

Passen die Komponenten zusammen?

GEA Grasso Technologieforum

Zum zweiten Mal binnen Jahresfrist, siehe KK 5/99, stand diese Frage am Beginn einer Veranstaltung, die sich GEA Grasso selbst gestellt und in Anwesenheit seiner Kunden unter Mitwirkung seiner Partner bei der Realisierung kompletter Kälteanlagen auch selbst beantworten wollte. In den fünf Städten Hamburg, Essen, Frankfurt am Main, Stuttgart und München, sowie in den Werken in Berlin und Halle konnte die Frage mit „Ja“ beantwortet werden. Die Referenten hatten sich für ihre Kunden diesem Vortragsmarathon unterzogen, wobei der Berichtstatter noch die frische Kraft des ersten Veranstaltungstages am 30. 3. 2000 in Hamburg erfahren konnte.

Vertriebsleiter Thies Hachfeld moderierte die Veranstaltung und brachte einfühlend sein diesmaliges Anliegen zum Ausdruck, das Zusammenwirken der Komponenten und deren technisch optimale Funktion bei indirekten Kühlsystemen darzustellen. Das Programm war unter diesem Gesichtspunkt zusammengestellt und lieferte den anwesenden Planern und Projektanten aktuelle Informationen aus erster Hand von sehr kompetenten Referenten (siehe blauer Kasten mit den Details).

Um die Ammoniak-Flüssigkeitskühlsätze gruppieren sich die Pumpen und die Verflüssiger bzw. Rückkühler als unverzichtbare Bestandteile des indirekten Kälte-



GEA Grasso Vertriebsleiter Thies Hachfeld eröffnet das Technologie-Forum

kreislaufes, die Automation als Hilfsmittel für rationellen Betrieb und Wartung sowie die Zentrallüftungsgeräte und Gebläsekonvektoren als Kälteverbraucher und Ziel der ganzen Anlage.

Flüssigkeitskühlsätze mit dem natürlichen Kältemittel Ammoniak sind ein Schwerpunktprodukt von **GEA Grasso**. Als Schrauben- und Kolbenflüssigkeitskühlsätze erfüllen die verschiedensten möglichen Konfigurationen die an sie gestellten Anforderungen jeweils optimal, wenn auch nicht wirklich umweltfreundlich, wie es in den beiden Titeln heißt, sondern im Vergleich zu anderen Lösungen eigentlich weniger umweltbelastend. Die Umweltbelastung durch die Energieerzeugung für die mechanische Kühlung bleibt fast immer bestehen, Lecks führen nur in Ausnahmefällen zu Umweltschäden, die energetische Effizienz von Ammoniakanlagen bietet ein gutes Potential, aber natürlich bilanziert die zusätzliche Temperaturdifferenz von indirekten Anlagen manchmal dagegen, wobei man unter Umständen ein bißchen vom energetischen

Sperling, GEA Happel	Moderne Zentrallüftungsgeräte und Gebläsekonvektoren im hydraulischen System
Spänich, GEA Grasso	Ammoniak, das wirtschaftliche und umweltfreundliche Kältemittel der Zukunft
Mewes, KSB AG, Pegnitz	Energieeinsparung durch drehzahlgeregelte Pumpensysteme; spezielle Anwendung von Integralmotoren
Hubert, GEA Küba Kältetechnik	Energieeffiziente Verflüssigersysteme
Spänich, GEA Grasso	Moderne Flüssigkeitskühlsätze mit dem umweltfreundlichen Kältemittel Ammoniak
Liehr, SIEMENS Landis & Staefa	Gebäudeautomation und Integration
Richter u. Gutberlett, GEA Kühlturmbau	Standardkühltürme als moderne Lösung für Rückkühlsysteme

Referenten- und Themenübersicht

Vorteil der Ammoniakverwendung gegenüber direkter Kühlung abgeben muß. Das ist genau durchzurechnen, um am Ende eine wirtschaftlich arbeitende und durchgängig optimale Lösung zu finden. Dabei ist die Aussicht der Verwendung der weltweit ersten halbhermetischen Ammoniakverdichter aus dem eigenen Hause sehr vorteilhaft für beide Gesichtspunkte. Daneben sind die offenen Kolbenverdichter auf dem neuesten Entwicklungsstand und die eigenen Schraubenverdichter decken ein weites Anwendungsfeld zuver-



