

# Презентация моделей

## Общий коммерческий обзор

- Модельный ряд
- Программный обзор
- Использование одного компрессора
- **КОНСТРУКЦИЯ ТАНДЕМА**
- Информационная поддержка

# Модели для кондиционирования

Nominal Horse Power	1.5	5	8	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90
<i>kW (R407C @ ARI, 50 Hz)</i>	4	14	22	28	43	58	68	86	114	134	151	180	195	220
<b>Scroll - Single</b>	existing				new		new							
<b>Scroll - Tandems</b>					existing				new		new			
Scroll - Trio									existing					
Semi-Hermetics						existing								
Screw											existing			

**20 & 25 HP Спиральные компрессоры**

# Спиральные модели для кондиционирования

<b>Nominal Horse Power</b>	<b>1.5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
<i>kW (R407C @ ARI, 50 Hz)</i>	4	14	22	28	43	58	68	86	114	134

**Scroll - Single**

existing	new	new
----------	-----	-----

**Scroll - Tandems**

existing	new	new
----------	-----	-----

**20 & 25 HP Спиральные компрессоры**

# Программный обзор

<b>Sizes:</b>	<b>Single</b>	20, 25 HP
	<b>Tandem</b>	40, 50 HP ( <i>Design only</i> )
<i>note: one model for both single and tandem</i>		
<b>Refrigerants:</b>	R407C, R22 ( <i>R410A in future</i> )	
<b>Voltages:</b>	All standard voltages	
<b>Control Voltage for Motor Module:</b>	115-230 VAC, 24 VAC	
	<i>24 VDC available as spare part</i>	

# Оборудование

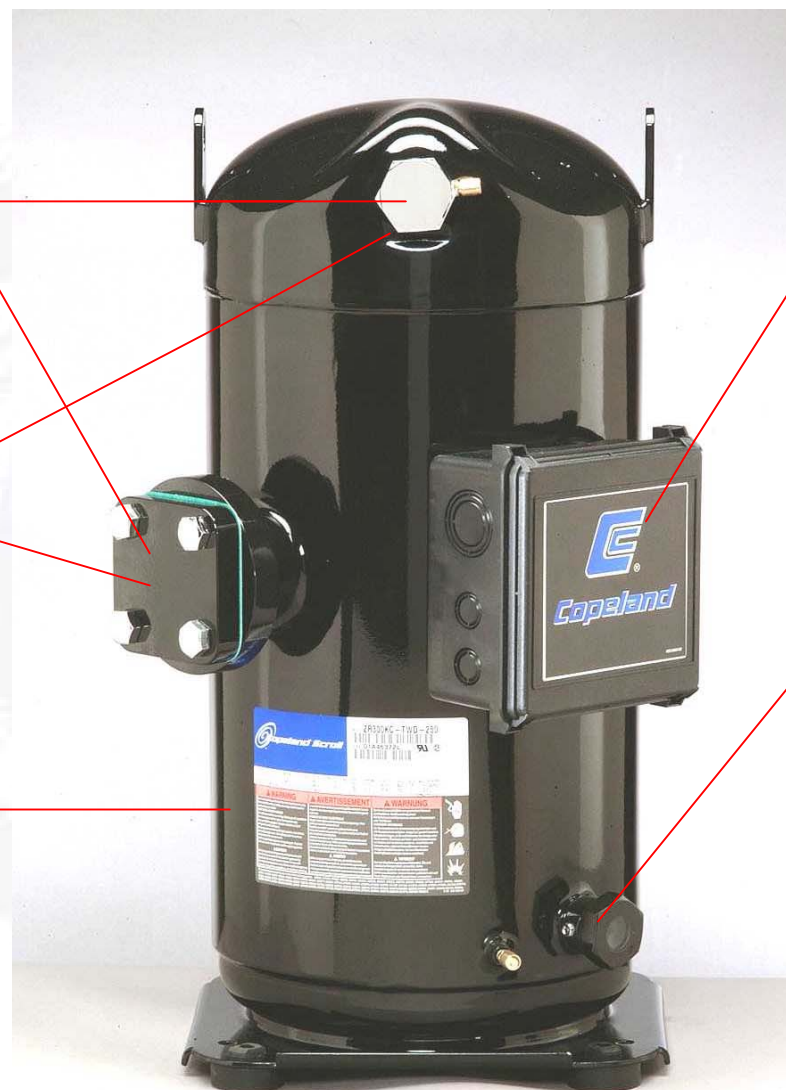
**Крепления под сварку или фланец Rotalock**

**Адаптеры Rotalock-сварка**

**Варианты исполнения электродвигателя**

Дополнительно\*:  
- 380-3-50 (TWD)  
- 200-3-50 (TWC)  
- 380-3-60 (TW7)

\* 220/240-3-50 (TWR) is planned for later



**Модуль защиты мотора (станд.)**

дополнительно:  
- 115-230 VAC  
- 24 VAC  
- 24 VDC (как з/часть)

