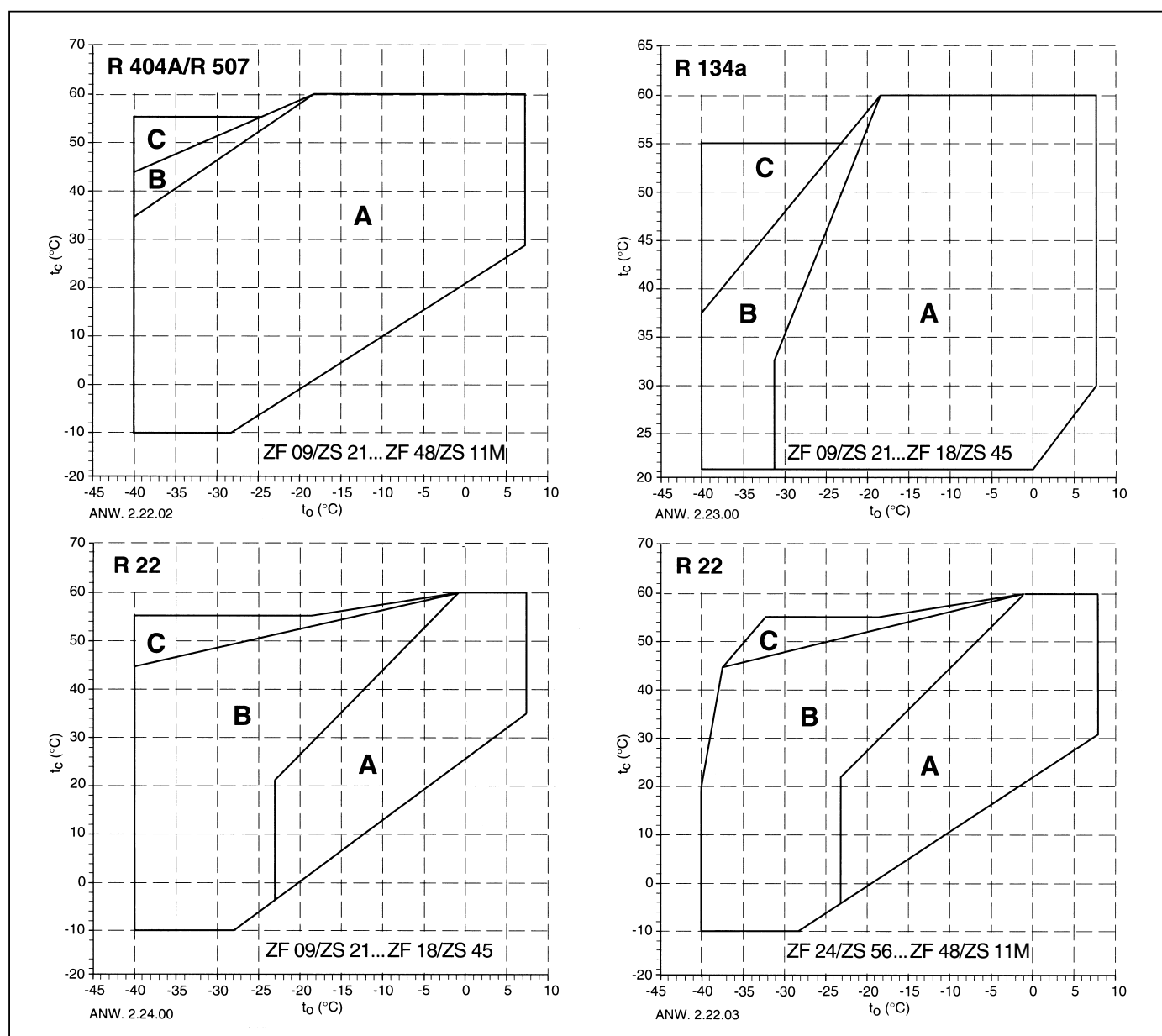
- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | компрессор |
| 2 | конденсатор |
| 3 | фильтр-осушитель |
| 4 | расширительное устройство |
| 5 | испаритель |
| 6 | соленоидный клапан |
| 7 | капиллярная трубка в сборе |
| 8 | экономайзер |
| 9 | изоляция |

górnym sprężarki, odczytując temperaturę przy króćcu tłocznym. Wtrysk dokonywany jest wtedy, gdy chłodzenie jest wymagane i w ilości w jakiej jest ono niezbędne. Zawór wyposażony jest w wymienny filtr (nr 853 05 52), w celu zapewnienia bezproblemowego dopływu ciekłego czynnika do sprężarki. Moment dokręcający dla zaworu wynosi od 24 do 30 Nm.

Układy z ekonomizerem wymagają dla modeli od ZF 09 do ZF 18 wymagają stosowania zestawu składającego się z rurki kapilarnej, zaworu elektromagnetycznego i przekaźnika prądowego. Informacje na temat przekaźnika prądowego znajdują się w podrozdziale 8.4.

тическим вентилем (вентиль DTC). DCT вентиль (зав. номер № 853 05 41) снабжен колбой-датчиком, которую следует устанавливать в верхней части компрессора. Датчик определяет температуру в точке, весьма близкой к нагнетательному отверстию. Впрыск хладагента происходит лишь тогда, когда это требуется, причем только в необходимых количествах. Вентиль имеет сменный фильтр (зав. номер № 853 0552) для обеспечения беспрепятственной подачи жидкости в компрессор. При работе с экономайзером (теплообменником) компрессоры ZF 09 ... ZF 18 требуют использования только стандартной линии впрыска: капиллярная трубка, соленоидный вентиль и токовое реле.

В моделях ZF 09 ... ZF 18 это осуществляется путем использования токочувствительного реле. Пожалуйста, обратитесь к разделу 8.4, в котором приведена более подробная информация об этом реле.



Rys. 5 Obszar zastosowań

t_o temperatura parowania
 t_c temperatura skraplania
 A bez wtrysku
 B wtrysk pary lub cieczy
 C wtrysk cieczy
 Temperatura gazu na ssaniu 25°C

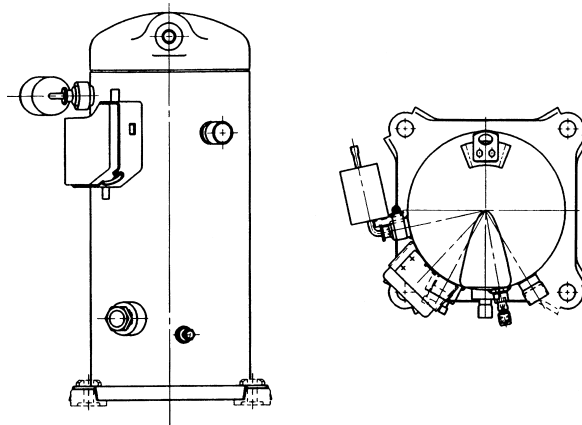
Рис. 5 Рабочие диапазоны

t_o температура испарения
 t_c температура конденсации
 A впрыск не требуется
 B требуется впрыск жидкости или пара
 C требуется впрыск жидкости
 температура всасываемого газа 25°C

Model Модель	R 404A / R 507		R 134a		R 22	
	średnica × długość Внутренний диаметр × длина	Nr ident. Идентификационный номер	średnica × długość Внутренний диаметр × длина	Nr ident. Идентификационный номер	średnica × długość Внутренний диаметр × длина	Nr ident. Идентификационный номер
ZF 09 K4E	0,042" × 70"	802 96 49	0,042" × 70"	802 96 49	0,042" × 30"	802 96 72
ZF 11 K4E	0,042" × 50"	802 96 50	0,042" × 50"	802 96 50	0,042" × 30"	802 96 72
ZF 13 K4E	0,042" × 40"	802 96 61	0,042" × 40"	802 96 61	0,042" × 10"	803 03 36
ZF 15 K4E	0,042" × 30"	802 96 72	0,042" × 30"	802 96 72	0,042" × 5"	803 03 25
ZF 18 K4E	0,042" × 20"	802 96 83	0,042" × 20"	802 96 83	0,050" × 5"	850 99 54
ZF 24 K4E	0,050" × 30"	851 69 89	-	-	0,050" × 5"	850 99 54
ZF 33 K4E	0,050" × 17,5"	850 99 43	-	-	0,050" × 5"	850 99 54
ZF 40 K4E	0,070" × 30"	851 92 84	-	-	0,070" × 30"	851 92 84
ZF 48 K4E	0,070" × 30"	851 92 84	-	-	0,070" × 30"	851 92 84

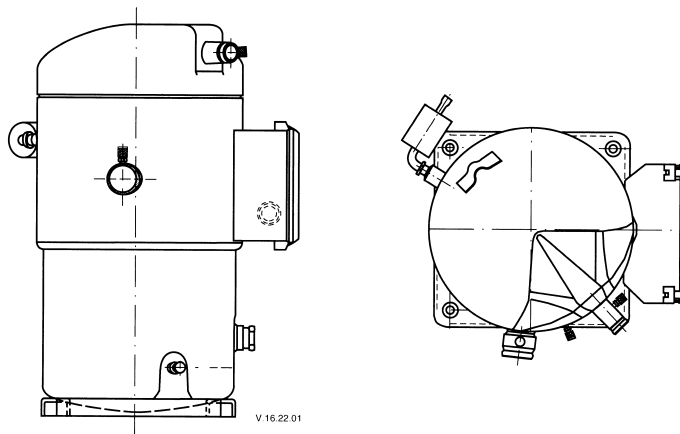
Rys. 6 Zespół rurki kapilarnej

Рис. 6 Комплекты капиллярных трубок в сборе



Rys. 7 Montaż zespołu rurki kapilarnej

Рис. 7 Установка капиллярной трубки (ZF 09 K*...ZF 18 K*)



Rys. 8 Montaż zespołu rurki kapilarnej

Рис. 8 Установка капиллярной трубки (ZF 24 K*...ZF 48 K*)

3.3 Migracja czynnika chłodniczego

Ze względu na swoje cechy konstrukcyjne sprężarka spiralna „Glacier” jest odporna na działanie ciekłego czynnika chłodniczego podczas startu (rozruch przy zalanej sprężarce) i w czasie cyklu odszraniania. W związku z tym zastosowanie oddzielnego oddzielnika cieczy może okazać się zbędne. W instalacjach ekstremalnie napełnionych czynnikiem chłodniczym (>4,5 kg dla ZF 09 ... ZF 18; >7,5 kg dla ZF 24 ... ZF 48) zasilanych jedną sprężarką zalecane jest stosowanie oddzielnika cieczy. Nadmierna ilość ciekłego czynnika chłodniczego powracającego do sprężarki podczas okresów normalnych postojów, cykli odszraniania lub ciągłej pracy może rozcieńczyć olej w jakiegokolwiek sprężarce powodując niedostateczne smarowanie i zużycie łożysk. Najdłuższy okres eksploatacji sprężarki zapewni właściwie zaprojektowany system.

3.3 Migracja хладагента

Благодаря способности спирального компрессора „Glacier” работать с жидким хладагентом при „влажном” пуске и в момент размораживания, отделитель жидкости обычно не требуется. Для систем с одним компрессором, заправленных большим количеством хладагента (> 4,5 кг для компрессоров моделей ZF09 ... ZF18; > 7,5 кг для компрессоров моделей ZF24 ... ZF48), все таки рекомендуется использовать отделитель жидкости. Большой объем жидкого хладагента, который неоднократно возвращается в компрессор при обычном выключении в процессе размораживания, или излишнее количество жидкого хладагента, поступающее обратно при установившемся режиме работы, могут снизить концентрацию масла в любом компрессоре в такой степени, что подшипники перестанут смазываться должным образом,

Ze względu na duży moment rozruchowy trójfazowej sprężarki spiralnej nadmierna ilość czynnika, która mogła przedostać się do wnętrza podczas jej postoju musi być z niej wyprowadzona przed rozruchem. Jeżeli limity napełnienia przywołane powyżej zostały przekroczone należy do systemów znajdujących się na zewnątrz budynków stosować grzałki karteru. Powinny one być również stosowane do agregatów montowanych na zewnątrz.

3.4 Zabezpieczenie przed przegrzaniem gazu na tłoczeniu

Do modeli od ZF09/ZS21 do ZF18/ZS45 konieczne jest stosowanie termostatu na linii tłoczenia podłączonego do obwodu sterującego sprężarki. Stosowanie takiego termostatu nie jest konieczne w przypadku modeli ZF24K4/ZS56K4 ... ZF48K4/ZS11M4. W tych modelach sprężarek znajduje się wewnętrzny sensor temperatury, który pracuje w połączeniu z elektronicznym modułem zabezpieczającym (patrz 3.5).

3.5 Zabezpieczenie silnika

3.5.1 Standardowe zabezpieczenie silnika

Modele sprężarek ZF09K4/ZS21K4 ... ZF18K4/ ZS45K4 posiadają tradycyjne zabezpieczenie w postaci samowyzwalacza odcinającego dopływ prądu.

что приведет к их износу. Правильная конструкция системы позволит максимально увеличить срок службы компрессора. В связи с большим пусковым крутящим моментом трехфазных спиральных компрессоров избыточное количество хладагента, которое переместилось в картер во время стоянки, перед пуском должно быть удалено. Подогреватель картера необходим в системах, устанавливаемых вне помещения, в которых количество заправленного хладагента превышает приведенные выше значения. Подогреватели картера следует также использовать, когда компрессорные централи установлены вне помещения.

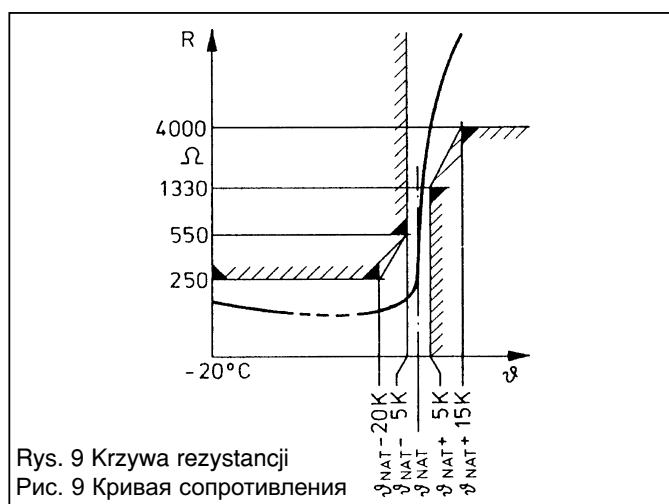
3.4 Защита от перегрева нагнетаемого газа

Для моделей ZF09/ZS21 ... ZF18/ZS45 требуется установка теплового реле (термостата) нагнетательного трубопровода в цепи управления компрессора. В моделях ZF24K4/ZS56K4 ... ZF40K4/ZS92K4 термостат нагнетательного трубопровода не нужен. В этих моделях имеется датчик-термостат, расположенный внутри компрессора. Этот термостат взаимодействует с электронным модулем защиты (см. раздел 3.5).

3.5 Защита двигателя

3.5.1 Стандартная защита двигателя

В моделях ZF09K4/ZS21K4 ... ZF18K4/ZS45K4 используется традиционная внутренняя защита с отключением двигателя.



3.5.2 Elektroniczne zabezpieczenie silnika

Elektroniczne zabezpieczenie silnika we wszystkich modelach sprężarek ZF24K4/ZS56K4 ... ZF48K4/ ZS11M4 jest oznaczone literą „W” umieszczoną w środku trzyznakowego kodu silnika. System ten wykorzystuje temperaturową zależność rezystancji termistorów (zwane również rezystancją PTC) do pomiaru temperatury uzwojeń silnika. Łańcuch czterech termistorów połączonych szeregowo jest osadzony w uzwojeniach silnika tak więc temperatura termistorów z niewielką inercją stanowi odzwierciedlenie temperatury uzwojenia. Moduł elektroniczny jest potrzebny do odczytania wartości temperatury i w zależności od wartości rezystancji termistora, odłączenia przekaźnika sterującego.

3.5.2 Электронная защита двигателя

Система электронной защиты двигателя, используемая во всех моделях ZF24K4/ZS56K4 ... ZF48K4/ZS11M4, обозначается „W” на месте центральной буквы кода модели. Действие этой системы основано на свойстве термисторов изменять свое сопротивление в зависимости от температуры (они также называются PTC-сопротивлениями) для измерения температуры обмотки. Цепочка из четырех термисторов, включенных последовательно, вплетены в обмотки электродвигателя таким образом, что их температура может отслеживать температуру обмоток двигателя практически безынерционно.

Для обработки значения сопротивления и приведения в действие управляющего реле в зависимости от значения сопротивления термистора требуется электронный модуль.

Charakterystyka nachylenia krzywej rezystancji termistora jest pokazana na rys.9. Krzywa rezystancji może zostać określona dla różnych punktów pracy, nominalnej temperatury reakcji (NAT), np. 80°C, 100°C, 140°C z zachowaniem wartości tolerancji opisanych w normie DIN 44081.

3.5.3 Moduł sterujący

W celu ochrony przed pracą przy zablokowanym wirniku, w każdej fazie na czole uzwojeń stojana w górnej części silnika sprężarki (poziom wlotu gazu ssącego) osadzony jest termistor o nominalnej temperaturze reakcji NAT 80°C. Czwararty termistor o nominalnej temperaturze reakcji NAT 140°C jest umiejscowiony na dolnym krańcu uzwojenia silnika. Piąty sensor (NAT 140°C) został umiejscowiony w gnieździe tłocznym spirali nieruchomej, celem kontroli przegrzania sprężonego gazu.

Cały łańcuch termistorów jest podłączony wewnątrz do pierścienia zaciskowego skąd poprzez zaciski S1 i S2 z modulem sterującym (rys.10).

Jeśli rezystancja jakiegokolwiek termistora osiągnie wartość odpowiadającą temp. reakcji, moduł przerywa obwód sterujący doprowadzając do wyłączenia sprężarki. Po dostatecznym schłodzeniu się termistora, jego rezystancja spada do wartości ponownego włączenia, moduł natomiast samoczynnie przełącza się w stan pracy z 30 min. opóźnieniem czasowym.

Кривая температурной зависимости сопротивления термистора приведена на рисунке 9. Кривая сопротивления может быть построена для различных рабочих точек номинальных значений температуры срабатывания (NAT), например, 80°C, 100°C, 140°C и должна соответствовать допускам, предусмотренным стандартом DIN 44081.

3.5.3 Модуль защиты

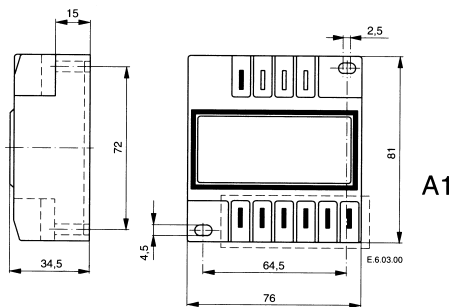
Для защиты на случай заклинивания ротора в каждую фазу основной обмотки с верхней стороны (стороны всасывания) двигателя компрессора влетается по одному термистору с номинальной температурой срабатывания NAT 80°C.

Четвертый термистор с номинальной температурой срабатывания NAT 120°C располагается в основной обмотке с нижней стороны двигателя. Пятый термистор расположен в нагнетательном отверстии неподвижной спирали для контроля перегрева нагнетаемого газа.

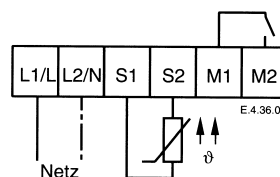
Вся цепочка выходит из компрессора через герметичный ввод (проходной контакт) и подключается к клеммам защитного модуля S1 и S2 (см. рисунок 10, страница 8).

Когда сопротивление какого-либо термистора в цепочке достигнет значения срабатывания, модуль разомкнет цепь управления, что заставит компрессор отключиться.