Dipl.-Ing. Spänich spricht über Flüssigkeitskühler mit Ammoniak

GEA Grasso **EURAMMON**

X ist ein verbandlicher Zusammenschluß, der allen kompetenten Unternehmen im Interessenbereich Ammoniak offensteht

X Aufgaben und Ziele

- ✓ Zusammenführung bedeutender Unternehmen in Europa, die mit dem Kältemittel Ammoniak umgehen
- ✓ Gezielter Erfahrungs- und Informationsaustausch über Ammoniak als Kältemittel
- ✓ Erhöhung des Bekanntheitsgrades und der Akzeptanz von Ammoniak als alternativem Kältemittel
- ✓ Professionelle Öffentlichkeitsarbeit zugunsten des Kältemittels Ammoniak im Interesse einer gesunden Umwelt
- ✓ Fachliche Beratung von Anwendern, die Ammoniak als Kältemittel einsetzen wollen

Grasso Technologieforum 2000

EURAMMON-Aufgaben und -Ziele

lässig ab. In vielen Referenzobjekten von Anwendungen in der Industrie, in Molkeereien, Brauereien und Mälzereien, in Klimaanlagen und Kühlhäusern spiegelt sich die erfolgreiche Arbeit des Unternehmens wieder.

Es hieße hier in der KK Eulen nach Athen tragen, das Ammoniak im einzelnen anzupreisen. Das ist oft und ausführlich erfolgt. GEA Grasso macht dazu die entsprechende Praxis und realisiert mit seinen Partnern zuverlässig und effizient arbeitende Anlagen. Daß man um die Probleme keinen Bogen macht, zeigt das Bestreben nach niedrigen Temperaturdifferenzen bis hinab zu 2K bei den Wasserkühlsätzen, deren Leistungsbereich sich unter Einbeziehung aller drei Verdichtertlösungen von 200 bis 4000 kW Kälteleistung erstreckt. Die Kältemittelfüllmengen werden dabei auf das unbedingt nötige Maß begrenzt, um dem Umweltgesichtspunkt auch diesbezüglich Rechnung zu tragen. Den umfassenden Hintergrund bezüglich Eigenschaften, einzuhaltenden

Vorschriften, Regeln für die Auslegung, die Errichtung und den Betrieb sowie den Schutz bei Havarien findet man vor, wenn man sich diesem kompetenten Partner anvertraut. Dabei ist die Zusammenarbeit im Rahmen des EURAMMON eine Gewähr, einerseits die Ammoniaktechnologie mit-gestalten, andererseits aber auch die neu-

esten Erkenntnisse der in diesem Verband tätigen Partner nutzen zu können, siehe Kasten EURAMMON.

Zur Anlage gehört aber noch mehr, als GEA Grasso selber liefert. Die vorgestellten Partnerschaften bieten dieses Mehr an Komponenten und dem zugehörigen Know-how, zum Teil natürlich aus dem Programm anderer GEA-Unternehmen. Aber auch die Partner von außerhalb sind voll integriert.

Die Verbindung der Flüssigkeitskühlsätze zur Anlagenumgebung wird durch die Flüssigkeitspumpen gewährleistet. Die **KSB AG** in Pegnitz bietet drehzahlregelbare Pumpensysteme, die durch ihre wirtschaftliche Fahrweise dazu beitragen, die Differenz zu direktkühlenden Kälteanlagen zu minimieren. Die klassische Lösung mit externem Frequenzwandler wird ergänzt durch die neuartigen Integralmotoren, bei denen alle Elemente für den regelungstechnischen Betrieb mit optimaler Drehzahl in einer Baugruppe zusammengefaßt

Dipl.-Ing. F. Mewes (KSB AG) weiß von einem großen Einsparpotential bei Pumpenantrieben zu berichten



sind. Dazu gehören neben Pumpe und Motor der Energiesteller, Motorüberwachung und -schutz, der Regler sowie der Sollwerteingang.

