

# RC GROUP

**И**тальянская компания RC GROUP известна на мировом рынке производства оборудования для кондиционирования воздуха уже более 40 лет. Инвестируя более 5 % оборотных средств в научные исследования, компания постоянно находится на пике технического прогресса, часто становясь лидером в производстве новых моделей оборудования. Так, RC GROUP была первой компанией, начавшей выпуск моноблочных чиллеров (водоохлаждающих машин), оборудованных системой свободного охлаждения, а также прецизионных кондиционеров, специально разработанных для оснащения базовых станций (шелтеров) операторов мобильной связи. В настоящее время, прочно занимая ведущие позиции среди европейских производителей традиционных типов оборудования, RC GROUP каждый год знакомит специалистов с новинками, в которых используются самые современные технологии.

В начале марта 2004 года на выставке «Mostra Convegno 2004», проходившей в Милане, а затем с 6 по 9 апреля на выставке «HEAT VENT 04» в Москве, группа компаний RC GROUP официально представила новую концепцию чиллера — SILVER BULLET, в которой применен целый ряд новейших технологий: центробежный компрессор с магнитными подшипниками, работа без масла («Oil-Free») и инверторная система регулирования холодопроизводительности.

## oil-free ( )

В традиционных холодильных контурах масло используется для смазки подшипников компрессоров. При этом масло, смешиваясь с хладагентом в различных пропорциях, циркулирует в холодильном контуре, оседая на трубах и теплообменных поверхностях конденсатора и испарителя. Это уменьшает холодопроизводительность и снижает коэффициент теплопередачи, а также требует особой тщательности при конструировании трубной обвязки холодильного контура и установке различных компонентов, чтобы обеспечить надлежащий возврат масла в компрессор.

Исключение масла из холодильного контура, позволяет повысить холодопроизводительность оборудования более чем на 5 %. Немаловажным фактором является также то обстоятельство, что холодильная машина, работающая без масла, не требует периодического выполнения традиционных работ по техническому обслуживанию — например, замены масла. Отсутствие масляного насоса позволяет дополнительно сократить потери мощности в компрессоре.

В прошлом уже предпринимался ряд попыток по созданию винтовых компрессоров, работающих без масла, но удовлетворительного результата достигнуть не удалось. Эта проблема связана с необходимостью смазки подшипников традиционной конструкции, которые подвержены сильному механическому воздействию в винтовых и центробежных компрессорах.

В данном случае, пытаясь найти альтернативное решение этой проблемы, при изготовлении подшипников применена технология, используемая до сих пор только в некоторых специфических областях техники. Наряду с керамическими подшипниками, которые были применены в некоторых опытных образцах, RC GROUP в чиллере SILVER BULLET впервые в мировой практике применила магнитные подшипники. При работе компрессора вал с рабочими колесами удерживается в подвешенном состоянии магнитным полем.

Системы регулирования холодопроизводительности играют очень важную роль, так как от них напрямую зависит эффективность использования энергии при частичной тепловой нагрузке.

Говоря об эффективности использования энергии чиллерами, часто подразумевается показатель энергетической эффективности (EER) при максимальной холодопроизводительности. Однако на практике потребителя больше интересуют средние показатели потребления электроэнергии, которые означают не что иное, как эффективность при неполной нагрузке.

Для винтовых и центробежных компрессоров наиболее эффективными системами регулирования холодопроизводительности являются системы плавного регулирования частоты вращения с помощью инверторов.

Увеличение средней эффективности при инверторном регулировании в сравнении с традиционными системами достигает 20 % для винтовых и 35 и более процентов для центробежных компрессоров.

## Silver bullet —

## RC GROUP

Перед тем как приступить к изготовлению чиллера Silver Bullet компания RC GROUP провела подбор наиболее совершенного компрессора, работающего по технологии Oil-Free.

Выбор RC GROUP остановился на небольшом (270 кВт) компрессоре канадского производства. При этом изготовитель предполагает создать в будущем более производительные модели. RC GROUP является первой европейской компанией, приступившей в ноябре 2002 года к испытанию нового чиллера с центробежным компрессором с магнитными подшипниками. Всего в конструкции использовано два радиальных и один осевой магнитный подшипник.