После достаточного остывания термистора его сопротивление упадет до значения, разрешающего повторный пуск, однако, модуль сам осуществит повторное включение через 30 минут.



A1



Kriwan INT 69 SC

Rys. 10

Рис. 10

Moduł A1 moduł	Модуль A1 Модуль	Kriwan INT 69 SC			
L1/T1 zacisk neutralny	L1/L Подключение сетевого напряжения	52 A 196	41 A 196	31 A 196	22 A 196
L2/T2 zacisk napięciowy	L2/N Подключение нейтрали	850 05 82	850 27 37	850 30 81	850 38 43
S1,S2 zaciski łańcucha termistorów	S1, S2 Подключение цепочки термисторов	230 V / В	115 V / В	24 V AC / В пост. тока	120-240 V / В
M1,M2 zaciski obwodu sterującego	M1, M2 Подключение цепи управления				
moduł	Модуль				
model	Модель				
ident. nr	Идентификац. Номер				
napięcie zasilania	Напряжение питания				
częstotliwość	Частота	50...60 Hz / Гц			
moc wejściowa	Мощность на входе	< 3 VA / ВА			
temperatura otoczenia	Температура окружающей среды	-20 ... +60°C			
przyłącze	Соединение	¼" (6,3 mm) Faston / ¼ дюйма (6.3 мм) Faston			
przełącznik wyjście	Выход реле	5 A, 300 VA / ВА			
ilość cykli	Скорость срабатывания	1 Mio.			
opóźnienie startu	задержка перезапуска	30 min / мин.			
stopień ochrony	класс защиты корпуса (DIN40050)	IP 00			

3.5.4 Test funkcjonalny

Przed uruchomieniem sprężarki powinien być przeprowadzony sprawdzian poprawności działania:

- Odłącz zasilanie!
- Odłącz jeden z zacisków S1 lub S2 modułu wyzwalacza. Jeśli sprężarka zostanie teraz podłączona silnik nie powinien ruszyć.
- Odłącz zasilanie!
- Podłącz ponownie uprzednio odłączony łańcuch termistorów. Jeżeli sprężarka zostanie teraz podłączona silnik powinien ruszyć.

3.6 Tłumik

Przepływ przez sprężarkę spiralną „Glacier” jest ciągły i relatywnie niskiej pulsacji. Zewnętrzny tłumik, często obecnie stosowany do sprężarek tłokowych, w przypadku sprężarek spiralnych jest najczęściej zbędny. Jakkolwiek, ze względu na dużą różnorodność systemów chłodniczych, powinien zostać przeprowadzony indywidualny test instalacji na poziomie hałasu.

3.7 Wyłączniki ciśnienia

Wymagany jest zarówno presostat wysokiego jak i niskiego ciśnienia, a zalecane nastawy ciśnień są następujące:

Niski: min 0.3 bara, max 17 barów

Wysoki: max 28 barów.

3.7.1 Praca pod ciśnieniem próżni.

Zalecenia

Nie należy dopuszczać do pracy sprężarki spiralnej „Glacier” pod ciśnieniem próżni. Nie wzięcie pod uwagę tej wskazówki może doprowadzić do wystąpienia łuku elektrycznego na bolcach pierścienia zaciskowego Fusite i trwałego uszkodzenia sprężarki.

3.7.2 Zawór IPR

Sprężarki spiralne „Glacier” ZF09/ZS21 ... ZF18/ZS45 posiadają zawór wewnętrznego wyrównania ciśnienia, który otwiera się gdy różnica między ciśnieniem tłoczenia i ssania wynosi 28 barów \pm 3 bary.

Modele ZF24/ZS56 ... ZF48/ZS11M4 nie są wyposażone w zawór IPR i musi być zastosowana kontrola wysokiego ciśnienia.

3.8 Odłączenie

Ze względu na to, że sprężarka spiralna „Glacier” jest również doskonałą rozprężarką gazu, silnik w chwili odłączenia może przez bardzo krótki czas obracać się w kierunku przeciwnym aż do momentu wewnętrznego wyrównania się ciśnień. Zawór zwrotny w postaci dysku o małej masie umieszczony w króćcu tłocznym zabezpiecza sprężarkę przed pracą wsteczną dłuższą niż 1 do 2 sekund. Ten krótkotrwały rewersyjny kierunek obrotu spiral sprężarki nie ma wpływu na jej trwałość i uważany jest za normalny.

3.9 Rozruch

Podczas krótkotrwałego rozruchu, słyszalny jest bardzo krótki metaliczny dźwięk wynikający z początkowego kontaktu spiral. Zjawisko traktowane jest jako stan normalnej pracy. Ze względu na cechy konstrukcyjne sprężarki spiralnej „Glacier” jest ona podczas rozruchu odciążona, nawet wtedy nie doszło do wewnętrznego wyrównania ciśnień systemu. Ze względu na powyższą zaletę sprężarka spiralna „Glacier” posiada doskonałą charakterystykę niskonapięciową.

3.5.4 Функциональная проверка

Перед пуском компрессора необходимо выполнить функциональную проверку:

- Отключите питание!
- Отсоедините одну клемму: S1 или S2 разомкнутого модуля. Если теперь компрессор будет включен, двигатель не запускается.
- Выключите питание.
- Повторно подключите отключенную термистором линию. Если теперь компрессор будет включен, двигатель должен заработать.

3.6 Глушители в линии нагнетания

Через спиральный компрессор „Glacier” проходит непрерывный поток, который имеет достаточно низкие пульсации. Внешние глушители, часто применяемые сейчас для поршневых компрессоров, не требуются для спиральных компрессоров „Glacier”. Однако, вследствие различия между системами необходимо проводить проверку каждой индивидуальной системы для того, чтобы удостовериться в соответствии характеристик уровня шума.

3.7 Реле давления

Необходимо использовать как реле высокого давления, так и реле низкого давления. Рекомендуются следующие значения рабочего давления:

Низкое: 0.3 бара, максимум 17 бар

Высокое: максимум 28 бар

3.7.1 Предупреждение о работе при глубоком вакууме

Не включайте компрессор „Glacier” при глубоком вакууме. Несоблюдение этой рекомендации может привести к появлению дугового разряда на контактах герметичного ввода, что в свою очередь может явиться причиной повреждения компрессора.

3.7.2 Внутренний предохранительный клапан

Спиральные компрессоры „Glacier” ZF09/ZS21 ... ZF18/ZS45 имеют внутренний предохранительный перепускной клапан, который срабатывает при перепаде давления нагнетания и всасывания свыше 28 бар \pm 3 бара.

Модели ZF24/ZS56 ... ZF48/ZS11M4 не оборудованы внутренним предохранительным клапаном. В этом случае необходимо использовать реле высокого давления.

3.8 Отключение

В связи с тем, что спиральный компрессор „Glacier” является также хорошим газовым детандером, в момент выключения он кратковременно может работать в обратном направлении по мере выравнивания внутренних давлений. Легкий дисковый обратный клапан со стороны нагнетания компрессора предотвращает работу компрессора в обратном направлении в течение более одной или двух секунд. Такое мгновенное изменение направления не влияет на долговечность компрессора и считается вполне нормальным.

3.9 Пуск

В момент пуска слышен короткий металлический звук вследствие начального соприкосновения спиралей. Этот звук считается нормальным.

Благодаря конструкции спирального компрессора „Glacier” пуск компрессора всегда осуществляется без нагрузки даже, если давление в системе не уравновешено. Кроме того, в связи с тем, что при пуске давление внутри компрессора всегда выравнивается, спиральные компрессоры „Glacier” обладают отличными низковольтными пусковыми характеристиками.

3.10 Praca zespołu wielosprężarkowego

Sprężarki spiralne „Glacier” mogą być łączone w zespoły wielosprężarkowe przy użyciu systemu wyrównania ciśnienia oleju. System ten zawiera w sobie regulatory poziomu oleju, indywidualny dla każdej sprężarki, zasilane z oddzielnego oleju i wspólnego zbiornika. Oferta została potwierdzona licznymi aplikacjami. Celem zamontowania regulatora, konieczny jest demontaż wzierznika oleju i przykręcenie przyłącza adaptacyjnego. Odwołać się do instrukcji instalacyjnej producenta.

Przewody ssące sprężarek powinny być jednakowej długości oraz zaprojektowane i podłączone do wspólnego kolektora. Właściwie zaprojektowany kolektor ułatwia wyrównanie ciśnień na ssaniu i powrót oleju do sprężarki. Spełnia również funkcję oddzielnika cieczy dla uniknięcia powrotu ciekłego czynnika do sprężarki. Praca w instalacjach dowiodła, że główne problemy w działaniu wynikają z nieprawidłowej konstrukcji zespołu i w najwyższym interesie wszystkich zainteresowanych jest by były stosowane we właściwie zaprojektowanych i przetestowanych systemach. Po więcej szczegółów w zastosowaniu sprężarek spiralnych w zespołach wielosprężarkowych odsyłamy do Biuletynu Technicznego 1-97.

4 Bez-chlorowe czynniki chłodnicze

R 404A i R 507 są powszechnie używanymi zamiennikami HFC dla R 502 w systemach średnio i niskotemperaturowych. Oparte są one na czynnikach R 134a i R 125. Dodatkowo R 134a jest składnikiem R 404A. Oba czynniki charakteryzują się pomijalnym poślizgiem temperaturowym (mniej niż 0,4 K dla R404A). Ze względu na to, że ta prawie azeotropowa mieszanina posiada inny udział składników w fazie gazowej i ciekłej, napełnianie i uzupełnianie systemu musi zawsze dokonywane ciekłym czynnikiem chłodniczym. Celem uniknięcia uderzenia hydraulicznego ciekły czynnik chłodniczy musi być doprowadzany w linii cieczy. Należy zwrócić baczną uwagę na instrukcje napełnienia producentów czynników. Ze względu na charakterystykę ciśnieniową gazów baczną uwagę należy zwrócić na ciśnienie pary wynikające z temperatury otoczenia (szczególnie w czasie postoju). Nie można przekroczyć wartości granicznych dla sprężarki i innych komponentów systemu. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy dla każdego modelu podane są na tabliczce znamionowej i stosownych tablicach danych technicznych. Niezależnie od tego sprężarka może być użytkowana tylko w określonych przez producenta obszarze zastosowań.

