

STOP EXTRA

PENTRONIC

Pentronic AB, 590 93 Gunnebo, telefon 0490-25 85 00, fax 0490-237 66, internet www.pentronic.se, e-post info@pentronic.se

Kylda avgaser ger renare dieselmotorer

Jakten på renare avgaser är ett komplicerat arbete. Förbättringar på ett område får ofta negativa effekter på ett annat.

Så är fallet med de avgasvärmväxlare för lastbilar som testas hos Cool Engineering i Göteborg.

Cool Engineering är ett fristående ingenjör-företag som började med att prova klimatsystem för fordon. Verksamheten har vuxit och omfattar numera även andra provningar samt konstruktion och leverans av testutrustning.

Det hetaste just nu är tester av utrustning för avgasrening. Kraven från myndigheterna, särskilt i USA, ökar för varje år. Men det är ingen lätt operation.

– I dieselmotorer leder högt tryck och hög förbränningstemperatur till ökad bildning av kväveoxid, berättar Andreas Hamsten som testar avgasvärmväxlare avsedda för tunga fordon.

– Växlarna sitter redan i de nyaste lastbilarna. Vår uppgift är att hitta den effektivaste konstruktionen. Vi har testat fyra modeller och det är stora skillnader mellan dem.

Återvinner avgaser

I syfte att sänka mängden kväveoxid åter-



– Det egenutvecklade testprogrammet kan lätt ställas om för olika provningsfall, säger Anders Hamsten.



För Andreas Hamsten, Cool Engineering, är temperatur och tryck viktiga parametrar när han testar avgasvärmväxlare avsedda för tunga fordon.

förs en viss del av avgaserna till motorn. För att motorn inte ska bli överhettad, måste de "återvunna" avgaserna kylas. Det görs i en särskild värmväxlare där glykol används som kylmedium.

– Om det här ska fungera måste tryckfall och temperatur ligga på rätt nivå, förklarar Andreas.

För ändamålet har Cool Engineering konstruerat en särskild testrigg. Istället för dieselmotor används uppvärmd luft som pumpas runt i systemet med en kompressor.

– Vi slipper problemet med avgaser och resultaten blir enklare att jämföra med varandra, förklarar Andreas.

För mätningen svarar termoelement samt tryckgivare på båda sidor om värmväxlaren. Testerna körs med ett egenutvecklat dataprogram, Coolseq, som styr utrustningen, loggar mätvärden och sammanställer rapporter.

– Det är en symbolbaserad miljö som gör det snabbt och enkelt att skapa specialprogram utan att skriva en rad kod, berättar Arvo Siösteen, vd för Cool Engineering.


Turbo nästa

Coolseq är ett generellt program som kan användas för att styra och övervaka de flesta typer av provningar. Vilket är nödvändigt i fallet med avgasvärmväxlarna.

– Växlarna är en tidsbegränsad lösning på avgasproblemet. Det finns andra och effektivare reningsmetoder under utveckling, berättar Andreas.

Men Cool Engineering lär inte bli utan arbete när den dagen kommer. Verksamheten innefattar idag en rad olika provningar och samma rigg, som används för värmväxlarna, kan konverteras för att prova turboaggregat. Dessutom syns världsmarknaden för dieselmotordrivna bilar vara närmast oändlig, vilket ökar behovet av opartiska provningar av utrustningen. 

Trestegs kursprogram 2004

Läs om Pentronics trestegsutbildning för säkrare temperaturmätning i bilagan. Kursen *Spårbar temperaturmätning 1* (två dagar) ger dig grunderna, *Spårbar temperaturmätning 2* (tre dagar) går vidare och behandlar tillämpningar. Genom *Företagsförlagd utbildning* (1/2 - 2 dagar) kan du anpassa en kurs för personalen och just era tillämpningar och utbildningsbehov. 

Pentronic fortsatte att växa under lågkonjunkturåret 2003.

Det är främst leveranserna för export som ökar och produkterna blir allt mer avancerade.

– Vi har våra duktiga kunder att tacka för ännu ett bra år, säger Pentronics vd Lars Persson.

Under många år har Pentronic ökat sina marknadsandelar i Sverige. Nyckeln har varit högre kvalitet och ett växande kunskapsinnehåll i produkterna. Nu efterfrågas samma faktorer på exportmarknaderna.

– Vår utveckling är ett resultat av den allt mer globaliserade handeln, konstaterar Lars.

