

7. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SANYO

Спиральный Компрессор
компании Dalian Sanyo

*РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ*

Для систем кондиционирования воздуха

Оглавление:

1.0 Критерии подбора характеристик

- Производительность, Уровень эффективности использования энергии, Уровень звука и Охладитель

2.0 Материальные Требования

- Установка, Высота, Вес и Трубная обвязка

3.0 Конструкция системы

- Общая Информация
- Уровень звука
- Диапазон напряжения
- Диапазоны рабочих температур
- Ограничения Температуры выпускаемого Газа
- Минимальный Перегрев поддона
- Безопасность Высокого и Низкого давления

4.0 Надежность – Защита Компрессора

- Обращение с Жидким Охладителем
- Предотвращение Обратного вращения

5.0 Обзор Агрегата и Производственного процесса

- Чистота системы
- Очистка и Заправка системы
- Сварка труб
- Электропроводка

6.0 Обслуживание Спиральных Компрессоров

- Очистка системы
- Распайка труб
- Функциональная проверка
- Замена перегоревших моторов

SANYO

1.0 Критерии подбора характеристик

1.1 Производительность - производительность Компрессора указывается в таблицах в БТЕ/час и Вт при условии ARI 45 F (7.2 C) испарения, 130 F (54.4 C) сжатия, 115 F (46.1 C) жидкости и 65 F (18.3 C) выпускаемого газа, и в результате 20 F (11.1 K) перегрева и 15 F (8.3 K) охлаждения. Таблицы указывают рабочие характеристики при других условиях в пределах рабочего диапазона в возрастании 5-10 F (2.5-5 C), и Вы можете интерполировать между условиями в линейной форме. При выборе компрессора для Вашего использования, выберите самую близкую модель к заданной производительности.

1.2 EER (Уровень эффективности использования энергии) - указывается в БТУ/Вт-час и Вт/Вт и, может интерполироваться.

1.3 Уровень звука - Уровни звука описываются в разделе 3.2 данного руководства по эксплуатации.

1.4 Охладитель - предложения Продукта включают R22, R407C, R134a и R410A.

2.0 Материальные Требования

2.1 Установка - Стандартная установка 4 футов с 190.5 см. между установочными отверстиями.

2.2 Высота - Максимальные и установочные размеры относительно высоты указываются в технических характеристиках.

2.3 Вес - Вес Компрессора указывается в спецификации в разделе 1.0.

2.4 Трубная обвязка – Диаметры выпускного и всасывающего шланга имеют стандартные промышленные размеры и одинаковы со ВСЕМИ другими моделями спирального компрессора. Все размеры указаны в спецификациях.

3.0 Конструкция системы

3.1 Общая Информация – Спиральные компрессоры разработаны с целью долговечной эксплуатации, при правильном использовании, для системы кондиционирования воздуха. Ключевые вопросы детализированы в данном руководстве по эксплуатации, самыми важными являются свойства электроснабжения, обращение с жидким охладителем в течение нормальной эксплуатации и во время пребывания в выключенном состоянии, адекватный стартовый механизм, предохранение против обратного вращения и предупреждение чрезмерной температуры/давления.

3.1.1 Электрическая прочность диэлектрика / Сопротивление изоляции

Каждый двигатель компрессора испытывается на заводе в соответствии с самыми последними техническими требованиями лаборатории по технике безопасности - организации UL США. Электрическая прочность диэлектрика и сопротивление изоляции отвечают всем требованиям лаборатории по технике безопасности - организации UL США. Спиральные Компрессоры Sanyo изготавливаются с двигателем, расположенным ниже насосного агрегата, который расположен поверх оболочки. В результате двигатель частично погружен в охладитель и масло. Присутствие охладителя вокруг моторных обмоток покажет в результате более низкое сопротивление и более высокий начальный ток.

SANYO

Эти показания не причина для тревоги, просто эксплуатируйте систему на протяжении короткого промежутка времени, чтобы перераспределить охладитель и повторно испытать компрессор, чтобы получить правильные показания.

