

ПРИРОЖДЕННОЕ ЛИДЕРСТВО

Окончание. Начало в № 2. С. 102–105

Текст МИХАИЛ ТЕРЕХОВ, канд. техн. наук, член ASHRAE, ведущий технический эксперт AHI Carrier Fzc,
фото АЛЕКСЕЙ ЛЮБИМКИН



Компания Carrier по-прежнему лидирует в области применения экологически безопасных хладагентов. За достижение выдающихся результатов в этой области компания получила в 2007 году награду Stratospheric Ozone Protection Award от Управления по охране окружающей среды США (U.S. EPA) в номинации «Лучший из лучших» (Best of the Best). Сегодня Carrier продолжает оказывать помощь заинтересованным участникам международного рынка в ознакомлении с новыми требованиями по сохранению озонового слоя. При этом особое внимание уделяется эволюции хладагентов, что позволяет снизить прямое воздействие парниковых газов на окружающую среду. Многие из хладагентов сегодня выпускаются на основе гидрохлорфторуглеродов (ГФУ), не разрушающих озоновый слой и позволяющих сократить выбросы парниковых газов на 80 процентов по сравнению с хладагентами группы хлорфторуглеродов (ХФУ). Тем не менее, и хладагенты ГФУ вносят вклад в возникновение парникового эффекта, поэтому Carrier стремится к разработке альтернативных рабочих веществ, не оказывающих негативного влияния на климат Земли. Компания является лидером по поставкам коммерческих систем холодоснабжения супер-

маркетов, использующих природный хладагент – диоксид углерода. Она непрерывно инвестирует в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и стремится создавать продукты и технологии, минимально воздействующие на окружающую среду, имеющие при этом высокие эксплуатационные характеристики. Это в равной степени относится к хладагентам: Carrier предлагает наилучшее решение для всей линейки систем кондиционирования и холодоснабжения, независимо от того, какой именно хладагент будет выбран в каждом конкретном случае.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ CARRIER

Программное обеспечение Carrier для анализа энергоэффективности здания – система Energy Analysis Tools – это быстрый путь к более экологичным строительным решениям. Программа почасового анализа NAR (Hourly Analysis Program) – это, по сути, два мощных инструмента в одном. Она позволяет сделать оценку расчетной нагрузки на систему кондиционирования зданий и энергетический анализ.

Запуск версии NAR v4.5 позволил Carrier усовершенствовать свое промышленное программное обеспечение (ПО) для построения информационной модели здания. Благодаря расширенным воз-

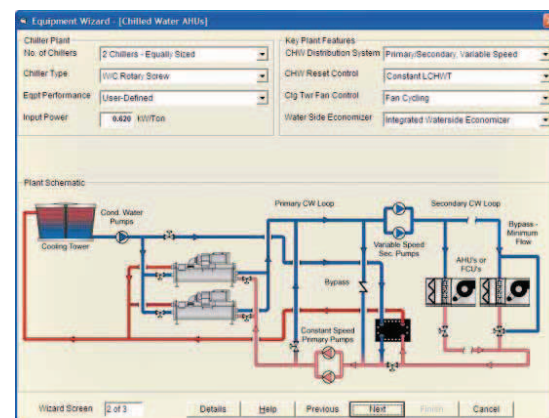
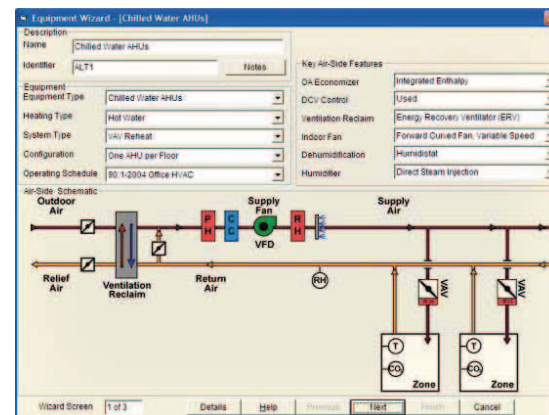
можностям программного пакета NAR v4.5 можно в считанные минуты сделать полный анализ вероятных энергозатрат и разработать проект устойчивого высокоэффективного здания.