Den process som pågår är att produktionen av konsumentprodukter med stort arbetsinnehåll flyttar till lågkostnadsländer. Det sprider välståndet och ökar efterfrågan i dessa regioner på mer avancerade produkter från vår del av världen. Exempel är läkemedel, fordon och produktionsutrustning för livsmedel och energi.

Fortsätter satsa

Följden har blivit att en stor del av jordens befolkning dagligen kommer i kontakt med produkter där Pentronics temperaturnivå används för att styra och kontrollera kvaliteten.

Duktiga kunder gav ännu ett bra år

Den här utvecklingen får även konsekvenser för producerande företag i Sverige. Det satsas för fullt på att ytterligare förbättra kvalitet och produktivitet, vilket avspeglar sig i Pentronics bokslut.

– Vi ökade leveranserna av olika typer av mät- och styrutrustning för automatisering och effektivisering av produktionen, säger Lars.

Pentronic går i samma spår och kommer under året att investera i produktionen för att bli effektivare och producera snabbare. Samtidigt blir det ytterligare ett år av satsningar på det ackrediterade kalibreringslaboratoriet, en viktig resurs i Pentronics interna kvalitetsarbete och för servicenivån till kunderna.

– Man kan sammanfatta det med att vi arbetar aktivt med vårt kvalitetssystem för att ständigt förbättra oss, säger Lars.

Fokus på kärnan

Under hösten sålde Pentronic sitt norska dotterbolag, Teck Instrument. Marknaderna skiljer sig så mycket åt att det inte finns några större samordningsvinster. I Norge är t ex oljebranschen till havs den viktigaste

kundgruppen med mycket speciella krav.

– Vi ska fokusera på vår kärnverksamhet och bli duktigare på den sidan, motiverar Lars försäljningen.

Det är också ledorden för Pentronics inriktning under 2004.



Duktiga kunder är Pentronics viktigaste framgångsfaktor, säger Pentronics vd Lars Persson (t v). Här tittar han på en kundspecifik Pt 100-givare som Edin Beganowic tillverkar.

Den industriella versionen av fixpunkt

Fixpunkterna är på väg att flytta ut i produktionen.

Genom att använda definitionen för temperatur till kalibrering av bruksgivare, blir spårbarhetskedjan kortare och de potentiella felkällorna färre. Som exempel bortfaller helt det fel som referensutrustningen annars bidrar med.

Traditionella fixpunkter finns bara på de mest avancerade kalibreringslaboratorierna, företrädesvis de ackrediterade. Utrustningen passar inte för industriell användning.

Nu kommer mer fältmässiga fixpunkter som kallas slimcells. De placeras i en blockkalibrator av standardtyp. Resultatet blir en lättskött fixpunktsugn till låg kostnad.



– Slimcellen är lika stabil som laboratoriets egen fixpunkt, konstaterar Lars Grönlund vid Pentronics kalibreringslaboratorium som testat slimcellen för gallium.

De flesta fixpunkter i temperaturskalan ITS-90 finns i slimcellutförande, från kvicksilver till guld. Alla punkter passar dock inte alla ugnar.

Nya och mångsidiga

Isotech har utvecklat två blockkalibrators med tanke på fixpunktskalibrering, Drago och Hyperion. Båda har en avsevärt större öppning än andra. Det gör att samma kalibrator kan användas som vätskebad, torrblock eller för fixpunktskalibrering. Funktionen bestäms med olika insatser.

Hyperion har inbyggd kylanläggning som tar ned temperaturen 45°C under omgivningstemperaturen. I vanlig rumstemperatur går den alltså från -25°C till 140°C. Tillgängliga fixpunkter är trippelpunkten för

vatten (0,01°C) och smältpunkten för gallium (29,7646°C).

Drago har samma grundkonstruktion men saknar kylanläggning. Den går upp till 250°C och lämpar sig utmärkt för galliumcellen.

En apparat för allt

Slimcellen för gallium har testats i Pentronics ackrediterade kalibreringslaboratorium. Den är lika stabil som laboratoriets egen stora cell. Skillnaden är att slimcellen har mindre volym vilket gör att den klarar mindre last.

En renodlad fixpunktsugn är en orimlig investering för de flesta. Men här handlar det om kalibrators med ett brett användningsområde.

Det finns goda skäl att använda fixpunkter industriellt. Det är en säkrare kalibreringsmetod med snävare mätosäkerhet, vilket är viktigt i jakten på ökad kvalitet och säkerhet.

Konvertera förbjudna kalibreringsbad

Har du ett kalibreringsbad med freon i kylkretsarna?