3.1.2 Остаточная влажность

Каждый компрессор обезвоживается, откачивается и заправляется сухим Азотом на заводе еще до погрузки. Уровень максимальной остаточной влажности в компрессоре равняется 300 ppm для моделей C-SB и 500 ppm для моделей C-CS.

3.1.3 Уровни заполнения маслом

Компрессоры заправлены Минеральным маслом SAY-56T для моделей R22 и PVE маслом FV68S для моделей R407C/R134a/R410A в количестве, которое указано в ведомостях о моделях.

3.1.4 Внутреннее Предохранение Двигателя

Почти все косые линейчатые поверхности Sanyo предохранены внутренними линейными выключателями на двигательных обмотках для однофазовых и трехфазовых моделей. Внутренние линейные выключатели реагируют на сверхток, высокую температуру и сочетание их обоих. Только модели ВЗ (для Японского рынка) предохранены внутренними термостатами с внешними прерывателями. Внутренние термостаты отвечают только на высокую температуру, таким образом, реле перегрузки защищает от перегрузки по току. Внутренние линейные выключатели автоматически выключатся, когда компрессор/двигатель будет достаточно охлажден. Эти приборы будут срабатывать во многих случаях, таких как ошибка при запуске, перегрузка при работе и неполадки вентилятора. В трехфазных компрессорах они предохраняют от вторичной работы с обрывом одной фазы.

3.2 Уровень звука - у Спиральных компрессоров, по сравнению с другими типами компрессоров, очень низкий уровень звука. Спиральные компрессоры SANYO самые тихие из всех компрессоров на рынке.

В течение нормальной эксплуатации, спиральные компрессоры работают тише, нежели типы, совершающие возвратно-поступательное движение, и имеют немного другое звучание. При старте они звучат несколько громче, но это не причина для тревоги.

Модель	Средняя величина	Максимум
C-SB	52 дБ (A)	55 дБ (A)
C-CS	58 дБ (A)	61 дБ (A)

Вышеупомянутые уровни звукового давления измерены на 10 футах и четырех направлениях на 60 Гц.

3.3 Диапазон напряжений – При правильном напряжении в зажимах компрессора он будет работать в безаварийном режиме много лет. Диапазоны напряжений должны быть +/-10 % и для одиночной и для трехфазовой модели. Для трехфазовых приложений величина напряжения должна быть в пределах +/-2 % от среднего числа для всех фаз. Приемлемые диапазоны напряжений для каждого электрического предложения указываются в таблице ниже. Напряжение должно быть проверено на стороне нагрузки компрессора. НЕ ПРОВЕРЯЙТЕ НАПРЯЖЕНИЕ В ЗАЖИМАХ КОМПРЕССОРА!

SANYO

Вольтажный код	Паспортный Вольтаж (В)	Минимум (В)	Максимум (В)
В6 (60 гц)	208/230	187	253
В5 (50 гц)	220/240	198	264
В8 (50 гц)	440/460	396	506
В8 (60 гц)	380/415	342	456
В9 (60 гц)	380	342	418
В3 (50 гц)	200	180	220
В3 (60 гц)	200/220	180	242

3.4 Интервал рабочих температур – Спиральный компрессор должен эксплуатироваться в пределах безопасных температур испарения и конденсации, с соответствующим перегревом всасывания и умеренными температурами нагнетания. Интервалы температур для устойчивого режима работы C-SB и C-CS указаны в таблице ниже. Рабочий диапазон для каждого охладителя указывается в спецификациях.

