

PREDAVANJE – HDM – Podružnica Split

Modalna identifikacija konstrukcija pomoću brze kamere

izv. prof. dr. sc. Ivan Tomac

Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje

Sažetak

Identifikacija modalnih parametara kako u strojogradnji tako i u građevinarstvu ima važnu ulogu kod dinamički opterećenih konstrukcija. Današnji trend za izradom sve lakših konstrukcija koje trebaju izdržati dinamička opterećenja, s aspekta zamora, daju sve više na važnosti dinamičkim parametrima konstrukcija. To su vlastite frekvencije, relativni koeficijenti prigušenja i oblici vibriranja. Oni služe u projektnoj fazi kod numeričkog modeliranja dinamičkog odziva konstrukcija, zatim i tijekom eksploatacije sa svrhom verifikacije. Identifikacija modalnih parametara provodi se iz signala prikupljenih pomoću osjetnika koji se postavljaju na konstrukciju (akcelerometara, elektrootpornih traka i dr.). Dakle, potreban je izravan kontakt s konstrukcijom, povezivanje osjetnika kablovima s uređajem za prikupljanje podataka i to za ograničeni broj položaja. Povećanjem broja mjernih položaja dodatno komplicira mjerni sustav, a visoku gustoću nije moguće dobiti. Pojavom brzih kamera na tržištu po relativno pristupačnim cijenama te sve većim računalnim kapacitetima, omogućena je identifikacija deformabilnog vibracijskog gibanja konstrukcija iz video zapisa. Brze kamere pružaju beskontaktno mjerenje odziva konstrukcije s velikih udaljenosti gdje gotovo svaki piksel može služiti kao jedan senzor pomaka, uz relativno jednostavno postavljanje. Mjerenje cijelog polja odziva konstrukcije daje mogućnost za identifikacijom lokalnih promjena na konstrukciji uslijed stvarnog dinamičkog opterećenja. S druge strane mjerenje odziva konstrukcija iz video zapisa čini mnogo izazova zbog čega je danas predmetom intenzivnog istraživanja. Fokus predavanja je pokazati mogućnosti korištenja piksela na slici kao osjetnika pomaka iz kojih se izravno mogu identificirati modalni parametri. Metodologija će biti prikazana na eksperimentalnom primjeru. Primjena brzih kamera moguća je za mjerenje odziva kod raznih konstrukcija pod dinamičkim opterećenjem, kao što su mostovi, vjetrenjače te na komponentama složenijih sustava poput automobila, kućanskih aparata i dr.