4.1 Smarowanie

Poziom oleju powinien być utrzymywany na wysokości środka wzierznika. W przypadku zastosowania regulatora, poziom oleju powinien być utrzymywany w górnej połowie wzierznika. Oleje poliestrowe (POEs) są stosowane do czynników chłodniczych grupy HFC. Sprężarki przeznaczone do pracy z tymi czynnikami są napełniane następującymi olejami:

Mobil EAL Arctic 22 CC
ICI Emkarate RL 32 CF.

Sprężarki powinny pracować tylko z tymi specyficznymi olejami. Przy pracy z czynnikami HFC oleje estrowe bez wyjątku nie mogą być mieszane z olejami mineralnymi i / lub olejami alkalobenzenowymi. Olej estrowy jest niezwykle higroskopijny (rys.11) co

3.10 Параллельная работа

Спиральные компрессоры „Glacier” могут работать параллельно путем применения системы выравнивания уровня масла. В этой системе используются отдельные масляные регуляторы каждого компрессора и общий резервуар. Правомомерность такого решения досконально доказана рабочими испытаниями. Для того, чтобы установить масло-регуляторы, необходимо снять смотровое стекло и вернуть специальный переходник в резьбовое отверстие с внутренней резьбой 3/4 дюйма. Обратитесь к инструкции по установке от производителя регуляторов.

Всасывающие трубопроводы компрессоров должны иметь одинаковую длину и конструкцию и идти к общему всасывающему коллектору. Правильно сконструированный коллектор помогает уравнивать давления всасывания и обеспечивает надлежащий возврат масла. Он также выполняет функцию отделителя жидкости для того, чтобы избежать ее возврата в компрессор.

В полевых условиях было доказано, что основные проблемы при работе могут возникнуть из-за неправильного проектирования параллельной системы. В общих интересах при таком применении следует грамотно продумать конструкцию системы и провести ее испытание. Для получения более подробной информации о применении холодильных спиральных компрессоров при параллельном режиме работы, пожалуйста, обратитесь к техническому бюллетеню 1-97.

4 Хладагенты, не содержащие хлор

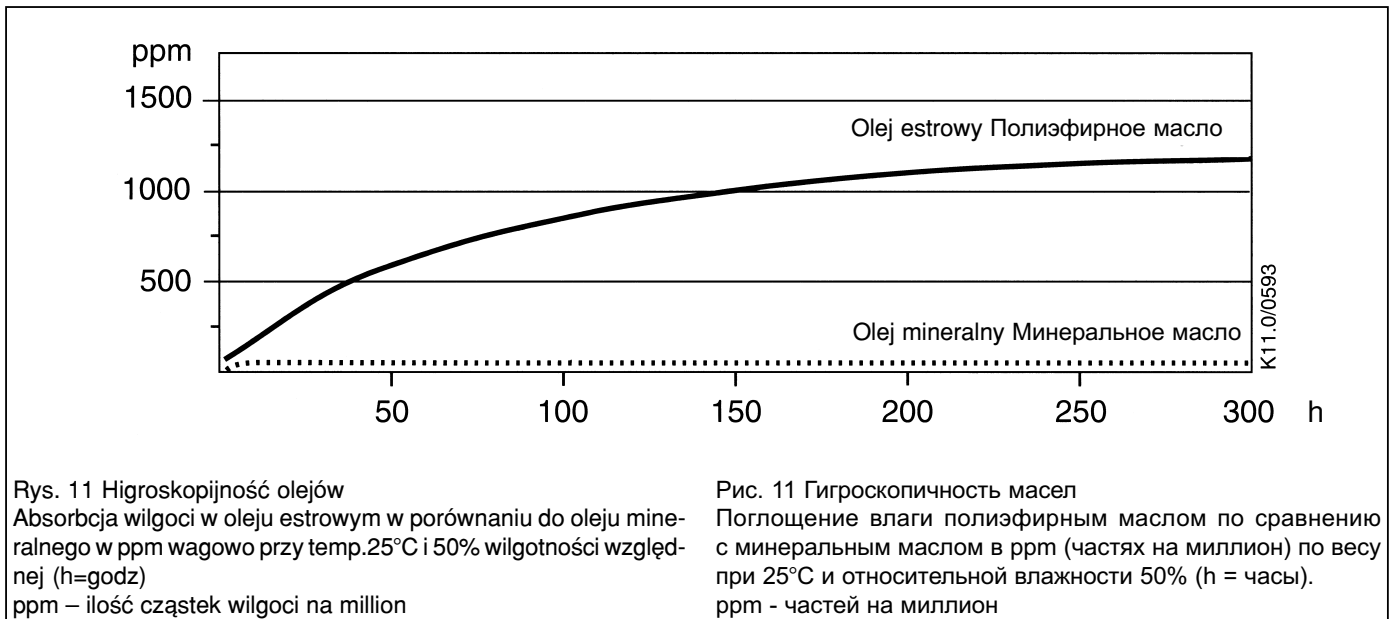
Обычно вместо хладагента R 502 в системах, работающих при средней и низкой температурах, используются не содержащие хлор хладагенты R 404A и R 507. В их основе лежат хладагенты R 143a и R 125. Кроме того, хладагент R 134a является составной частью хладагента R 404A. Оба хладагента R 404A и R 507 имеют незначительное температурное скольжение (обычно менее 0,4 K для хладагента R 404A). Так как концентрации жидкости и пара квазиаэотропной смеси хладагентов в заправочном баллоне изменяются, важно, чтобы заправка и, следовательно, дозаправка хладагентом производилась только в жидкой фазе. Для того, чтобы избежать гидроудара, жидкий хладагент, взятый из заправочного баллона, следует заливать в жидкостную линию. Необходимо неукоснительно соблюдать инструкции по заправке, составленные производителем хладагента. Следует уделить внимание давлению пара, значения которого зависят от температуры окружающей среды (особенно, когда компрессор не работает). Нельзя превышать предельные значения давления, разрешенные для компрессора, а также для других элементов системы. Максимальные разрешенные значения рабочего давления для каждой модели указывается в соответствующих ката-логах и на шильдике компрессора. Независимо от этого компрессоры должны работать только в разрешенных рабочих диапазонах.

4.1 Смазка

Масло должно находиться на уровне середины смотрового стекла. Если используется регулятор, уровень масла следует установить в верхней части смотрового стекла. С хладагентами, не содержащими хлор, используются полиэфирные масла (POE). Компрессоры, предназначенные для работы с хлорфторуглеродными хладагентами (HFC), заправлены одним из следующих полиэфирных масел:

Mobil EAL Arctic 22 CC
ICI Emkarate RL 32 CF.

Компрессоры должны работать только с этими специальными маслами. При работе с хладагентами, не содержащими хлор, ни при каких обстоятельствах нельзя смешивать полиэфирные масла с минеральными и/или алкил-бензолом.



Rys. 11 Higroskopijność olejów
Absorbpcja wilgoci w oleju estrowym w porównaniu do oleju mineralnego w ppm wagowo przy temp.25°C i 50% wilgotności względnej (h=godz)
ppm – ilość cząstek wilgoci na million

Рис. 11 Гигроскопичность масел
Поглощение влаги полиэфирным маслом по сравнению с минеральным маслом в ppm (частях на миллион) по весу при 25°C и относительной влажности 50% (h = часы).
ppm - частей на миллион

wplywa na stabilność chemiczną oleju. W związku z tym pozostałości wilgoci w instalacji powinny być utrzymane **poniżej 50 ppm** poprzez wytworzenie próżni i zastosowanie właściwego filtra odwadniacza. Ilość wilgoci powinna być określana po ok. 48 godz. pracy systemu.

Полиэфирные масла являются чрезвычайно гигроскопичными (см. рисунок 11), что в очень сильной степени влияет на химическую устойчивость масла. Поэтому, остаточную влагу, имеющуюся в установке, следует снизить путем вакуумирования с использованием соответствующего фильтра-осушителя до значения **ниже 50 частей на миллион**. Остаточную влагу следует проверить через 48 часов работы.

4.2 Posługiwanie się materiałami

Po dalsze informacje, wskazówki eksploatacyjne i materiały dotyczące bezpieczeństwa, prosimy odwołać się do specyfikacji dostarczanej przez producentów czynników i olejów chłodniczych.

4.2 Порядок работы с материалами

Более подробная информация, замечания по порядку работы с материалами, таблицы безопасности материалов приведены в технических характеристиках, изданных производителем хладагента и масла.

4.3 Opróżnianie i test szczelności

Przed uruchomieniem instalacji musi być ona osuszona przy użyciu pompy próżniowej. Odpowiednie opróżnianie zapewnia ograniczenie ilości wilgoci do 10 ppm. W czasie tej procedury zawory odcinające sprężarki na ssaniu i tłoczeniu powinny pozostać zamknięte. Rekomenduje się zainstalowanie złączy do odsysania w przewodzie ssącym i ciekłego czynnika. Manometryczna wartość ciśnienia powinna być mierzona w instalacji a nie pompie próżniowej; umożliwi to uniknięcie błędnego pomiaru wynikającego z gradientu ciśnienia wzdłuż przewodu do pompy. Instalacja powinna być opróżniona do ciśnienia 0.3 mbara. W następstwie otwarcia zaworów odcinających sprężarki, ulegnie ona rozhermetyzowaniu, a znajdujące się w niej suche powietrze ujdzie do atmosfery i instalacja włącznie ze sprężarką, powinny być opróżnione zgodnie z wyżej opisanym procesem. Najwyższe wymagania stawiane są procesowi próby szczelności instalacji i metodzie wybranej do jej przeprowadzenia. Osprzęt do przeprowadzenia prób szczelności jest szeroko dostępny w sprzedaży.