Эксплуатационные пределы R22	минимум	максимум
Температура испарения	-13 F (-25 C)	59 F (15 C)
Температура конденсирования	86 F (30 C)	154 F (68 C)
Максимальный выход (C-SB)	n/a	266 F (130 C)
Максимальный выход (C-SC)	n/a	275 F (135 C)

Эксплуатационные пределы R407C/R410A	Минимум	Максимум
Температура испарения	-13 F (-25 C)	59 F (15 C)
Температура конденсирования	86 F (30 C)	149 F (65 C)
Максимальный выход (C-SBN)	n/a	266 F (130 C)
Максимальный выход (C-SCN/P)	n/a	275 F (135 C)

Эксплуатационные пределы R134a	Минимум	Максимум
Температура испарения	5 F (-15 C)	59 F (15 C)
Температура конденсирования	86 F (30 C)	167 F (75 C)
Максимальный выход (C-SBN)	n/a	240 F (115 C)
Максимальный выход (C-SCN)	n/a	240 F (115 C)

3.5 Максимальная Температура Газа на выходе – Безопасные интервалы рабочих температур для устойчивого режима работы указаны выше. Максимальная Температура газа на выходе поддерживается датчиком температуры газа на выходе. У серии C-SB он расположен на нагнетательном трубопроводе в пределах 4" (10 см) от оболочки компрессора и не должен превышать 266 F (130 C). У серии C-CS датчик находится на верхушке оболочки, и он не должен превышать температурного уровня в 275 F (135 C). Чтобы удержать эти пределы, рекомендуется установить настройки на отключение 265 +/-10 F (130 +/-5 C) и сброс 205 +/-20 F (95 +/-11 C) для моделей C-SB, настройки на отключение 275 +/-10 F (135 +/-5 C) и сброс 187 +/-27 F (86 +/-15 C) для моделей C-SC.

SANYO

3.6 Минимальный Перегрев поддона – Чтобы не допустить захлебывания компрессора жидким охладителем, минимальный перегрев поддона в 20 F (11 K) должен быть сохранен при всех условиях.

3.7 Период включения и остановки – таймер задержки перезапуска рекомендуется для ограничения цикличности включения компрессора один раз в десять минут. Компрессор должен быть включен как минимум на 7 минут и выключен как минимум на 3 минуты.

3.8 Максимальный угол наклона – От вертикальной плоскости не должен превышать 5 градусов.

3.9 Максимальный режим работы – максимальный режим нагрузки для длительного срока эксплуатации указан ниже.

Охладитель	Давление всасывания	Давление нагнетания
R22	100psig (0.69Mpa G)	403psig (2.78Mpa G)
R407C	106psig (0.73Mpa G)	418 psig (2.88Mpa G)
R410A	167psig (1.15Mpa G)	606 psig (4.18Mpa G)
R134a	57psig (0.39Mpa G)	328 psig (2.26Mpa G)

3.10 Остаточная влажность – система остаточной влажность должна быть меньше 300 ppm на моделях C-SB и меньше 500 ppm на моделях C-CS.

3.11 Переключатель Низкого давления – компрессор Sanyo должен иметь переключатель низкого давления для предохранения системы от потери охлаждающего агента. Рекомендованные параметры указаны ниже.

Охладитель	параметры выключения
R22	4.3 psig (0.03Mpa G)
R407C	7.3 psig (0.05Mpa G)
R410A	22 psig (0.15Mpa G)
R134a	4.3 psig (0.03Mpa G)

3.12 Картерный Нагреватель – SANYO рекомендует, чтобы картерные нагреватели использовались на VCEX системах, чтобы гарантировать длительную надежность. Картерный нагреватель мощностью 35 ватт рекомендован для серии C-SB, а мощностью 88 ватт - для серии C-CS.

3.13 Переключатель Высокого давления – компрессору Sanyo требуются переключателя высокого давления системы, для того, чтоб предохранить компрессор в случае блокирования или неисправности вентилятора. Рекомендованные параметры указаны ниже.

SANYO

Охладитель	параметры выключения
R22	435 psig (3.0Mpa G)
R407C	464 psig (3.2Mpa G)
R410A	602 psig (4.15Mpa G)
R134a	348 psig (2.4Mpa G)

3.14 Установка Технических средств – детализирована на чертежах в масштабе в спецификации.

3.15 Вакуумные операции – спиральные компрессоры не должны использоваться для откачки системы охлаждения или кондиционирования воздуха. Благодаря высокому коэффициенту подачи, они достигнут чрезвычайно низкого уровня вакуума, когда сторона всасывания будет ограничена, это может вызвать внутреннее искрение в электрическом зажиме и неисправность и/или повреждение компрессора.