Работа компрессора контролируется датчиками, которые в режиме реального времени измеряют отклонения вала от номинального рабочего положения.

При остановке компрессора вал плавно опускается и удерживается в неподвижном состоянии опорой из композитного углеродистого материала.

Такая конструкция обеспечивает работу компрессора на максимальной скорости (48 000 об/мин) и при этом позволяет значительно сократить размеры рабочего колеса и всего компрессора.

Масса компрессора составляет всего 120 кг, в то время как масса стандартного винтового компрессора такой же производительности составляет 700 и более килограмм.

Регулирование производительности компрессора осуществляется с помощью инверторной системы регулирования, а также путем изменения угла поворота лопаток. Для плавного регулирования холодопроизводительности в диапазоне от 20 до 100 % в чиллере использован электронный терморегулирующий вентиль.

При включении компрессора в подшипниках создается магнитное поле, вал поднимается и начинает медленно вращаться. Пусковой ток практически равен нулю.

В случае аварийного отключения электроэнергии электродвигатель компрессора переходит в режим генератора, магнитное поле поддерживается буферной батареей, что предотвращает повреждение вращающегося на высокой скорости вала.

Более 7 000 часов эксплуатационных испытаний вполне достаточно для того, чтобы по достоинству оценить возможности чиллера с новым компрессором.

Во время испытаний компрессор явно показал свою эффективность, и в то же время было выявлено, что энергетическая эффективность всей холодильной машины, особенно при работе на неполной нагрузке, очень сильно зависит от других компонентов контура, в частности от теплообменников.

Отсутствие масла позволило значительно изменить конструкцию трубной обвязки, теплообменников и особенно контура конденсатора.

При правильном подборе компонентов увеличение холодопроизводительности достигало 30 % по сравнению с машинами, оснащенными компрессорами других типов.

Значение эффективности при неполной нагрузке достигало впечатляющего уровня (см. график). Чиллеры проявили также очень высокую надежность, и это несмотря на то, что испытывалась несерийная модель.

Одной из важных характеристик любого чиллера является, конечно, уровень шума.

Согласно полученным данным уровень звукового давления компрессоров новой конструкции по крайней мере на 10 дБ(А) меньше аналогичного показателя винтовых компрессоров того же типоразмера.

Другой новинкой от компании RC GROUP стала серия прецизионных кондиционеров HEAT HUNTER — кондиционеров для систем вытеснительной вентиляции, применяемых в основном на телекоммуникационных объектах и в информационных центрах.



Гамма оборудования довольно широка и охватывает диапазон холодопроизводительности от 6 до 90 кВт, охлаждение воздуха в кондиционерах может осуществляться как охлажденной водой от чиллера, так и кипящим в испарителе фреоном.

Благодаря уникальной конструкции кондиционеры этого модельного ряда выделяются среди своих аналогов.

Кондиционеры для систем вытеснительной вентиляции легко устанавливаются в технических помещениях, не требуя больших площадей для монтажа и обслуживания.

Глубина кондиционеров HEAT HUNTER составляет всего 60 см, благодаря чему предоставляется максимальное пространство для размещения остального оборудования.

В стандартной комплектации кондиционеров наиболее горячий воздух, находящийся под потолком помещения, поступает на охлаждение сверху, проходит через воздухоохладитель и подается в помещение через нижнюю часть фронтальной панели, что благоприятным образом сказывается на эффективности охлаждения оборудования и не мешает установке кондиционеров вплотную друг к другу. Эта особенность позволяет создать из нескольких кондиционеров высокопроизводительную систему вытеснительной вентиляции воздуха.

Механизмы крепления панелей новой конструкции позволяют без особых усилий получить доступ ко всем узлам кондиционера. Кроме того, для повышения безопасности, панели оснащены микропереключателями, которые автоматически отключают вентиляторы при снятии панелей.

