

Utformning av moderna betongkonstruktioner för ökat brandmotstånd.

Projektet behandlar brandutsatta betonghåldäck och spännarmerade konstruktioner. Det initierades efter en brand i lagret till varuhuset Hong Kong i Vantaa i Finland, 2010. Byggnaden hade betongstomme och betonghåldäck. På våningen över brandens ursprung upptäckte brandmän sprickor och deformationer i golvytan. Efter en kraftig skakning i byggnaden, ungefär en timme efter antändning, beordrades evakuering av insatspersonal och ca 10-15 minuter därefter började en fortskridande kollaps av betonghåldäcken.

Projektet är uppdelat i tre separata delar:

- numeriska beräkningar,
- analytiska modeller,
- en kort studie av vilka parametrar som påverkar håldäcken och spännarmerade konstruktioner.

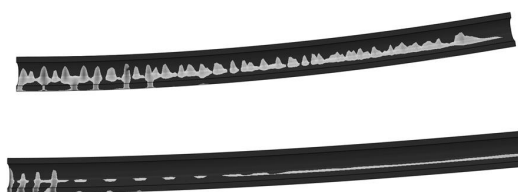
Resultat

De numeriska beräkningarna visar att en explicit definition av transient krypning i betongen, som bedöms som mer realistisk jämfört med en implicit definition, även medför betydande påverkan på det modellmässiga övergripande beteendet av håldäcket inklusive spänningarna i spännarmeringen.

De analytiska modellerna visar att håldäckskonstruktioner uppvisar betydligt högre temperaturgradienter och därmed även högre termiskt böjmoment jämfört med solida betongkonstruktioner. Detta på grund av att tvärsnittets utformning effektivt samlar värme i den nedre flänsen.

Det leder i sin tur till en snabbare minskning av spännarmeringens kraft på tvärsnittet jämfört med solida tvärsnitt. Resultatet är en snabbare minskning av brottmomentet för håldäck jämfört med solida betongdäck.

Förändring av spännarmeringens placeringsdjup visar sig ha en stor effekt på utvecklingen av brottlaster under brandexponeringen. Grunt liggande armering med lite betongtäckning uppvisar en högre kapacitet i normalfallet samt vid korta brandexponeringar. Mer djupt liggande armering har en lägre bärförmåga i normalfallet, men bärförmågan kan bibehållas under längre tid vid långvarig brandexponering.



SPONSORER & PARTNERS:

