

IIR/IIF-Konferenz: Verdichter und Kältemittel

Fokus: Effiziente Verdichter

Rainer Jakobs, Breuberg und Hannover



Vornehmlich aus Europa haben sich zu der 6. Internationalen Konferenz über Verdichter und Kältemittel in der Slowakei Spezialisten aus Entwicklungs- und Forschungsabteilungen getroffen, um über die rasante Entwicklung bei Konstruktion, Materialien, Produktion und Technologien für hocheffiziente Verdichter vorzutragen und zu diskutieren. Besondere Ziele waren dabei die Reduktion von Treibhausgasen und die damit direkt notwendige Energieeinsparung sowie die Leckagevermeidung.

zum Autor

**Dr.-Ing.
Rainer Jakobs,**
Informations-
zentrum Wärme-
pumpen und Kälte-
technik (IZW e.V.),
Hannover



Burg Smolenice



Seit 1995 findet diese Verdichter-Konferenz in der Slowakei etwa alle 2 Jahre statt. Seit 2004 wird sie auch vom IIR/IIF gesponsert. In diesem Jahr fand sie vom 27.–29. September in Častá-Papiernička, dem Kongresscenter des Slowakischen Nationalen Parlaments und auf der Burg Smolenice statt.

Prof. Václav Havelský, Technische Universität Bratislava, und Didier Coulomb, seit Oktober 2004 Direktor des IIR, Paris, leiteten die Tagung.

Mit über 170 Teilnehmern aus 17 Ländern und mehr als 50 Vorträgen hat sich diese Veranstaltung zwischenzeitlich fest etabliert. Die Tagung wechselte zwischen Papiernička und der Burg Smolenice, so dass den Tagungsteilnehmern schon während der Vortragsveranstaltung attraktive Sehenswürdigkeiten der Slowakei geboten wurden. Im Abendprogramm wurde u. a.

auch ein Ausflug auf die Burg Červený Kameň (früher Rotenstein, gehörte im 16. Jahrhundert den Fuggern) an der Weinstraße in den Kleinen Karpaten mit Besichtigung und großem Unterhaltungsprogramm durchgeführt.

Tagungsort Častá-
Papiernička, 40 km
nördlich von Bratislava



Die Konferenz wird organisiert vom International Institute of Refrigeration, Paris; Slovak Association for Refrigeration & Air-Conditioning Technology, Rovinka; Slovak National Committee for Cooperation with IIR; Slovak Technical University, Bratislava; Embraco Slovakia spol. s r.o. Spišská Nová Ves und Danfoss Compressors spol. s r.o. Zlaté Moravce.

Besonders muss Peter Tomlein vom slowakischen Kälte- und Klimaverein erwähnt werden, der mit großem Einsatz diese Konferenz initiierte und durchführte. Seine beiden Söhne unterstützten ihn mit ihrer Expertise während der Tagung und stellten die Technik der Vortragspräsentationen sicher.

Weniger bekannt ist sicherlich, dass bereits seit 1954 in der Slowakei kleine hermetische Verdichter hergestellt werden. 1999 hat der Hersteller Embraco

Slovakia sein Werk in Spišská Nová Ves eröffnet. Heute werden dort 3,7 Mio. Verdichter pro Jahr produziert. Eine Besichtigung der Fabrik war zwar geplant, aber aufgrund der großen Entfernung zum Tagungsort fast nicht möglich.

Danfoss startete 2001 mit einer eigenen Fabrik in der Slowakei. Seit 2002 wird in Zlaté Moravce produziert. Die Produktionskapazität beträgt derzeit etwa 2,1 Mio. Verdichter (in 2007 sind 4 Mio. und 2008 5,1 Mio. Stück geplant). Auch hier wurde eine Besichtigung angeboten, diese konnte aber ebenfalls nur von wenigen Teilnehmern genutzt werden, da man mit einem eigenen Fahrzeug anreisen musste.

In der Slowakei siedeln sich neben der Kompressorproduktion vor allem europäische Automobilhersteller an. Den industriellen Boom kann man bereits auf der Fahrt vom Flughafen in Bratislava in den vielen Industrie- und Gewerbegebieten beobachten.

