



Новые холодильные машины

По установившейся традиции ежегодно в 9-м номере журнала «Холодильная техника» мы знакомим читателей с новинками оборудования компании YORK International

Холодильная машина со спиральными компрессорами YCAL

В четвертом квартале 2002 г. компания YORK International начинает выпуск четырех новых моделей холодильной машины YCAL-B (дополнительно к уже известным пяти), YCAL – холодильная машина (ХМ) на базе спиральных компрессоров с воздушными конденсаторами. Теперь диапазон холодопроизводительности этих машин составляет от 141 до 360 кВт. Все восемь моделей предназначены для установки на открытом воздухе. В качестве хладагента в них используется как вода, так и раствор этиленгликоля.

ХМ на базе спиральных компрессоров исключительно надежны. В конструкции компрессора почти отсутствуют движущиеся или трущиеся детали, что существенно увеличивает срок его службы. В состав всех моделей входят два независимых холодильных контура и от 4 до 6 компрессоров. Для качественного регулирования холодопроизводительности, в том числе при работе в режиме неполной нагрузки все ХМ снабжены электронным терморегулирующим вентилем.

Относительно большое количество одновременно работающих компрессоров не создает проблем с шумом. По отдельному заказу каждый компрессор комплектуется специальным двухслойным звуковиброгасящим кожухом. Возможность уменьшения скорости вращения электродвигателя вентилятора также способствует снижению шума. Модели большой производительности (270...360 кВт) могут комплектоваться двухскоростными вентиляторами. Уровни звукового давления у таких ХМ на расстоянии 10 м составляют 56 дБ(А) для низкой скорости вращения и 61 дБ(А) для высокой скорости вращения вентиляторов.

Помимо акустических кожухов и двухскоростных вентиляторов имеется возможность снабдить ХМ устройствами для мягкого запуска компрессоров и для работы при низких наружных температурах (до -18°C), двойной изоляцией испарителя толщиной 38 мм. Ламели конденсатора могут быть изготовлены из меди или иметь специальное защитное покрытие, что особенно важно при работе в агрессивных средах.

Система управления YCAL (пульт электропитания и контроля) размещена в специальном шкафу атмосферозащищенного исполнения и крепится непосредственно к станине ХМ. Кроме стандартных функций измерения параметров, управления и контроля система управления обеспечивает: подсоединение к общей системе управления зданием; возможность выбора одного из пяти языков, на котором информация будет поступать на жидкокристаллический дисплей; возможность

дистанционного управления ХМ. Система автоматики может управлять процессом параллельной работы до восьми ХМ.

На сегодняшний день компания YORK International является общепризнанным лидером в области производства ХМ на основе спиральных компрессоров большой мощности. Сейчас проходят испытания тепловых насосов на основе спиральных компрессоров. Выпуск этой новой продукции ожидается в следующем году.

Винтовая холодильная машина с водяным конденсатором YR

В 2002 г. на французском заводе фирмы YORK в г. Нанте начато производство винтовых ХМ нового поколения. При различных комбинациях компрессоров, электродвигателей, испарителей и конденсаторов диапазон холодопроизводительности новых машин может быть расширен от 700 до 1830 кВт.

