

Teknologisk Institut

Nu skal fyldningerne sænkes på industrielle ammoniakkølesystemer – og effektiviteten forbedres

Fremtidssikring af det mest effektive kølemiddel til det industrielle marked. Ammoniak har fortrinlige termodynamiske egenskaber og anvendes i langt de fleste industrielle køle- og fryseinstallationer verden over. De industrielle ammoniakkøleanlæg, der designes i dag, indeholder dog betydelige mængder kølemiddel og kan gøres langt mere energieffektive. Netop nu leder Teknologisk Institut et projekt, der handler om at udvikle industrielle ammoniakkølesystemer med en forbedret energieffektivitet og lavere fyldninger, som kan modstå konkurrencen fra andre mindre effektive alternative løsninger.



Fremtidens ammoniakkølesystemer

Ammoniak anvendes som kølemiddel i størstedelen af alle industrielle køle- og fryseinstallationer verden over. Og dansk industri er førende på området. Ikke blot direkte i form af køleindustrien, men også gennem de store industrier inden for maskinleverancer til fødevarerindustrien, hvor køletekniske installationer spiller en helt central rolle.

Et nyt projekt

I et nyt projekt arbejder Teknologisk Institut på at udvikle nye systemløsninger, der skal nedbringe energiforbruget i industrielle køleanlæg med ammoniak.

Samtidig skal løsningerne også imødekomme en ny global trend, der handler om at øge anlæggenes sikkerhed ved at sænke kølemiddelfyldningerne i anlæggenes væsentligt.

Udviklingsarbejdet vil sikre, at dansk industri også fremover kan tilbyde sikre ammoniakkøleanlæg med den højeste energieffektivitet samlet set.

De traditionelle anlæg

Traditionelt bygges industrielle ammoniakanlæg som oversvømmede – dvs. med overcirkulation igennem fordampere – da det giver en mere effektiv drift af selve fordampere. Men det medfører også et højere tryktab fra fordampere frem til kompressoren, idet der skal trækkes væske med retur fra

fordampere – med et betydeligt ekstra elforbrug til følge.

I anlæg, hvor der bruges andre kølemidler end ammoniak, anvender man som regel direkte ekspansion (DX). Denne teknologi medfører normalt også store tab pga. kravet om overhedning – også her med et betydeligt ekstra elforbrug til følge.

Til gengæld giver teknologien mulighed for både enklere og billigere anlægsinstallationer.

DX-teknologien har dog aldrig for alvor vundet indpas i industrielle ammoniakanlæg

Da den er svær at styre pga. den ekstremt høje latente varme, som ammoniak har – og dermed lave massestrøm.

Vand og olie,

som altid er indeholdt i industrielle am-

moniakkøleanlæg, giver også ekstra udfordringer, når DX-teknologien bruges til fordampere. Især vand – selv i små mængder – giver store problemer.

Design af nye løsninger

Til forskel fra de traditionelle anlæg skal der i de nye løsninger udvikles komponenter, der kan styre de traditionelle anlæg hen imod et lavere energiforbrug og lavere fyldningsmængder.

Tryktabet skal minimeres ved, at der udvikles en kontinuerlig aktiv styring og kontrol, der sikrer drift ved minimal cirkulation igennem selve fordampere samt mindsker eller eliminerer behovet for at trække væske retur. Denne aktive styring vil minimere de energitab, der findes i de anlægsløsninger, der anvendes i dag.

Der skal udvikles to metoder

Den ene metode kaldes CCR (Controlled Circulation Rate). Her er cirkulationen igennem fordampere indstillet til den lavest mulige, og den holdes der under forskellige belastningsvariationer. På den måde spares der energi pga. et mindre tryktab i returrørerne, og fyldningen sænkes pga. mindre cirkulation i rørsystemet. Denne metode udvikles til allerede eksisterende fordampere.