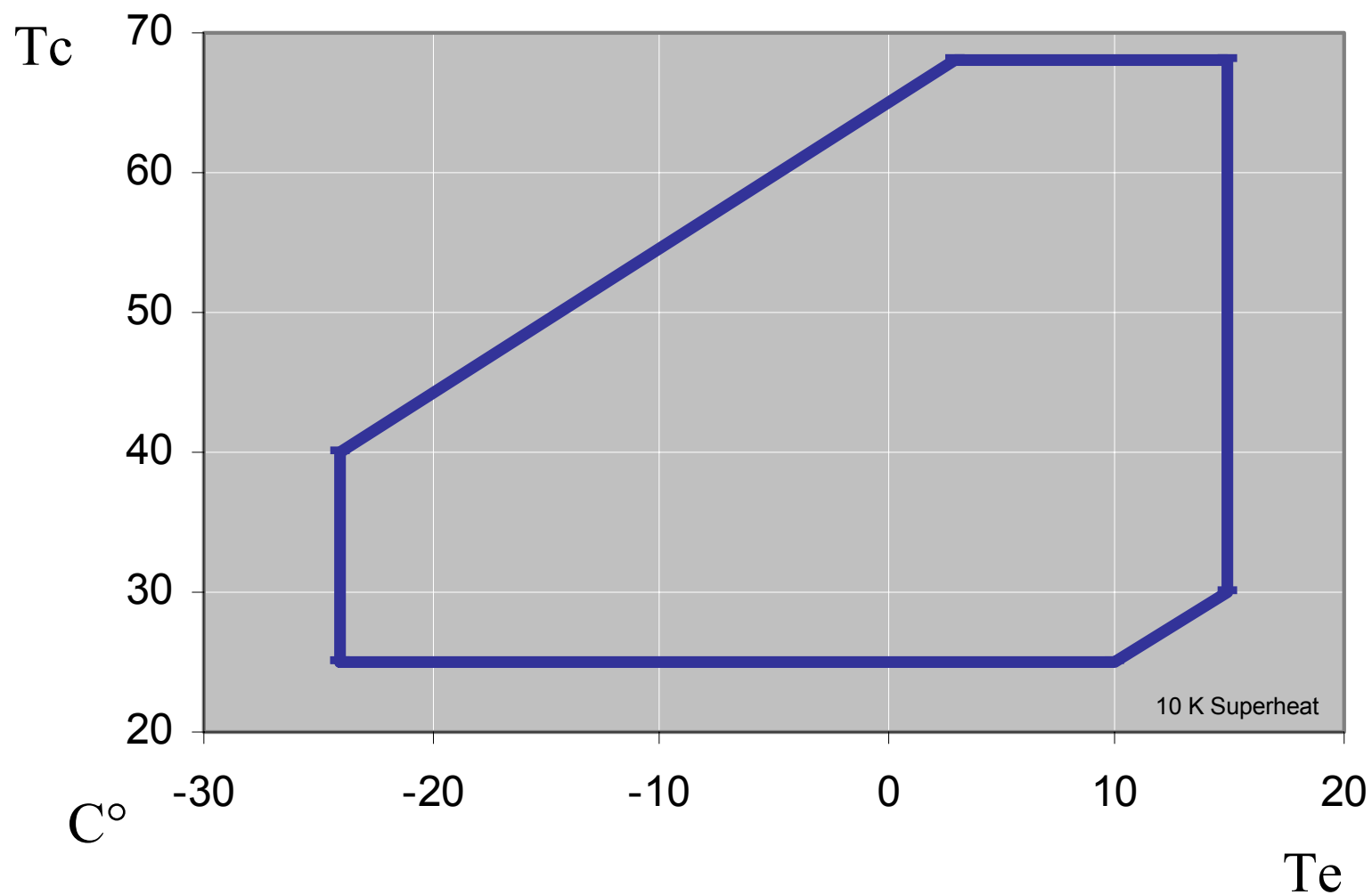
**Нагреватель картера**

варианты по напряжению  
- 115 V  
- 220 V  
- 400 V

**полиэфирное или минер.масло**

**Шумопоглотители**  
(в будущем)

# Рабочий диапазон - R407C

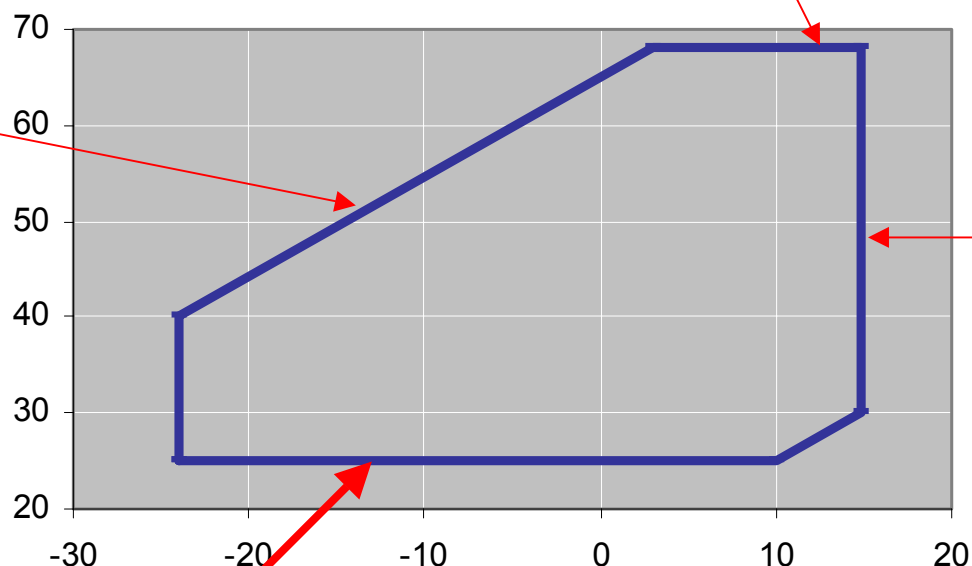


20 & 25 HP Спиральные компрессоры

# Рабочий диапазон - R407C

Высокие  $T_{\text{конд}}$  для Южной Европы и других областей с высокой  $T_{\text{окр}}$ .

Низкие  $T_{\text{кип}}$  при высоких  $T_{\text{конд}}$ , идеальны для циклов тепловых насосов.



Высокие  $T_{\text{кип}}$  для особых установок, таких как промышленные чиллеры

Низкие  $T_{\text{конд}}$  допускают использование при пониженных  $T_{\text{конд}}$  (зимой). Повышение эффективности и снижение затрат.

# Свойства

Конструкция спиралей  
- Осевое и радиальное  
согласование

Обратный клапан на  
нагнетании

Под сварку или  
Rotalock

Фильтр на  
всасывании

Жесткая  
железная  
внутр.рама

Регул. Уровня масла  
вентиль Шредера

Встроенный датчик  
Темпер. нагнетания

Вентиль Шредера на  
нагнетании

Система защиты от  
обратного вращения

Модуль защиты  
мотора

Подшипники с покрытием  
Тефлон

Смотровое  
стекло

(крепление для  
линии  
выравнивания по  
газу-маслу в  
тандемах)

Единая модель для использования как  
одного компр. так и тандема

**20 & 25 HP Scroll**

# 20 & 25 HP Scrolls

## Свойства

**Конструкция спиралей  
- Осевое и радиальное  
согласование**

**Датчик температуры нагнетания**

**Подшипники с тефлоновым  
покрытием**

**Жесткая железная  
внутренняя рама**

**Модуль защиты мотора**

**Единая модель и для соло и для  
тандемов**

## Преимущества

Повышает надежность, долговечность, снижает уровень шума. Отличные возможности контроля жидкости.

Повышенная надежность при защите от утечек или работы вне рабочего диапазона.

Повышается надежность из-за снижения износа подшипников в условиях недостаточной смазки.

Повышение надежности из-за устойчивого взаимного расположения подвижных частей.

Полная защита от перегрева эл.двигателя и превышения напряжения

Снижение затрат и удобство в использовании.

# 20 & 25 HP Scrolls

## Свойства

**Высокое расположение всасывающего вентиля**

**Нагнетательный обратный клапан**

**Система защиты от обратного вращения**

**Оптимизированные размеры фиттингов всасывания и нагнетания**

**Дополнительные порты по давлению**

**Фильтр на всасывании**

## Преимущества

Повышает эффективность путем ограничения расширения газа и надежность, ограничивая растворение х/а в масле.

Повышает надежность, препятствуя миграции х/а.