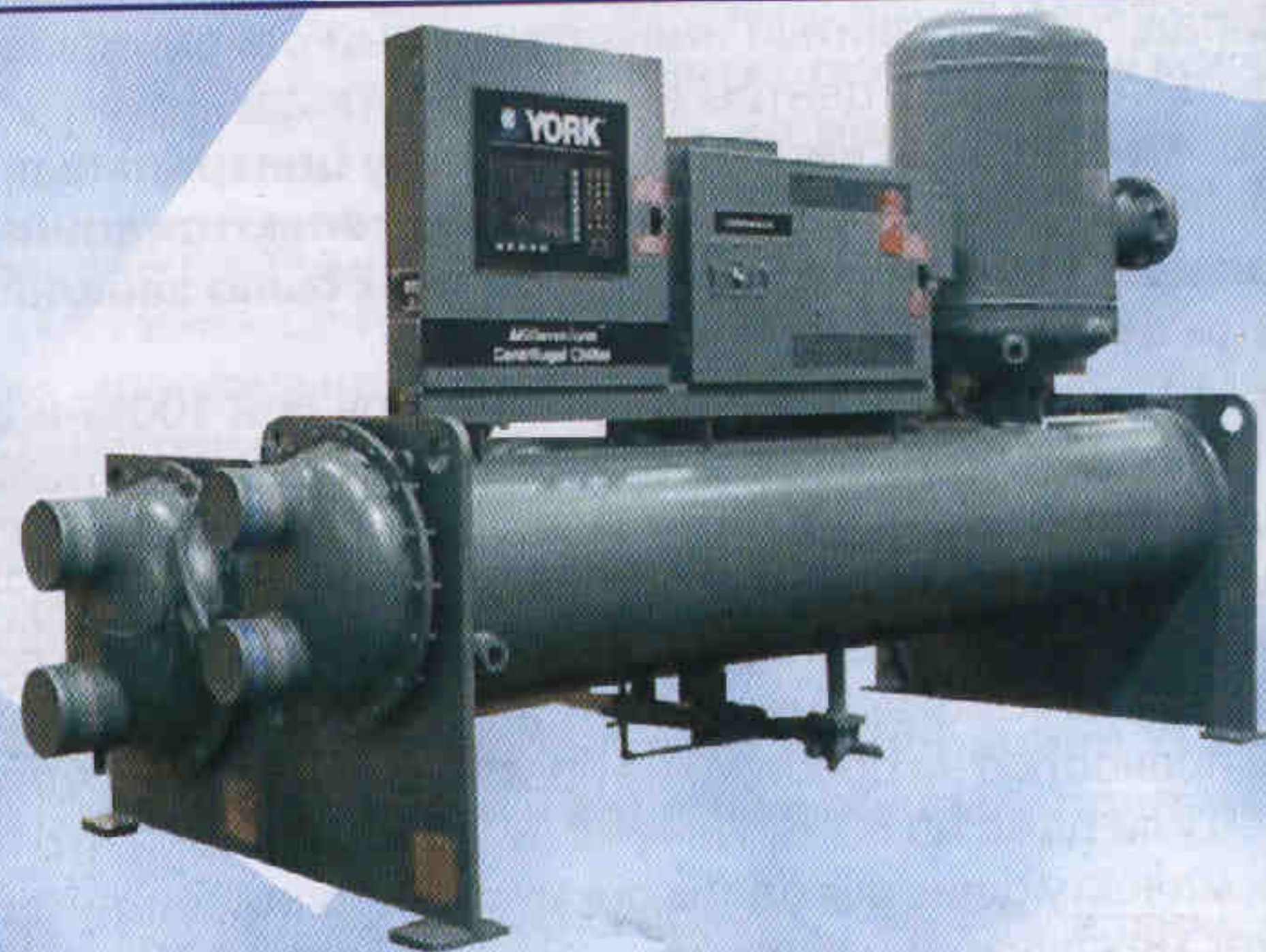
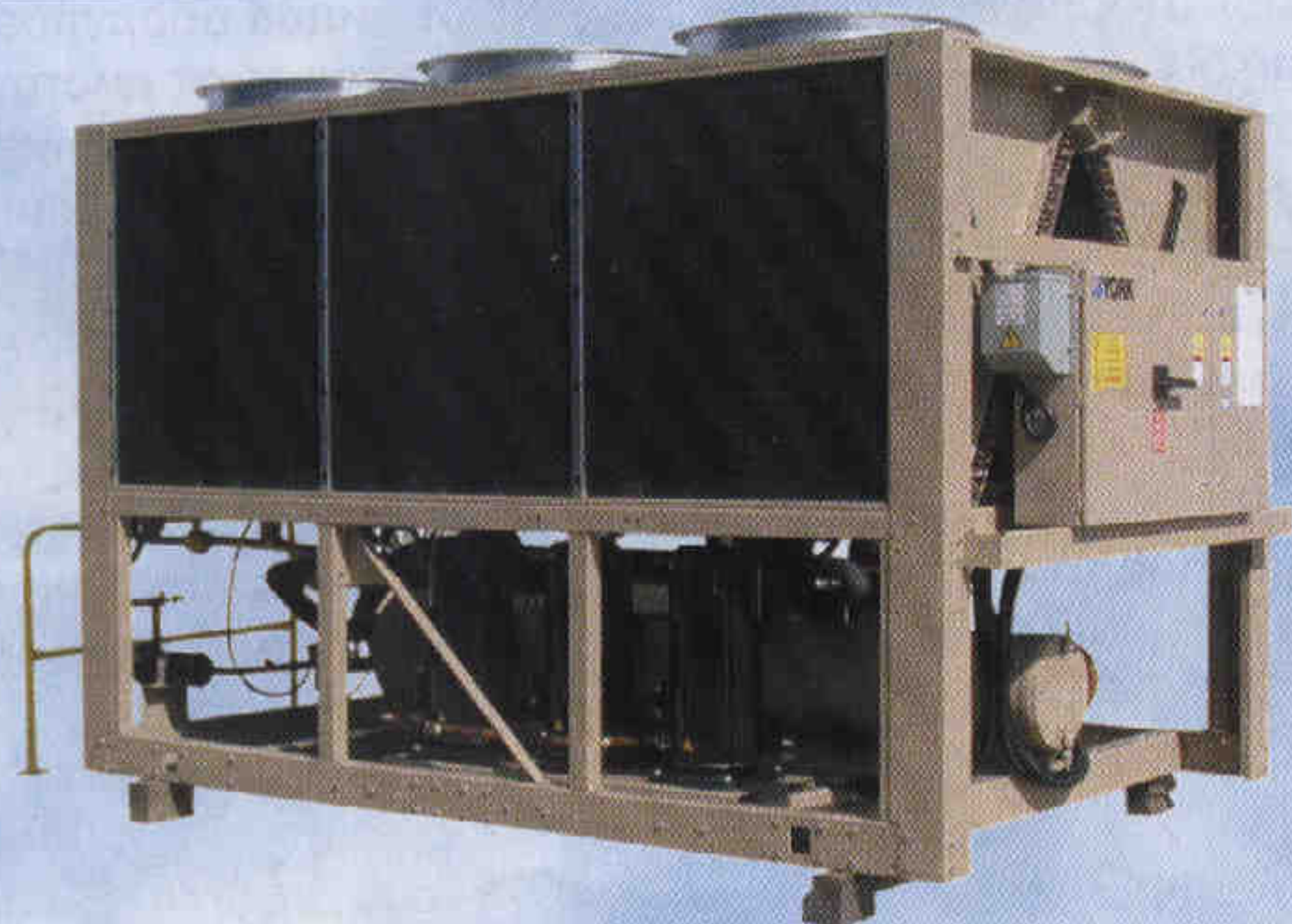
Машина поставляется в виде моноблока – испаритель, конденсатор, мотор-компрессор, переохладитель, маслоотделитель, система смазки, компьютерная графическая панель управления Optiview, а также все внутренние электрические и гидравлические соединения. В стандартном исполнении ХМ поставляется с полной заправкой R134a и маслом.

