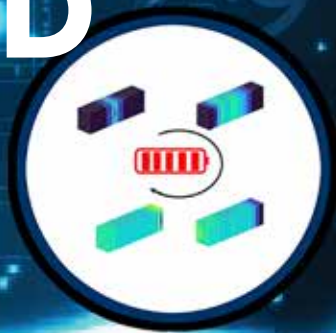


INFOBLAD



Modellering och utvärdering av hållbarhetsförhållanden i bostäder efter initiering och fortplantning av en termisk rusning i batterimodul

Termisk rusning i en battericell är en av de stora utmaningarna när batterier ska användas i bostäder i stor skala. Det betyder att de exoterma reaktionerna i cellen är utom kontroll och kan leda till ett snabbt förlopp där brandfarliga och toxiska gaser sprids.

Syfte of mål

Syftet är att simulera initiering och fortplantning av en termisk rusning med hjälp av en multifysikmodell och jämförelser mellan de simulerade resultaten och experimentella data. Dessutom kommer modellen att användas för att simulera förhållanden i ett utrymme och ett kortslutningstest kommer att modelleras. Utifrån modellen kommer bedömning göras över hur väl hållbara förhållanden upprätthålls, t.ex. bestämma utrymningsförhållanden.

Metoder och genomförande

En termisk modell som består av 12 prismatiska battericeller implementerades i en 3-D Finit Element-mjukvara, GT-Suite. Tiden för när de termiska rusningarna startade i celler beräknades och jämfördes med experimentella data med bra överensstämmelse.

Resultat

En känslighetsstudie av modellens parametrar och beräkningsnät utfördes. Modellen utökades sedan med en elektrisk delmodell för att simulera kortslutningar. Det mest intressanta i kortslutningssimuleringen är förändringen i temperatur hos cellerna, som beror på strömmen i cellerna, som funktion av tiden. Strömmen bestäms av värdet på det externa motståndet genom vilket kortslutningen sker och batteripaketets spänningsnivå. Resultaten från kortslutningssimuleringar kan endast användas som utgångspunkt och inte som absoluta värden för att varken trigga den termiska modellen eller för att exakt simulera ett batteri under en elektrisk belastning. GT-Suite användes också för att simulera gasspridningen i ett rum vilket jämfördes med jämförbara resultat från Fire Dynamics Simulator (FDS). Jämförelsen indikerar att GT-Suite bör kopplas till en vanlig CFD-lösare.

FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om alla våra stödorganisationer på www.brandforsk.se



FORSKNINGSTEAM

