

Effektivare kyl- och värmepumpssystem

Sökande

Företag/organisation KTH		Organisationsnummer 202100-3054		
Institution/avdelning Energiteknik/ Tillämpad Termodynamik och kylteknik		Postgiro/Bankgiro/Bankkonto PG: 1 56 53-9, BG: 895-9223		
Postadress Brinellvägen 68				
Postnummer 10044	Ort Stockholm	Länskod 01	Kommunkod 80	Land Sverige
Projektledare (förnamn, efternamn) Björn Palm				
Telefon 08-7907454		Fax 08 20 41 61		
E-postadress bpalm@energy.kth.se		Webbplats www.energy.kth.se		
Eventuell medsökande (ange organisation) Svenning Ericsson, BXV AB				

Projektet

<input checked="" type="checkbox"/> Ansökan avser nytt projekt	<input type="checkbox"/> Fortsättning på tidigare projekt, ange projektnummer:
Projekttitel (på svenska) Flödande förångare i små kyl- och värmepumpssystem	
Projekttitel (på engelska) Flooded evaporators in small heat pump and refrigeration systems	
Sammanfattning (på svenska). Sammanfattningen skall omfatta max 250 ord och skall skrivas både på svenska och på engelska. Sammanfattningen skall skrivas så att den i ämnet oivngde med lätthet förstår projektets innehåll och syfte. Projektet avser vidareutveckling och test av ett nyutvecklat system för köldmedie-expansion och distribution vilket ger lägre tryckförhållande och mindre strypförluster vid given temperatur på värmekällan. Systemet utnyttjar som en central komponent en ejektor-pump. Denna, i kombination med bättre utnyttjade värmeväxlarytor, beräknas kunna ge 5-7% lägre energiförbrukning för värmepumpar och kylanläggningar vid typiska förhållanden.	
Sammanfattning på engelska enligt ovan (max 250 ord). The project concerns further development and test of a newly developed system for expansion and distribution of refrigerant in vapor compression systems, resulting in lower pressure ratio and lower expansion losses at a given temperature of the heat source. The system utilizes as a central component an ejector-pump. It is estimated that the new system, due to lower pressure ratio and better use of heat transfer surface, could give 5 – 7% lower energy use for heat pumps and refrigeration equipment at typical conditions.	
<input type="checkbox"/> Enskilt projekt	<input checked="" type="checkbox"/> Forskningsprogram, ange vilket: EFFSYS 2
Datum för projektstart 2008-05-01	Tidpunkt då projektet beräknas vara genomfört 2009-08-30
Totalt sökt belopp 400 kkr	

Motivering; Energi-/miljö-/näringslivsrelevans, max 250 ord. Ange koppling till resultat från tidigare genomfört program eller projekt.

Mindre kyl- och värmepumpsystem, till skillnad mot traditionella industrikylsystem konstrueras för direktexpansion i förångarna. Nackdelar med denna typ av system är att värmeväxlarytorna används dåligt med ett lågt massflöde. En andra nackdel är att en relativt stor temperaturdifferens krävs för att ge den nödvändiga överhettningen, oavsett hur stora ytor som används.

Genom att utnyttja ett nytvecklade system för distribution av köldmedium kan dessa nackdelar undvikas samtidigt som en viss del av förlusterna vid expansionen genom strypventilen kan återvinnas via pumpcirkulation för ett ökat massflöde igenom förångare.

Genom ökad förångningstemperatur ökar energieffektiviteten, varvid utsläpp kopplade till elgenereringen undviks.

Projektet avser att bidra till utvecklingen av nya produkter och komponenter till värmepumpsystem som kan komma att öka svenska företags konkurrenskraft.

Bakgrund; vad har gjorts tidigare?, vad är nytt i detta projekt?, forskargruppens verksamhet?, samarbeten? etc, max 1 A4-sida

Bubble Expansion Valve BXV AB har konstruerat

1. Ett nytt oljeåterförings-system
2. En ejector-pump armatur samt
3. En ny och förenklad självverkande styrning för kontroll av köldmedie -cirkulationen för sk flödade förångare för kyl/värmepumpssystem .

Systemet har utsetts till den potentiellt mest energibesparande nya lösningen för kyl och värmepumpar 2006 av den Europeiska Kylindustrans samarbetsorganisation ASERCOM vars medlemmar utgörs av de största tillverkande industrierna inom sektorn.

Lab tester har utförts där pumpfunktion samt styrfunktioner har kunnat testas, körningar har hitintills endast utförts på 2st små modifierade standard condensing units vätska/luftkylda, vilka har modifierats för ejectorpump-drift. Lay out för serieproduktion av de nya ingående komponenterna till kylindustrin pågår för närvarande med ett beräknat färdigställande inom ca 1 år.

Lösningen med flödad förångare via ejectorpump är effektivast med avseende på god värmeöverföring även vid små temperatur-differenser. Den nya styrningen medför dessutom en god balanserad köldmedia fyllning för både förångare och kondensor/er vid varierande driftfall, vilket även innebär att huvudkomponenterna för värmepump/kylsystem används effektivt.

En fortsatt utvärdering behöver genomföras för att med standardaggregat bedöma effektivitetsvinsterna för drift med flödad förångare i jämförelse med de standard termostatiske/elektroniska expansionsventilsystem med sk torrforångarsystem, som för närvarande dominerar marknaden.