Предотвращает поломку компрессора при неправильном подключении

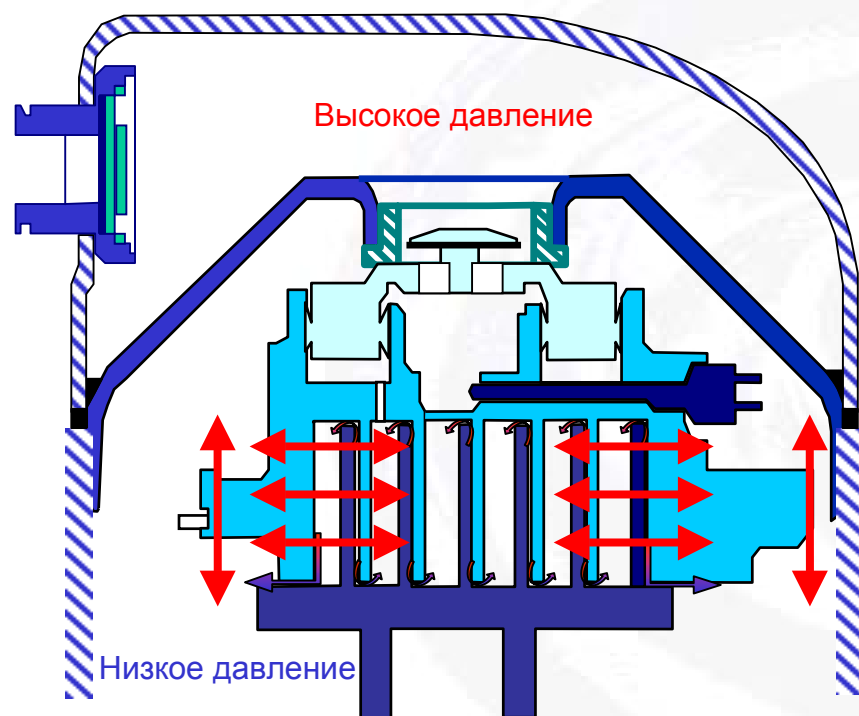
Повышается эффективность за счет снижения перепадов давления

Снижение материальных и рабочих затрат при упрощенном присоединении датчиков по давлению.

Препятствует примесям попадать в компрессор, повышает надежность

# Осевое и радиальное согласование

## Повышенная надежность



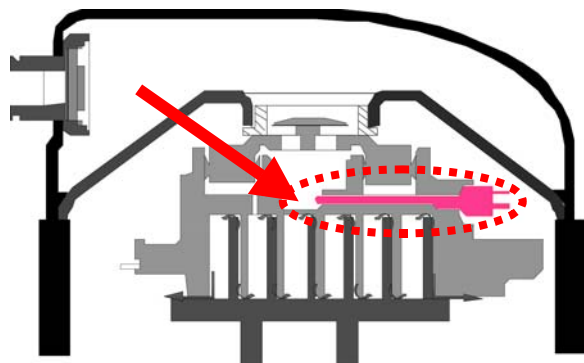
Если в область спиралей попадает избыток жидкости (х/а или масло) во время работы или пуска, спирали могут разделяться вертикально или горизонтально.

Это позволяет компрессору пропускать жидкость без ущерба спиралям и подшипникам.

Применение производителями оборудования в широком диапазоне рабочих условий.

Заметьте, что Копланд является единственной фирмой, создающей такую конструкцию.

# Датчик температуры нагнетания<sub>1</sub>



## Повышенная надежность

Если масло в компрессоре перегревается, оно начинает разлагаться и терять смазочные свойства, что, естественно, приведет к поломке компрессора.

Поэтому в Копланде был сконструирован специальный датчик, располагаемый в самой горячей части, над нагнетательным портом в области спиралей. Этот датчик соединяется с защитным модулем в клеммной коробке. Если температура превышает уставку, компрессор выключится и перезапустится через 30 мин.

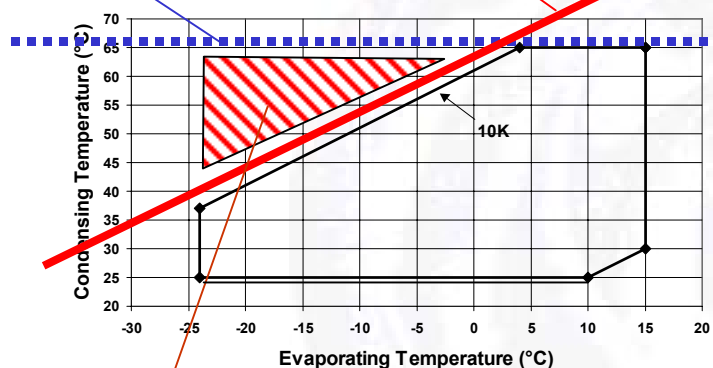
Этот датчик реагирует не на давление, а на температуру, и поэтому особенно реагирует на ее рост при недостатке/утечке х/а.



# Датчик температуры нагнетания<sub>2</sub>

Защита датчиком по давлению на линии нагнетания.

Защита температурным датчиком в компрессоре



Область не защищается без температурного датчика

Когда в системе утечка х/а, рабочие режимы быстро нарушаются, вызывая разложение масла и, естественно, поломку компрессора.

## Повышенная надежность

Датчики по давлению нагнетания на линии нагнетания защищают от повышенных температур конденсации, но **не** от работы при пониженных температурах кипения.

Даже если внешний температурный датчик размещается на линии нагнетания, погрешность возникает из-за неплотного контакта с линией нагнетания или изменений давления конденсации. Поэтому внешний температурный датчик может не реагировать на возможное коксование масла в компрессоре.

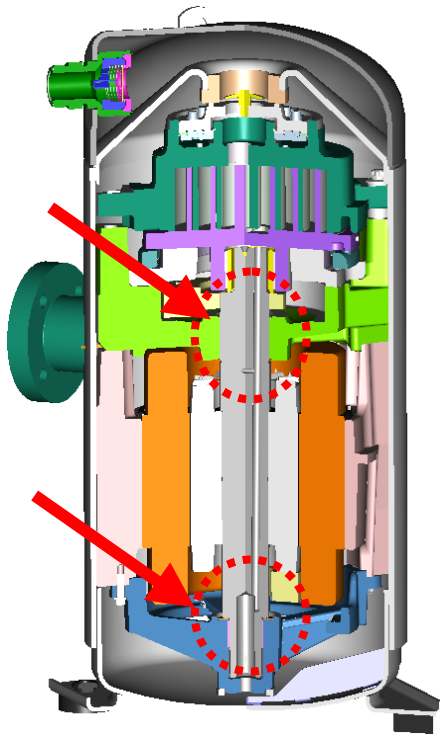
Копланд является единственным производителем такого прибора.