Машина YR оснащена двухроторным винтовым компрессором (типоразмеры от T0 до T5), разработанным в соответствии с требованиями к компрессорам, применяемым в системах промышленного холода, что обеспечивает высокую надежность, длительный срок службы и энергетическую эффективность. Частота вращения ротора 2975 об/мин. Положение роторов обеспечивается двумя системами подшипников – радиальной и осевой, гарантирующими постоянство зазоров в течение всего срока службы. На нагнетательной стороне компрессора в его корпусе установлен обратный клапан, предотвращающий вращение роторов в противоположную сторону. (Это возможно при возникновении обратного перепада давлений, когда машина не работает.) Компрессор выполнен полугерметичным, т.е. мотор жестко присоединен к компрессору через фланец и охлаждается потоком всасываемого фреона. Корпус компрессора рассчитан на рабочее давление 16,2 бар и испытан при давлении 37,5 бар.

Холодопроизводительность машины YR плавно регулируется в диапазоне от 25 до 100 % с помощью золотникового клапана, перемещаемого давлением масла, задаваемым с помощью внешнего соленоидного клапана, который управляется, в свою очередь, контрольной панелью Optiview.

ХМ может быть оснащена компактным тиристорным пускателем, существенно снижающим пусковой ток и размещаемым непосредственно на машине.

Основной масляный резервуар расположен в маслоотде-



лителе. В компрессоре также есть свой масляный резервуар, расположенный над подшипниками роторов, обеспечивающий подачу масла при пуске или в случае перебоев с электропитанием.

Конденсатор и испаритель – затопленного типа (кипение и конденсация в межтрубном пространстве). Обечайки, трубные доски и промежуточные опоры выполнены из углеродистой стали. Рабочее давление на фреоновой стороне 16,2 бар (испытательное 37,5 бар), на водяной стороне 10 бар (20 бар как опция). В теплообменниках применены медные трубки диаметром 19 мм с интенсификаторами теплообмена, которые могут быть заменены по одной в случае необходимости.