Då måste du låta ett behörigt företag konvertera det till freonfri drift.

Heto har ett konverteringsprogram som miljöanpassar äldre kalibreringsbad. Kostnaden ligger i nivå med att strunta i åtgärden och drabbas av en miljöstraffavgift. Passar du samtidigt på att byta ut pump/värmeenheten får du i princip ett helt nytt bad tillbaka.

Freon är ett handelsnamn för olika köld-

medier. Den äldsta varianten CFC totalförbjöds för fyra år sedan. HCFC är en variant som är mindre skadlig för ozonskikten. Den får fortfarande användas, men sedan januari 2002 är det förbjudet att fylla på HCFC. Den som trotsar förbudet straffas med böter.

Det finns bättre alternativ för miljön. Men dessa kan försämra kylkretsens funktion. För bibehållen funktion krävs en ombyggnad. Det är vad Heto gör vid konverteringen.

Vad som görs och vad det kostar beror på hur gammalt kalibreringsbadet är och vilket köldmedium som används.

För information om vad som gäller för ditt bad, kontakta Pentronic.

Den information vi behöver är modell- och serienummer.

Älgkaffe med mjölk

Älgjakt och kaffe är tydligen något som intresserar StoPextras läsare. Flera personer har hört av sig med liknande blandningsfrågor. Professor Dan Loyd svarar här på den först inkomna frågan som får avsluta ämnet för den här gången.

FRÅGA: Jag vill ha termoskaffet så varmt som möjligt när jag sitter på pass under älgjakten och därför förvärmer jag termosenn innan jag häller i kaffet. Jag vill också ha mjölk i kaffet. Skall jag då hälla i mjölken hemma i köket eller skall jag vänta tills jag dricker kaffet i skogen efter några timmar? Mjölken temperatur i skogen under en kall höstmorgon är samma som temperaturen i kylskåpet.

Jonas W

SVAR: Enligt förutsättningen har mjölken samma temperatur både i kylskåpet och i skogen. Termosen förutsätts också befinna sig i samma omgivning antingen den är fylld med kaffe eller innehåller kaffe med mjölk.

Om vi inte har några värmeförluster från kaffet till omgivningen så gör det detsamma om vi häller i mjölken hemma i köket eller väntar tills kaffet skall drickas i älgskogen. Sluttemperaturen blir densamma. En termos utan värmeförluster finns emellertid inte i verkligheten.

När vi tar hänsyn till värmeförlusterna från kaffet till omgivningen blir saken annorlunda. Värmeflödet från drycken i termosenn

De frågor som vi tar upp här skall ha allmänt mättekniskt och/eller värmetekniskt intresse.

**FRÅGA?
SVAR!**

är nämligen beroende av temperaturredifferensen mellan dryck och omgivning. Värmeförlusten från det rena kaffet till omgivningen blir därmed större än förlusten från drycken som innehåller kaffe plus mjölk, vilken genom blandningen får en lägre starttemperatur. För att få så varmt kaffe som möjligt vid drickstillfället i skogen bör man därför blanda i mjölken hemma i köket.

Värmeförlustens storlek och därmed dryckens sluttemperatur är beroende av såväl tiden som termoskonstruktionen och då speciellt korkkonstruktionen. Hur stor temperaturskillnaden blir påverkas också av mängden kaffe och relationen kaffe/mjölk.



Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på e-post: danlo@ikp.liu.se

PRODUKT-NYTT

Årets produktnyheter är samlade på www.pentronic.se

Mäter och simulerar temperatur

CSC 200 är en ny universell handburen simulator och mätare för temperatursignaler främst vid service- och underhållsarbeten. Instrumentet är smidigt och enkelt att använda samt prisvärt.

Simulering och mätning finns i ett och samma instrument; Pt100, termoelement, termistorer och mV-signaler, totalt 29 alternativa områden. Tre nivåer kan förinställas för snabbsimulering.

Instrumentet fungerar ihop med Hart-transmitter. Ett systeminstrument CS100 finns för spännings- och strömmätning.



Miniatyrkanyl för livsmedel

Det finns behov av att mäta temperatur inuti små produkter exempelvis för att kontrollera tillräcklig genomstekning. Här kommer miniatyrkanylgivaren från ETI väl till pass. Den nätta dimensionen, Ø 1,4 x 50 mm med reducering till Ø 0,96 mm i spetsen, belastar små livsmedelsobjekt i ringa omfattning. Det uppges att tillräckligt stabila mätvärden erhålls efter ca 5 sekunders mättid i livsmedelsprover. Givaren är ett termoelement av typ K. Mätområde -50 till 250°C. Kabellängd 1 meter.