Die Lösung macht sich bezahlt, da bei Pumpenantrieben die Leistung mit der dritten Potenz der Drehzahl steigt und einerseits bekanntermaßen die punktgenaue Auslegung problematisch und deshalb zumeist mit Reserven erfolgt und andererseits viele Anlagen einem stark veränderlichen Betriebsregime unterliegen. Die einfache Drosselregelung war bislang oft der Ausweg aus diesem Dilemma, aber der Referent erinnerte zutreffend an die Tatsache, daß „eine unregelmäßige Pumpe geschenkt, noch zu teuer“ sein kann. Die Durchrechnung eines durchaus nicht extrem ungünstigen Auslegungsbeispiels ergab eine Amortisationszeit von nur 2,6 Jahren, wobei auch mehr noch gut sein kann. Es werden verschiedene Lösungen unter phantasievollen Handelsnamen angeboten, so daß für jeden Zweck etwas Passendes gefunden werden kann. Das Angebot zu intensiver Beratung bei Pumpenauswahl und zur Projektoptimierung durch Beratungsingenieure wird dabei helfen, aus der Vielfalt der Möglichkeiten die beste zu finden.

Bei Ausfall des Reglers erfolgt der Notbetrieb direkt am Netz, so daß man zwischenzeitlich nicht auf Kaltwasser verzichten muß. Bei mehreren parallel arbeitenden Pumpen ist ein Masterslavebetrieb für bis zu 6 Pumpen möglich, davon bis zu 3 geregelt. Natürlich erfolgt die Abschaltung bei Unterschreitung der erforderlichen Mindestfördermenge, um Schäden durch Trockenlauf zu verhindern. Über die interne Echtzeituhr des Antriebes sind zeitabhängige Funktionen, wie z. B. zeit- oder wochentagabhängige Programmierung, Pumpenumschaltung oder Nachtabsenkung wählbar. Durch die dynamische Druckkompensation bei geregelterm Betrieb lassen sich Rohrreibungsverluste bei Verwendung eines pumpennahen Drucksensors kompensieren, so daß beim Verbraucher ein konstanter Druck herrscht.

Die Pumpen fördern auch zu den Kühlern für die Rückkühlung des Verflüssigerwassers, über die im folgenden Abschnitt berichtet wird.



Bei der Verflüssigerauswahl ist der Schallpegel ein wichtiges Kriterium

Die GEA Küba Trockenrückkühler gewährleisten die Verflüssigung ohne Wasserverbrauch, und das umlaufende Wasser bedarf keiner speziellen Wasseraufbereitung. Eine feingestufte Baureihe läßt für jeden Anwendungsfall das passende Gerät finden. Die Geräte sind weitgehend wartungsfrei und die Axiallüfter sind unter dem Gesichtspunkt des geräuscharmen Betriebes konzipiert.

Die Unterlagen, die dem Anwender für die Angaben zu den Betriebsschallpegeln in die Hand gegeben werden, ermöglichen eine weitgehend zuverlässige Vorausbestimmung der Schallbelastung der Umgebung. Die Küba-Select-Software für die Berechnung der speziellen Werte erleichtert die diesbezügliche Arbeit. Ammoniak ist als Kältemittel durch Edelstahlrohre, die mit geschlossenen genoppten Alulamellen bestückt sind, problemlos und effizient verwendbar. Die anderen Kältemittel werden mit Kupferrohren bedient. Für den

Lüfterantrieb gibt es mehrere verfügbare Varianten von der Dreieck-Stern-Umschaltung bis zur Frequenzstellung. Dabei kann man sich auf der Basis der Energiekostenermittlung für den jeweiligen Lastverlauf entscheiden, ob man eine niedrigere Verflüssigungstemperatur anstrebt oder die Senkung der Lüfterantriebsleistung die vorteilhaftere Maßnahme darstellt. Erfreulich war zu hören, daß für die Motorantriebe mit Phasenanschnittsteuerung oder mit Frequenzumrichter Spannungsfilter zum Einsatz kommen, die die Verwendung gewöhnlicher Motoren ohne Lebensdauerprobleme

ermöglichen und gleichzeitig den Motorschall und den Blindstromanteil reduzieren.