**20 & 25 HP Спиральные компрессоры**

# Подшипники с тефлоновым

## покрытием

### Повышенная надежность



Во время пуска давление масла недостаточно для доставки его из нижней части компрессора к подшипникам. Если у подшипника нет защиты, он может повредиться.

Более того, во время пуска или в условиях низкого перегрева в масле присутствует большое количество х/а, что снижает его смазочные способности.

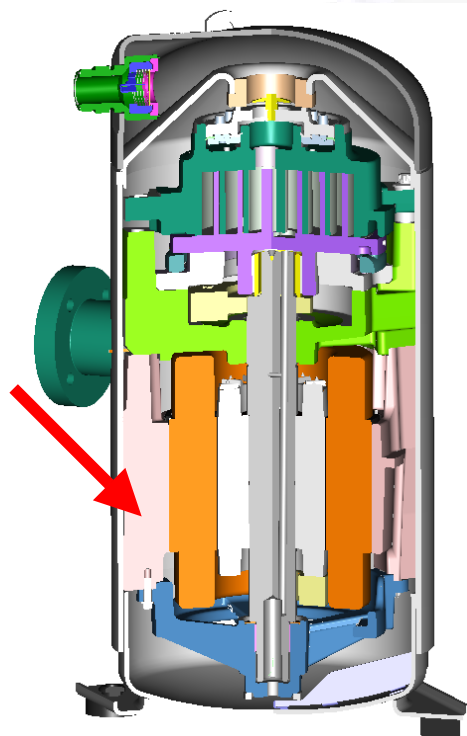
Таким образом, Копланд использует подшипники с тефлоновым покрытием, что обеспечивает смазку в условиях недостаточного количества или качества масла. Это существенно повышает срок службы системы.

Копланд - единственный производитель подшипников с тефлоном.

# Жесткая стальная рама

## Особо прочная

Согласование спиралей, подшипники и мотор влияют на эффективность компрессора, уровень шума при его работе и надежность не только компрессора но и всей системы OEM.



Чем больше компрессор, тем больше мотор и крутящий момент при пуске и остановке. Резкое увеличение крутящего момента приведет к смещению согласования, что повлечет вероятные повреждения.

Следовательно для страховки основных компонентов Копланд использует особо прочную раму, чтобы не нарушилось согласование, влияющее на работу всей системы.

Копланд является единственным производителем особо прочной рамы для компрессоров таких размеров.

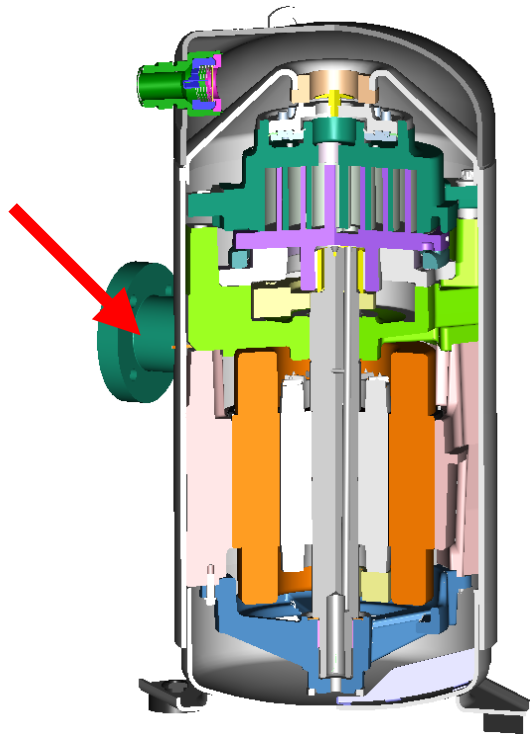
**20 & 25 HP Scroll**

# Высокое расположение всасывающего патрубка<sub>1</sub>

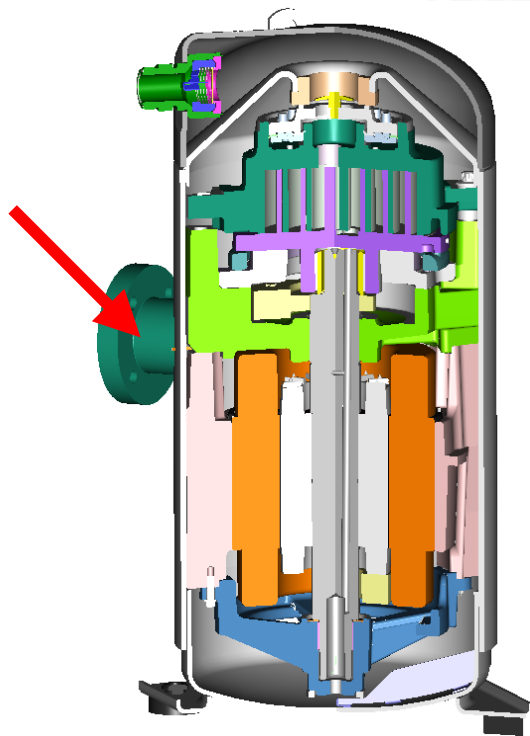
## Повышенная надежность

Холодный газ из системы, проходящий через масло внизу компрессора, сильно охлаждает масло. Это позволяет большому количеству х/а смешаться с маслом и понизить его смазочные способности.

Копланд устанавливает всасывающий патрубок сравнительно высоко, чтобы эффективно охладить мотор, но не охлаждая чрезмерно масло при этом. Такой подход препятствует миграции х/а в масло, предотвращая разложение масла, и повышая надежность компрессора и всей системы.



# Высокое расположение всасывающего патрубка<sub>2</sub>

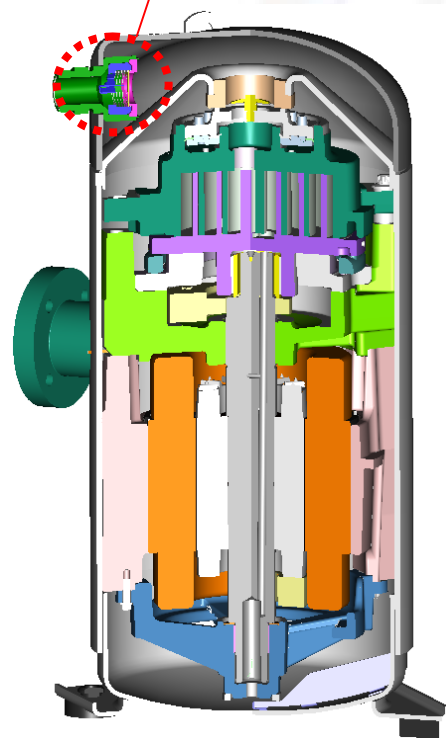
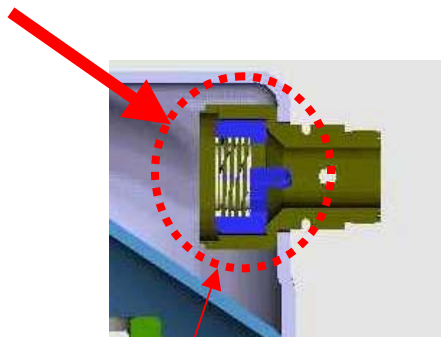


## Повышенная эффективность

Обычно, когда газ попадает в компрессор, он нагревается от мотора. Если газ нагревается, он расширяется, а его плотность уменьшается. Чем меньше плотность газа, тем меньше  $x/a$  попадает в рабочую полость и тем самым снижается производительность и эффективность.