ETI tillverkar handburna temperaturmätutrustningar främst för livsmedelsindustri och kontroll av livsmedels hantering.



Spårbarhet

– modeord eller kvalitet?

Spårbar mätning är ett uttryck som blir allt vanligare i reklam. Men vad betyder det?

– Det skiljer från fall till fall, säger Lars Grönlund som är chef för Pentronics ackrediterade kalibreringslaboratorium.

Spårbarhet är ett ord till intet förpliktiggande. För att det ska ha juridisk tyngd krävs att kalibreringen utförs under ackreditering. En ackreditering innebär att laboratoriets utrustning, metoder, lokaler och personalens kunskaper regelbundet kontrolleras av tredje part. I Sverige är det Swedac som svarar för tillsynen.

Den slutliga kvaliteten beror på varje länk i spårbarhetskedjan. Låt säga att en temperaturgivare kalibreras av Pentronic och i sin tur används som referens för jämförelsekalibrering av andra givare. Mätningen är bevisligen spårbar till Pentronic och vidare till den internationella definitionen av temperatur. Men vad händer vid den sista kalibreringen? Vilken mätosäkerhet har

utrustningen och den använda metoden? Vilken kunskap besitter personalen?

– Ackreditering är inte nödvändigt. Däremot bör man tillförsäkra sig att varje länk i kedjan håller en tillräckligt hög kvalitet för den aktuella mätuppgiften, säger Lars Grönlund.

I fallet med leverantörer som erbjuder utrustning med spårbarhet lyder rådet att man frågar vad spårbarheten innebär. Betyder spårbarheten att den ursprungliga



Rapport från labbet



0076 • ISO 17025

källans egenskaper inom säkra och kontrollerade gränser förs vidare i kedjan eller är det bara modeordet för dagen som kommit till användning?

Ökensol värmer processledning?

Längs inloppsledningen till en kylare minskar normalt kylvattentemperaturen. Kim J. Vasa, Finland, upplevde det motsatta i det australiska solskenet. Professor Dan Loyd beskriver mätproblemet och reder ut vad som kan ligga bakom fenomenet.

Kim medverkade vid uppstart av en processanläggning i Australien där kylvatten med temperaturen 90°C transporterades i en rak oisolerad rörledning till en värmeväxlare. Se figuren för mer data.

Vattentemperaturen mättes med hjälp av två laboratorietermometrar som var placerade i fickor vid rörets inlopp och vid dess utlopp. Till sin förvåning fann man att temperaturen var 1°C högre vid utloppet än vid inloppet. 1°C är ganska mycket i förhållande till 6°C.

Korrekt termometrar

Man misstänkte först att det rörde sig om ett mätfel och bytte därför plats på de båda termometrarna. Skiftet gav inget märkbart resultat utan det var fortfarande 1°C varmare vid utloppet. Alltså inget fel på termometrarna.

Vid mätningarna var det närmare 40°C varmt i luften och solen lyste från en nästan molnfri himmel. Kim undrar nu om temperaturstegringen kan bero på att solen värmede kylvattnet i röret?

Vad betyder mätfelet?

Frågan innehåller en mycket viktig kommentar om betydelsen av 1°C, vilken förtjänar att upprepas. En temperaturredifferens på 1°C kan tyckas liten, men det gäller inte i detta fall. Om man beräknar värmeflödet i värmeväxlaren med hjälp av temperaturredifferensen (6°C) betyder en avvikelse på 1°C att värmeflödet ändras cirka 17%! För vattenflödet 100 m³/timme är den effekt som överförs i värmeväxlaren 700 kW och 17% motsvarar 120 kW.

Värmeförlust dominerar

Den oisolerade rörledningen värms av solen men kyls av konvektion och strålning till omgivningen. Under en het dag i Australien kan värmeflödet från solen mycket väl uppgå till 1000 W/m², vilket innebär att rörledningen skulle kunna tillföras drygt 2 kW.

Värmeflödet från rörledningen (90°C) till omgivningen (40°C) kan uppskattas till närmare 4 kW, om vi räknar med både naturlig konvektion och strålning till omgivningen.

Uppskattningen innebär att nettovärmeffödet från rörledningen till omgivningen är 2 kW. Vattnets temperatursänkning blir då knappt 0,02°C, om vi antar att vattenhastigheten är 1 m/s, vilket ungefär motsvarar vattenflödet 110 m³/timme.