In der Diskussion zu diesem Thema kam folgerichtig die Frage nach der Verwendung von Wasser als Kältemittel, wenn man schon sowieso Wasser auf beiden Seiten des Kreislaufs verwendet. Natürlich wäre das ein Thema für sich, dem sich GEA Grasso auch irgendwann einmal stellen sollte. Hier wurden als Vorbehalte nur zwei objektive Gesichtspunkte genannt, nämlich die eine zusätzliche Temperaturdifferenz erfordernde Entkopplung des Prozeßwasserkreislaufs durch Wärmeübertrager, um den Unterdruck im Prozeß zu gewährleisten, was bei dem guten COP von Ammoniak den Wasserprozeß schlechter abschneiden läßt, und die Leistungsbegrenzung nach oben bei etwa 800 kW wegen der großen Volumenströme des Wasserdampfes.

Die Kühltürme für zusammenpassende indirekte Ammoniak-Kühlanlagen kom-

Für eine optimale Kühlturmauslegung ist es notwendig möglichst viele der nachfolgenden Informationen zu erhalten

<u>Technische Daten</u>	<u>Materialauswahl</u>	<u>Wartung und Service</u>
Wärmeleistung	Temperaturbeständigkeit	Dauerbetrieb, hohe Verfügbarkeit
Wassermassenstrom	Materialbeständigkeit (Kunststoffe o. Metalle)	erschwerete Bedingungen
Warmwassertemperatur	GFK, PP oder PVC	Ersatzteilverhaltung
Kaltwassertemperatur	Stahl korrosionsgeschützt	Inspektionen
Feuchtthermometertemperatur (o. Trockenlufttemperatur und relative Luftfeuchtigkeit)	Edelstahl (Materialangabe)	Wartungsverträge
Geografische Bedingungen		Umbau / Erweiterung
		Leistungserhöhung
		spät. Schallreduzierung
<u>Aufstellungsbedingungen</u>	<u>Behördliche Auflagen</u>	
mit Auffangbecken bzw. Auffangschale oder auf bauseitiger Pumpenvorlage, ebenerdige Aufstellung oder erhöhte Aufstellung (auf Dach oder Stahl- bzw. Beton-Unterkonstruktion) freie oder eingeschränkte Luftansaugung (allseitig oder teilweise verschlossen)	Ablaufkühlung (gemäß WHG)	
Ansaugluft sauber oder verschmutzt	Einleitung durch Absalzung	
	Schall (gemäß TA Lärm / VDI)	
	Immissions- und Emmissionswerte	

Eingangsinformationen für die richtige Kühlturbestimmung

men von **GEA Kühlturbau**. Die Standardkühltürme sind in saugender oder drückender Bauweise hinsichtlich der Luftführung mit direkter Kühlung des zirkulierenden Wassers oder indirekt durch einen Zwischenwärmeübertrager zwischen dem Kühlturmkreislauf und dem Verflüssigerkreislauf ausgeführt. Weiterhin kann man das Verflüssigerwasser in einem geschlossenen System im Kühlturm rückkühlen. Die Auswahl des richtigen Typs wird außer von den Kosten von der Aggressivität der Umgebung oder des Kreislaufwassers bestimmt, der mögliche Verschmutzungsgrad spielt eine Rolle, die Betriebs- und Klimabedingungen sind zu berücksichtigen, aber auch Lebensdauer, Energiebedarf und Wartungsgesichtspunkte. So ist der drückende Gegenstromkühlturm z. B. bei hohen Anforderungen nach einem niedrigen Umgebungsschallpegel zweckmäßig zu verwenden. Der geschlossene Kompaktkühler mit integrierem Sprühwasserkreislauf in verzinkter Stahlblechausführung für einen geschlossenen Verbraucherkreislauf bewährt sich als kostengünstige und wartungsfreund-

liche Standardausführung. Die hybriden Kombi-Kühler mit Naßbetrieb im Sommer und Trockenbetrieb im Winter zeichnen sich durch geringen Wasserverbrauch aus. Für die variantenreiche Auslegung muß man viele Informationen zusammentragen und auswerten, siehe Kasten Eingangsinformationen.

Es bedarf fachlicher Kompetenz, um richtig zu entscheiden. Neben persönlicher Beratung stehen Hilfsmittel zur Verfügung, wie Auslegungssoftware auf CD oder Diskette, aber man kann die Auslegungssoftware auch über das Internet benutzen.