ХМ оснащена двухходовым регулирующим вентилем с пропорциональным приводом, управляемым компьютерной контрольной панелью Optiview. Алгоритм управления может быть изменен, поэтому ХМ будет гарантированно надежно работать в широчайшем диапазоне режимных параметров.

Панель управления нового поколения Optiview оснащена цветным жидкокристаллическим дисплеем с диагональю 26 см. Рядом с дисплеем на панели расположены «мягкие» пленочные кнопки, с помощью которых можно отобразить один из более чем 40 «экранов», отражающих состояние ХМ, либо тех или иных ее компонентов, а также поменять уставки. Панель Optiview демонстрирует анимированные картинки рассматриваемых агрегатов и может наглядно в графическом виде представить записи значений режимных параметров за длительный период времени.

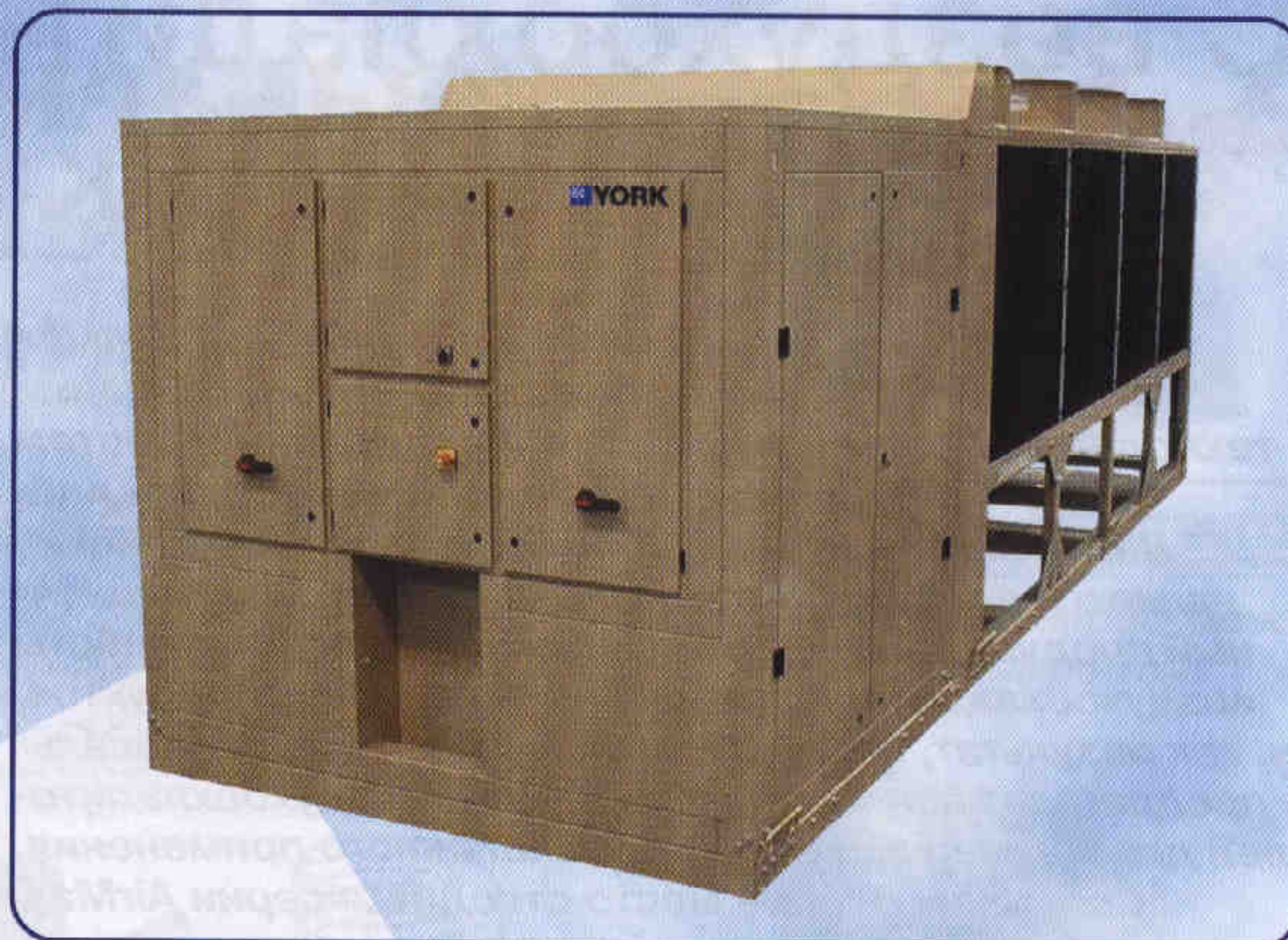
Расчетные режимы (например, температура воды в конденсаторе 27...32 °С, соответствующая для Москвы температуре влажного термометра 20 °С) реально занимают лишь 1–3 % от всего времени работы машины. Подавляющую часть времени машина работает при частичных нагрузках и при более низких температурах воды в конденсаторе. Это означает, что затраты на эксплуатацию ХМ определяются не самой жаркой погодой, а реальными погодными условиями для той или иной местности. ХМ YR отличается тем, что может работать при поступлении на конденсатор очень холодной воды (13...14 °С). В этом случае при нагрузке около 50 % холодильный коэффициент ХМ составляет около 8,5. В среднем это позволяет экономить 25–30 % электроэнергии в течение года.

Общее количество возможных комбинаций компонентов ХМ (испарителей, конденсаторов, компрессоров и электродвигателей) очень велико, поэтому для точного соответствия данным проекта ХМ подбираются на компьютере. Программа подбора сертифицирована в Американском институте охлаждения согласно стандарту ARI 550/990 на соответствие расчетных данных реальным показателям оборудования, поэтому любой заказчик может быть уверен, что примененная им ХМ YR выдаст те самые данные, которые были в компьютерном подборе.

Тепловой насос YRHP

В результате обширных исследований по оптимальному использованию озоноберегающей технологии и создания супернизкошумного агрегата в 2002 г. на европейском рынке состоялась презентация нового теплового насоса (ТН) серии YRHP, работающего на озонобезопасном хладагенте R407C. Эта поршневая машина с воздушным конденсатором, применяемая для систем кондиционирования воздуха жилых, административных и промышленных зданий, обеспечивает требуемую холодопроизводительность при максимальной энергоэффективности, точном регулировании температуры хладагителя и очень низком уровне шума.

Выпускается 6 моделей теплового насоса серии YRHP, предназначенных для охлаждения (нагрева) воды или водно-гликолевой смеси. Они способны работать в диапазоне холодопроизводительности (теплопроизводительности) от 314 (292) до 632 (605) кВт.



ТН серии YRHP отличаются высокими эксплуатационными характеристиками, оснащены двумя полугерметичными поршневыми компрессорами и имеют два независимых контура охлаждения, что обеспечивает 50%-ное резервирование. ТН снабжены микропроцессорным пультом управления с возможностью выхода на центральный диспетчерский пульт или персональный компьютер. Теплоизолированный испаритель с обогревом и специальная система оттаивания воздушного конденсатора, позволяют машине работать в режиме теплового насоса при температуре окружающей среды до –12 °С.

Особенность серии YRHP – супернизкий уровень шума. Все компоненты – компрессоры, клапаны, трубопроводы и основная часть испарительного теплообменника – находятся в акустически изолированном контейнере. Высокоэффективные вентиляторы с очень низким уровнем шума оснащены двухскоростными электродвигателями. Звуковое давление на расстоянии 10 м при высокой скорости составляет 60 дБ(А) и при низкой – 55 дБ(А). Как правило, вентиляторы конденсатора работают на низкой скорости в ночное время, или если температура окружающей среды не превышает 30 °С.

* * *

Как сообщалось ранее, YORK International стал первой иностранной компанией, начавшей производство в России установок для кондиционирования воздуха. Два года назад в августе 2000 г. в Москве (Зеленограде) был открыт завод по производству центральных кондиционеров. В настоящее время на заводе выпускаются установки кондиционирования воздуха YORK с широким набором комплектующих элементов в полностью герметичном теплоизолированном корпусе, которые характеризуются отличными акустическими характеристиками. Установки соответствуют самому высокому стандарту качества и могут быть использованы для самых различных целей.

Программа развития производства направлена на постоянное усовершенствование технологических процессов с целью удовлетворения потребностей заказчиков путем качественного исполнения сборки квалифицированными специалистами.

В процессе конструирования установок кондиционирования используется уникальная компьютерная программа, учитывающая специальные требования к рабочим параметрам и характеристикам установок, а также осуществляющая оптимальный подбор основных секций и элементов, отвечающих конкретным условиям применения при минимальной стоимости оборудования. С помощью программы можно получить всю необходимую техническую и графическую информацию, которая в дальнейшем может быть использована в производственном процессе.