Конструкция спиралей Копланд позволяет большему количеству газа попадать прямо в область спиралей без нагревания от мотора.\* Это увеличивает производительность, эффективность и надежность компрессора.

## Обратный клапан на нагнетании



### Снижение затрат, повышение надежности

Когда система отключена, х/а может проникать в масло в нижней части компрессора. При пуске большое количество х/а и масла может попадать в подшипники и спирали, вызывая их повреждение.

Обычно, для предотвращения избыточного присутствия х/а в масле используются подогреватели картера. Другим подходом является откачка х/а на сторону конденсатора перед отключением. Если обратный клапан в компрессоре (или внешний обратный клапан) достаточно герметичный, миграция х/а существенно сокращается, что позволяет избежать указанную выше проблему.

В компрессоре есть встроенный обратный клапан на нагнетании, работающий без использования внешнего обратного клапана. Снижаются затраты и материалоемкость для OEM.

## Система защиты от обратного вращения<sub>1</sub>

### Простая, надежная система

Спиральные компрессоры качают газ только в одном направлении. Трех-фазные моторы могут работать в обоих направлениях. Если мотор компрессора “неправильно” присоединен, провода необходимо поменять местами.

Многие инженеры хорошо знакомы с проверкой правильного направления вращения.

Однако, если вовремя не обнаружено “неверное” направление вращения во время пуска, или при наличии каких-либо особых соединений, какое-то время компрессор будет работать в неправильном направлении.

Так же как и в других случаях, у Копланда есть адекватная защита на случай временного отсутствия квалифицированного сервиса.



## Система защиты от обратного вращения<sub>2</sub>

### Простая, надежная система



При обратном вращении спиралей, х/а для охлаждения мотора поступать к нему не будет. Очевидно, что мотор отключится от перегрева. Через 30 минут компрессор опять заработает, а при повторном перегреве мотора снова остановится. Цикл повторится.

Во время этого периода, пользователь обратит внимание на то, что система нормально не работает.

Компрессор может функционировать несколько дней в таком режиме, без влияния на производительность компрессора.

Однако, необходимо принять меры, чтобы избегать таких ситуаций.

# Случаи падения компрессора

## Более прочный



**20 & 25 HP Scroll**

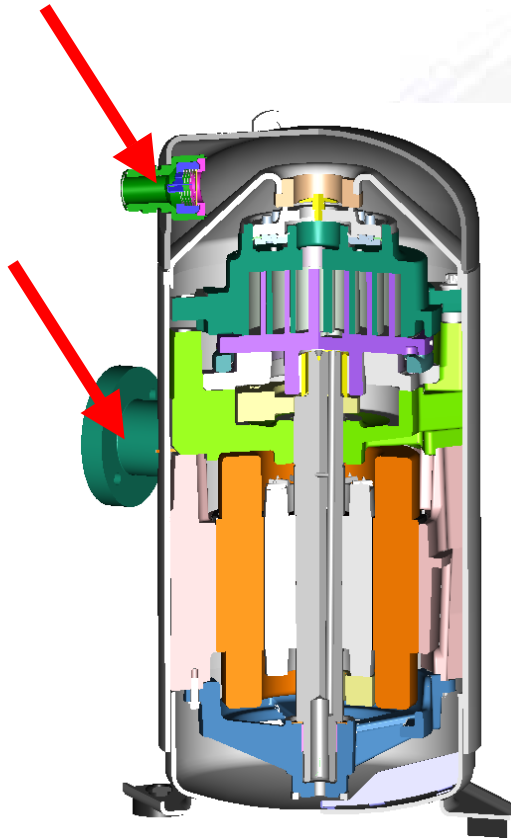
При транспортировке или монтажных работах, компрессоры могут опрокинуться или их могут уронить.

Хотя Копланд рекомендует избегать падения компрессора на бок, тесты на такое падение были проведены. Если видимых повреждений корпуса нет, Копланд подтверждает сохранение гарантии при дальнейшем использовании компрессора.

Крупные спиральные компрессоры Копланд имеют прочный стальной каркас, который сохраняет согласованность основных частей компрессора. Это делает компрессор особо устойчивым, повышает надежность всей системы в экстремальных ситуациях.

Копланд-единственный производитель такой

# Большие диаметры патрубков всасывания и нагнетания



## Высокая эффективность

Сопротивление на пути потока газа приводит к снижению эффективности и повышению рабочих затрат.

Копланд оптимизировал размеры патрубков на спиральных компрессорах 20 и 25 HP для получения максимальной эффективности.

Это привело к тому, что системы OEM являются самыми эффективными на рынке.

## 20 & 25 HP Преимущества



### Клапаны отбора давления

Все патрубки Роталок на нагнетании снабжены клапаном Шредера. Это снижает затраты на установку датчиков давления нагнетания. Копланд-единственный производитель такой конструкции.

### Электронная защита мотора

4 РТС датчика мгновенного срабатывания расположены в моторе, и соединены с электронным модулем. Это защищает мотор от перегрева и повышенных токов, в случае заблокированного ротора или пропадания фаз. Внешняя защита мотора не нужна.

### Фильтр на всасывании

Компрессор имеет фильтр на всасывании, не пропускающий частицы больше 0.6 мм. Это предохраняет от повреждния подшипники и мотор.

## Не требуются конструктивные изменения для использования в ТАНДЕМЕ



### Гибкая конструкция, пониженные затраты

Большинство спиральных крупных компрессоров используются также в тандемах. Для этого компрессоры должны быть идеально адаптированы.

В тандемах с меньшими компрессорами, Копланд требует установку линий выравнивания газа и масла, обеспечивающих равномерную подачу масла в каждый компрессор.

Однако, в компрессорах на 20 и 25 HP единая линия служит для выравнивания подачи и газа и масла. Такая линия масло-газ (2-phase tube) крепится к смотровому стеклу.

Это означает, что и в тандемах и в системах с одним компрессором используется единая модель, что позволяет снизить соответствующие затраты.