Разработанный еще в 2008 году NAR v4.5 стал шагом вперед в области интеллектуальных технологий, используемых как для анализа проекта на соответствие стандартам LEED® Energy and Atmosphere Credit (EAc1), так и для предварительного проектирования энергосистем. В NAR v4.5 заложено автоматическое определение нормативных показателей ASHRAE 90.1 по минимально необходимой эффективности оборудования, а также возможность учета метеорологических данных и тарифов на коммунальные услуги при расчетах. В сочетании с существующими «встроенными помощниками» по системам климатического оборудования и зданиям в целом, новые функции NAR v4.5 обеспечивают удобный и всеобъемлющий анализ энергозатрат, теплоизбытков и теплопотуплений в здании.

«Методы проектирования зданий не стоят на месте, – говорит Джеймс Пегс, менеджер по развитию программного обеспечения Carrier E20-II. – Желание создать экоустойчивый объект, необходимость сертификации по рейтинговой системе LEED и повышение требований к энергоэффективности зданий способствуют взаимодействию на ранних стадиях жизненного цикла проекта. С помощью NAR v4.5 проект может быть оптимизирован за счет быстрой оценки по сценариям «что, если» для определения высшего потенциала эффективного использования энергии или получения дополнительных баллов по LEED EAc1. На основании больших объемов вводимых данных программное обеспечение автоматически создает полную, подробную виртуальную модель объекта».

Сегодня более 10 000 профессиональных проектировщиков используют NAR для разработки высокоэффективных зданий. Широкие возможности анализа архитектурных и инженерных решений на ранних стадиях проектирования и LEED-ориентированность программного пакета способствуют повышению производительности труда и позволяют быстрее и более эффективно разрабатывать проекты высотных зданий. Для создания экоустойчивых зданий будущего требуются легкие в использовании всеобъемлющие инструменты анализа, которые предоставляют пакет NAR. В NAR, в диалоговом режиме, с помощью серии коротких вопросов высокого уровня сложности, создается пользовательская модель, автоматически заполняя и интеллектуально используя параметры «по умолчанию». Встроенный помощник функций NAR v4.5 позволяет пользователям быстро решать следующие задачи:

- Выбор климатических данных;
- Создание профиля тепловой нагрузки на здание;
- Настройка сценариев работы различных типов систем отопления, вентиляции и кондиционирования;



- Ввод тарифов на коммунальные услуги, включая электроэнергию и цены на топливо.
- Дополнительные функции связывают четыре компонента воедино, чтобы использовать весь массив данных для энергоаудита.

«Встроенные помощники» по конфигурированию систем кондиционирования

НАША ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Мы считаем, что лидерство в сфере производства высокотехнологичных систем отопления, кондиционирования воздуха и холодильного оборудования требует экологической ответственности, что в свою очередь является одной из базовых ценностей компании. Чтобы снизить негативное воздействие производственных предприятий на природу по всему миру, Carrier установил промышленный стандарт экологически безопасной деловой практики, продемонстрировав приверженность делу обеспечения экоустойчивости всей нашей продукции и услуг. Несмотря на то, что Carrier удвоил про-

На правах рекламы



даже, потребление энергии его предприятиями в период с 1997 года не растет. С 2006 года компания превышала свои обязательства по сокращению выбросов парниковых газов на три процента каждый год. В 2009 году предприятия Carrier в городах Шарлотт, штат Северная Каролина, и Хантингтон, штат Индиана, заняли 10 и 11 места в общемировом списке объектов, сертифицированных LEED® Совета по зеленому строительству США (LEED® green building rating for existing buildings), и стали первыми предприятиями, выпускающими оборудование для систем кондиционирования и холодоснабжения, сертифицированными по системе LEED. В 1988 году Carrier стоял у истоков движения

по сокращению потребления энергии в промышленности, которое с 1997-го охватывает такие параметры, как общее качество окружающей среды, здоровье и безопасность людей. В 2003 году Carrier, как подразделение United Technologies Corp, стал первым производителем систем отопления, кондиционирования воздуха и холодильных установок, присоединившись к программе the U.S. EPA Climate Leaders, отчитавшись о своих достижениях в борьбе с изменением климата. С 2000 по 2009 годы он сократил выбросы в атмосфере на 76%, а потребление воды на 52% в абсолютном выражении. С 2006 года компания снизила свои выбросы парниковых газов на 33%.

ЭТАПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ CARRIER

- **2001 год.** Carrier представляет контейнерную холодильную установку EliteLINE® с самым низким показателем суммарного эквивалента глобального потепления (TEWI).
- **2003 год.** Carrier совместно с Министерством охраны окружающей среды Китая становится попателем программы China Ozone Protection Awards для повышения уровня информированности в вопросах защиты озонового слоя. Carrier – первый производитель климатического оборудования, допущенный к участию в программе Climate Leader Program Управления по охране окружающей среды США, направленной на снижение энергопотребления.
- **2004 год.** Carrier находится в авангарде приведения продукции отрасли к стандарту 13 SEER (энергоэффективность тепловых насосов и центральных кондиционеров воздуха для жилых зданий в США).
- **2005 год.** Carrier разрабатывает новое отраслевое решение для систем холодоснабжения, которое сочетает в себе хладагент RFC-134, не разрушающий озоновый слой, и высокоэффективный водоохлаждаемый винтовой чиллер с частотно-регулируемым электроприводом.
- **2006 год.** Carrier запускает новую линейку энергетически эффективных продуктов для рынка США, которые имеют значительно меньший размер и более экономичны, чем предыдущие модели. Carrier также запускает в производство оборудование серии Infinity®

- System Air Purifier, которое может очищать воздух от аллергенов, бактерий, плесени и вирусов.
- **2007 год.** Компания удостоена награды Stratospheric Ozone Protection Award Управления по охране окружающей среды США за содействие восстановлению озонового слоя Земли.
 - **2008 год.** CO2OLtec Carrier™ – система охлаждения для точек розничной торговли продуктами питания, использующая природный хладагент – диоксид углерода, выиграла награду Environmental Pioneer в категории «Холодильное оборудование» в британском конкурсе 2008 Cooling Industry Awards. Carrier запускает в производство контейнерную холодильную установку PrimeLINE® с меньшим выбросом углерода в атмосферу. Расходы на эксплуатацию данной установки на протяжении всего жизненного цикла на 30% ниже по сравнению с подобным оборудованием конкурентов.
 - **2009 год.** Филиал Carrier India получил престижную высшую национальную премию по энергосбережению в 2009 году в двух категориях Consumer Goods Manufacturing Sector и Manufacturers of Bureau of Energy Efficiency Star-Labeled Appliances (air conditioner) Sector. Carrier приглашен в качестве учредителя Совета по экологическому строительству Сингапура.
 - **2011 год.** Мексиканский завод Carrier стал первым в мире предприятием – производителем климатического оборудования, получившим золотой сертификат LEED® Gold Certification.



- Carrier оценивает свою деятельность по шести всеобъемлющим показателям:
- Выбросы парниковых газов;
 - Применение экологически безопасных материалов;
 - Выбросы в атмосферу;
 - Водопотребление;
 - Отходы производства;
 - Безопасность.

Кроме того, что компания Carrier сама активно способствует охране окружающей среды, здоровья и безопасности людей, мы ожидаем, что и наши поставщики будут солидарны с нами в решении этих проблем. Поэтому с 2008 года компания начала оценивать достижения своих ключевых поставщиков на этом направлении. В 2009 году коллектив сотрудников предприятия Carrier в Кольервилле, штат Теннесси, внедрил новый процесс смазки для станков, что привело к сокращению выбросов летучих органических соединений более чем на 80% от уровня 2006 года.

Более 100 лет назад талантливый инженер Уиллис Кэрриер решил одну из самых сложных проблем цивилизации – управления микроклиматом внутри зданий. На протяжении своей карьеры он получил

более 80 патентов. Благодаря его научным разработкам удалось достичь невероятных успехов в области здравоохранения, создания оборудования для хранения продуктов питания, транспорта, сохранения произведений искусства, создания комфортных условий внутри помещений, в других сферах человеческой деятельности.

