

## Ny metod visar goda indikationer på att beräkna värmeflöden mellan två skilda områden snabbare än tidigare

I ett examensarbete har det visats att en ny metod kan användas för att simulera värmeflöden mellan olika områden genom att utnyttja mer information från vardera område jämfört med tidigare metoder. Under vissa omständigheter visar det sig att den nya metoden är snabbare att ta fram värmeflöden än vad de vanliga metoderna är. Metoden, som testats att simulera värmeflöden mellan två rum kan förhoppningsvis även användas i simuleringar av bl.a jet-motorer.

Vid konstruktion av moderna motorer, t.ex jet-motorer, är temperaturerna som uppstår oerhört höga. För detta krävs avancerade kylningssystem för att motorn ska hålla. På grund av att dessa motorer är mycket komplexa, är det ekonomiskt ohållbart att experimentellt bygga en fysisk motor och testa. I stället används datorer för att virtuellt skapa en motor som kan ändras och korrigeras. Då kan många fler försök genomföras och testas, tills dess en bra design har tagits fram. För att simulera motorn och värmeflödet från kylsystemet krävs matematiska modeller och metoder. Genom att dela upp den virtuella motorn i olika komponenter, kan dessa simuleras separat. De vanliga metoderna som används nyttjar delar av den information som finns för de olika komponenterna. Vid varje lösning skickas information från den ena komponenten till den andra, och vid upprepade beräkningar blir lösningen bättre och bättre.

Jämfört med tidigare metoder som enbart använder t.ex temperaturen, eller värmeflödet vid beräkningen, använder den nya metoden både temperatur och värmeflödet vid simuleringen av vardera komponent. När mer än en sorts information används vid simuleringen måste metoden anpassas för att korrekt representera verkligheten. Genom att sätta in krav på att vissa sorters information är mer viktig, och därav ska värderas högre i metoden, visar det sig att metoden blir antingen snabbare, eller mycket långsammare, beroende på vilka krav som värderas högst. Även genom att vid varje simulering använda ett viktat medelvärde av den tidigare simuleringen och den nya, blir metoden snabbare eller långsammare, beroende på hur medelvärdet viktas.

När krav ställs att värmeflödet är viktigast blir metoden väldigt långsam. När i stället kravet att temperaturen inne i komponenten ska vara så verklighetstrogen som möjligt, blir metoden snabbare än i fallet då alla krav värderas lika. Dock visar resultaten att vid optimal viktning på medelvärdet, är de tidigare metoderna snabbast. Detta kan bero på exempelproblemet som testats, och bör därför undersökas vidare.

Sammanfattningsvis visar examensarbetet att den nya metoden kan användas för att ta fram en verklighetstrogen representation av det problem metoden ska lösa, och att den i vissa fall är snabbare än tidigare metoder. Examensarbetet, "Solving the steady-state heat equation using non-overlapping domain decomposition methods", skrivet av Filip Thor, går att läsas på LUP.