# Спиральные компрессоры для кондиционирования

Nominal Horse Power	1.5	5	8	10	15	20	25	30	40	50
<i>kW (R407C @ ARI, 50 Hz)</i>	4	14	22	28	43	58	68	86	114	134

**Scroll - Single**

existing	new	new
----------	-----	-----

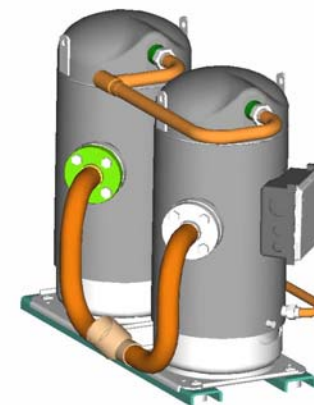
**Scroll - Tandems**

existing	new	new
----------	-----	-----

**40 & 50 HP Тандем**

# Тандемы

- Одна модификация для систем с одним компрессором и тандемов.
- Проведено полное тестирование на надежность



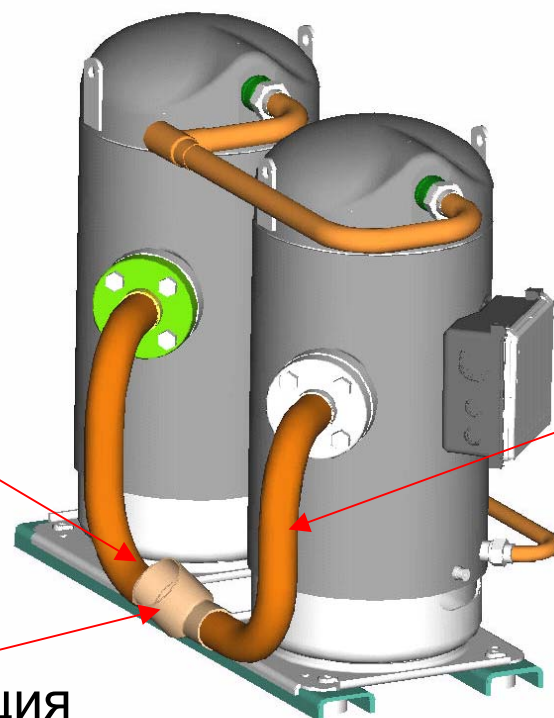
40 & 50 HP Тандем

# ТАНДЕМ

патрубки для  
сварки или  
Роталок

Симметричное  
расположение  
линии всасывания  
максимально  
повышает  
надежность

Различная ориентация  
патрубков на линии  
всасывания



Не требуется  
устанавливать  
жесткую очередность в  
расположении  
компрессоров

Всасывающий  
трубопровод под углом  
сопротивление

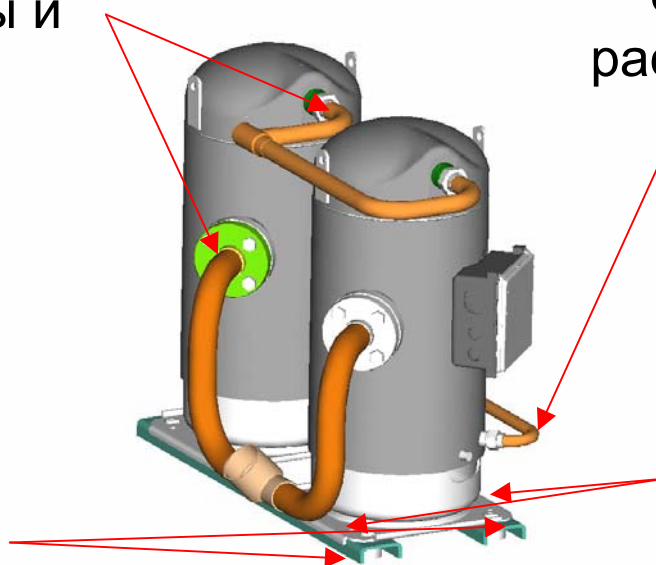
Единая модель для  
систем с одним  
компрессором и  
танDEMов

**40 & 50 HP Тандем**

# ТАНДЕМ

Фиттинги адаптера Роталок и гнутые трубы сокращают количество сварных соединений, что понижает затраты и риск утечек

8 резиновых прокладок фиксируют опоры к основной раме



Линия выравнивания газ-масло (2-Phase Tube) обеспечивает равное распределение масла в тандеме.

4 болта на каждой плите фиксируют компрессор непосредственно на раме. Жесткие прокладки не требуются.

**40 & 50 HP Тандем**

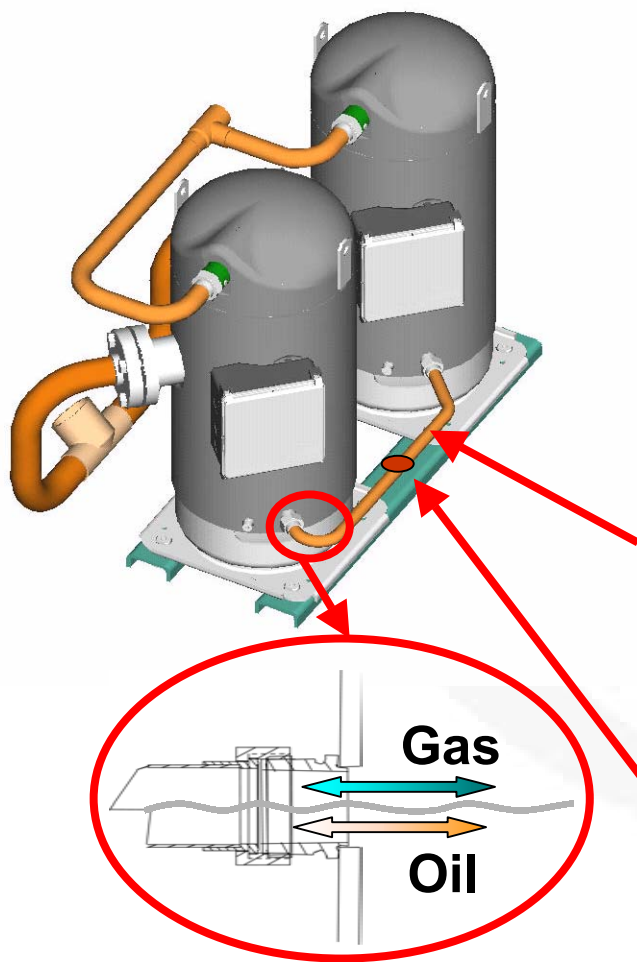
## 2-Phase Tube

### Повышена надежность, снижена цена

Оба компрессора в тандеме должны получать достаточное количество масла из системы во время работы. Если давление всасывания различается для двух компрессоров масло будет возвращаться к ним в неравных количествах, поэтому при недостаточной смазке один из компрессоров может повредиться.