Разработки Уиллиса Кэрриера навсегда изменили мир и послужили началом реализации идей, некогда казавшихся невозможными. Мало кому известно, что, помимо увлечения инженерной профессией, Кэрриер был заядлым туристом, с восхищением относившимся к красоте природы нашей планеты и хорошо понимавшим, насколько она нуждается в добром к ней отношении.

Традиции, заложенные Уиллисом Кэрриером более века назад, бережно сохраняются сотрудниками компании. Инженеры Carrier создают уникальные технические решения, в том числе позволяющие сберечь природные ресурсы для будущих поколений. Корпорация Carrier никогда не останавливается на достигнутых результатах и продолжает искать пути улучшения своей продукции, защиты окружающей среды в условиях современного мира. ■



ЧИЛЛЕР CARRIER EVERGREEN® 23XRV

Водоохлаждаемый винтовой чиллер с частотно-регулируемым электроприводом на 40% превышает существующие отраслевые стандарты по энергоэффективности! Carrier Evergreen 23XRV – первый в мире водоохлаждаемый винтовой чиллер с интегрированным частотно-регулируемым электроприводом. В нем применены передовые технологии холодильных машин на базе винтовых компрессоров и конденсаторов водяного охлаждения, которые обеспечивают высокую надежность и превосходную эффективность в реальных условиях работы без ущерба для окружающей среды. Высокоэффективная конструкция делает чиллеры Evergreen 23XRV лучшим выбором для современных экоустойчивых систем холодоснабжения. Чиллеры Evergreen предлагают нашим потребителям высокопроизводительное, износостойкое оборудование, работающее с озонобезопасным хладагентом RFC-134a



ПРЕИМУЩЕСТВА КОНСТРУКЦИИ

- Герметичность контура хладагента – самый низкий показатель утечек фреона в отрасли – 0,1%
- Чрезвычайно широкий диапазон применения (карта работы компрессора)
- Минимальное время проведения планового сервисного обслуживания
- Автоадаптивная система контроля холодопроизводительности
- Минимальные нагрузки на подшипники компрессора
- Сальниковый компрессор
- Конструкция чиллера с положительным давлением в контуре хладагента

ПРЕИМУЩЕСТВА МОНТАЖА/СОКРАЩЕНИЕ КАПЗАТРАТ

- Легкая интеграция в существующие электрические и гидравлические сети зданий
- Фланцевые соединения
- Не требуются дополнительные затраты на трубную обвязку и электрический ввод, в отличие от чиллеров на R123
- Максимальная холодопроизводительность на 1 кв. м площади хладоцентра (в отличие от чиллеров на R123)

ПРЕИМУЩЕСТВА В ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИИ

- 10,64 kW/IKW IPLV's
- Низкий суммарный показатель kVA
- Ток короткого замыкания 100 kA
- Низкий пусковой ток
- Косинус f = 0,99
- Соответствует требованиям IEEE 519
- Способствует получению дополнительных баллов для прохождения сертификации по LEED

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Идеально подходит для применения в системах с переменным расходом хладоносителя через испаритель
- Может выходить на режим и продолжать работать при температуре воды на входе в конденсатор 12,7° C
- Может работать при малом объеме хладоносителя в контуре испарителя
- Минимальная инерционность
- Быстрая адаптация к меняющимся нагрузкам и температурным режимам

and stages of project documentation, obligatory development of alternatives, and a comprehensive simulation followed by analysis and informed choice of the final decision for its practical implementation.

BUSINESS CARD TATPROF recommends

(p. 102)
MATERIALS PROVIDED BY CJSC
"TATPROF"

Efficiency of modern construction in recent years significantly has increased mostly due to the advantages possessed by aluminum: its specific gravity is about 3 times less than steel, a minimum design life of structures made of aluminum alloys – 80 years. Aluminum works reliably in all climatic conditions, ranging from –80 to +100°C, while it keeps its structural properties with temperature changes. Attractive appearance, short construction period, energy-saving benefits of glass as a filler – all this is not a complete list of positive features of aluminum facades.

TATPROF: new approaches to construction tasks

From one year to another translucent walling market shows the high dynamics of development. The reason for this rapid growth – the many advantages of aluminum translucent facade systems.