Die Veranstaltung startete mit einem Übersichtsvortrag von Didier Coulomb [1] über das International Institute of Refrigeration, IIR/IIF, Paris, und der Aussage:

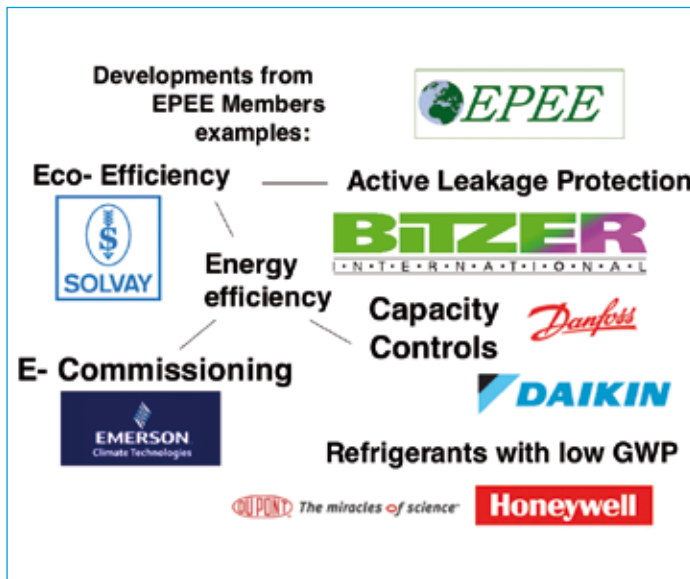


Danfoss in Zlaté Moravce

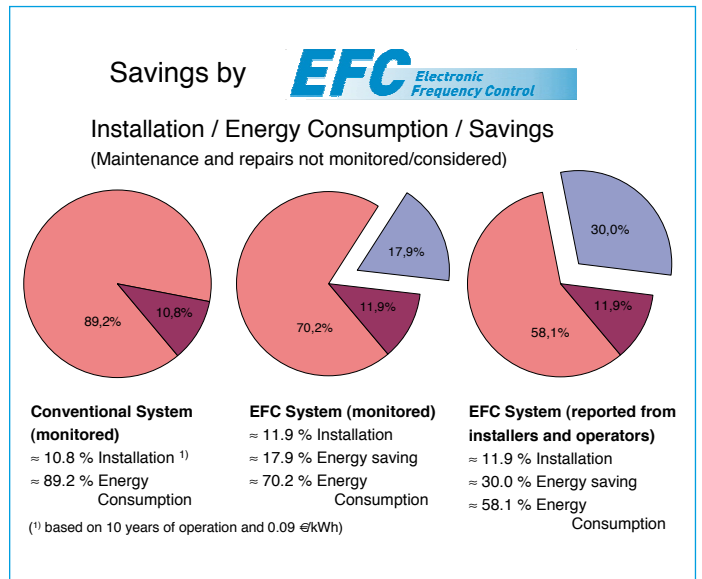
„Refrigeration is partially responsible for stratospheric ozone depletion and global warming, because of the release of certain refrigerants used, and the energy consumption of refrigerating equipment.“

Er erläuterte die große Bedeutung der Kälte- und Klimatechnik mit 15% des weltweiten elektrischen Energiever-

brauchs. Das IIR/IIF vertritt 61 Länder, die 80% der weltweiten Bevölkerung repräsentieren. Die Aussage der Mitverantwortlichkeit der Kälte- und Klimatechnik für das Ozonloch und den Treibhauseffekt ist eine Herausforderung und unterstreicht die notwendige nachhaltige weitere Entwicklung (Sustainable Development) der



Entwicklungen und Aktivitäten von EPEE-Firmen



Mögliche Energieeinsparungen mit elektronischer Drehzahlregelung

Kälte- und Klimatechnik, führte Didier Coulomb aus. Er unterstrich die Notwendigkeit sowie die Möglichkeit, den Energieverbrauch je nach Anwendungen bis 2020 um 30–50% zu reduzieren.

Im anschließenden Vortrag des IZW, Hannover [2], wurden das Werkzeug Ökoeffizienz, Maßnahmen zur aktiven Vermeidung von Leckagen, Energieeffizienz und Kältemittel mit niedrigem GWP vorgestellt.

Zur Energieeffizienz wurde am Beispiel Deutschland die Möglichkeit aufgezeigt, mit einem konservativen Ansatz durch Energieeinsparung im Bereich Kälte- und Klimatechnik zwei fossil betriebene Kraftwerke einzusparen. Anhand von einzelnen Entwicklungen wurden u.a. die verschiedenen Aktivitäten der EPEE Mitgliedsfirmen für die aktive Leckagevermeidung, die Energieeffizienz, neue Kältemittelentwicklungen und den Bewertungsansatz durch die Ökoeffizienz dargestellt.

