

## Верность традициям. Или чем хорош «поршень»?

Когда Вы, уважаемый читатель, слышите название нашей компании, чаще всего COPELAND ассоциируется у Вас со спиральным компрессором. Тем не менее большинство из Вас знает, что COPELAND кроме спиральных выпускает и поршневые компрессоры (полугерметичные и сальниковые). В этой статье я постараюсь рассказать Вам о преимуществах наших полугерметичных поршневых компрессоров.

Компания COPELAND выпустила первый поршневой компрессор в 1921 году, и на сегодняшний день является крупнейшим производителем компрессоров в мире. Ежегодно с конвейеров 24 заводов по всему миру сходит более 10 млн. компрессоров. Значительная часть из общего объема выпускаемых компрессоров приходится на поршневые компрессоры.



Сразу хочу опровергнуть заявления о том, что COPELAND сосредоточился только на спиральной технологии. Это не так, и доказательством этому служат огромные инвестиции, которые COPELAND ежегодно направляет на исследования с целью дальнейшего совершенствования, повышения эффективности и надежности поршневых компрессоров.

Результаты этих исследований Вы можете наблюдать воочию на крупнейшей ежегодной Европейской

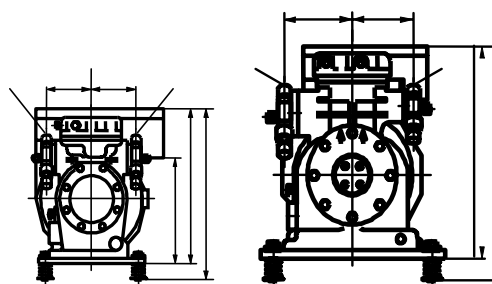
выставке IKK.

При покупке компрессора Вас прежде всего интересуют два основных критерия - надежность и эффективность. Именно эти параметры в настоящее время оказывают значительное влияние при выборе в пользу того или иного брэнда представленных на рынке компрессоров, поскольку они позволяют минимизировать эксплуатационные затраты. К сожалению, рынок холодильных компрессоров на сегодняшний день существует в режиме «информационного голодания». Очень часто покупатель не имеет возможности объективно сравнить «плюсы» и «минусы» каждого брэнда. Случается, что официальные каталоги не всегда содержат достоверную информацию. В этой ситуации организация технических семинаров для специалистов, на наш взгляд, позволяет донести важную техническую информацию до инженеров, проектировщиков, конструкторов с тем, чтобы они могли объективно оценить те или иные преимущества компрессоров различных брэндов.

Почему мы уверены, что поршневые компрессоры COPELAND надежней и эффективней?

Все мы знакомы с тем, как осуществляется процесс сжатия в поршневом компрессоре, знаем его сильные и слабые стороны, учитываем потери, которых казалось бы невозможно избежать. Если говорить о потерях, то это в первую очередь потери в клапанах, из-за «мертвого объема», теплоперенос через стенки цилиндра. Что же здесь можно усовершенствовать?

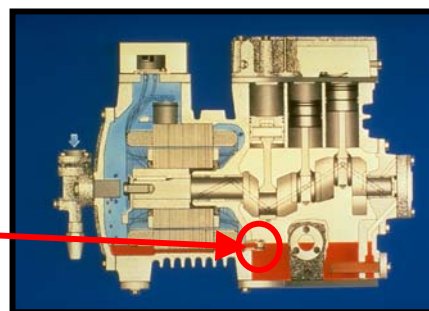
Применение новых конструкционных материалов, оптимизация всасывающего тракта внутри компрессора, использование клапанной





доски усовершенствованной конструкции позволило заметно улучшить массогабаритные показатели компрессоров при сохранении объемной производительности и мощности привода. Но существуют не только видимые невооруженным взглядом усовершенствования. Те, кому приходилось работать с компрессорами COPELAND, могут объективно оценить их работу при пуске. Известно, что из-за достаточно большого количества растворенного в масле хладагента (особенно при низких температурах кипения) происходит его резкое вскипание при

пуске компрессора. Как следствие – повышенный унос масла. В конструкции наших компрессоров предусмотрен «вентилирующий» клапан, который устанавливается между полостью всасывания компрессора и картером. При работе или при стоянке данный клапан полностью открыт. В момент пуска резко падает давление в полости всасывания компрессора и из-за разности давлений «вентилирующий» клапан частично перекрывается, оставляя свободным лишь небольшое отверстие. При этом основная масса газа попадает во всасывающую полость не из картера, а со стороны моторного отсека через соответствующие каналы. Таким образом давление в картере компрессора снижается до давления всасывания не резко, а постепенно, следовательно, нет заметного вскипания масла при пуске и повышенного уноса масла в систему. Дополнительно необходим и обратный масляный клапан для предотвращения миграции масла в момент пуска из картера в моторный отсек компрессора, так как из-за «вентилирующего» клапана давление в картере при пуске будет выше, чем в моторном отсеке. Благодаря оригинальной внутренней



конструкции компрессоров COPELAND, наличию системы специальных клапанов, вскипания масла при пуске практически не происходит, и, следовательно, при прочих равных характеристиках полугерметичный компрессор COPELAND имеет больший запас по надежности. На увеличение срока службы оказывает влияние еще один, по нашему мнению, немаловажный фактор. Компания COPELAND – практически единственный на сегодняшний день производитель компрессоров, использующий подшипники скольжения с тефлоновым покрытием. Наличие тонкого слоя тефлона, обладающего более низким, чем традиционные материалы коэффициентом трения, позволяет компрессору работать значительное время в режиме «масляного голодания», что повышает общий ресурс компрессора.



Сегодня мы владеем передовой технологией производства компрессоров. Результатом наших исследований и новейших разработок стала серия полугерметичных поршневых компрессоров DISCUS. Специальная «сотовая» конструкция клапанной доски позволяет снизить потери на всасывании. Отсутствие зазора между поршнем и нагнетательным клапаном уменьшает «мертвый объем» до величины менее 1%. Для производства нагнетательного клапана DISCUS используется специальный полимер, имеющий высокую термическую

стойкость и ударную прочность. Это увеличивает надежность компрессора при возникновении «гидроудара». Применение технологии DISCUS позволило увеличить

холодопроизводительность компрессоров на 25%, а холодильный коэффициент на 15%. Кроме того, уровень шума работающего компрессора DISCUS на 3...5 дБа ниже, чем у аналогичных компрессоров с пластинчатой клапанной доской. Добиться таких



показателей удалось благодаря применению оригинальной конструкции крышки блока цилиндров. Вся область под крышкой находится под давлением нагнетания (нет перегородки и прокладки, что увеличивает надежность, исключает возможные перетечки газа из области нагнетания на всасывание), кроме того, крышка увеличенного объема выступает в роли гасителя пульсаций.

Сегодня для

компрессоров DISCUS не существует в мире аналогов по эффективности и надежности. Одним из главных преимуществ технологии DISCUS является возможность работы при очень низких температурах кипения в одноступенчатом режиме. Для хладагентов R22R и 404A до  $-50^{\circ}\text{C}$ . Лучший результат, которого удалось достичь нашим конкурентам, это только  $-40^{\circ}\text{C}$ .



Следовательно, там, где другие производители компрессоров предлагают только двухступенчатые компрессоры, COPELAND предлагает одноступенчатый компрессор, что однозначно дешевле. Еще одним дополнительным преимуществом компрессоров DISCUS является возможность работы с хладагентом R22 на синтетическом масле.

В прошлом году наша компания предложила новую серию 2х и 3х цилиндровых полугерметичных поршневых компрессоров с пластинчатой клапанной доской. Это компрессоры серий "2S" и "3S". Эти новые 12 моделей имеют надежную усовершенствованную клапанную доску, оптимизированную для работы в широком диапазоне температур кипения и электродвигатели с низким энергопотреблением. При выборе конкретной марки для потребителя огромное значение имеет наличие нужного компрессора на складе фирмы-продавца.