To date, nobody needs proofs that this Aluminum profile system allows to realize differentiated approach to the construction tasks. Nowadays, from thin-walled hollow profile with a diverse cross-section can be modeled any translucent design, embodying in the reality any ideas of architects and designers.

In response to market changes, the company "TATPROF" has developed a new series of translucent envelopes. Reliable and high-tech, cost-effective and fast-installed now they are more relevant than ever before.

TPSK-60 500 – INNOVATIVE TRANSLUCENT COVER

Currently, more and more objects are using skylights, domes and arches. At the same time translucent cover and external air guarantees a high durability, hydro, steam, heat and sound insulation.

Given the changing market needs and wishes of consumers, in 2009 the company "TATPROF" has developed an updated series of 60 500-TPSK on which base can be built a translucent

coating of various configurations: lean and gable roofs, domes, arches, pyramids and hipped roof.

TPSK-60 500 embodied all the strengths of the previous series TPSK-60 and acquired an additional quality, allowing implementing the boldest design solutions.

Designs of skylights TPSK-60 500 can be self-supporting or on the frame. The width of the front surface profiles – 60 mm. Moment of inertia rack – from 7.94 to 1137.8 cm⁴, bolts – from 7.6 to 82.16 cm⁴.

Due to the fact that in recent time there is an interest in structural rooftop systems for a series of 60 500 TPSK were designed circuits and components for structural performance translucent roof.

Extended range of profiles gives opportunity to find the optimal selection of technical solutions for each project.

The system solutions applied in a new series, such as structural design, enhanced mortgages, the root profile, flexible alternative to the whiskers, the guaranteed removal of moisture, not only increase consumer quality coatings, but also have advantages over existing domestic counterparts.

EC-640 – COMPLETE GLAZING OF BALCONIES AND LOGGIAS

Developing an integrated approach to the glazing of balconies and loggias, "TATPROF" has developed a new series, which is a logical continuation of a series of fences EC-640, which allows to implement projects that meet the modern trends of architecture.

The need for this series came with a change in the architectural appearance of residential buildings; when even in small towns they have the desire to avoid the device on the balcony parapets opaque. Profiles Glazing Tape Series EC-640 was designed to be installed as in "a hole", and for ad-stained. It is possible radius of glazing, and constructively resolved angular rotations of sections.

The nomenclature of the EC-640 Series consists of six major (no thermal break) and seven auxiliary profiles, which are used to enhance the core, the organization of assembly sites, and the integration of today's popular sliding and hinged flaps in the construction of a continuous glass balconies and loggias on the entire height of a multistory building.

Amenity of installation fencing Series EC-640 is that the glass is held inside the building under construction (not required scaffolding).

In addition to balcony glazing, a series of EC-640, which is in accordance with international PROVEDAL standards, can be used for the manufacture of interior partitions and doors with low bandwidth.

Welcome to the leaders!

"TATPROF"

423 802, Republic of Tatarstan

Naberezhnye Chelny,

Profilnaya st., 53.

Tel. (8552) 77-82-04, 77-82-05,

77-84-01

www.tatprof.ru

ECOLOGY

Innate leadership

(p. 104)

TEXT MIKHAIL TEREKHOV, PH.D. TECH. SCIENCES, A MEMBER OF ASHRAE, THE LEADING TECHNICAL EXPERT OF AHI CARRIER CJSC

The end. Start at number 2. S. 102-105

Carrier Company remains the leader in the use of environmentally friendly refrigerants. For this achievement, the U.S. EPA awarded Carrier its "Best of the Best" Stratospheric Ozone Protection Award in 2007. Today, Carrier continues designed circuits and components for structural performance translucent roof. Extended range of profiles gives opportunity to find the optimal selection of technical solutions for each project. The system solutions applied in a new series, such as structural design, enhanced mortgages, the root profile, flexible alternative to the whiskers, the guaranteed removal of moisture, not only increase consumer quality coatings, but also have advantages over existing domestic counterparts.

EC-640 – COMPLETE GLAZING OF BALCONIES AND LOGGIAS

Developing an integrated approach to the glazing of balconies and loggias, "TATPROF" has developed a new series, which is a logical continuation of a series of fences EC-640, which allows to implement projects that meet the modern trends of architecture.