Forts. næste side



Jóhannes Kristófersson,
Teknologisk Institut, Mob 72 20 32 54
ejkri@teknologisk.dk

Energi-, forsynings- og klimaminister, Lars Christian Lilleholt:

Varmepumper er sund fornuft på bundlinjen, og der samtidig luner i klimaregnskabet

Det kundejede energiselskab OK har fået tildelt en sum penge fra Energistyrelsens støtteordning, der skal bruges til at fremme den grønne omstilling til varmepumper.

Pengene skal bruges til at udvikle og forbedre de energivenlige varmeløsninger, så der bliver mulighed for at udbrede varmepumper til endnu flere virksomheder. Og det glæder OK's markedschef, Klaus Kjær:

”Det falder rigtig godt i tråd med vores kundevenlige strategi og ønske om at komme med nye løsninger, der udfylder vores kunders behov”, siger Klaus Kjær.

Ud over OK er også to andre leverandører af varmepumper blevet valgt til at få del i den 11 millioner kroner store pulje. Pengene skal hos alle tre leverandører gå til at fremme udbredelsen af varmepumper til virksomheder. Konceptet minder dermed om den støtteordning, Energistyrelsen iværksatte sidste år for at udbrede varmepumper til boligejere.



OK har fået del i Energistyrelsens støtteordning, der skal fremme udbredelsen af varmepumper til virksomheder. Foto: OK/Steen Knarberg.

Abonnementsmodellen

Det var den ordning, der også gjorde det muligt for boligejerne at få varme fra en varmepumpe på abonnement. Og abonnementsmodellen vil nu også blive aktuel for op til 375 virksomheder.

En vigtig del af Danmarks grønne omstilling:

Energi-, forsynings- og klimaminister,

Lars Christian Lilleholt (V), kalder omstillingen i energiproduktionen en vigtig del af Danmarks grønne omstilling:

”For nylig nedsatte vi elvarmeafgiften, og nu viser vi virksomhederne, at varmepumper er sund fornuft på bundlinjen, der samtidig luner i klimaregnskabet. Og derfor håber jeg også, at ordningen kan være med til at sparke gang i markedet for varmepumper på abonnement.

Fortsat fra side 73

Den anden metode kaldes DR (Dry Return). Her skal der udvikles udstyr, således at gassen, der kommer ud fra fordampere, er tør, men uden overhedning.

På den måde er det muligt at gøre anlæggene væsentligt billigere og enklere og på samme tid forbedre effektiviteten i forhold til eksisterende løsninger.

For yderligere at øge effektiviteten og mindske fyldningerne på fordampere skal brugen af microchannel-profiler til fordampere undersøges. De udfordringer, der vil blive kigget på, er tilrimning og efterfølgende afrimning af fordampere. Derudover vil vi også kigge på, hvilken indflydelse olie og vand har på fordampere.

Markant reduktion af energiforbrug

Jóhannes Kristófersson, seniorprojektleder i Center for Køle- og Varmepumpe-

teknik på Teknologisk Institut, har høje forventninger til de nye systemløsninger:

En elbesparelse, alene i Danmark, på 15 GWh om året?

”En konservativ forventning til de nye løsninger er en elbesparelse – alene i Danmark – på 15 GWh om året. Og eftersom industriel køling bruges i næsten alle fødevarerproduktionsfirmaer i verden, forventes potentialet at være endnu større, hvis det lykkes at udbrede teknologien globalt. Hertil kommer en tilsvarende

vækst hos de virksomheder, som kan anvende de udviklede teknologier i deres produkter”. Læs mere om projektet. www.teknologisk.dk/39032



Teknologisk Instituts nye projekt handler om at udvikle industrielle ammoniakkølesystemer med en forbedret energieffektivitet og lavere fyldninger, som kan modstå konkurrencen fra andre mindre effektive alternative løsninger.

TEKNOLOGISK INSTITUT

er et innovativt forsknings- og rådgivningsinstitut, der udvikler nye teknologier og omsætter viden til produkter, der har reel værdi for virksomheder og samfund. <http://www.teknologisk.dk>