3.16 Краткие перерывы в электроснабжении – Могут вызвать силовое обратное вращение на однофазных компрессорах. Когда электроэнергия будет повторно подана, компрессор может продолжить работать в обратном направлении в течении нескольких минут, пока внутренний линейный выключатель не выключит компрессор. После отключения линейного выключателя, когда электропитание будет восстановлено, компрессор начнет работать в правильном направлении. Во время силового обратного вращения, компрессор будет шуметь намного громче нежели в течение нормальной работы. Чтобы предотвратить эту ситуацию, рекомендуется использовать антикороткий цикломер (3 минуты вкл./7 минут выкл.). Это позволит компрессору быть обесточенным, по крайней мере, на 3 минут после каждого прерывания подачи питания.

3.17 Трехфазовое Обратное вращение – спиральные компрессоры сжимают газ только в одном направлении. Это очень важно для трехфазовых компрессоров, так как эти двигатели приработают любое направление в зависимости от направления фазы мощности питания. Обратное вращение вызывает чрезмерный шум, перепад давления всасывания/нагнетания и нагревание линии всасывания (вместо того, чтобы охладиться). При запуске трехфазовых систем должен присутствовать механик по обслуживанию, чтобы проверить и убедиться, что энергия правильно поступает в систему, и что и компрессор и вентиляторы работают в правильном направлении. Чтобы предотвратить перемену вращения трехфазного источника питания, рекомендуется использовать защитное реле.

3.18 Коэффициент Высокого давления – спиральные компрессоры – машины, работающие при фиксированном коэффициенте давления, они эксплуатируются наиболее эффективно при работе как можно ближе к установленному коэффициенту давления. Не превышайте степень давления 6:1 (давление нагнетания к давлению всасывания) на долгое время.

4.0 Надежность – Защита компрессора

4.1 Обращение с Жидким Охладителем: - SANYO рекомендует, чтоб ВСЕ системы использовали такой всасывающий аккумулятор, который мог бы удерживать 60 % заправленного охлаждающего агента системы. Также рекомендуется, чтоб ВСЕ системы использовали картерный нагреватель, чтобы предотвратить перелив охлаждаителя.

SANYO

4.2 Предотвращение Обратного вращения: - спиральные компрессоры разработаны таким образом, чтобы работать только в одном направлении и могут быть повреждены если работают в неправильном направлении в течении определенного времени. Чтобы предотвратить обратное вращение на однофазных компрессорах в течение краткого прерывания электроснабжения, рекомендуется использовать 5 минутный таймер повторного запуска (предохранитель). При запуске трехфазовых систем должен присутствовать механик по обслуживанию, чтобы проверить и убедиться, что энергия правильно поступает в систему, и что и компрессор и вентиляторы работают в правильном направлении. Переключение любых двух проводов в трехфазовых системах полностью изменят фазу источника питания и направление вращения.

5.0 Сборка и Производственный процесс

5.1 Заряд компрессора - Каждый компрессор предоставляется с сухим Азотом, проводящим заряд между 18 psig (0.12Mpa G) и 26 psig (0.18Mpa G) и уплотнен резиновыми пробками. Заглушки должны быть удалены осторожно, чтобы избежать утечки масла, а компрессор должен быть установлен в систему в пределах 15 минут.

5.2 Процесс сварки труб – Во время сварки труб системы с компрессором должна применяться очистка Азотом для того, чтоб предотвратить окисление. Не сгибайте трубы выпуска или всасывания и не вставляйте с усилием трубы в компрессор, так как это может увеличить нагрузку на трубы и возможность возникновения сбоя. См. таблицу ниже относительно рекомендованных материалов и технологического процесса.

5.2.1. Сварочный материал: медный фосфор рекомендуется для медного фитинга всасывания и нагнетания. Серебряный фосфор и другие сварочные серебряные материалы также являются приемлемыми.

