

„2. Tag der Schraube“ am 21. April 1999 bei Rütgers Kälte-Klima

## McQuay's Flüssigkeitskühler PFS zum Hören und Anfassen

Daß der namhafte Wettbewerb die Schraubenverdichter-Entwicklung bei McQuay mit großer Aufmerksamkeit verfolgt, ist verständlich. Nicht jedoch, wenn am Vortag einer 2. Informations-Veranstaltung des Spezialisten für Industriekühlung, Rütgers Kälte-Klima Mannheim, im Rahmen einer DKV-Bezirksveranstaltung vom Vortragenden behauptet wird, McQuay habe die Fertigung des StarGate Monoschraubenverdichters wegen konstruktiver Mängel eingestellt.

Das Gegenteil ist richtig. Von Betriebsfunktion und Wirkungsweise eines neuen wassergekühlten McQuay-Flüssigkeitskühlers der Typenreihe PFS (es gibt hier von 27 Modelle mit Kälteleistungen von 343–1003 kW) konnten Planer und Entscheidungsträger in Großunternehmen und der Öffentlichen Hand sich jetzt im Rahmen eines „2. Tages der Schraube“ (der „1. Tag der Schraube“ fand wenige Wochen zuvor statt) überzeugen. Hierzu hatte Rütgers-Geschäftsführer Josef Neuberger zu einer praxisorientierten Informationsveranstaltung nicht nur in den Seminarraum, sondern auch in die Werkstatt und vor den Versuchsstand eingeladen.

### „Flüsterschraube“ mit höchstem COP am Markt für wassergekühlte Geräte

Der wassergekühlte McQuay-Flüssigkeitskühler PFS mit Einrotor-Schraubenverdichter „StarGate“ unterscheidet sich von der luftgekühlten Version ALS vornehmlich dadurch, daß er anstelle der Kältemittel R 22/R 407C/R 134a das (neue) Hochdruckkältemittel R 410A verwendet (verwenden kann!). Nach Kenntnis der KK ist McQuay der erste global tätige Her-

steller, der einen R 410A-Flüssigkeitskühler zur Serienreife entwickelt hat und auf erfolgreiche Einsätze im Feld zurückgreifen kann. Der Lohn für die geleistete Entwicklungsarbeit: Mit Leistungszahlen (COP) bis 8,77 (Angaben Rütgers/McQuay) verfügt die Modellreihe PFS wohl über die höchsten COP's am Markt für



wassergekühlte Geräte. Auch wenn der COP-Wert „bis 8,77“ das Teillastverhalten (50 %) des Flüssigkeitskühlers PFS 285 XE (niedrigere Kühlwassereintrittstemperatur gemäß ARI-Standard 550) kennzeichnet, so ist das Vollastverhalten des gleichen Gerätetyps (Nennkälteleistung 879,8 kW) mit einem COP von 4,9 (COP läßt sich bei veränderter Wärmetauscher-ausführung unter der Gerätezusatzbe-

Zu einem „2. Tag der Schraube“ hatte Rütgers Kälte-Klima am 21. April 1999 Planer und Entscheidungsträger im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung in Seminarraum und Werkstatt zum „Hören und Anfassen“ eingeladen. Geschäftsführender Gesellschafter Josef Neuberger übernahm Begrüßung und Moderation der Veranstaltung

zeichnung „XE“ = „High Efficiency“ bis zu 6,0 steigern) wohl nicht minder bemerkenswert.

Wenn der Fachleser nun geneigt ist, die Werbeaussage „Flüster-schraube“ eher einer leicht überzogenen Marketingbewertung zuzuordnen, so hat er gewissermaßen recht. Denn das menschliche Gehirn/Ohr ordnet der Geräuschwahrnehmung „Flüstern“ einen eng begrenzten und geräuscharmen Schallpegelbereich zu. Für den Techniker hat die „Flüsterwirkung“ einen ganz anderen Bezug. Hier ist es besser, sich auf Prof. Dr.-Ing. Ludwig Schreiber (u. a. Vorsitzender des Normenausschusses Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik in DIN und VDI) zu beziehen, der jetzt wieder den Teilnehmern an der KÜBA-Technologie-Tagung (29. 4. 1999 auf Gut Ising) mit auf den Weg gab: „Bei Angaben von „Schallpegeln“ muß man immer darauf achten, ob der Schallleistungspegel oder der Schalldruckpegel (in welchem Abstand?) gemeint ist! Der Schalldruckpegel ist stets zahlenmäßig kleiner als der Schallleistungspegel.“ Zurück zur Sache: Die neue wassergekühlte McQuay-Flüssigkeitskühler-Baureihe PFS 105 (Kälteleistung 343,5) bis PFS 285 (Kälteleistung 879,8 kW) über einen Schalldruckpegel zwischen 74,0 und 77,0 dB(A). Nach Werksangaben gemessen in 1 m Abstand auf dem freien Feld. Das ist technisches „Flüstern“, oder nicht? Jedenfalls fand KK, aber auch die Teilnehmer am „2. Tag der Schraube“ das durch den McQuay-Flüssigkeitskühler PFS 105C-SE auf dem Versuchsstand von Rütgers verursachte Betriebsgeräusch als außerordentlich „erträglich“.

