

Danfoss bei REISS

Für den 10. Mai 2001 hatte REISS in die Niederlassung Hannover-Langenhagen zu einer Präsentation aktueller Fragen von Regelkomponenten im Kältekreislauf eingeladen. Dabei ging es um Danfoss-Produkte, die von Andreas Dahms vorgestellt wurden. Der Vortrag umfaßte nahezu das gesamte Kälte regler-Programm der Danfoss Wärme- und Kältetechnik GmbH, vom Expansionsventil bis zum kompletten Regelsystem ADAP-KOOL®.

Dipl.-Ing. Andreas Dahms war ein routiniert Vortragender aus dem Hause Danfoss, assistiert von Andreas Harke. Der 10. Mai war ein schöner warmer Frühsonnertag, ganz nach dem Wunsche der Kälte- und Klimatechniker, und als kurz vor Beginn erst nur wenige der angemeldeten Teilnehmer im Vortragsraum erschienen waren, tröstete sich Niederlassungsleiter Harry Jahn vorerst damit, daß er wegen des guten Wetters einen verstärkten Einsatz des Servicepersonals seiner Kunden vermutete. Als dann aber Horst-Dieter Noll, Technische Leiter der Firma REISS, die Veranstaltung eröffnete, hatten sich doch über 50 Kälte- und Klimatechniker eingefunden, die dem umfassenden und praxisorientierten Vortrag von Andreas Dahms aufmerksam folgten.



Andreas Dahms präsentierte nicht nur aktuelle Folien seines Unternehmens, sondern trug sein praxisorientiertes Wissen anschaulich und begeistert vor

Der Bogen wurde gespannt von der Danfoss-Firmengründung durch Mads Clausen 1933, der das erste thermostatische Expansionsventil in Europa auf den Markt brachte, bis zum heutigen Unternehmen, welches mehr als 19 000 Mitar-

beiter in über 100 Ländern zählt. Marksteine auf diesem Weg waren das erste elektronische Einspritzventil mit Thermostellantrieb 1982 und dann das pulsweitenmodulierte Ventil 1987. Heute setzt das ADAP-KOOL®-System zur optimalen Kühlstellenregelung und vielen weiteren Funktionen die Maßstäbe. Das System ADAP-KOOL® regelt die einzelnen Kühlstellen mit dem Ziel des niedrigsten Gesamtenergieverbrauches und erhöht gleichzeitig die Lagerqualität der Lebensmittel durch gleichmäßigeren und möglichst hohen Verdampfungstemperaturverlauf. Es gibt keine manuelle Einstellung der thermostatischen Expansionsventile mehr, da diese durch die sich selbst adaptierenden elektronischen Ventile ersetzt sind. Die Nachtabsenkung der Leistung, ein Nachtlüfter-Pulsbetrieb und Nachtsaugdruckabsenkung sind eingeschlossen. Die Verflüssigerdruckabsenkung kann auf den niedrigstmöglichen Wert erfolgen, da die elektronische Expansion keinen Mindestfunktionsdruck benötigt. Weitere Einsparungen ergeben sich aus der Reduzierung der Abtauzyklen auf bedarfsgerechte Werte (Defrost on Demand).

In Meßkurven wurde anschaulich verständlich gemacht, was unter adaptiver Überhitzungsregelung zu verstehen ist. Dabei nähern sich der Überhitzungs-



Mehr als 50 Teilnehmer waren aufmerksame Zuhörer in der Niederlassung von REISS in Hannover und wurden sicherlich in ihren Erwartungen nicht enttäuscht

sollwert und die aktuelle Überhitzung an, bis ein stabiler Betrieb gewährleistet ist. Im Ergebnis wird der Verdampfer optimal gefüllt. Die Pulsweiten-Modulations-Funktion ist dabei so gestaltet, daß das Ventil alle 6 Sekunden öffnet und der Regler die erforderliche Öffnungsdauer bestimmt.

verringert damit auch das Risiko, daß Feuchtigkeit ins System gelangt. Da das Ventil komplett mit Lötanschlüssen versehen ist, erfüllt man die Anforderungen der neuen EN 378, in welcher es bekanntlich heißt, das Expansionsventilanschlüsse nicht mehr gebördelt werden dürfen. Trotz der Lötanschlüsse besteht die

Die Edelstahlventile mit zwei Bauformen und insgesamt 13 Düseneinsätzen überdecken einen Bereich von ca. 0,3 bis 29 KW Kälteleistung je nach Kältemittel und Anwendung. Sie werden für jedes Kältemittel angeboten, wobei die Füllungen kältemittelspezifisch festgelegt sind, und auch für die Drücke von R 410A gibt es keine Einsatzbeschränkungen.