Die **Regelungs- und Steuerungstechnik** für das Gesamtsystem wird von **Siemens Landis & Staefa** als ganzheitliche Lösung bereitgehalten. Mit der Technik werden alle Ressourcen optimal gestaltet. Einzellösungen sind dagegen überholt und werden nicht mehr bevorzugt angewendet. Es wird dem Bedürfnis Rechnung getragen, den unterschiedlichen Bedarf der verschiedenen Ebenen bezüglich Information, Aktion und Kommunikation vom Feld bis zum Management zweckgerichtet bereitzustellen. Damit die Schnittstel-

lenproblematik zwischen den unterschiedlichen Systemen kein Hindernis wird, arbeitet das Unternehmen in allen Gremien für die Gestaltung der Busprotokolle mit und unterstützt BACnet bei der Nutzung vom LuS-Intranet bis zum beliebigen Raum eines angeschlossenen Gebäudes. Der Kooperationswille zwischen den Herstellern und Wettbewerbern ist für die Lösung des Problems eine wichtige Grundlage. Die neueste Systemgeneration von LuS heißt DESIGO. Es handelt sich um ein offenes System und unterstützt die Gebäudeausrüstungs- und Industriestandards. Damit ist DESIGO ideal als gewerkeübergreifende Integrations-Plattform geeignet. Bei der Entwicklung wurde großer Wert darauf gelegt, auch schon installierte Systeme zu integrieren bzw. zu migrieren. Man hat mit dieser Lösung immer die Anlage schnell im Blick und kann sie sicher führen.

Während gestern bei den Gebäudeautomatisierern noch galt: „Wer offen ist, kann nicht ganz dicht sein“, gilt morgen „Wer dicht ist, hat ein offenes Problem“.

In der Zukunft wird Fernzugriff zur Anlagenbedienung, zum Logbuch und zum Benutzerprotokoll möglich sein. Als Medien dazu dienen das Internet, Netzwerk LAN und WAN, RAS, Modem.

Schließlich dient die gesamte vorgestellte Technik der Kühlung und Klimatisierung. Um die Kälte in der richtigen Menge an die richtige Stelle zu bringen, werden **Gebläsekonvektoren und Zentrallüftungsgeräte** von **GEA Hoppel** umfassend eingesetzt. Die modernen Zentrallüftungsgeräte sind sehr modular aufgebaut und ermöglichen viele angepaßte Lösungen, ohne auf Optimierung verzichten zu müssen.

Im Mittelpunkt der Darlegungen bei diesem Forum standen aber die neuen Gebläsekonvektoren GEA Basic-Geko und GEA Power-Geko. Die Basic-Gebläsekonvektoren sind schöner geworden, schallärmer, für Wand- und Deckenaufstellung geeignet und fördern in fünf Baugrößen 130 bis 1 350 m³/h Luft bei Kühlleistungen von 0,76 bis 8,3 kW und bei 6/12 °C sowie 46 %



In der SIEMENS Landis & Staefa Gebäudeautomatisierung ist DESIGO aktuell

ten den Basic-Geko nicht nach. Neben der Luftkonditionierung übernehmen sie mit optimiertem Schalldämpfer die Luftverteilung über der gesamten Grundfläche des Raumes oder auch mehrerer Räume.

Wenn man die Vorträge insgesamt betrachtet, kann man nicht nur zufrieden feststellen, daß die Komponenten zusammenpassen, sondern auch mit der Überzeugung arbeiten, bei GEA Grasso hochwertige Gesamtlösungen für Kühlung und Klimatisierung mit Ammoniak als Kältemittel zu erwerben.

U. A.

rel. Feuchte. Ein mehrstufiger Außenläufermotor ist für die Förderstromanpassung über eine elektronische Regelung geeignet, die Außen-Umluftklappe kann von Hand fest eingestellt oder verstellt werden. Als nützliches Zubehör gibt es die elektrische Heizung mit den entsprechenden Fühlern.

Die Gebläsekonvektoren für Zwischendeckeneinbau stehen in ihren Eigenschaf-



Die Gäste verfolgten das Forum aufmerksam und konnten am Ende zufrieden nach Hause gehen

Deutsche Branchenvertreter gründen Historische Kälte- und Klimatechnik e. V.