Данная конструкция имеет линию выравнивания по газу и маслу (2-Phase Tube), обеспечивая равное распределение масла для обоих компрессоров. The 2-phase tube устанавливается таким образом, что количества газа на всасывании и масла будут выравниваться.

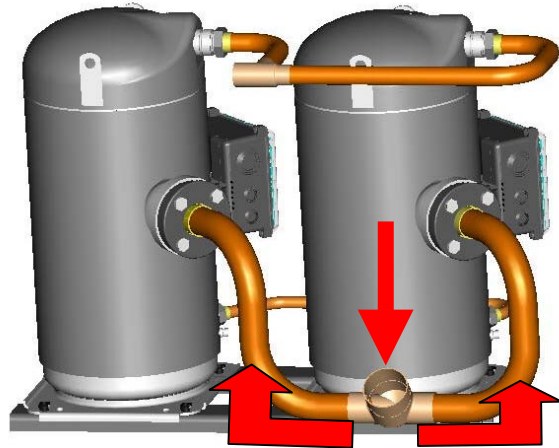
Смотровое стекло для контроля за уровнем масла можно установить на 2-phase tube.



**40 & 50 HP Тандем**

# Система симметричных патрубков всасывания

## Повышенная надежность



Если линия всасывания из системы OEM к тандему неправильно сконструирована, один из 2-х компрессоров будет переполняться либо х/а либо маслом, что вызовет проблемы со смазкой, снижение эффективности из-за сбоя мотора и другие проблемы. В то же время другой компрессор будет испытывать недостаток смазки.

Следовательно, конструкция должна обеспечивать равное количество масла и газа для обоих компрессоров.

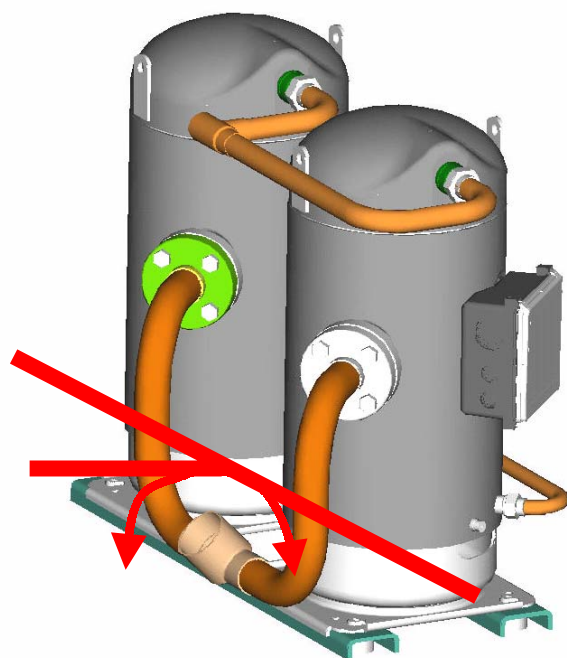
Тандемы с симметричными линиями всасывания на 40 и 50 HP конструируются с учетом выше сказанного и успешно прошли тестирование.

## Гибкие фиттинги на всасывании

### Большая гибкость

Линия возврата газа из системы OEM может подводиться к тандему под разными углами. Следовательно, вход в тандем должен быть приспособлен к работе в любом направлении.

Фиттинги на всасывании в тандеме Копланд могут быть установлены в любом положении на вертикальной оси, что позволяет располагать линию всасывания под любым углом по вертикали и горизонтали.



## Очередность компрессоров произвольная

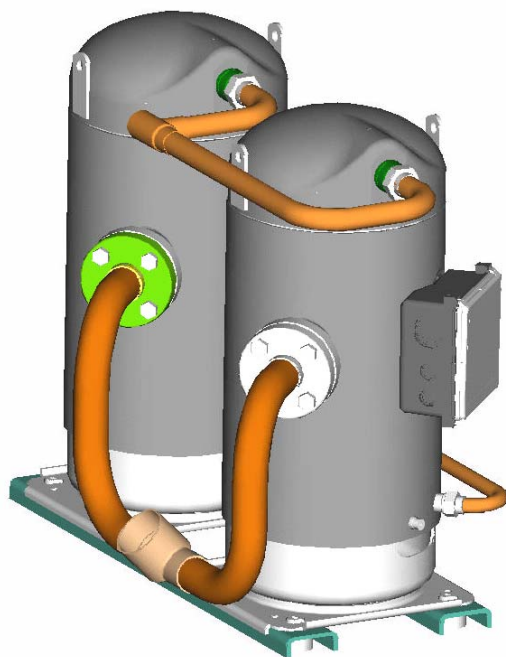
### Увеличен срок службы

Для увеличения сроков службы тандема, рабочее время каждого компрессора должно быть сбалансировано.

Некоторые конструкции тандемов требуют “ведущий” компрессор, пускаемый первым. Такое условие “определенной последовательности” может привести к поломке компрессора.

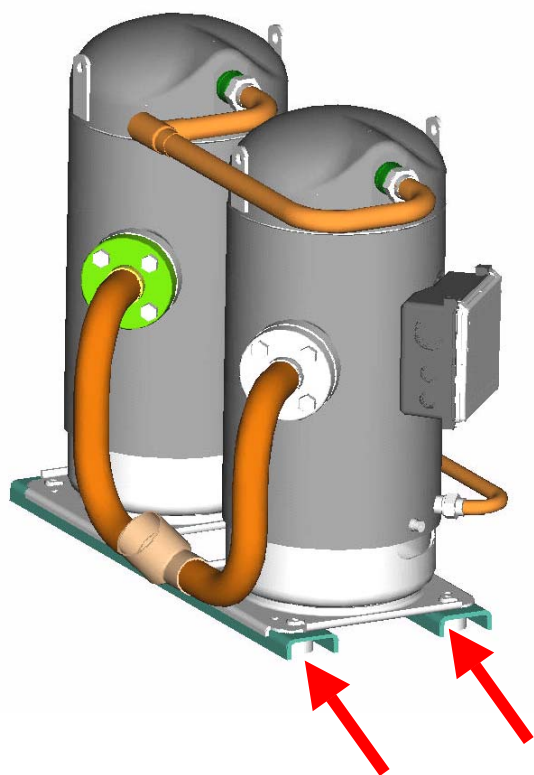
Тандемы фирмы Копланд не требуют такой последовательности, что позволяет сбалансировать рабочее время обоих компрессоров.

Компрессор будет дольше работать, что также относится и ко всей системе OEM.