Сегодня COPELAND выпускает порядка 10000 модификаций компрессоров, и все это многообразие иметь на складе невозможно. Как облегчить задачу наполнения и оптимизации склада для дистрибьюторов? Новые компрессоры серий "2S" и "3S" позволяют в значительной степени уменьшить складские запасы и, соответственно, расходы на содержание склада, так как имеют расширенный рабочий диапазон по температуре кипения:  $-45^{\circ}\text{C}$ ...  $-5^{\circ}\text{C}$  или  $-30^{\circ}\text{C}$ ...  $+7^{\circ}\text{C}$  (R404A). Особенно актуальна



такая экономия для компаний, занимающихся магазиностроением. Хорошо известно, что в торговом зале любого магазина, супермаркета присутствует торговое холодильное оборудование, работающее в двух режимах. Например, в пристенных витринах для молочных продуктов, фруктов-овощей поддерживается температура

около нуля

градусов. Поэтому, компрессор, их обслуживающий (или группа компрессоров), должен работать при температуре кипения  $-10^{\circ}\text{C}$ . Напротив, в «островных» прилавках, как правило, размещается замороженная продукция. Для этой цели потребуются компрессор, работающий при температуре кипения -



35°C. Если мы вернемся к рабочему диапазону новых компрессоров серий “2S” и “3S”, то увидим, что компрессоры этих серий одинаково хорошо работают как при средних, так и при низких температурах кипения. Т.е. если раньше приходилось использовать как минимум две модели компрессоров при проектировании системы хладоснабжения магазина, то сейчас достаточно одной модели. Благодаря этому, можно оптимизировать закупки и товарные запасы. А это высвободит дополнительные средства, которые Вы можете инвестировать с большей пользой и отдачей.

Принципиальным для нас остается вопрос о наличии масляного насоса высокого давления на компрессорах с мощностью привода больше 5 л.с., в особенности, работающих при низких температурах кипения или окружающей среды. В этих условиях велика вероятность работы компрессоров в режиме масляного голодания. При низких температурах кипения в картере компрессора может скапливаться достаточно большое количество хладагента. Смешиваясь с маслом, хладагент значительно снижает его вязкость. Полученная смесь вымывает смазку из пар трения, что ведет к увеличению износа в случае, когда в компрессоре отсутствует масляный насос высокого давления. Не менее страшна для компрессора обратная ситуация, когда он расположен на улице и картер компрессора сильно охлажден. В этом случае вязкость масла выше допустимой и нормальная смазка пар трения без масляного насоса невозможна. Принимая во внимание эти особенности, компания COPELAND в обязательном порядке оборудует свои полугерметичные поршневые компрессоры, в том числе новых серий “2S” и “3S”, масляным насосом высокого давления. Кроме того, поскольку синтетические масла отличаются по своим характеристикам от минеральных, при работе компрессоров на новых озонобезопасных хладагентах просто необходимо использовать масляный насос.

Таким образом, поршневые полугерметичные компрессоры COPELAND серий “2S” и “3S” обладают на сегодняшний день уникальным сочетанием свойств:

- высокая эффективность;
- надежность;
- увеличенный ресурс;
- уменьшенное энергопотребление;
- широкий диапазон температур кипения;
- масляный насос;
- минимизированный «мертвый объем»;
- тефлоновые подшипники;
- встроенная термисторная защита;
- встроенный датчик электронного реле контроля смазки.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что новые компрессоры серий “2S” и “3S” без преувеличения являются на сегодняшний день лучшими среди поршневых полугерметичных компрессоров.

## Технические характеристики компрессоров серий "2S" и "3S".

| серия "S"                        |                          | Техн.данные            |                          |                 |                 |     | Версия электродвигателя              |                             |                     |                                      |                             |
|----------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Марка                            |                          | Номин.мощность привода | Холодопроизводительность | Объемный расход | Заправка маслом | Вес | 220/240-3-50 (D)<br>380/420-3-50 (Y) | 380/420-3-50 (Y/D<br>старт) | 380/420-3-50 (YY/Y) | 220/240-3-60 (D)<br>380/420-3-60 (Y) | 440/480-3-60 (Y/D<br>старт) |
|                                  |                          | HP                     | кВт                      | м³/ч            | л.              | кг. |                                      |                             |                     |                                      |                             |
| Диапазон Т кип.:<br>-45оС...-5оС | D2SA-450/45X * Возд.     | 4,5                    | 3,30                     | 22,4            | 2,4             | 95  | EWL                                  | EWM                         |                     | EWK                                  |                             |
|                                  | D2SC-550/55X * Возд.     | 5,5                    | 4,00                     | 26,8            | 2,4             | 96  | EWL                                  | EWM                         |                     | EWK                                  |                             |
|                                  | D2SK-65X **              | 6,5                    | 4,85                     | 31,3            | 2,4             | 97  | EWL                                  | EWM                         |                     | EWK                                  |                             |
|                                  | D3SC-75X **              | 7,5                    | 5,90                     | 38,0            | 3,7             | 174 | EWL                                  |                             | AWMD                | EWK                                  | AWMD                        |
|                                  | D3SC-1000 *** только R22 | 10,0                   | 17,90                    | 38,0            | 3,7             | 174 | EWL                                  |                             | AWMD                | EWK                                  | AWMD                        |
|                                  | D3SS-100X **             | 10,0                   | 8,15                     | 49,9            | 3,7             | 174 | EWL                                  |                             | AWMD                | EWK                                  | AWMD                        |
|                                  | D3SS-1500 *** только R22 | 15,0                   | 23,90                    | 49,9            | 3,7             | 177 | EWL                                  |                             | AWMD                | EWK                                  | AWMD                        |