The need for this series came with a change in the architectural appearance of residential buildings; when even in small towns they have the desire to avoid the device on the balcony parapets opaque. Profiles Glazing Tape Series EC-640 was designed to be installed as in "a hole", and for ad-stained. It is possible radius of glazing, and constructively resolved angular rotations of sections.

The Carrier's Software

The Carrier's Software to analyze buildings energy systems – Energy Analysis Tools – is a fast path to more sustainable SCP construction solutions. Hourly Analysis Program – HAP (Hourly Analysis Program) software – is, in fact, two powerful tools in one. It enables to make an assessment of the estimated load on the air conditioning system and building energy analysis.

Carrier Corp. has enhanced its industry leading Hourly Analysis Program (HAP) software for building energy analysis and system design, launching version 4.5. With its enhanced features, HAP v4.5 can be used to configure a complete energy analysis for sustainable high performance buildings in a matter of minutes.

Building upon features first introduced in 2008, HAP v4.5 provides the next step in intelligent technology for both Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)® Energy and Atmosphere Credit 1 (EAc1) analysis and schematic design energy analysis. New features include automatic determination of ASHRAE 90.1 minimum required equipment efficiencies and software wizards for creating weather data and utility rates.

Combined with the existing wizards for building and HVAC equipment data,

the new features HAP v4.5 make a comprehensive analysis of energy consumption, excessive and incoming heat quick and easy.

"The way buildings are designed is rapidly changing," said James Pegues, development manager of Carrier's E20-11 software. "The desire to create sustainable designs, achieve LEED certification and improve project efficiency is fostering collaboration early in the project lifecycle. Through HAP v4.5, building design can be optimized by quickly assessing 'what if' scenarios to determine which have the greatest potential for energy efficiency or for LEED EAc1 points. Based on high level inputs, the software automatically constructs a complete, detailed virtual model."

Today, more than 10,000 design professionals worldwide depend on HAP to support the design of high performance buildings. HAP's schematic design and LEED-oriented features foster productivity gains which help these professionals to design high performance buildings faster and more efficiently. Sustainable buildings of the future require the comprehensive, easy-to-use analysis tools that HAP offers. In HAP, a "wizard" guides the user through creation of the model, asking a short series of high-level questions and then automatically filling in the details with intelligent defaulting.

The wizard features in v4.5 allow users to perform quickly the following tasks:

- Select weather data;
- Create a building thermal model;
- Configure HVAC equipment scenarios;
- Input utility rates, including electricity and fuel prices.

An added feature ties all four wizards together to utilize all the data sets in an energy analysis.

Our operations

As the world's leader in high-technology heating, air conditioning and refrigeration solutions, we believe that market leadership demands environmental leadership. In fact, environmental stewardship is one of our company's core values. Focused on reducing the impact of manufacturing operations across the globe, Carrier has set the industry standard for environmentally sound business practices and a commitment to sustainability across our products, services, operations and culture.

On the operations side, Carrier doubled sales but held factory energy use flat from 1997 through 2005. Since 2006, the company has exceeded its commitment to reduce greenhouse gas emissions by three percent each year. In 2009, Carrier factories in Charlotte, N.C., and Huntington, Ind., became only the 10th and 11th in the world at that time to receive the U.S. Green Building Council's LEED® (green building rating for existing buildings) – we became a first company producing the heating, air conditioning and refrigeration according to the LEED standards.

Carrier was among early leaders to launch factory energy reduction goals in 1988, and expanded to broader global environmental, health and safety

metrics in 1997. In 2003, Carrier, as a business unit of United Technologies Corp., was the first manufacturer of heating, air conditioning and refrigeration systems to join the U.S. EPA Climate Leaders program by declaring and reporting progress towards climate change goals. From 2000 to 2009, Carrier reduced its air emissions by 76 percent and water usage by 52 percent on an absolute basis. Since 2006, the company has lowered its greenhouse gas emissions by 33 percent.

Carrier measures itself in six comprehensive categories.