Die Technologie des McQuay-Monoschraubenverdichters StarGate mit seinen beiden Nebenrotoren wurde in KK 5/99 (Seiten 36 ff) im Rahmen eines Fachaufsatzes bereits recht ausführlich behandelt und deshalb soll hierauf nicht noch einmal besonders eingegangen werden. Vielleicht aber so viel, weil im Zusammenhang stehend mit der Nutzung von R 410A: Die Gate-Rotoren (Nebenrotoren) zum Hauptrotor sind aus RYTON, einem High-Tech-Werkstoff auf Carbonbasis gefertigt. Die damit verbundene konstruktive Wirkung:



Das Material ist extrem verschleißfest sowie temperaturstabil und ermöglicht dadurch eine toleranzfreie Passung zwischen Hauptrotor und Nebenrotoren.

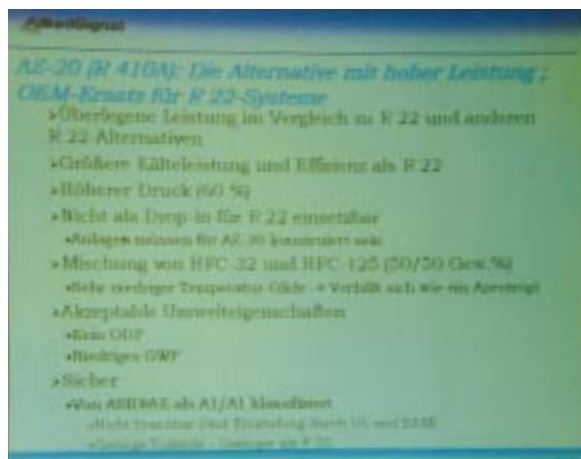
Material und konstruktive Funktion ermöglichen aber auch die Abdichtung der Schraube mit Kältemittel (!) statt Öl, somit wird kein Ölabscheidesystem erforderlich.

### Schritt in die Zukunft beim Kältemittel: Einsatz von R 410A

Ohne dieses Kältemittel könnten durch den neuen wassergekühlten McQuay-Flüssigkeitskühler PFS (Durchlaufkühler für überflutete Verdampfung, Rohrbündelverflüssiger) Leistungszahlen bis 6,0 im Vollastbereich bzw. bis 8,77 im Teillastbereich auch bei Verwendung des Monoschraubenverdichters „StarGate“ mit ölfreier Verdichtung kaum erreicht werden. Hier spielt tatsächlich das chlorfreie Hochdruckkältemittel R 410A eine mitentscheidende Rolle. Über die thermodynamischen Eigenschaften dieses Kältemittels (ursprüngliche Markenbezeichnung AZ-20) informierte Henk van der Maaten,



Rütgers-Prokurist Hans Werner Sauter erläutert das Modellangebot und einige hervorstechende Konstruktionsmerkmale des wassergekühlten Flüssigkeitskühlers PFS von McQuay



Henk van der Maaten, Technical Service Manager Refrigerants bei Allied Signal, stellte in seinem Kältemittel-bezogenen Referat das überlegene Leistungsverhalten von R 410A dar



Technical Service Manager Refrigerants bei Allied Signal, in einem die Gerätevorführung einleitenden Vortrag. R 410A ist ein Kältemittelgemisch aus R 32 (50 %) und R 125 (50 %), ist in dieser Zusammensetzung nicht brennbar, verfügt über eine



niedrigere Toxizität gegenüber R 22 und über einen Temperaturleit  $< 0,2$  K; dies entspricht einem nahezu azeotropen Verhalten. R 410 A besitzt eine um 48 % höhere Kälteleistung als R 22 und ist damit äußerst effizient. Das technisch Unangenehme dabei: die Drucklage im Vergleich mit R 22 ist um bis zu 60 % höher. Dies auch ein Grund, warum R 410A von McQuay vorerst nur für wassergekühlte

