

Håll tungan i styr!

FRÅGA: Om man en kall vinterdag petar på ett balkongräcke av stål så riskerar man erfarenhetsmässigt att frysa fast, men detta händer inte om räcket är av trä. Borde inte fastfrysningsrisken vara densamma för de två räckena om temperaturen är samma?

Knut A

SVAR: Något förenklat kan förloppet förklaras på följande sätt. Om uttemperaturen är konstant under en längre tid eller om den ändras långsamt så har de båda räckena samma temperatur. När man petar på stål-räcket kommer värme från fingret att ledas till stålet. Stålet har hög värmekonduktivitet (ungefär 50 W/m K), vilket gör att temperatur-differenserna inom räcket blir mycket små. Det begränsade värmeflödet från fingret gör dessutom att räcket får en obetydlig temperaturökning. Fingret kyls av och temperaturen i kontaktpunkten blir i princip lika med räckets temperatur, som i detta fall är under 0°C. Om kontaktytan är fuktig så riskerar man att frysa fast på stål-räcket. Att slicka på räcket vore förödande - tungan fryser fast!

När man petar på trä-räcket så blir förloppet något annorlunda. Värmekonduktiviteten för trä är 0.1 - 0.2 W/m K, dvs betydligt lägre än för stål. Detta betyder att värme leds sämre i trä än i stål. I det område där man petar på räcket får man därför en lokal uppvärmning och temperaturen i kontaktytan mellan finger och trä blir för det mesta över 0°C. Vid stark kyla riskerar man dock att frysa fast även på ett trä-räcke. En noggrannare värmeöverföringsanalys kräver

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

FRÅGA?
SVAR!

att man förutom värmekonduktiviteten beaktar balkongräckets densitet, specifika värmekapacitet och dimension samt tiden som kontakten varar. I detta fall blir dock slutsatsen densamma som vid den förenklade diskussionen.

Motsvarande värmeöverföringsproblem uppträder i princip vid ytemperaturmätning med en handhållen givare av beröringstyp. Temperaturgivaren stör obetydligt om man mäter ytemperaturen på en stålkonstruktion. Vid mätning på träföremål stör givaren förloppet betydligt mer och man kan få en avsevärd differens mellan givartemperaturen och den ytemperatur som man vill mäta.



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