\* возд.охлаждение LT R22 -35/40°С, 20° С всас.газ, 0° С переохл.

\*\* охлаждение всас.газом LT R404A -35/40° С, 20° С всас.газ, 0° С переохл.

\*\*\* охлаждение всас.газом MT R22 -10/45° С, 20° С всас.газ, 0° С переохл.

|                        |                     |      |       |      |     |     |     |  |      |  |      |
|------------------------|---------------------|------|-------|------|-----|-----|-----|--|------|--|------|
| Диап. Т кип.:<br>-50оС | D2SA-55X            | 5,5  | 17,30 | 22,4 | 2,4 | 96  | EWL |  |      |  |      |
|                        | D2SC-65X            | 6,5  | 20,60 | 26,8 | 2,4 | 97  | EWL |  |      |  |      |
|                        | D3SA-75X <b>NEW</b> | 7,5  | 25,00 | 32,2 | 3,7 | 174 | EWL |  | AWMD |  | AWMD |
|                        | D3SC-100X           | 10,0 | 30,50 | 38,2 | 3,7 | 174 | EWL |  | AWMD |  | AWMD |
|                        | D3SS-150X           | 15,0 | 40,00 | 49,9 | 3,7 | 177 | EWL |  | AWMD |  | AWMD |

Мы надеемся, что прочитав эту статью, Вы получили необходимую информацию, чтобы сделать правильный выбор. Дополнительную информацию Вы можете получить у наших официальных дистрибьюторов или в представительстве нашей компании в Москве.

## Официальные дистрибьюторы компании Copeland:

**“Агро-3”**  
Россия, 107553 Москва,  
Большая Черкизовская, д.26А,

тел./факс 095 7424979

**“Еврохолод”**  
Россия, 105484 Москва,  
16-я Парковая, 26

тел./ факс 095 7271008

**“Криотек”**  
Россия, 129041 Москва,  
Каланчевская, 32/61,

тел./ факс 095 2801446

**“Морена”**  
Россия, 127591 Москва,  
Дубнинская, 79а,

тел./ факс 095 4857101

**“Промхолод”**  
Россия, 113193, Москва, 3-ий  
Дербеневский пер., 5/7

тел./факс: 095 7859595

**“Росток”**  
Россия, 109544, Москва,  
Новорогожская, 10а,

тел./факс: 095 2711232

**“Переход”**  
Россия, 236015, Калининград,  
Железнодорожная, д. 60

тел./факс: 0112 471650, 472511

**“Сибхолод”**  
Россия, Новосибирская обл.,  
пос. Краснообск, корп.  
СибИМЭ, оф. 161  
тел./факс: 3832 480247, 485696

**“СаКаДа”**  
Казахстан, Алматы, пр.  
Фурманова, 103, оф. 505  
тел./факс: 3272 639703, 631448

**“СПС Холод”**  
Россия, 192102, С.Петербург,  
Стрельбищенская, 12,

тел. 812 3255794,  
факс 812 3255795

**“Стор Лтд.”**  
Украина, 01601, Киев,  
Крещатик, 42,

тел. 044 2280598,  
факс 044 2285785

Представительство *Emerson Climate Technologies / Copeland* в странах СНГ:

119881, Москва,  
ул. М. Трубецкая, д. 8,  
корп. Б, 11 этаж  
тел.: (095) 232 94 72  
факс: (095) 232 03 56  
e-mail: [copeland-russia@mtu-net.ru](mailto:copeland-russia@mtu-net.ru)  
Internet: [www.eCopeland.com](http://www.eCopeland.com)