Värmeffödet till och från rörledningens

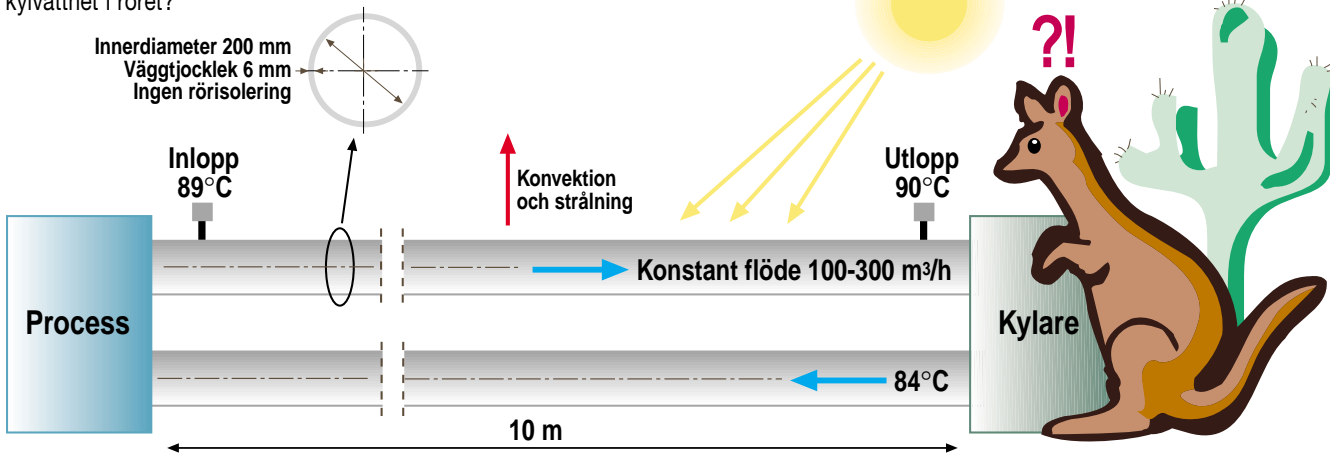
mantelyta resulterar inte i en temperaturhöjning utan i en sänkning på 0,02°C. Denna lilla temperaturändring kan därför inte förklara den uppmätta temperaturhöjningen på 1°C.

Skiktningproblem?

En trolig orsak till avvikelserna är att det råder skiktning i strömningen vid rörinloppet. Skiktning kan uppstå om vatten av olika temperaturer skall blandas. Innan temperaturen har utjämnats finns vattenstråk med olika temperatur. Mätningen vid inloppet kan ha skett i ett sådant stråk med låg temperatur.

Vid rörtutloppet som ligger 50 rördiametrar nedströms räknat från inloppet har vattentemperaturen utjämnats och temperaturvariationerna i rörtvärsnittet är försumbara. Termometern vid rörtutloppet mäter då medeltemperaturen i röret.

Det kan tyvärr vara mycket svårt att mäta i områden med skiktning, eftersom man måste mäta i många punkter i ett tvärsnitt för att kunna bestämma medeltemperaturen. Helst bör man mäta långt nedströms blandningsområdet så att temperaturen har utjämnats. En skiktning i strömningen indikerar också att blandningsområdet är olämpligt utformat. Stora temperaturvariationer i ett rörtvärsnitt bör undvikas, eftersom det kan orsaka sprickbildning.



Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på e-post: danlo@ikp.liu.se

Kursen Spårbar temperaturmätning 1

Kryssa i anmälan till önskad kurs.

- 24-25 mars 2004
- 21-22 april 2004
- 5-6 maj 2004

Kursen Spårbar temperaturmätning 2

- 25-27 maj 2004

Namn

Företag

Adress

Postnr Ort

Telefon Fax

E-post

Jag vill ha mer information om:

- Temperaturgivare för livsmedel
- Handhållen kalibrator CS200
- Ny kylare till kalibreringsbad
- Slimmade fixpunkter

Jag vill ha:

- st extra kursprogram 2004
- Temperaturhandboken (Katalog)
- Gratis prenumeration av StoPextra
- Ring mig om företagsförlagd kurs



590 93 Gunnebo.
Fax. 0490-237 66, Tel. 0490-25 85 00
E-mail: info@pentronic.se

www.pentronic.se/svar

StoPextra 1-2004