4.3 Вакуумирование и испытание на герметичность

Перед тем, как установка будет введена в эксплуатацию, следует выполнить откачку вакуумным насосом. Правильно выполненная процедура вакуумирования снижает остаточную влагу до концентрации 10 частей на миллион. При проведении этой процедуры всасывающий и нагнетательный запорные ventили в компрессоре остаются закрытыми. Рекомендуется установить по одному ventилу для откачки: во всасывающей и жидкостной линиях. Давление должно измеряться с помощью вакуумного манометра, подключенного со стороны установки, а не со стороны вакуумного насоса. Такой способ измерения позволяет предотвратить ошибки, которые могли бы произойти в результате потерь давления по длине соединяющих трубопроводов, идущих к насосу. Установка откачивается до давления 0.3 мбара. Следовательно, сухой воздух, которым был заправлен компрессор на заводе-изготовителе, сбрасывается в атмосферу, запорные ventили открываются и установка, включая компрессор, еще раз вакуумируется в соответствии с требуемой процедурой.

К герметичности установки предъявляются крайне жесткие требования. Такие же высокие требования предъявляются и к методам испытания на герметичность. В продаже имеется различное оборудование, необходимое для проведения испытаний на герметичность.

4.4 Naprawa

W przypadku konieczności przeprowadzenia przeglądu lub naprawy powinny być przestrzegane te same reguły i środki bezpieczeństwa jak dla nowej instalacji. Sprężarka powinna być transportowana tylko przy użyciu uchwytów znajdujących się na górnym kołpaku płaszcza. Celem uniknięcia zanieczyszczenia olejem mineralnym lub alkalobenzenowym, zaleca się oddzielenie narzędzi, pomp próżniowych, złączek i komponentów do czynników HFC od używanych do czynników zawierających chlor. Olej estrowy do uzupełnienia instalacji powinien być pobierany z nowych i małych opakowań dla zredukowania do minimum możliwości absorpcji wilgoci z powietrza.

5 Instalacja elektryczna

Przyłącze Fusite jest odmiennie ustawione (obrócone) w porównaniu z tłokowa sprężarka hermetyczną. Są one wyraźnie oznaczone (rys.12). Zalecane podłączenia zostały pokazane na rys.13.

Sprężarka spiralna spręża tylko w jednym kierunku obrotów silnika. Silnik trójfazowy sprężarki może obracać się w obu kierunkach w zależności od kolejności podłączenia faz T1, T2 i T3. Z powodu 50 procentowego prawdopodobieństwa podłączenia sprężarki w taki sposób, że będzie obracała się w kierunku przeciwnym, ważnym jest by oznaczyć i załączyć instrukcję z prawidłowym podłączeniem w widocznym miejscu urządzenia celem zapewnienia właściwej pracy systemu po jego uruchomieniu. Weryfikacji kierunku obrotów dokonuje się poprzez obserwację czy następuje spadek ciśnienia na ssaniu i wzrost ciśnienia na tłoczeniu gdy sprężarka jest pod napięciem. Odwrotna rotacja skutkuje zwiększonym poziomem hałasu, jak również znacznie zredukowanym poborem prądu w porównaniu do wartości publikowanych dla normalnej pracy.

Krótkotrwała praca sprężarki spiralnej „Glacier” w przeciwnym kierunku nie wpływa na jej trwałość. Jakkolwiek, po kilku minutowej pracy zadziała wewnętrzne zabezpieczenie sprężarki.

Wszystkie sprężarki są wewnętrznie identycznie połączone. W konsekwencji, jeżeli została określona prawidłowo kolejność faz dla danego systemu lub instalacji, podłączenie kabli zasilających do tych samych zacisków powinno wywołać rotację we właściwym kierunku.

Tabela (rys.14) przedstawia rekomendowane typy końcówek zaciskowych używanych do różnego rodzaju zacisków sprężarek lub modułu zabezpieczającego silnika.

„A” przeznaczone są do wielkości zacisku konektorowego ¼” lub 6,3 mm.

„B” i „C” powinny być dobrane dla kołków # 10 lub kołków o średnicy 5 mm.

Dobór wielkości kabla powinien być zgodny z normą DIN ISO 0100, IEC 364 lub standardami odpowiednimi dla danego kraju.

4.4 Ремонт

При необходимости обслуживания и ремонтных работ во время их проведения действуют те же самые правила и меры безопасности, что и при установке нового оборудования.

Компрессоры следует перевозить, используя только специальные проушины, имеющиеся в верхней части корпуса.

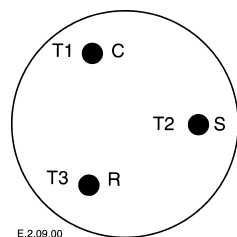
Для того, чтобы предотвратить попадание неполиэфирных масел и/или алкил-бензола, рекомендуется тщательно разделять инструменты, вакуумные насосы, патрубки для заправки или восстановления и детали, предназначенные для работы с хладагентами, не содержащими хлор, от тех, которые используются с хлорсодержащими хладагентами. Необходимое для заправки полиэфирное масло следует держать в новых емкостях небольшими порциями для снижения поглощаемой им влаги из воздуха до минимума.

5 Электромонтажные работы

Проходные контакты расположены (повернуты) другим образом, нежели в поршневых герметичных компрессорах. Они имеют четкую маркировку (см. рисунок 12). Рекомендуемая принципиальная электрическая схема показана на рисунке 13. Спиральные компрессоры обеспечивают сжатие только при одном направлении вращения. Трехфазные компрессоры могут вращаться в любом направлении в зависимости от порядка подключения фаз к T1, T2 и T3. Поскольку вероятность правильного/неправильного подключения, при котором будет наблюдаться обратное вращение компрессора, составляет 50/50, важно в соответствующих местах оборудования устанавливать таблички с примечаниями или инструкциями. Это необходимо для обеспечения правильного направления вращения при монтаже и эксплуатации системы. Проверить правильность направления вращения можно, наблюдая падает ли давление всасывания и растет ли давление нагнетания, когда на компрессор подано напряжение. Обратное вращение приводит к увеличению уровня шума, по сравнению с правильным режимом вращения. Также заметно уменьшается значение протекающего тока, по сравнению с заявленным значением. Кратковременная работа в обратном направлении не влияет на надежность работы спирального компрессора „Glacier”. Однако, через несколько минут такого режима работы сработает внутренняя защита компрессора.

Все компрессоры имеют одинаковые внутренние соединения. В результате, если для какой-либо определенной системы или установки уже был определен правильный порядок подключения фаз, при подключении соответствующих фазных проводов к тем же самым клеммам будет поддерживаться правильное направление вращения других компрессоров.

В приведенных ниже таблицах указан перечень рекомендованных типов наконечников, которые могут использоваться с различными электрическими клеммами компрессора и модулями защиты двигателя.



Rys. 12 Terminale przyłączeniowe silnika

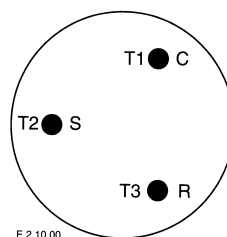
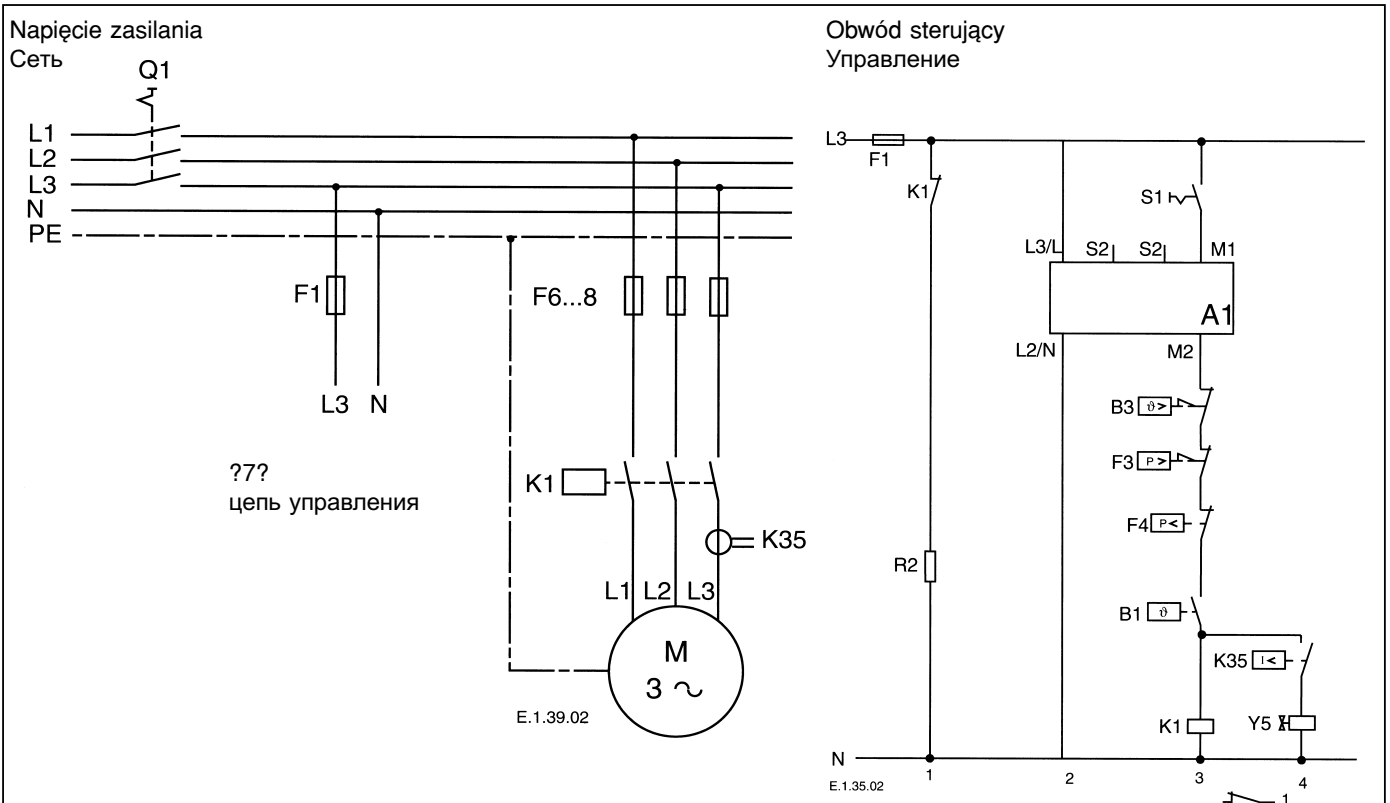