## Резиновый крепеж к основной раме.

### Понижен уровень шума

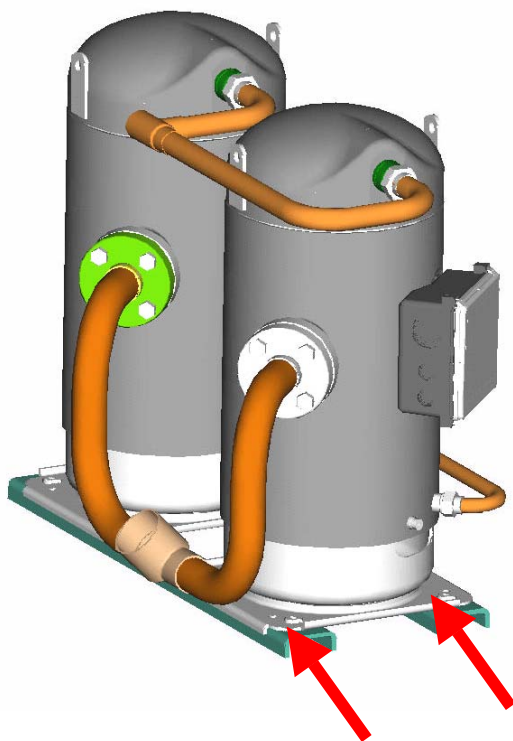


Если вибрация от компрессоров передается к OEM системе, это серьезно увеличит уровень шума. Хотя спиральные компрессоры Копланд имеют очень низкий уровень вибрации, тем не менее сама вибрация увеличивает уровень шума всей системы в целом.

Поэтому в тандемах Копланд используются резиновые прокладки для соединения с рамой всей системы. Тандемы на 40 и 50 HP включают в себя 8 резиновых специальных прокладок для поддержания минимального уровня шума и вибрации.

## Жесткие крепления к рамам.

### Повышенная надежность



Спиральные компрессоры Копланд имеют очень низкий уровень вибрации. Однако, в тандеме вибрация может передаваться к трубопроводам, что вызовет напряжения, являющиеся причиной поломок и утечек хладагента.

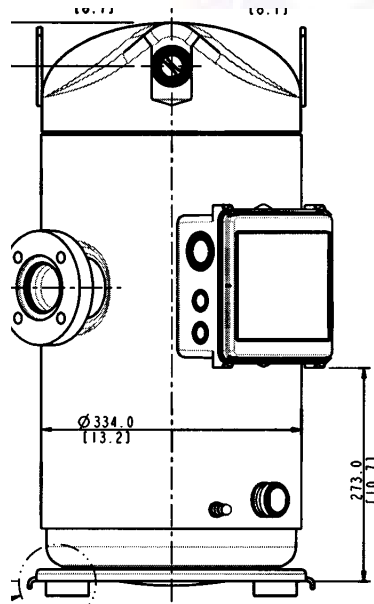
Поэтому во всех тандемах Копланд компрессоры жестко установлены на основной раме. Это снижает стресс на трубопроводах в тандеме, снижает количество резонансов, возникающих в определенных ситуациях.

Данное исполнение гарантирует надежную и долгосрочную работу системы.

# Специальная конструкция опорной ПЛИТЫ

## Менее сложная и более устойчивая

Специальная конструкция опорной плиты позволяет крепить компрессоры болтами непосредственно к раме тандема без прокладок. Снижение стоимости и повышение устойчивости.

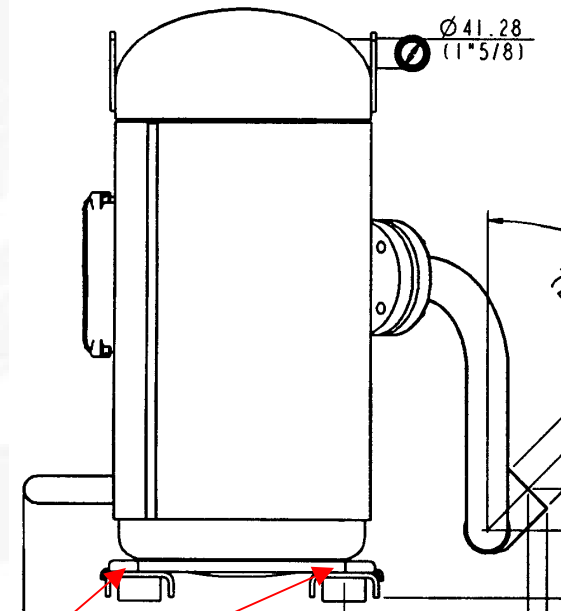


Вид спереди 25 HP  
Спирального компрессора



Ребро опорной плиты  
вдоль контура рамы  
тандема

Подробный вид опорной  
плиты



Вид сбоку тандема на  
50HP

4 отверстия для болтов на опорной поверхности каждого компрессора для крепления непосредственно к раме

# Конструкция тандема

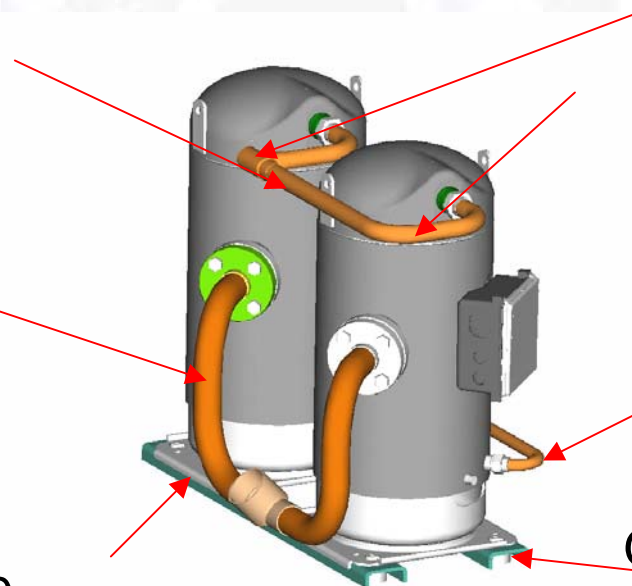
## Простой и эффективный дизайн

Многие компоненты тандема одинаковы для систем на 40 и 50 HP. Это упрощает производство компонентов и оптимизирует складские запасы для OEM.

Одинаковая нагнет. трубка для тандемов на 40 и 50 HP

2 разных комплекта всасывающих трубопроводов

Одинаковая рама для тандемов на 40 и 50 HP.



2 трубки для нагнетания. Одна на каждое направление

Одинаковая 2-phase tube для тандемов на 40 и 50 HP

Одинаковые прокладки для тандемов на 40 и 50HP

**40 & 50 HP Тандем**

## Проверенная надежность

- Компрессоры на 20 и 25 HP проходили тестирование на надежность.
- Компрессоры выпущены в производство и поставляются заказчикам США с января 2001.



**20 & 25 HP Спиральные компрессоры**