Einen erfolgreichen Abschluß nahm am 25. Mai 2000 im Europäischen Haus der Kälte, Maintal, die Gründungsversammlung eines neuen gemeinnützigen Vereins mit dem Namen „Historische Kälte- und Klimatechnik“ e. V. Darauf verständigten sich Spitzenvertreter der deutschen Kälte- und Klimabranche.

Ursprung dieser Vereinsgründung war die Idee, die „Historische Sammlung Heinz Bacher“ (eine ausführliche Berichterstattung hierzu enthalten u. a. die KK-Ausgaben 1/1999 und 11/1999) als Zeugnis der Kälte-technik in Deutschland zu erhalten bzw. zu einem Kälte- und Klimamuseum auszubauen.

Der Zweck des gemeinnützigen Vereins ist in §2 Absatz 1 der an diesem Tag verabschiedeten Satzung wie folgt definiert:

„Zweck des Vereins ist die Darstellung der Entwicklungen der Kälte- und Klimatechnik. Der Satzungszweck wird verwirklicht, insbesondere durch den Erhalt der ‚Historischen Sammlung Heinz Bacher‘ sowie deren Ergänzung und Erweiterung, der Ausstellung von kälte- und klimatechnischen Apparaturen und Darstellungen auf die Kälte- und Klimatechnik bezogener Themen.“

Die Führungsspitze des neuen Vereins bilden: Kurt Kohr (TEKO Gesellschaft für Kälte-technik mbH, Altenstadt), Vorsitzender,

Paul Woste (Obermeister der Innung für Kälte-Klimatechnik Dortmund), stellv. Vorsitzender, Walter Bergenthun (Beauftragter des VDKF), Schriftführer, Manfred Seikel (Geschäftsführer der Bundesfachschule Kälte-Klimatechnik in Maintal), Kassenverwalter, Wolfgang Scholten (Vorsitzender des DKV-Bezirksvereins Rhein-Main), designerter Geschäftsführer.

Die Konstellation der Hauptverantwortlichen verdeutlicht, welche Bedeutung dieser neue Verein für die Branche haben kann, haben sich darin doch Vertreter verschiedener Bereiche (Industrie, Kälteanlagenbau, Organisationen, Bildungswesen) der deutschen Kälte-Klimatechnik zusammengeschlossen, um gemeinsam die geschichtliche Entwicklung aufzuarbeiten. Dies unterstreicht auch die heterogene Zusammensetzung der 18 Gründungsmitglieder. Erste Aufgabe wird es (neben der Publikation des neuen Vereins) sein, Mitglieder zu gewinnen bzw. Finanzmittel für den Bau eines Museumsgebäudes zu sammeln. Eine Anschubfinanzierung lieferten bereits die beiden Landesinnungen Hessen (100 000 DM) und Baden-Württem-

berg (10 000 DM). Die Stadt Maintal hat darüber hinaus signalisiert, bei der Bereitstellung eines Grundstücks in der Nähe der Bundesfachschule behilflich zu sein. Eine ausführliche Berichterstattung über den Ablauf der Gründungsversammlung des gemeinnützigen Vereins „Historische Kälte- und Klimatechnik“ erfolgt in der Juli-Ausgabe der KK.

„Ohne Vergangenheit keine Zukunft“, mit dieser Dachzeile wurde die positive Weichenstellung auf der zurückliegenden IKK in Essen zum Erhalt der Sammlung Heinz Bacher in KK 11/1999 kommentiert. An diesen Fingerzeig sei an dieser Stelle noch einmal erinnert. Er dient dazu, der Branche den Nutzen einer eigenen Identität deutlich zu machen. Er dient auch der Kompetenzförderung für eine bessere Selbstdarstellung in der allgemeinen Öffentlichkeit. Das Bekenntnis zur deutschen kältetechnischen Entwicklung ist ebenso bedeutsam, wie der Blick in die Zukunft durch Sicherung der Gegenwart. So sind Fördermittel für die Ausgestaltung des Vereins „Historische Kälte- und Klimatechnik“ ebenso gut angelegt wie zur Unterstützung der Imagekampagne des VDKF. Wie hieß es doch schon öfters: Gemeinsam sind wir stark.

A. F./P. W.