En fortsatt utvärdering behöver genomföras för att kontrollera om systemuppbyggnaden även kan användas för exv. CO2 butiks-kylsystem med seriekopplade frysenheter samt vid vissa fri-kyl-applikationer.

Vissa bergvärmesystem samt jordvärmesystem byggs i dag med vertikala heat-pipe alternativt självcirkulerande horisontella CO2 fyllda rör för värmetransporten till värmepumpen, dessa systemkonstruktioner bygger på förångning/kondensering av CO2 där endast små temperaturfall i värmeväxlare erfordras för fasövergången mellan gas/vätska , (latent energiövergång) . Ett antagande är att den nya systemuppbyggnaden kan möjliggöra en effektivitetshöjning via små förångartemperaturdifferenser för dessa system.

En fortsatt utvärdering behöver genomföras för att utvärdera effektivitetsvinsten av att under varierande driftfall kunna bibehålla optimal köldmediemängd vid drift med seriekondensorer exv. för

tappvatten/lågtemperatur kombinationer, samt med drift mot legionella bakterietillväxt.

BXV AB har utvecklat tekniken och har därmed god praktiskt kunnande om dess genomförande. Samarbetet med KTH möjliggör dels en opartisk evaluering av tekniken, dels en möjlighet att med hjälp av högskolans forskare förfinas ytterligare.

Inst. Energiteknik har mycket lång tradition av forskningsarbete inom området kyl- och värmepumpsteknik, liksom inom värmeöverföring. Institutionen har också sveriges enda högskoleutbildning med inriktning mot kyl- och värmepumpsteknik. På institutionen arbetar idag 8 doktorer, inklusive två professorer, och 13 doktorander med inriktning mot kyl/värmepumpsteknik, eller relaterade värmeöverföringsproblem. Projekten spänner från systemstudier av livsmedelsbutiker till studier av nanostrukturers inverkan på värmeöverföringen vid kokning.

Mål; Ange enkla, tydliga och mätbara mål i exempelvis kWh, max 250 ord.

Målet är att påvisa att det föreslagna systemet ger en ökning av förångningstemperaturen i en typisk värmepumpinstallation med 3K. Detta motsvarar en minskning av elenergiförbrukningen med 5 - 7%, .

Genomförande, max 250 ord.

En utvärdering av det nya systemet kommer att göras i samarbete med Nibe, en av sveriges största värmepumpstillverkare, genom modifiering av någon av deras standardprodukter. Detta möjliggör jämförande parallella testkörningar vilka direkt kan påvisa vinsterna med det nya systemet.

Det nya systemet är bäst lämpat för köldmedier utan glide exv HC medier.

Genom projektet kommer ny kunskap och nya teknologier för en övergång mot; "Energibesparing via effektivare värmepumps- och kylteknik" att skapas och spridas, i enlighet med Effsys2s programförklaring.

BXV AB ställer upp med, erfarenheter av det nya systemet, de komponenter som företaget utvecklat, samt medverkar i övrigt till att en så lyckosam projektsamverkan sker, med de skattemedel som avsatts till forskning, energiförbättring samt för kommersialisering av nya Svenska energibesparingstekniker.

BXV AB kommer att ansvara för modifiering av en standard-värmepump från Nibe.

Testerna av systemet kommer att utföras vid KTH. KTH kommer också att genomföra simuleringar av systemet för att visa de teoretiska möjligheterna till besparing som systemet erbjuder. Modelleringen ger också möjlighet att undersöka inverkan av modifieringar av systemet.

BXV AB och KTH kommer tillsammans att analysera resultaten och om nödvändigt kommer modifieringar av systemet att genomföras.

Kostnader

KALENDERÅR	Projektets totala kostnad	Projektets totala kostnader per år			% av heltid
		2008	2009		
Lönekostnader	660	550	110		
Laboratoriekostnad	50	30	20		
Datorkostnad	20	10	10		
Utrustning	40	30	10		
Material	30	20	10		
Resor	40	20	20		
Övriga kostnader	19	13	6		
Ev förvaltningskostnader	141	77	64		
SUMMA	1000	750	250		

Finansiering inkl. samfinansierare

FINANSIÄR	Andel i kronor och procent av projektets totala kostnader/år						Total	(%)
	År 2008	År 2009	År	År	År			
Energimyndigheten	300	100					400	40
BXV	350	100					450	45
Nibe	100	50					150	15
SUMMA	750	250					1000	100

Detta projekt är i sin helhet
 i vissa delar lika med ansökan till annan myndighet,
 ange vilken:

Sökt stöd för dyr utrustning (Vetenskapsrådet, Wallenbergsstiftelsen e.d.) Gäller endast högskola.

Namn på doktorand	Namn på doktorand
Namn på doktorand	Namn på doktorand

Övriga samarbetspartners (ange organisation och namn)

Bubble Expansion Valve BXV AB org no 556699-8836

Lönrunan54

42346 Torslanda

tel 031563709 alt 052223122 alt 0737365083 svenning@bxv.se www.bxv.se

Nibe AB, Box 14, Järnvägsgatan 40, 285 21 Markaryd

Tel: 0433 - 73 000, Fax: 0433 - 73 190, info@nibe.se

Resultatredovisning (ange här om resultatet kommer att redovisas på något ytterligare sätt än det obligatoriska, se information).

Bilagor

Övriga bilagor

Datum 080310	Datum 080310
Behörig firmatecknares (prefekt motsv.) underskrift	Projektledarens underskrift
Namnförtydligande, titel och telefon Torsten Fransson	Namnförtydligande och titel Björn Palm