Insbesondere die aktive Leckagevermeidung durch Verringerung der äußeren Dichtkanten, Integration von externen Bauteilen, geringere Gaspulsationen und verschärfte Dichtheitsprüfungen bei der Verdichterkonstruktion und Produktion wurden aufgezeigt.

Dr. Harald Kaiser, Vorsitzender des DKV, stellte in einem ersten Vortrag die Aufgaben und Aktivitäten von ASERCOM dar und ging dann auf „Possible Reduction of Energy Consumption in Refrigeration Systems“ [3] in seinem zweiten Vortrag ein. In seiner Zusammenfassung stellte er fest, dass es nicht schwierig ist, die EU-F-Gaseverordnung zu erfüllen, dichte Systeme möglich sind, alternative Kältemittel vorhanden und Energieeinsparungen z.B. mit variabler Drehzahlregelung möglich sind.

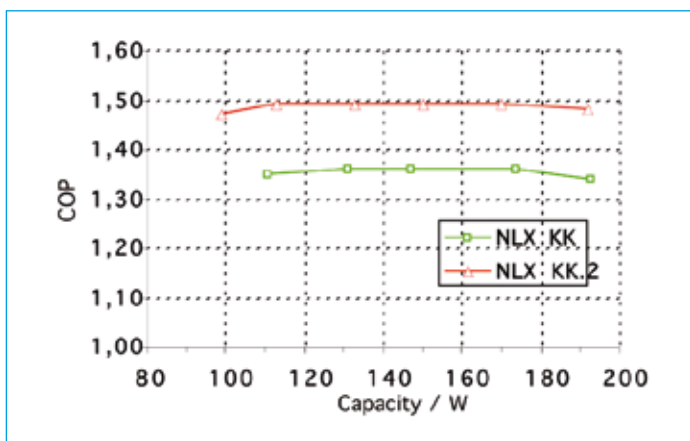
In den vergangenen Jahren (seit 1990) waren die durchschnittlichen Steigerungen des COP bei Haushaltsverdichtern in der

Größenordnung von max. 4% pro Jahr. Dr. Heinz Jürgensen, Danfoss Flensburg, stellte das „UFO-Project“, Ultra Fast Optimization [4], vor, mit dem in einer sehr kurzen Entwicklungszeit ein großer Sprung (+10,4%) bei der Verbesserung des COP von 1,35 auf 1,49 bei Haushaltskältemittelverdichtern mit Isobutan erreicht wurde.

In dem Vortrag von Jaroslav Wurm „Development of Refrigeration compressors“ [5] wurde u.a. die folgende Übersicht für die derzeitige Produktionssituation auf dem Weltmarkt für Airconditioning Geräte dargestellt.

Das Wachstum nach Bauarten beim Einsatz in der Kältetechnik zeigt den stark wachsenden Markt der Schraubenverdichter und den weiterhin steigenden Scrollmarkt.

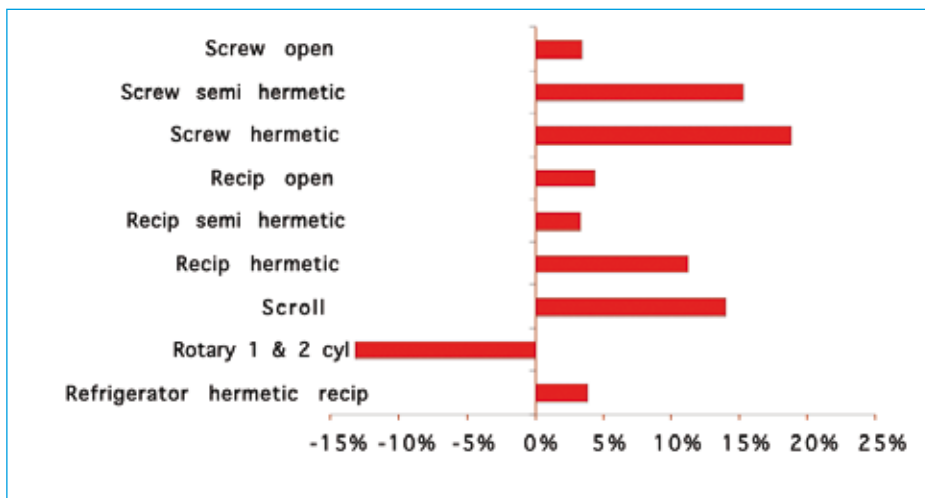
In dem Vortrag „Hydrocarbons as HFC substitution for heat pump application“ von Embraco [6], Italien, wurde die mögliche Anwendung von R290 in