Рис. 12 Клеммные соединения двигателя



Rys.13 Przykładowy schemat połączeń

- A1 moduł zabezpieczenia silnika (modele ZF24...ZF48/ZS56...ZS11M)
- B1 termostat komorowy
- F1 bezpiecznik
- B3 termostat na tłoczeniu
- F3 wyłącznik wysokiego ciśnienia
- F4 wyłącznik niskiego ciśnienia
- F6...8 bezpieczniki
- K1 stycznik
- K35 przekaźnik prądowy (modele ZF09-ZF18)
- Q1 wyłącznik główny
- R2 grzałka karteru
- S1 wyłącznik pomocniczy
- Y5 zawór elektromagnetyczny do wtrysku czynnika

Рис. 13. Рекомендуемые схемы

- A1 модуль защиты двигателя (модели ZF24...F40/S56...S92)
- B1 термостат в помещении
- F1 плавкий предохранитель
- B3 термостат нагнетаемого газа
- F3 реле высокого давления
- F4 реле низкого давления
- F6...8 плавкие предохранители
- K1 контактор
- K35 токовчувствительный реле
- S1 сетевой выключатель
- R2 подогреватель картера
- S1 внешний выключатель
- Y5 соленоидный вентиль для фреона

Model Модель	Silnik Двигатель					Moduł Модуль
	PFJ	TF5	TFC	TFD	TW*	
ZF09 / ZS21	-	B / C	-	B / C	-	-
ZF11 / ZS26	-	B / C	-	B / C	-	-
ZF13 / ZS30	-	B / C	-	B / C	-	-
ZF15 / ZS38	-	B / C	-	B / C	-	-
ZF18 / ZS45	-	B / C	-	B / C	-	-
ZF24 / ZS56	-	-	-	-	B / C	A
ZF33 / ZS75	-	-	-	-	B / C	A
ZF40 / ZS92	-	-	-	-	B / C	A
ZF48 / ZS11M4	-	-	-	-	B / C	A

Rys. 14 Rodzaje zacisków kablowych

Рис. 14 Типа наконечник

Наконечники "А" предназначены для крепления на лепестке размером 1/4" или 6.3 мм.
 Наконечники "В" и "С" должны выбираться для шпилек #10 или шпилек диаметром 5 мм, соответственно.
 Размеры кабелей должны выбираться в соответствии со стандартами DIN ISO 0100, IEC 365 или национальными нормами.

6 Badanie funkcjonalne sprężarki

Sprężarka nie powinna być załączana przy zamkniętym zaworze odcinającym na ssaniu dla sprawdzenia jej możliwości obniżenia ciśnienia. Ten rodzaj testu może doprowadzić do uszkodzenia sprężarki spiralnej „Glacier” jak również innych typów sprężarek (par. 3.10). W zasadzie powinno się dokonać następującej metody diagnostycznej dla sprawdzenia prawidłowego funkcjonowania sprężarki spiralnej „Glacier”.

1. Sprawdzić wartość napięcia zasilania.
2. Sprawdzian rezystancji uzwojeń oraz odporności na przebicie powinien określić czy zadziałało wewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika lub wystąpiło przebicie. Jeżeli zadziałało zabezpieczenie, wówczas sprężarka musi się ochłodzić do normalnego startu.
3. Włącz sprężarkę przy podłączonych manometrach do odpowiednich króćców na ssaniu i tłoczeniu. Jeżeli ciśnienie na ssaniu spadnie poniżej normalnego poziomu pracy wówczas przyczyny należy szukać w niskiej ilości czynnika chłodniczego lub zablokowanym przepływie w instalacji.
4. Jeżeli ciśnienie ssania nie spada a ciśnienie tłoczenia nie wzrasta do normalnego poziomu pracy, należy zamienić dowolne dwie fazy i ponownie włączyć zasilanie dla upewnienia się czy sprężarka nie pracowała w odwrotnym kierunku. Jeżeli ciśnienie nadal nie zmienia się do zadanych wartości sprężarka jest uszkodzona.
5. Pobór prądu musi odpowiadać wartościom natężenia podanym w tablicach wydajnościowych dla danego obciążenia sytemu (ciśnienia i napięcia) a poważne odchylenia (większe niż $\pm 15\%$) od wartości opublikowanych może wskazywać na uszkodzenie sprężarki.

7 Badanie wysokonapięciowe

Copeland, po zakończeniu montażu, poddaje badaniu wysokonapięciowemu wszystkie silniki sprężarek.

Test taki przeprowadzany jest zgodnie z normą VDE 0530 część 1. Ze względu na to, że badanie wysokonapięciowe doprowadza do przedwczesnego starzenia się izolacji uzwojeń nie rekomendujemy przeprowadzania dodatkowych testów tej natury. Mogą one być przeprowadzane tylko w nowych urządzeniach.

Jeżeli taki test musi być z jakiegoś względu przeprowadzony należy przed jego dokonaniem, odłączyć wszystkie urządzenia elektryczne (np. moduł zabezpieczenia silnika, regulator obrotów wentylatora, etc.). Do badania stosuje się napięcie o wartości 1000 V plus dwukrotne napięcie nominalne, które jest aplikowane przez 1 – 4 sek. pomiędzy uzwojeniem silnika (każda z faz) i obudową sprężarki. Maksymalny prąd upływowy nie powinien przekraczać wartości 10 mA. Powtórny test musi być dokonany przy niższym napięciu.

Uwaga: Nie wolno przeprowadzać badania wysokonapięciowego lub odporności na przebicie izolacji kiedy korpus sprężarki jest w stanie głębokiego podciśnienia.

W sprężarkach spiralnych „Glacier” silnik umieszczony jest poniżej elementów sprężających, które są w górnej części korpusu. W rezultacie, gdy ciekły czynnik chłodniczy znajduje się w korpusie, silnik może być zanurzony w większym stopniu w czynniku chłodniczym niż silnik sprężarki tłokowej. W związku z tym, sprężarka spiralna bardziej przypomina pod tym względem sprężarkę półhermetyczną (której poziomo ustawiony silnik jest częściowo zanurzony w oleju i czynniku chłodniczym). Podczas testu wysokonapięciowego sprężarka spiralna „Glacier” z ciekłym czynnikiem wewnątrz korpusu może wskazywać wyższe wartości prądu upływowego niż sprężarki z silnikami umiejscowionymi u góry,

6 Функциональная проверка

Не следует включать компрессор с закрытым всасывающим вентилем для проверки того, насколько компрессор может понизить давление всасывания. Такое испытание может повредить спиральный компрессор „Glacier”, а также другие типы компрессоров (см. раздел 3.10). Для оценки правильности функционирования спирального компрессора „Glacier” лучше использовать следующую диагностическую процедуру:

1. Следует проверить величину напряжения, подаваемого к установке.
2. Следует проверить целостность обмоток двигателя и отсутствие короткого замыкания на землю для определения. Проверьте также, разомкнулось или нет внутреннее устройство защиты двигателя от перегрузок. и не произошло ли замыкание на землю внутри. Если защитное устройство разомкнуто, компрессору следует дать достаточно остыть, чтобы его можно было запустить повторно.
3. Подключив манометр к всасывающему и нагнетательному патрубкам, включите компрессор. Если значение давления всасывания упадет ниже нормального уровня, значит система недостаточно заправлена или засорена.
4. Если давление всасывания не падает, а давление нагнетания не нарастает до нормальных значений, поменяйте местами любые два провода питающего кабеля компрессора и восстановите питание компрессора для того, чтобы убедиться в правильности направления вращения компрессора. Если и в этом случае давление не достигнет номинального значения, значит компрессор вышел из строя.
5. Сравните ток компрессора со значениями, приведенными в каталоге для рабочих условий (давление и напряжение). Значительное отклонение (более $\pm 15\%$) от опубликованных значений может указывать на неисправность компрессора.

7 Высоковольтные испытания

После окончательной сборки фирма «Copeland» подвергает двигатели всех компрессоров высоковольтному испытанию. Такая проверка выполняется в соответствии со стандартом VDE 0530, часть 1.

В связи с тем, что высоковольтные испытания приводят к преждевременному старению изоляции обмоток, не рекомендуется проводить дополнительные испытания такого же рода. Упомянутые выше испытания могут проводиться только с новым оборудованием.

Если все же по каким-либо причинам такое испытание необходимо, отключите все электронные устройства (такие как модуль защиты двигателя, регулятор скорости вращения вентилятора и т.д.). Тестовое напряжение подается между обмоткой двигателя (по каждой фазе) и кожухом компрессора в течение 1 - 4 секунд и составляет 1000 В плюс удвоенное номинальное напряжение. Максимальный ток утечки не должен превышать приблизительно 10 мА.

Повторное тестирование должно выполняться при более низком напряжении.

Внимание: Не проводите высоковольтных испытаний или проверку изоляции, если в кожухе компрессора вакуум.

В спиральных компрессорах „Glacier” двигатель размещается снизу, а элементы насоса - в верхней части кожуха. В результате двигатель может погружаться во хладагент в большей степени, чем в герметичных поршневых компрессорах, где хладагент также присутствует в картере. В связи с этим спиральные компрессоры больше похожи на полугерметичные (которые имеют горизонтальные двигатели, частично погруженные в масло и хладагент). Когда спиральные компрессоры „Glacier” подвергаются высоковольтным испытаниям при наличии в кожухе хладагента, токи утечки будут больше, чем в компрессорах, в которых двигатель расположен наверху. Это объясняется большим значением

ponieważ ciekły czynnik chłodniczy ma wyższą przewodność cieplną niż olej i w czynnik w postaci gazowej. Jakkolwiek to zjawisko może wystąpić dla jakiegokolwiek sprężarki, której silnik zanurzony jest w czynniku chłodniczym. Wielkość prądu upływu nie wprowadza problemu bezpieczeństwa. W celu obniżenia wartości prądu upływu, należy uruchomić system na krótki okres czasu dla lepszego rozprowadzenia czynnika w obiegu i wówczas test wysokonapięciowy może zostać powtórzony.

8 Akcesoria

8.1 Grzałka karteru

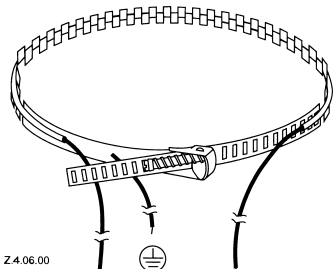
Wyposażenie do podgrzewania oleju w karterze sprężarki jest konieczne przy takiej konfiguracji systemu, przy której możliwym jest przedostawanie się znacznych ilości skondensowanego czynnika do sprężarki, które są następnie absorbowane przez olej. Podgrzewanie oleju przez grzałkę powoduje ciągłe odparowywanie czynnika a tym samym redukuje się możliwość powstawania problemów związanych z transportem oleju do par ciernych. Miejsce zamontowania grzałki pokazuje rys.16.

электрической проводимости жидкого хладагента, чем паров хладагента и масла. Однако, такое явление может произойти с любым компрессором, когда двигатель погружен во хладагент. Токи утечки не должны превышать безопасных уровней. Для уменьшения тока утечки следует дать поработать системе короткое время для перераспределения хладагента, а затем провести высоковольтные испытания еще раз.

8 Дополнительное оборудование

8.1 Подогреватель картера

Оборудование для нагрева масла в картере (см. рисунок 15) необходимо, если конфигурация системы позволяет конденсироваться большому количеству хладагента в компрессоре, которое может быть поглощено маслом. Под действием высокой температуры, создаваемой подогревателем, хладагент постоянно испаряется и проблемы с подачей масла уменьшаются. Для правильного монтажа подогревателя, пожалуйста, обратитесь к рисунку 16.

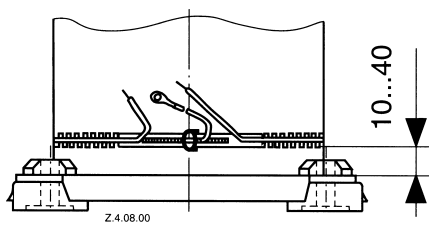


Z.4.06.00

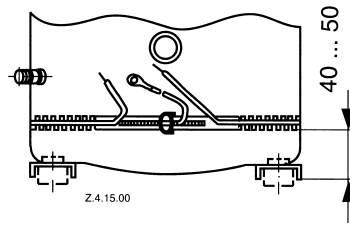
Dla modeli Для моделей	Nr ident. Идент. номер	Нapięcie	Мoc
		Напряжение	Мощность
		V / Вольт	W / Ватты
ZF 09 ... ZF 1 ; ZS 21 ... ZS 26	802 57 61	220 ... 240	34 ... 40
	803 08 36	380 ... 480	25 ... 40
ZF 13 ... ZF 18 ; ZS 30 ... ZS 45	298 26 33	220 ... 240	60 ... 70
	802 55 12	380 ... 480	45 ... 70
ZF 24.. ZF 48; ZS 56...ZS 11M	801 34 79	220 ... 240	60 ... 70
	801 34 91	380 ... 480	45 ... 70

Rys. 15 Grzałka karteru

Рис. 15 Подогреватель картера



Z.4.08.00



Z.4.15.00

Rys. 16 Miejsce montażu grzałki

Рис. 16 Расположение подогревателя картера

8.2 Zawory odcinające

Zawory odcinające Rotalock są dostępne zarówno dla strony ssącej jak tłocznej (rys.17).

Momenty dokręcające do króćców sprężarki dla zaworów odcinających i złączek adaptacyjnych są następujące:

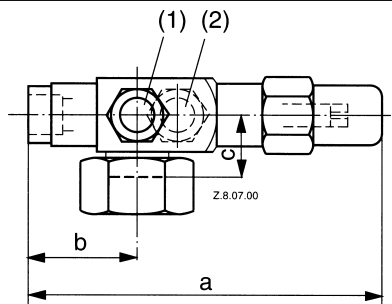
- 27 ± 7 Nm dla połączeń 1"
- 34 ± 7 Nm dla połączeń 1 ¼"
- 48 ± 7 Nm dla połączeń 1 ¾".

8.2 Запорные вентили

Запорные вентили типа Rotalock установлены на всасывающей и нагнетательной сторонах компрессора, как показано на рисунке 17.

Крутящие моменты при затягивании патрубков компрессора для обоих вентилей и переходников составляют:

- 27 ± 7 Nm для соединений размером 1 дюйм
- 34 ± 7 Nm для соединений размером 1 ¼ дюйма
- 27 ± 7 Nm для соединений размером 1 ¾ дюйма.



Rys. 17 Zawór odcinający

(1) Króciec presostatu
отверстие реле давления

(2) Króciec manometru
отверстие под манометр

Рис. 17 Запорные вентили

	Model Модель	Przyłącze gwintowane Патрубок с резьбой	Średnica rury (lut) Размер трубопровода (пайка)	Wymiary (mm) Размеры (мм)			Nr ident. Идент. номер	Uszczelka Уплотнение
				a	b	c		
Strona tłoczna Нагнетание	ZF 09 ... 18; ZS 21 ... 45	1" - 14	5/8"	107,5	37	20	285 23 65	249 59 28
	ZF 24/; ZS 56	1 1/4" - 12	3/4"	132	42	27	258 49 07	249 59 39
	ZF 33...ZF 48; ZS 75...ZS 11M	1 1/4" - 12	7/8"	132	42	27	282 96 14	249 59 39
Strona ssania Всасывание	ZF 09 ... 18; ZS 21 ... 45	1 1/4" - 12	7/8"	132	42	27	706 77 24	249 59 39
	ZF 24; ZS 56	1 3/4" - 12	1 1/8"	176	56,5	31	273 14 59	205 07 72
	ZF 33...ZF 48; ZS 75...ZS 11M	1 3/4" - 12	1 3/8"	182	62,5	31	205 07 27	205 07 72

8.3 Termostat przewodu tłoczego

Copeland rekomenduje THERM-O-DISC termostat 37TJ31 X 1976E (nr id. 298 11 96).

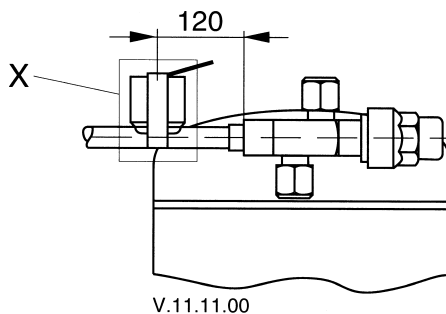
Termostat posiada punkt nastawy wyłącz na 99°C ± 4K z dyferecją włącz 28 ± 5K i powinien być zainstalowany w odległości około 120 mm od zaworu tłoczego (rys.18). Celem uniknięcia niewłaściwego funkcjonowania termostatu ze względu na zły odczyt musi być zaizolowany (patrz „X” na rys.18).

8.3 Термостат нагнетательного трубопровода

Фирма Copeland рекомендует использовать термореле THERM-O-DISC 37TJ31 X 1976E (идентификационный номер 298 11 96).

Это термореле имеет уставку отпускания 99°C ± 4 К с разницей для закрывания 28°C ± 5. Реле следует устанавливать на расстоянии приблизительно 120 мм от нагнетательного отверстия запорного вентиля (см. рисунок 18).

Для того, чтобы избежать неправильной работы из-за ошибочных показаний, данное термореле необходимо термически изолировать (см. „X” на рисунке 18).



Rys. 18 Miejsce montażu czujki termostatu

Рис. 18 Расположение термореле нагнетательного трубопровода

8.4 Przekaznik prądowy

Jak wspomniano wcześniej, zasilanie do elektromagnetycznego zaworu wtrysku musi być odcięte jeżeli zadziała wewnętrzne zabezpieczenie silnika, gdyż wzrasta niebezpieczeństwo zasilania sprężarki.

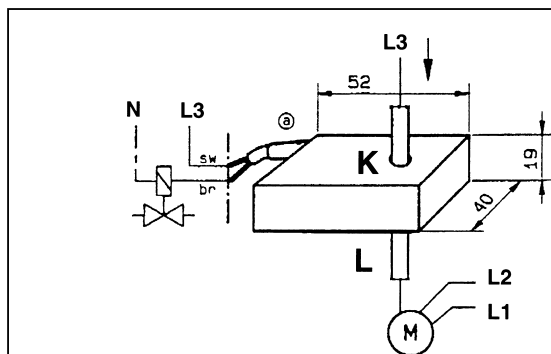
Celem zapobieżenia wystąpienia tego zjawiska do modeli sprężarek ZF09 ... ZF18 stosuje się przekaznik prądowy, np. KRIWAN INT 215, typ K35 (nr id. 298 20 97 – rys. 19). Informacje dotyczące podłączenia są na rys.13.

Przekaznik musi być podłączony do tej samej fazy co obieg sterujący. „L3” na rys.13 i 19 służy tylko jako przykład. Musi być podłączony w taki sposób, że znak „L” jest skierowany w kierunku sprężarki i znak „K” do stycznika.

8.4 Токовое реле

Как упоминалось выше, подача питания к соленоиду инжектора должна прекращаться в случае срабатывания внутренней защиты двигателя и возникновения опасности затопления компрессора. Для моделей ZF09 ... ZF18 в качестве чувствительного к току реле следует использовать, например, реле KRIWAN INT 215, модели K35 (идентификационный номер Copeland 298 20 97 - см. рисунок 19). Электросхема подключения показана на рисунке 13.