Magnetventile gehören ebenso unverzichtbar zur Kältetechnik wie die Expansionsventile. Die Software für das Auslegungsprogramm Danven 4.5, die den Kunden auf Anforderung hin zur Verfügung steht, gewährleistet nicht nur die richtige Auswahl des erforderlichen Typs, sondern erlaubt auch die Ermittlung der Kennwerte für die Auslegung des Kältekreislaufes. Die kleinen direktgesteuerten Ventile wurden vorgestellt und die servogesteuerten für die größeren Nennweiten. Das Problem der Mindestdruckdifferenz für das Funktionieren der Servosteuerung wurde erklärt und die Ursachen von Spulenschäden genannt. Dabei kennt jeder das Problem des Durchbrennens, wenn die Spule vor dem Abziehen vom Ventil nicht stromlos gemacht worden ist. Aber ebenso bedeutend für das lange Leben der Spulen ist das Einsetzen aller vorgeschriebenen und im Lieferumfang enthaltenen Dichtungen. Erfahrungsgemäß wird häufig die Dichtstelle zwischen dem blauen Spulengehäuse und der Anschlußkappe vernachlässigt, aber gerade dort kann Feuchtigkeit um die Durchführungsstifte herum in die Spule eindringen.

Die Ursachen für den schon früher in der Fachliteratur publizierten Rissen in Komponenten der Flüssigkeitsleitung konnte Andreas Dahms an Hand von gemessenen Druckverläufen anschaulich belegen. Bei ungünstiger Leitungslänge können die durch das Öffnen und Schließen des Magnetventils verursachten Druckstöße zu erheblichen Druckpulsationen führen, die dann multipliziert mit dem Querschnitt des Trockners entsprechend große Kräfte ergeben, die an der Leitung wirken. Diese Wirkung kann sich noch verstärken, wenn bei großer Unterkühlung die dämpfende Wirkung der Gasblasen, die im Öffnungsmoment des Magnetventils kurzzeitig entstehen, reduziert wird. Aus dieser Erfahrung leitet sich die Schlußfolgerung ab, MV und TEV dicht beieinander anzuordnen und die Unterkühlung nicht zu übertreiben.

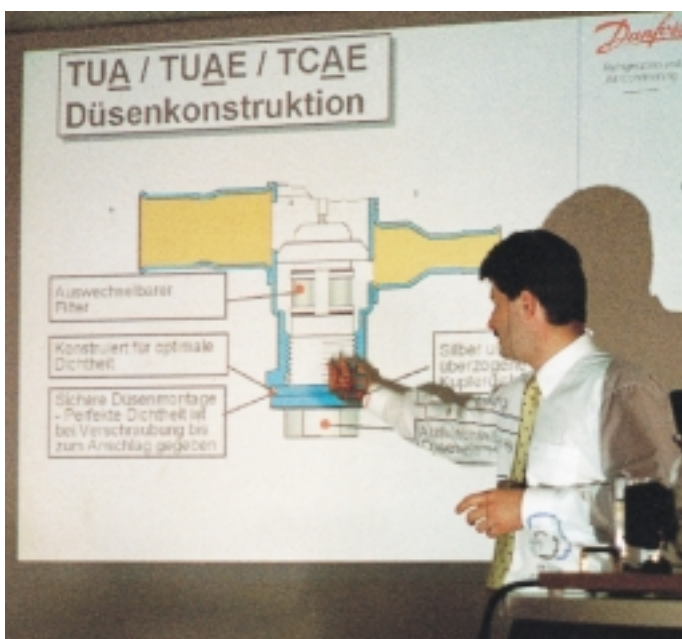
Die adaptive Überhitzungsregelung führt selbsttätig zur optimalen Ventileinstellung



Anschließend wurde verdeutlicht, welchen Nutzen man als Kälteanlagenbauer hat, wenn man bei den thermostatischen Einspritzventilen die neue Edelstahlbauweise TUA einsetzt. So kann man beim Harteinlöten auf die Kühlung, z. B. durch einen nassen Lappen, verzichten. Man

Möglichkeit, Filter und Düse problemlos zu wechseln. Ausführlich wurde die Herstellung des Stutzens aus einem Metallblech über einen tiefgezogenen Topf bis zum angeschweißten Stutzen erläutert und auch die Löttechnologie beschrieben.