Verbesserung des COP bei Haushaltsverdichtern mit Isobutan



Weltmarkt 2005: Produktion von Airconditioning (RAC + PAC)



Durchschnittliches Wachstum der Kälteverdichterbauarten (1999–2006)

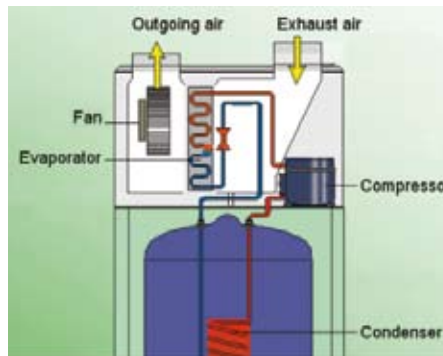


Wäschetrockner mit Wärmepumpe

einer Wärmepumpe zur Trocknung von Wäsche mit verbessertem COP und reduzierten Verdichtungsendtemperaturen und bei einer Warmwasser-Abluftwärmepumpe vorgestellt. Die Anwendung einer Wärmepumpe in einem Wäschetrockner ist zwar seit vielen Jahren bekannt, wird aber erst seit kurzer Zeit in Serie verwirklicht. In der gerade veröffentlichten Studie von Stiftung Warentest war dieser Gerätetyp Testsieger. Dort wurde aber R134a verwendet.

Neben den erwähnten Vorträgen waren es die Entwicklung von Verdichtern für natürliche Kältemittel, insbesondere CO₂, die mathematischen Modellsimulationen, Geräuschminderung und die Diagnostik für die Anwendung im Feld, die angesprochen wurden.

Die Hauptakteure Prof. Václav Havelský und Peter Tomlein können stolz sein auf die gute Resonanz und die zufriedenen Teilnehmer. Erfolgreich ist sicherlich auch, dass eine solche Konferenz von den beiden Herstellern Embraco und Danfoss in der direkten Nähe ihrer Produktionsstätten in der Slowakei mitorganisiert und gesponsert wird. Für die vielen Teilnehmer aus den osteuropäischen Ländern (Simultanüber-



Warmwasser-Abluft-Wärmepumpe

setzung aus dem Englischen war sichergestellt) war die Vielzahl von Themen und die Möglichkeit, sich über den Stand der Entwicklungen sowohl im Verdichterbereich als auch in allgemeinen Bereichen der Kälte- und Klimatechnik zu informieren, besonders wertvoll. Die nächste Konferenz ist für 2009 geplant.

Literatur:

- [1] Refrigeration: the challenges associated with sustainable development: Didier Coulomb, IIR/IIF, Paris, France
- [2] Latest developments with respect to the EU-F-Gas- Regulation: Rainer Jakobs, IZW Hannover, Germany
- [3] Possible Reduction of energy consumption in refrigeration systems: Harald Kaiser, Bock Kältemaschinen GmbH, Frickenhausen, Germany
- [4] The UFO project: Poul Erik Hansen, Preben Bjerre, Heinz Jürgensen, Danfoss Compressors GmbH, Flensburg, Germany
- [5] Development of refrigeration compressor: Jaroslav Wurm, Technical consultant, IL, USA
- [6] Hydrocarbons as HFC substitution for heat pump application: Paolo Valero, Marek Zgliczynski, Embraco S.r.L., Italy

IZW e.V. ist der Verein, der für die neutrale Informationsvermittlung in der Kälte- und Wärmepumpentechnik eintritt. Ziel des IZW ist es, sich für die CO₂-Reduktion und die Energieeinsparung in der Kälte- und Klimatechnik und mit der Wärmepumpentechnik einzusetzen. IZW trägt zur Meinungsbildung in der Branche durch objektive Informationen und Berichte bei. In Seminaren und Publikationen technisch-wissenschaftlicher Art wird zu aktuellen Schwerpunktthemen Stellung genommen. Der IZW e.V. ist als neutraler Dienstleister tätig und bietet seine Dienste allen Interessierten in den Branchen Kälte-Klimatechnik und Wärmepumpen an.