

Naziv istraživanja:

## Konačnoelementno modeliranje laminatno kompozitnih konstrukcija grednog tipa

Sažetak:

Predložena se inicijalna potpora istraživanju direktno vezuje na istraživački projekt pod nazivom *Razvoj numeričkih modela za analizu stabilnosti deformacijskih formi grednih konstrukcija* voditelja Red. prof. Gorana Turkalj. Širi istraživački tim čine još i izv. prof. Domagoj Lanc, v. asist. Igor Pešić, v. asist. Sanjin Krščanski i asist. Edin Merdanović. Osnovna je ideja predlagatelja samostalno razviti pravac istraživanja u usmjeren na numeričku simulaciju ponašanja laminatno kompozitnih grednih konstrukcija. U tu se svrhu planira razrađivati teorijsku podlogu i razvijati numeričke tehnike za analizu različitih tipova kompozitnih grednih konstrukcijskih elemenata koji su zbog svojih su naglašenih svojstava, relativno visoke čvrstoće i krutosti s obzirom na specifičnu težinu, iznimne otpornosti koroziji, kompozitni gredni nosači u sve značajnoj uporabi u različitim područjima tehnike, posebice u brodogradnji, strojarstvu, građevini i avio industriji. Istraživanjem se namjerava temeljem metode konačnih elemenata razraditi numerički model koji bi uključivao materijalnu i geometrijsku nelinearnost u smislu velikih pomaka i velikih rotacija koristeći inkrementalne formulacije tipa korotacijske odnosno total i updated Lagrangian. U tu bi se svrhu koristili jednodimenzijski prostorni gredni konačni elementi posebno prilagođeni specifičnostima problema. Namjerava se razviti numerički model kao podlogu programu za elektroničko računalo, koji bi pružao bi pouzdanu mogućnost kontrole nosivosti spomenutih konstrukcija u smislu gubitka stabilne ravnotežne forme. Uslijedila bi verifikacija usporedbom s dostupnim testnim primjerima iz literature, a po mogućnosti bi rješenja bila uspoređivana i s eksperimentima izvođenim korištenjem već postojeće laboratorijske opreme u sklopu Zavoda za tehničku mehaniku Tehničkog fakulteta.

Ovo bi istraživanje omogućavalo proširenje istraživačkog portfelja šireg tima vezano uz područje laminatno kompozitnih greda, a s obzirom na aktualnost problematike izravno bi doprinijelo razvoju strategije Tehničkog fakulteta i Sveučilišta u Rijeci u smislu intenzivnog uključivanja u evropski istraživački prostor. Također je i naglašen potencijal istraživanja u pogledu transfera znanja i tehnologija iz akademskog sektora prema gospodarstvu.

Istraživački tim:

**Izv. prof. dr. sc. Domagoj Lanc**

Objavljeni znanstveni radovi (2014.):

1. Pešić, Igor; Lanc, Domagoj; Turkalj, Goran: Numerical simulation of instability behavior of composite thin-walled beams, Proceedings of International Conference on Innovative Technologies - IN-TECH 2014 ; 205-206, 2014.
2. Domagoj Lanc, Goran Turkalj, Igor Pešić: Global buckling analysis model for thin-walled composite laminated beam type structures, Composite Structures; 111, 371-380, 2014.,  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263822314000336> (Q1 WOS Exc)
3. Lanc D., Turkalj G., Pešić I., Jurki B.: Model izvijanja grednih nosača kompozitnih kutijastih profila Zbornik radova šestog susreta Hrvatskoga društva za mehaniku; 117-122, 2014.
4. Lanc, Domagoj; Bukša, Mario; Brnić, Josip: Finite element simulation of thin-walled beam type-structure buckling under creep regime, International virtual journal for science, technics and innovations for the industry MACHINES, TECHNOLOGIES, MATERIALS; VIII, 11-14, 2014.

Objavljeni znanstveni radovi (2015.):

1. Domagoj Lanc, Thuc P. Vo, Goran Turkalj, Jaehong Lee Buckling analysis of thin-walled functionally graded sandwich box beams, Thin-Walled Structures; 86, 148-156, 2015.,  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263822314002924> (Q1 WOS Exc)
2. Domagoj Lanc, Goran Turkalj, Thuc P. Vo, Igor Pešić: Nonlinear buckling analysis of thin-walled laminated composite beams with monosymmetric sections // Book of Abstracts of ICCS18 - 18th International Conference on Composite Structures / Ferreira, Antonio J. M. (ur.), Lisabon, 2015. 233-233
3. Goran Turkalj, Domagoj Lanc, Igor Pešić, Josip Brnić: A beam formulation for nonlinear stability analysis of semi-rigid composite frames // Book of Abstracts of ICCS18 - 18th International Conference on Composite Structures / Ferreira, Antonio J. M. (ur.), Lisabon, 2015. 232-232
4. Thuc P. Vo, Domagoj Lanc: Static, vibration and buckling of composite beams using a quasi-3D theory // Book of Abstracts of ICCS18 - 18th International Conference on Composite Structures / Ferreira, Antonio J. M. (ur.), Lisabon, 2015. 317-317