Реле должно устанавливаться в той же фазе, с которой работает цепь управления. Фаза „L3” на рисунках 13 и 19 используется только лишь в качестве примера. Реле следует подключать так, чтобы обозначение „L” смотрело на компрессор, а обозначение „K” было направлено к контактору.



Rys. 19 Przełącznik prądowy

KRIWAN INT 215 K 35	
Dopuszcz. temp. otoczenia Допустимая температура окружающей среды	-20...60°C
Moc załączalna Коммутационная способность	50/60 Hz 115/230 V max. 0.5 A, cos j = 0.4 12...40 VA
Prąd podtrzymujący Ток удержания	I_{min} 0.05 A
Stopień ochrony Класс защиты	IP 67

Рис. 19 Токовое реле

9 Temperatura korpusu

Bardzo rzadko zdarza się by kołpak korpusu i przewód tłoczny mogły na krótko ale cyklicznie osiągnąć temperatury przewyższające 177°C, co spowodowałoby konsekwentne odłączenie sprężarki z ruchu przez jej zabezpieczenia wewnętrzne. Przypadki takie mogą być spowodowane przez uszkodzone komponenty instalacji takie jak wentylator skraplacza lub parownika, lub utratę czynnika, jak również błędy w regulacji zaworu rozprężnego. Należy zwrócić uwagę na to by przewody lub inne materiały, które mogą uszkodzić się na skutek temperatury nie stykały się z kołpakiem korpusu.

10 Wylutowywanie komponentów systemu

Jeżeli odsysanie czynnika chłodniczego z agregatu wyposażonego w sprężarkę spiralną odbywa się tylko ze strony wysokociśnieniowej, możliwym jest, że dojdzie do styku obu spiral, które uniemożliwi samoistne wyrównanie się ciśnień w sprężarce. W związku z tym strona niskociśnieniowa sprężarki i przewody ssące pozostają w dalszym ciągu pod ciśnieniem. Jeżeli płomień lutowniczy zostanie użyty po stronie ssania będącej pod ciśnieniem, wówczas może dojść do zapłonu mieszaniny czynnika chłodniczego i oleju w momencie jego ucieczki ze sprężarki i kontaktu z płomieniem. Celem zabezpieczenia się, należy przed wylutowaniem sprawdzić ciśnienie po stronie wysoko- i niskociśnieniowej podłączając manometry; w przypadku naprawy urządzenia na linii montażu należy usuwać czynnik po obu stronach sprężarki. Odpowiednie instrukcje powinny być zawarte w dokumentacji produktu, względnie w miejscach montażu urządzenia u producenta.

11 Hałas i wibracje w linii ssania

Sprężarki spiralne „Glacier” same w sobie charakteryzują się niskim poziomem hałasu i wibracji. Jakkolwiek, pod pewnym względem, charakterystyka poziomu hałasu i wibracji różni się od sprężarek tłokowych i w rzadkich przypadkach może wywołać niespodziewaną uciążliwość.

Jedną różnicą polega na tym, że charakterystyka wibracji sprężarki spiralnej, chociaż jest niska, obejmuje dwie bardzo bliskie sobie częstotliwości, z których jedna jest izolowana od korpusu poprzez sposób wewnętrzny zawieszania sprężarki. Częstotliwości te, występujące we wszystkich typach sprężarek, mogą prowadzić do niskiego poziomu dudnienia niskotonowego i w pewnych warunkach może być określony jako hałas przychodzący do budynku wzdłuż przewodu ssącego. Eliminacja dudnienia może nastąpić na drodze wytłumienia jednej z wywołujących to zjawisko częstotliwości. Można dokonać tego

9 Температура корпуса

В редких случаях температура верхнего кожуха и нагнетательного трубопровода может кратковременно, но неоднократно подниматься выше 177°C, поскольку защитное реле циклически включает/отключает компрессор. Такая ситуация может быть вызвана повреждением элементов системы, таких, как вентилятор конденсатора или испарителя или утечкой хладагента, а также некоторыми видами организации расширения (дресселирования). Следует внимательно следить за тем, чтобы провода или другие материалы, которые могут быть повреждены при нагревании, не прикасались к нагретому корпусу.

10 Отсоединение паяных элементов

Если из установки, оборудованной спиральным компрессором, удалить хладагент путем его выпуска только со стороны высокого давления, иногда возможно “слипание” спиралей, предотвращающее выравнивание давления в компрессоре. При этом в корпусе со стороны низкого давления и патрубках всасывающего трубопровода будет оставаться повышенное давление. Если использовать для пайки паяльную лампу тогда, когда корпус со стороны низкого давления и всасывающий трубопровод находятся под давлением, то из-за утечек и контакта с пламенем смесь масла с хладагентом, находящаяся под давлением, может воспламениться. Для предотвращения этого перед проведением распайки или в случае ремонта установки без демонтажа трубопроводов важно при помощи манометров проверить давление с обеих сторон: со стороны высокого и со стороны низкого давления, - и выпустить хладагент как со стороны высокого, так и со стороны низкого давления.

11 Шумы и вибрации во всасывающем трубопроводе

Спиральные компрессоры „Glacier” благодаря своей конструкции обладают низкими уровнями шума и вибрации. Однако, в некотором отношении шумовые и вибрационные характеристики отличаются от аналогичных характеристик поршневых компрессоров и в редких случаях могут при работе издавать неожиданные звуки.

Одно отличие заключается в том, что вибрации спирального компрессора, хотя они достаточно низкие, происходят на двух очень близких частотах. Вибрации на одной из частот обычно изолируются от кожуха при помощи подвески компрессора. Частоты, которые присутствуют во всех компрессорах, могут приводить к биениям с небольшой амплитудой, которые при определенных условиях можно обнаружить как шум, распространяющийся вдоль всасывающего трубопровода к кожуху. Исключить биения можно, уменьшая вибрации на любой из частот. Это несложно выполнить, используя один общий конструктивный принцип, описанный ниже.

w prosty sposób używając powszechnie znanej niżej przedstawionej konfiguracji.

Druga różnica jaką wykazuje sprężarka spiralna „Glacier” polega na tym, że w pewnych warunkach podczas jej normalnego rozruchu może dojść do hałasu „udarowego” przenoszonego wzdłuż linii ssania. Zjawisko to, podobnie jak to opisane wyżej wynika z barku wewnętrznego zawieszenia i może go łatwo uniknąć poprzez użycie technik izolowania opisane poniżej.

Rekomendowane ukształtowanie przewodu ssącego (rys.20):

- Ukształtowanie przewodu: mały łuk kompensacyjny
- Zawór odcinający: „zawór kątowy” przytwierdzony do jednostki
- Tłumik na przewodzie ssącym: zbędny

Alternatywna konfiguracja:

- Ukształtowanie przewodu: mały łuk kompensacyjny
- Zawór odcinający: „zawór prosty” przytwierdzony do jednostki
- Tłumik na przewodzie ssącym: przypuszczalnie do zainstalowania

Второе отличие спирального компрессора „Glacier” заключается в том, что при определенных условиях нормальное перемещение при пуске компрессора может передаваться как «удар» по всасывающему трубопроводу. Это явление, также как и рассмотренное выше, является результатом отсутствия внутренней подвески. Этого можно легко избежать, используя стандартный способ изоляции, описанный ниже.

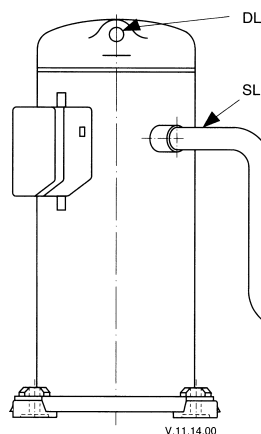
Рекомендуемая конфигурация (рисунок 20):

- Конфигурация трубопроводов: небольшая петля;
- Рабочий клапан: „угловой вентиль”, закрепленный на агрегате;
- Звукопоглотитель всасывания: не требуется.

Альтернативная конфигурация:

- Конфигурация трубопроводов: небольшая петля;
- Рабочий клапан: проходной клапан, закрепленный на агрегате;
- Звукопоглотитель всасывания: может потребоваться.

Если у Вас возникли какие-либо вопросы, касающиеся вышеизложенного материала, пожалуйста, свяжитесь с торговым представительством «Copeland».



Rys. 20 Przykład ułożenia rurociągu ssawnego

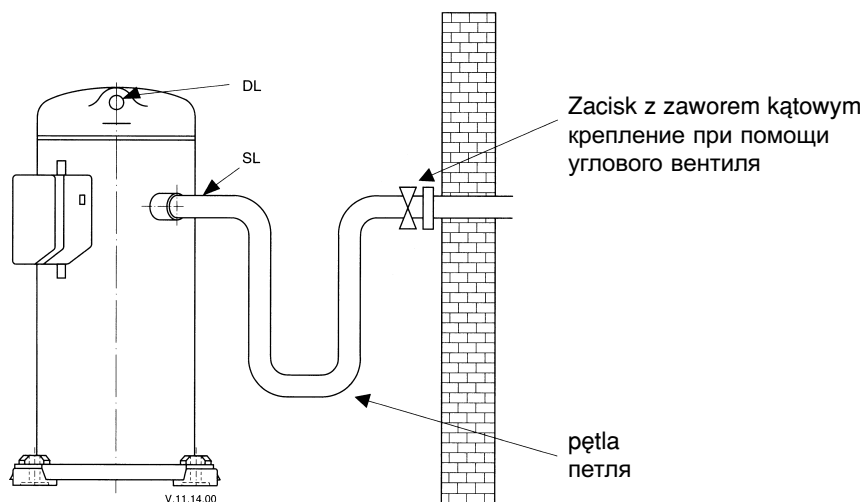


Рис. 20 Конструкция всасывающего трубопровода

Notatki

Записки

Notatki

Записки