- Greenhouse gas emissions
- Materials of concern
- Air emissions
- Water
- Waste
- Safety

Beyond our operations, we expect our suppliers to embrace environmental, health and safety progress. In 2008, Carrier began to measure this progress with key suppliers. In 2009, a team of employees in Carrier's Collierville, Tenn., manufacturing facility implemented a new lubrication process for machine tools that reduced volatile organic compound emissions by more than 80 percent below the 2006 baseline.

Carrier's Evergreen® Chiller 23XRV

Water-cooled screw chiller with variable frequency drives 40% higher than existing industry standards for energy efficiency! The 23XRV chiller is the world's first integrated variable speed, water cooled, screw chiller. The 23XRV incorporates significant breakthroughs in water-cooled chiller technology to provide excellent reliability and achieve superior efficiencies at true operating conditions without compromising the environment. Quality design and construction make the Evergreen 23XRV chillers the best choice for modern, efficient chilled water plants.

Evergreen chillers offer our customers high-performance, abrasion-resistant equipment, which works with ozone-friendly refrigerant HFC-134a.

Design Advantages

- Sealed refrigerant circuit – lowest industry refrigerant leakage rate at less than 0.1%
- Extremely wide range of applications (map of the compressor)
- Minimum duration of the planned service
- Auto adaptive cooling control system
- Minimum bearing load compressor
- Gland compressor
- The design of the chiller with a positive pressure in the refrigerant circuit

The advantages of mounting/capex reduction

- Easy integration into existing electrical and hydraulic network of buildings
- Flanged connections
- No additional costs for piping and electrical connections, in contrast to the chiller to R123
- Maximum cooling capacity per 1 square m area of refrigerating (in contrast to the chillers at R123)

Advantages in power consumption

- 10.64 kW/TKW IPLV's

- Low total figure kVA
- Short circuit current 100 kA
- Low inrush current
- Cosine $\phi = 0.99$
- Complies with IEEE 519
- Contributes to receive extra points for LEED certification by

The advantages of using

- Ideal for use in systems with variable flow coolant through the evaporator
- Can go to made and keep working when the water temperature at the inlet to the condenser 12.7°C
- Can work with a small amount of coolant in the evaporator circuit
- Low inertia
- Fast adaptation to changing loads and temperature conditions

Stages of ecological development of the Carrier

2001. Carrier introduces the EliteLINE® container refrigeration unit, generating the lowest total equivalent warming impact.

2003. Carrier partners with the China Ministry of Environmental Protection creates and sponsors the China Ozone Protection Awards Program to raise the level of awareness for ozone protection. Carrier is the first HVAC manufacturer to be permitted entry into the "Climate Leader Program" by the U.S. EPA to reduce energy consumption.

2004. Carrier leads industry compliance with 13 SEER, the government-mandated energy efficiency standard for residential central air conditioners and heat pumps in the U.S.

2005. Carrier debuts new technology that combines HFC-134, a non-ozone-depleting refrigerant, and a high-efficiency variable-speed screw-compressor-based chiller system to advance energy efficiency.

2006. Carrier launches a new range of energy-efficient products for the U.S. market that are significantly smaller and more cost efficient than previous models. Carrier also launches the Infinity® System Air Purifier, which captures and kills airborne allergens, bacteria, molds and viruses.

2007. The company is awarded the U.S. Environmental Protection Agency's "Best of the Best" Stratospheric Ozone Protection Award in recognition of its achievements in helping restore the Earth's ozone layer.

2008. Carrier's CO2OLtec™ natural refrigerant food retail refrigeration system won the Environmental Pioneer award in the Refrigeration category at the 2008 Cooling Industry Awards in the UK. Carrier launches the PrimeLINE® container refrigeration unit with a reduced carbon footprint and 30 percent lower life-cycle costs compared to competing units.

2009. Carrier India received the prestigious National Energy Conservation Award in 2009 in two categories, the Consumer Goods Manufacturing Sector and Manufacturers of Bureau of Energy Efficiency Star-Labeled Appliances (air conditioner) Sector, ranking highest in both.

Carrier invited to be one of the founding members of the Singapore Green Building Council.

