

Identifikacija parametrov večnadstropne palične konstrukcije na podlagi negotovih dinamskih podatkov

Snehashish Chakraverty* – Diptiranjan Behera
Nacionalni inštitut za tehnologijo Rourkela, Indija

Pri strukturni dinamiki je identifikacija parametrov lahko izredno zahtevna. Masni, togostni in dušilni parametri so pogosto potrebni, npr. za validiranje numeričnih modelov. Če se masne parametre lahko določi relativno enostavno, je več težav s togostnimi in predvsem dušilnimi parametri. Ta raziskava se osredotoči predvsem na določevanje togostnih parametrov na podlagi negotovih dinamskih podatkov. Začetne vrednosti identifikacije so lahko tiste vrednosti, za katere verjamemo, da so blizu dejanskim vrednostim; te vrednosti lahko določimo na podlagi 3D modela obravnavane strukture. S spreminjanjem teh začetnih pogojev in rezultatov eksperimenta se nato na podlagi iterativnega procesa lahko približamo dejanskim vrednostim. Začetne vrednosti pa lahko niso enostavno ali enolično določene; lahko te vrednosti vključujejo večjo mero negotovosti ali temeljijo na zelo omejenih informacijah. Te negotovosti se v splošnem lahko obravnavajo glede na pričakovani raztros vrednosti, lahko se obravnavajo v določenem intervalu, lahko pa tudi s pomočjo mehke logike. Ker pa na podlagi raztrosa vrednosti lahko delamo sklepe samo, če obstaja relativno velika množica podatkov, je tako imenovana mehka logika alternativen in zelo obetaven pristop, ki se je razvil v zadnjih desetletjih.

Ta raziskava predstavlja uporabo mehke logike za identifikacijo togosti na podlagi negotovih podatkov. Primer, na katerem je pristop prikazan, je numerični model večnadstropne zgradbe. Negotovosti so modelirane v obliki trikotnih konveksno normiranih mehkih množic. Meje negotovosti posameznih parametrov pa so pridobljene na podlagi predlaganega iteracijskega algoritma, ki temelji na mehkih logiki. Predstavljeni problemi kažejo relativno veliko zanesljivost in natančnost identifikacijskega procesa; ki pa seveda zelo zavisi od začetnega intervala negotovosti podatkov.

Keywords: togostna matrika, masna matrika, razvoj Taylorjevih vrst, lastna frekvenca