

Patricia Cotič, univ. dipl. inž. grad.

Sinteza večsenzorskih neporušnih preiskav gradbenih konstrukcijskih elementov z uporabo metod gručenja

Neporušne metode kot so georadar, ultrazvočna metoda, metoda udarec-odmev in infrardeča termografija omogočajo oceno stanja notranje strukture brez večjega posega v konstrukcijo. Zato postajajo vse pogostejše alternativa vizualni oceni konstrukcije v kombinaciji s porušnimi preiskavami odvzetih vzorcev. Značilnost vseh neporušnih metod je, da izkazujejo spremenljivo penetracijsko sposobnost in občutljivost na fizikalne lastnosti materialov. Zaradi tega moramo za karakterizacijo celotne strukture konstrukcijskih elementov največkrat uporabiti večsenzorske preiskave. Te pa zahtevajo učinkovito in zanesljivo tehniko obdelave množice podatkov. Za nadzorovano t.i. simbolno združevanje podatkov potrebujemo obsežno analizo občutljivosti neporušnih metod glede na številna še ne standardizirana področja njihove uporabe v praksi. V nasprotju s tem lahko združevanje z uporabo značilnic deluje brez vedenja o sestavi preiskovane strukture.

V seminarju bom predstavila uporabo metod gručenja za združevanje podatkov z uporabo značilnic ter analizirala algoritme trdega in mehkega gručenja. Poleg osnovne mehke metode c-srednjih vrednosti (FCM) bom predstavila tudi delovanje njenih različic, ki bodisi bolje obvladujejo močno zašumljene podatke bodisi uporabljajo prilagojeno normo. V disertaciji smo metode gručenja uporabili na rezultatih preiskav betonskih in zidanih konstrukcijskih elementov. Večina dela se nanaša na možnost zaznavanja anomalij v območju blizu površja z uporabo georadara in infrardeče termografije. Ker je to področje razmeroma slabo raziskano, smo analizirali občutljivosti obeh metod. Obravnavali smo tako različne konstrukcijske anomalije kot tudi različne materialne lastnosti preiskovane strukture. Pokazala bom tudi uporabo metod gručenja za združevanje neporušnih podatkov navigacijskega večsenzorskega robotnega sistema in za klasifikacijo spektroskopskih podatkov betonskih preizkušancev. Metode gručenja v naštetih primerih omogočajo popolnoma avtomatizirano obdelavo podatkov.