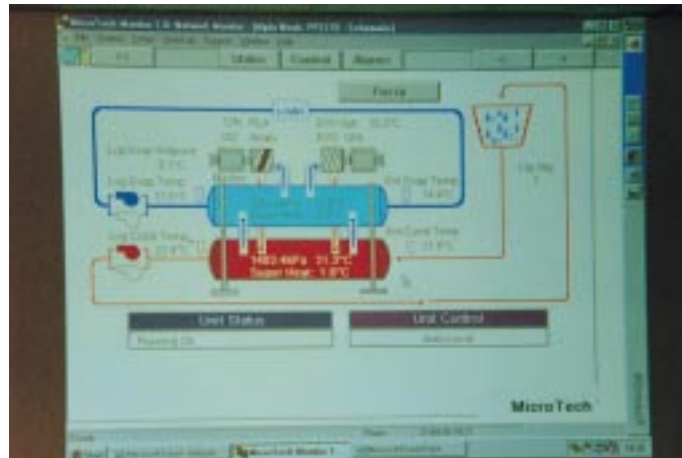
Vor Ort am Versuchsstand in der Werkstatt. Der wassergekühlte R 410A Flüssigkeitskühler mit „Flüsterschraube“ kann von den Veranstaltungsteilnehmern „belauscht“ und ...



Flüssigkeitskühler (niedrigere Kondensationstemperatur) freigegeben wird. Gegenwärtig laufen jedoch schon Dauerlauf-tests mit einer luftgekühlten Geräteausführung. Zusammenfassend zeigte Henk van der Maaten auf, daß die Wechselwir-



Die MicroTech Monitor Software gestattet eine totale Visualisierung aller Prozeßdaten mittels Laptop oder PC ...



... Auch ist eine Einbindung in eine zentrale Gebäudeleittechnik möglich. Dies veranschaulicht hier Rütgers-Service-Manager Gottfried Zepp am Bildschirm

kungen zwischen System und Kältemittel im Vergleich mit R 22 unter dem Strich eine Leistungsverbesserung um 4 % bei Einsatz von R 410A als Kältemittel bewirkt.

### Effiziente Betriebsfunktionen

Selbstverständlich verfügt die McQuay-Flüssigkeitskühler-Baureihe PFS über eine auf Mikroprozessorbasis aufgebaute Maschinensteuerung und -regelung, die in



... „betastet“ (siehe auch Bild mit Firmenchef Josef Neuberger) werden. Sitz der McQuay-Exklusivvertretung für eine Vielzahl von Bundesländern ist Mannheim

---

einem NEMA-1-Gehäuse am Gerät installiert ist. Die Kältemittelzuführung erfolgt über ein elektronisches Expansionsventil, die Überhitzungstemperatur wird durch den Mikroprozessor gesteuert und überwacht. Die Mikroprozessor-Steuerung verfügt über ein LCD-Display mit Klartextanzeige (4 Zeilen à 40 Zeichen), eine Tastatur mit 18 Folientasten ermöglicht eine rasche und bedienerfreundliche Ansteuerung des gewünschten Menüs. Ein Paßwortschutz verhindert jedoch, daß Einstellwerte (alle PFS-Flüssigkeitskühler sind werkseitig auf optimale Überhitzung eingestellt) durch nicht autorisierte Personen verändert werden.

Optional gestattet eine MicroTech Monitor-Software für PC-Anbindung die Visualisierung der Reglerdaten über eine Monitor-Software für Windows. Hierdurch ist eine Überwachung der aktuellen Maschinendaten, eine Trendaufzeichnung, bei Bedarf aber auch eine Änderung von Einstellwerten vom entfernt stehenden PC aus möglich. Eine totale Unabhängigkeit vom Maschinenstandort über Fernsteuerung ist optional über Telefonmodem gegeben. Die direkte Anbindung an Gebäudeautomatisierungssysteme im Rahmen einer zentralen Gebäudeleittechnik wird durch die „Open Protocol“-Eigenschaften der MicroTech-Steuerung (Lizenzabkommen mit namhaften GLT-Herstellern) erleichtert. Über die Wirkungsweise des elektronischen Regel- und Steuerungsverhalten des McQuay-Flüssigkeitskühlers informierte Gottfried Zepp mittels Laptop vom Vortragraum aus und visualisierte auf eindrucksvolle Weise dessen Betriebsverhalten, ehe die Teilnehmer mit einem „Hören und Anfassen“ den PFS 105 auf einem Versuchsstand (Werktest jeder Maschine unter Vollastbedingungen vor Auslieferung jeder Maschine ist Standard) der Firma Rütgers Kälte-Klima und „vor Ort“ in näheren Augenschein nehmen konnten. Ein kleiner Imbiß „italienisch“ (das europäische Montagewerk von McQuay liegt in der Nähe von Rom) schloß die am „2. Tag der Schraube“ gewonnenen Eindrücke schließlich auch auf lukullische Weise ab. Über das Montagewerk von McQuay in Italien wird KK demnächst im Rahmen einer weiteren Reportage berichten. *P. W.*