

Korrosion hindrar både el- och värmeström

FRÅGA: Vad är termiskt kontaktmotstånd och behöver man bry sig om det när man mäter temperatur? Finns metoder att minska eventuella mätfel? FK

SVAR: Så här års brukar oxiderade eller glappa anslutningar på bilbatteriet ge problem i morgonjaktet. Det tunna oxidskiktet mellan batteripolen och kabelskon är nog för att strypa startmotorns ökande strömförbrukning vid kyla. Efter rengöring och åtdragning brukar emellertid bilmotorn gå igång.

På motsvarande sätt kan kontaktmotstånd uppträda vid värmeöverföring mellan två sammanpressade material. Motståndet minskar värmeflödet mellan materialen och därmed påverkas också temperaturfördelningen. Det innebär att man måste fundera över inverkan av motståndet vid temperaturmätning. Se figuren.

Mellan metallplattorna finns små hålrum med luft som begränsar kontaktytan. Plattorna A och B har yttemperaturerna T_{A1} respektive T_{B3} och värmeflödet mellan ytorna 1 och 3 är $Q \text{ W/m}^2$.

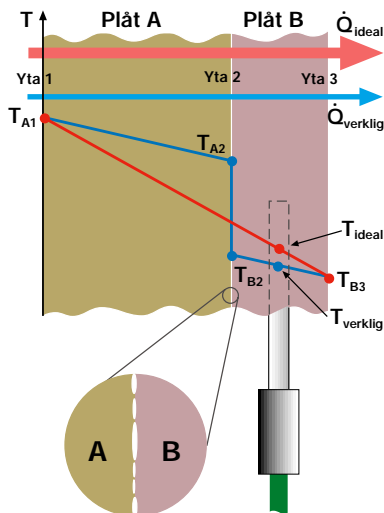
Skillnaden mellan de båda temperaturerna, T_{A2} respektive T_{B2} , i gränssytan 2 orsakas av kontaktmotståndet och man kan något förenklat säga att temperaturen ändras språngvis.

I de små områden, där metallytorna har kontakt med varandra, skervärmetransporten genom värmeledning. I hålrummen sker den dels genom strålning, dels genom ledning i den inneslutna luften. Vid tillräckligt stora håligheter kan det förekomma konvektiv värmetransport i stället för ren värmeledning.

För att minska inverkan av kontaktmot-

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

FRÅGA?
SVAR!



Temperaturfördelningen i två sammanpressade plattor av rostfritt stål. Den röda temperaturkurvan gäller för en teoretiskt perfekt kontakt och den blå visar temperaturen när det finns kontaktmotstånd. Eftersom kontaktmotståndet kan variera p g a olika tryck och korrosion kommer temperaturgivaren att känna olika temperaturer.

ståndet kan man göra så här: a) Bearbeta ytorna så att de blir så plana och jämna som möjligt. b) Öka trycket mellan plattorna. Det ger fler kontaktpunkter och större kontaktyta. c) Fyll hålrummen med ett material med hög värmeledningsförmåga (kontaktpasta). Ökat tryck i kombination med kontaktpasta ger vanligen önskat resultat.

En komplikation är att kontaktmotståndet ofta ändras med tiden till exempel på grund av tilltagande korrosion, varför exempelvis installationer av yttemperaturgivare måste kontrolleras regelbundet.

Ovanstående svar kommer från StoPextras medarbetare professor Dan Loyd vid Linköpings Tekniska Högskola. Har du synpunkter eller frågor kontakta Dan Loyd på e-post: danlo@ikp.liu.se