Die Vorteile der Expansionsventile in Edelstahlausführung sind überzeugend



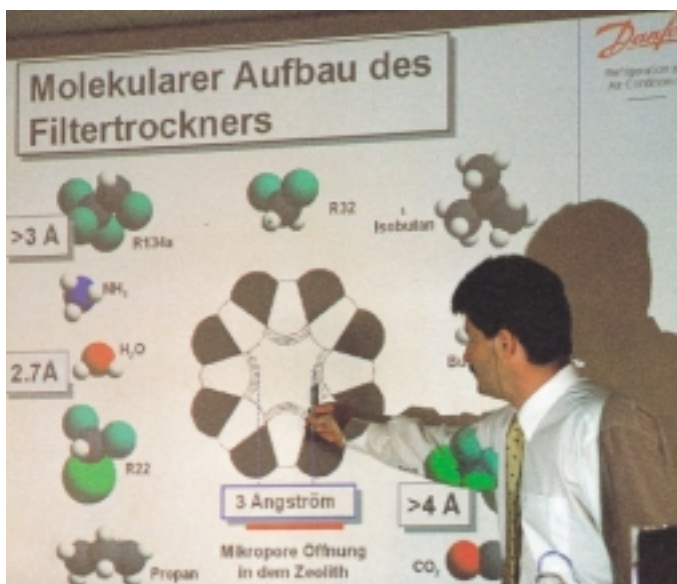


Druckpulsationen in der Flüssigkeitsleitung können zur Überbeanspruchung und zur Zerstörung führen



Danfoss bedankt sich für die Aufmerksamkeit und Horst-Dieter Noll für den gelungenen Vortrag

Die Filtertrockner bedürfen ebenso sorgfältiger Handhabung wie die anderen Komponenten, wenn sie nicht ordnungsgemäß gehandhabt werden. Dazu gehört das dichte Packen und die innere Verspannung der Füllung, damit kein Abrieb entsteht, der schließlich zu Verschleiß im Verdichter führen kann, ebenso wie die Vermeidung ihres Verstopfens durch Verunreinigungs-Rückstände in den Rohrleitungen. Ausführlich wurde auf den Aufbau der Filtertrockner und ihre Wirkungsweise eingegangen, um klarzustellen, daß die neuen Kältemittel auch neue Trockner erfordern. Das hängt mit der Porengröße zusammen, damit einerseits das Wasser zurückgehalten wird, andererseits aber das Kältemittel problemlos passieren kann. Bei Danfoss gibt es speziell für die neuen Kältemittel passende Trockner der Serie DN, oder auch der DU, welcher 100 % aus Molekularsieb besteht. Gleiches gilt für die Schaugläser. Nur die neuen Schaugläser SGN geben die Sicherheit, daß der Farbumschlag zum richtigen Zeitpunkt stattfindet. Schaugläser in alter Ausführung ändern bei den neuen Kältemitteln erst bei zu großen Feuchtwerten ihre Farbe.



Der Aufbau des Filtertrockners ist entscheidend für seine jeweilige Wirkung

Die Danfoss-Elektronik, die sich im bereits genannten ADAP-KOOL®-System widerspiegelt, beinhaltet auch die Technik zur Einhaltung der aktuellen EU-Tiefkühlrichtlinie, die ein Erfassen der aktuellen Temperaturen alle 15 min und deren Speicherung für mindestens ein Jahr vorschreibt. Der Leistungsbereich der elektronischen Einspritzventile reicht von ca. 700 Watt bis ca. 700 kW Kälteleistung, je nach Kältemittel, ermöglicht die schnelle Reaktion auf Lastschwankungen, führt zu optimalem Teillastverhalten und erfordert wenig Serviceaufwand. Der Fernservice ist problemlos möglich und das ganze ist äußerst einfach zu montieren.

Dem Berichterstatter bleibt abschließend nur noch zu bemerken, daß er und die anderen Gäste einen sehr informativen Nachmittag erleben durften. Der lockere Rahmen in der REISS-Niederlassung Hannover trug ebenso dazu bei, wie die vorzügliche Bewirtung durch den Gastgeber, nämlich schon vor, während und vor allem sehr deftig nach dem Vortrag. Dank sagt deshalb gewiß nicht nur U. A.