5.2.2. Перед сборкой почистите турбину компрессора и систему труб.

5.2.3. Во время сварки рекомендуется использовать сварочную горелку с двойным наконечником;

- a) Примените накали к Области 1, продвигая наконечник вниз и вокруг трубы, чтобы нагреть их равномерно. Она приобретет тусклый оранжевый цвет.
- b) Переместите наконечник в область 2, пока она не достигнет тусклого оранжевого цвета и накалите область равномерно.
- c) Добавьте сварочный материал ко шву, во время кругового вождения наконечника, чтобы сварочный материал равномерно распространился по окружности.
- d) После того, как сварочный материал равномерно распространился, двигайтесь к области 3, чтобы прикрепить сварочный материал ко шву. Время, потраченное на накаливание области 3, должно быть минимальным, чтобы не допустить, чтобы излишек сварочного материала попал в компрессор.

SANYO

5.3 Опорожнение Системы - система должна быть опорожнена с высоких и низких сторон давления и до вакуумного уровня 200 микронов Ртутя, чтобы удалить остаточную влажность.

5.4 Заправка Системы - рекомендуется, чтобы заправка системы осуществлялась методом весовой заправки, при добавлении ликвидного охладителя к нагнетательной стороне конденсатора системы. Заправка газом стороны высокого и низкого давления системы одновременно является также приемлемой. Не превышайте рекомендуемый уровень заправки агрегата и НИКОГДА НЕ заправляйте жидкостью сторону низкого давления.

5.5 Проводные соединения - Спиральные компрессоры SANYO сжимают газ только против часовой стрелки, если смотреть сверху. Начиная с момента, когда однофазный двигатель запустился и продолжил работу в одном направлении, обратное вращение не является главным вопросом. Трехфазные моторы запускаются и работают в любом направлении, в зависимости от углов фазы поставляемой энергии. Требуется осторожность, чтобы во время установки гарантировать, что компрессор работает в надлежащем направлении. Проверка надлежащего вращения осуществляется при наблюдении за давлением всасывания и нагнетания, когда компрессор находится в процессе работы. Уменьшение в давлении при нагнетании и увеличение давления при всасывании указывают на обратное вращение. После нескольких минут работы внутренний линейный выключатель компрессора обесточит компрессор. Чтобы исправить эту ситуацию, отключите электропитание и поменяйте любые два провода питания в агрегате замыкателя. НИКОГДА не переключайте провода непосредственно в компрессоре.

Внутренняя электропроводка компрессора совместима с направлением вращения. В результате, как только правильная фазировка будет определена для определенной системы или установки, соединенные должным образом проводники терминала должны поддерживать надлежащее направление вращения. Когда начнет подаваться электроэнергия, можно использовать фазоиндикатор, чтобы убедиться в правильном вращении. Маркировка для трехфазовых моделей - U, V, W и для однофазовых - C (общий), S (старт) и R (работа). Каждый компрессор маркируется соответствующей последовательностью.

5.6 Крышка коробки и фиксатор - Крышка коробки и фиксатор должны быть установлены до начала эксплуатации компрессора. Чтобы убедиться, что крышка должным образом установлена, проверьте, чтобы убедиться, что свинцовые провода не зажимаются под ней.

6.0 Обслуживание спиральных компрессоров

6.1 Опорожнение Системы - при опорожнении компрессора в области, чрезвычайно важно использовать вакуумный коллектор, по крайней мере, с 2 вакуумными линиями, связанными с системой. Одна линия, связанная со стороной высокого давления, а другая связанная со стороной низкого давления системы. Эта процедура необходима, чтобы убедиться, что система полностью опорожнена. Если в системе остается охладитель, он может создать опасность при отпаривании труб. Когда заменяется компрессор, фильтр-влагоотделитель должен также быть заменен. Выпускание охлаждающего газа в атмосферу считается федеральным нарушением в США, он должен быть утилизирован с помощью специальной системы.