Для надлежащей работы воздухораспределительной системы, действующей по принципу вытеснения, требуется создание ламинарного низкоскоростного потока воздуха.

Специально сконструированные воздушные каналы кондиционера HEAT HUNTER и выравнивающие устройства обеспечивают однородное распределение воздуха по всей поверхности большой воздухораспределительной решетки.

**«AIR-RAIL»**

Одной из основных проблем систем вытеснительной вентиляции является то, что она требует значительного свободного пространства перед воздухораспределительной решеткой. Так, если низкоскоростной поток воздуха наталкивается на какое-либо препятствие, например, на расположенный в нескольких десятках сантиметрах от него аппаратный шкаф, направление потока изменяется и нарушается однородность распределения воздуха в помещении.

Разрешить указанные выше проблемы удалось с помощью кондиционеров HEAT HUNTER. RC Group создала систему «AIR-RAIL», с помощью которой стало возможным регулирование направления воздушного потока и направление его в сторону от имеющихся препятствий.

Система состоит из нескольких регулируемых воздушных каналов, расположенных в основании кондиционера. Специальная конструкция обеспечивает создание «поддерживающей струи» на уровне пола, с помощью которой производится изменение направления подачи ламинарного потока воздуха.

Благодаря этой системе кондиционеры HEAT HUNTER могут быть использованы для работы практически в любых условиях.

Все модели кондиционеров поставляются с инверторными преобразователями для регулирования скорости вращения вентиляторов.

Инверторные преобразователи позволяют снизить потребление электроэнергии, а также уменьшить пусковой ток. При использовании инверторного регулирования потребляемая электроэнергия находится в кубической зависимости от расхода воздуха. Так, например, если расход воздуха составляет 80 %, то потребляемая вентиляторами мощность составляет только 50 % от полной.

Кроме того, во все кондиционеры встроена специальная логика управления MISTRAL, которая обеспечивает поддержание расхода воздуха на минимально возможном уровне. В итоге кондиционеры HEAT HUNTER позволяют достичь значительной экономии электроэнергии.

И, наконец, используются только вентиляторы с непосредственным приводом, не требующие сложного технического обслуживания.

Все кондиционеры HEAT HUNTER могут быть оснащены системой естественного охлаждения, которая позволяет достичь чрезвычайно высокой экономии электроэнергии.

Эта система очень проста в установке. Для регулирования системы не требуется установка дополнительных устройств, все необходимое регулирование осуществляется с помощью микропроцессорной системы управления кондиционера.

Ежегодная экономия затрат на электроэнергию при использовании «свободного охлаждения» в зависимости от региона достигает от 65 (Средиземноморье) до 90 % (страны Северной Европы).

Все модели HEAT HUNTER, работающие на охлажденной воде, оснащаются двухходовыми клапанами. Поэтому кондиционеры могут работать также при переменном расходе воды и подключаться к чиллерам с системой естественного охлаждения Maximo Optimizer.

Благодаря эффективно подобранным профилям внутренних воздушных каналов и воздухораспределительной решетки все модели HEAT HUNTER характеризуются чрезвычайно низким уровнем шума. Кроме того, уровень шума снижен за счет уменьшения скорости вращения вентиляторов. Даже при 87%-ном расходе воздуха уровень шума составляет только половину от максимального.

**MP.COM**

Все кондиционеры HEAT HUNTER оснащены микропроцессорной системой управления MP.COM. Конструкция панели управления проста и удобна в использовании: удобный графический дисплей, использование меню и т. д.

Система управления MP.COM имеет возможность простого подключения к локальной сети, взаимодействия с большинством типов систем управления инженерным оборудованием зданий, непосредственной передачи данных через GSM-модем и возможности записи рабочих параметров с помощью регистратора Data Logger с функцией «черный ящик».

**Показанные на выставках в Милане и Москве новые модели кондиционерного оборудования полностью готовы к серийному производству. Продажи чиллеров серии SILVER BULLET и кондиционеров HEAT HUNTER начнутся в четвертом квартале 2004 года. Более подробную информацию можно получить в московском представительстве компании RC GROUP. ■**