2011. Carrier Corp's Mexico Factory First HVAC Factory in the World to Receive LEED(R) Gold Certification.

RESEARCH

The rate of cyclic deterioration of building structures

PROBLEMS AND METHODS OF PROJECT EVALUATION

(p. 108)

TEXT VALERY TELICHENKO, CHANCELLOR OF MOSCOW STATE CONSTRUCTION UNIVERSITY (MSCU), PROFESSOR, ACADEMICIAN OF RAABS (RUSSIAN ACADEMY OF ARCHITECTURE AND BUILDING SCIENCE); ELENA KOROL, DR. TECH. SCIENCES, PROFESSOR, CORR. OF RAABS; MICHAEL KHLVSTUNOV, PH.D. TECH. SCIENCES, PROFESSOR, A HEAD OF AGCY OF RUSSIAN SPACE AGENCY SECTION OF MSCU; JANNA MOGLIYUK, HEAD OF A SECTOR OF RUSSIAN SPACE AGENCY SECTION OF MSCU

This article – is the final in the series of publications on the issue of natural and man-made high-cycle loads on buildings and structures. Previous articles published in the first and second issues of the "Tall Buildings Magazine" in 2011, were devoted to the topic of verification of phenomena cosmogenic evolution of the intensity of climatological, meteorological and geophysical processes, which at first glance, is far removed from the problems of the tall building construction.

However, the cyclical nature of these processes becomes critical in terms of design speed forecast for cyclical deterioration of building structures, especially tall buildings in a long and long-term periods of operation. Recently, for the maintenance of housing and communal services in operating and safe conditions, for example in Moscow in 2007, was spent at least 280 billion rubles of federal funds only.

However, the prior technical inspection of buildings before reconstruction allows revealing only their current status. Get the same reliable data to properly quantify the current and expected rate of depreciation of structures and degradation of geophysical stability of buildings in a short period of examination is not possible.

In this regard, it is important not only research, valuation and forecast the evolution of the intensity of all types of natural and man-made cyclic loading on the project during the operation of buildings, but also development of methods for design modeling and their influence on the rate of deterioration of building structures. The urgency of these problems in recent years has increased significantly due to global climate change and a sharp increase in the intensity of meteorological and geophysical processes in almost all urban areas of the planet.

Along with this, in connection with the frequent accidents and the accelerated depreciation of buildings that were built on new technologies and

with the application of new construction materials, greatly heightened the urgency of some fundamental problems in construction of high-cycle fatigue of building materials and soil foundation. The peculiarity of the scientific formulation of these problems is connected with the lack of verified theoretical methods of design modeling and forecasting the intensity of the previously little-studied process of softening and wear of materials and structural elements of the constructions of complex shape and high heterogeneity of the spatial structure. Existing methods of mathematical physics, as a rule, are successfully used for largely idealized problems of solid mechanics and structural mechanics, which by their essence are quite different from the actual workings of building structures. In connection with the expansion of research on the introduction of nanotechnology and nanomodified building materials in large-scale production rose fundamentally new problems in nonlinear mechanics of solids. Typically, such complex scientific problems of fundamental nature that are in the peripheral joints of different disciplines and areas (mathematical physics, nonlinear mechanics of rigid body, structural mechanics, nonlinear dynamics), can be successfully solved with the correct setting and shaping the necessary ground-work in terms of experimental studies. With this methodological approach is formed by an extensive knowledge base about high-cycle loading and the experimental data on the previously little-known data on the behavior of materials and subtle nonlinear processes of high-cycle wear, which are characteristic to describe the actual work space building structures that were built from composite and anisotropic materials, as well as on-ground bases filled in within the estimated volume with diverse geologic elements of complex shape and structure.

In this regard, the most important task of leading scientific schools and scholars of RAABS is a conduction of broad-based pilot studies to ensure effective progress in the development of fundamental methods for solving similar problems in construction and technology.

Improving the climate and geological and geophysical stability of industrial and civil construction, residential buildings, basic facilities and life support systems, as well as minimizing the damage in regions with high levels of hydrological, meteorological and seismic risks are important factors for sustainable socio-economic development and national security of the Russian Federation. Under the federal target program "Risk reduction and mitigation of natural and man-made disasters in the Russian Federation", implemented measures aimed at improving the monitoring and forecasting of emergencies, including those due to climate and weather risks, seismic hazards and tsunami.

The past several years, due to high national importance of the task of rais-