SANYO

6.2 Сварка Компонентов Системы - привилегированный метод замены компрессора заключается в отрезании соединительных труб, используя труборез для насосно-компрессорных труб. Однако отварка также является приемлемой в сочетании с использованием следующих предосторожностей. Проверьте, чтобы убедиться, что весь охладитель был извлечен, используя процедуру, описанную выше в пункте 6.1. Если в системе все еще находится охладитель, он, в сочетании с маслом компрессора, может загореться при контакте с огнем.

6.3 Сварочные Процедуры – Смотрите рисунок ниже для процедуры для технического обслуживания в условиях эксплуатации.

Разъединение:

6.3.1. Разъединить питание и удалить провода из распределительной коробки.

6.3.2. Убедиться, что ВСЕ давление вышло из системы (проверьте высокие и низкие стороны давления).

6.3.3. Медленно и равномерно нагрейте области 2 и 3, пока твердый материал не смягчится, и труба может быть удалена от компрессора.

Повторное соединение:

6.3.4. Рекомендуемый материал для сварки указывается в секции 5.

6.3.5 Почистите трубу и оборудование до блестящего вида.

6.3.6 Вставьте трубу заново в оборудование.

6.3.7 Равномерно нагрейте трубу в Области 1, медленно продвигаясь к области 2, пока она не приобретет тусклого оранжевого цвета, равномерно нанесите сварочный материал на шов.

6.3.8 Нагрейте шов равномерным движением сварочной горелки вокруг шва для равномерного нанесения сварочного материала вокруг окружности.

6.3.9 Медленно переместите сварочную горелку в область 3, чтобы распространить сварочный материал по шву.

6.3.10 Не перегревайте шов. Вишнево-красный цвет указывает на перегрев и может ослабить шов.

SANYO

6.3.11 Система должна быть опорожнена до вакуумного уровня 200 микронов Ртутя, чтобы удалить остаточную влажность.

6.3.12 Рекомендуется, чтобы заправка системы осуществлялась методом весовой заправки, при добавлении ликвидного охладителя к нагнетательной стороне конденсатора системы. Заправка газом стороны высокого и низкого давления системы одновременно является также приемлемой. Не превышайте рекомендуемый уровень заправки агрегата и НИКОГДА НЕ заправляйте жидкостью сторону низкого давления.

6.4 Функциональная проверка Компрессора - следующая методика применяется проверки безошибочности работы компрессора:

6.4.1 Напряжение агрегата должно быть измерено и безошибочность подтверждена.

6.4.2 Затем должна быть выполнена оценка электрической системы. Двигатель должен быть проверен на непрерывность использования и замыкание на землю. Внутреннему предохранителю двигателя нужно дать время, чтобы перезагрузиться, если в обмотке двигателя обнаружена трещина. Должны быть проверены внешние прерыватели и электропроводка.

6.4.3 Должна быть проверена, и зафиксирована как правильная, работа внутреннего и наружного вентилятора/ нагнетателя.

6.4.4 Проверьте уровень заправки, присоединяя измерительные приборы к всасывающим и жидким рабочим клапанам и затем включая компрессор. Скорректируйте рабочее давление в соответствии со спецификациями системного изготовителя для существующих условий, при которых работает агрегат.

6.4.5 На тепловом насосе, проверьте, что реверсивный клапан работает правильно и проверьте, что компрессор работает в рамках, которые указаны в спецификации относительно компрессора. Если возникает значительное отклонение от указанных технических требований (+/-15 % или больше), это указывает на неисправность компрессора.

6.5 Замена Компрессора при Перегорании Двигателя - Если двигатель перегорает,

6.5.1 Опустошите систему, как указано в секции 6.1. и следуйте за процедурами ниже;

6.5.2 Переместите компрессор, как указано в разделе 6.2 и 6.3. и после этого примените методику очистки, которая четко описана в инструкциях системы.

6.5.3 Замените фильтр для жидкости и установите фильтр для всасывания.

6.5.4 Запустите систему и проверяйте давление фильтра для всасывания в пределах 48 часов. Если падение давления является чрезмерным, замените фильтр и для жидкости и для всасывания.