



Univerza v Mariboru

Fakulteta za strojništvo

Smetanova ulica 17  
2000 Maribor, Slovenija



JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST  
REPUBLIKE SLOVENIJE

Raziskovalni projekt je (so)financiran s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost

## Raziskovalni projekt

Članica UM	UM FS
Šifra	J2-8186
Naziv projekta	Razvoj večnamenskih avksentičnih celičnih struktur
Obdobje	1.5.2017 do 30.4.2019
Obseg v letu 2017	0,852 FTE
Vodja	Dr. Matej Vesenjsek
Sodelujoče RO	UL FS
	-
Vsebinski opis projekta	<p>Avksetične celične strukture so posebna vrsta materialov, ki imajo izjemne mehanske lastnosti. Njihov nedavni razvoj je povezan z napredkom slojevitih dodatnih tehnologij, ki omogočajo izdelavo novih avksetičnih struktur s kompleksno geometrijo. Geometrija avksetičnih metamaterialov (morfologija in topologija) in njihovo mehansko obnašanje še ni dovolj dobro opisano in mnoge vplivne parametre je potrebno še ustrezno opredeliti, še posebej v primeru dinamičnih obremenitvenih pogojev. Namen raziskovalnega projekta je razvoj novih, topološko optimiranih tridimenzionalnih avksetičnih struktur z enakomerno in gradirano poroznostjo s spremljajočim celovitim programom eksperimentalne in simulacijske karakterizacije njihovega mehanskega obnašanja pod različnimi pogoji obremenjevanja, vključno z obravnavo velikih deformacij, vplivov hitrosti deformiranja in utrujanja. Obsežen eksperimentalni program testiranja z uporabo vzorcev, izdelanih z dodatnimi tehnologijami, bo podprt tudi z infrardečo termografijo, ki omogoča odlično vizualizacijo lokalnih procesov deformiranja, in naprednim modeliranjem po metodi končnih elementov ter računalniškimi simulacijami. To bo zagotovilo natančen vpogled v kompleksne procese deformiranja tridimenzionalnih avksetičnih struktur do njihove popolne zgojitve pri različnih pogojih obremenjevanja. V kombinaciji s parametričnimi računalniškimi simulacijami, homogenizacijo in postopki topološke optimizacije, bodo rezultati te raziskave zagotovili ustrezen okvir za</p>



	<p>ugotavljanje najustreznejših geometrijskih in materialnih parametrov avksetični struktur in posledično prispevali k razvoju najsodobnejšega znanja, potrebnega za učinkovito uporabo avksetičnih materialov v bodočih inženirskih aplikacijah.</p>
Sestava projektne skupine	<a href="#">link na sicris (še ni pravi-čakamo na ARRS)</a>
Faze projekta in njihova realizacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kategorizacija obstoječih numeričnih in eksperimentalnih analiz in konstitutivnih modelov celičnih struktur ter avksetičnih metamaterialov;</li> <li>• kategorizacija odvisnosti deformiranja avksetičnih struktur od hitrosti obremenjevanja, modeliranje lomnih in porušitvenih kriterijev;</li> <li>• karakterizacija izbranih obstoječih avksetičnih celičnih struktur;</li> <li>• izdelava preizkušancev in eksperimentalno določevanje kvazi-statičnih ter dinamičnih mehanskih lastnosti izbranih osnovnih materialov avksetičnih struktur;</li> <li>• računalniško modeliranje, topološka optimizacija in karakterizacija avksetičnih celičnih metamaterialov z enakomerno celično strukturo pri enoosnih kvazi-statični in dinamični obremenitvi;</li> <li>• izdelava avksetičnih preizkušancev in preizkušanje pri enoosnih kvazi-statičnih in dinamičnih pogojih obremenjevanja ter ovrednotenje razvitih numeričnih modelov;</li> <li>• priprava mikroCT posnetkov in geometrijska rekonstrukcija za mezo-modeliranje celičnih podstruktur;</li> <li>• konstitutivno modeliranje in parametrične računalniške simulacije avksetičnih struktur z enakomerno in gradirano celično strukturo za opredelitev vplivnih parametrov na njihovo deformacijsko obnašanje;</li> <li>• izdelava avksetičnih preizkušancev z gradirano celično strukturo in izvedba eksperimentov pri kvazi-statičnih in dinamičnih obremenitvah;</li> <li>• razvoj konstitutivnih in homogeniziranih modelov avksetičnih struktur;</li> <li>• računalniško modeliranje in karakterizacija avksetičnih celičnih struktur pri večosnem dinamičnem obremenjevanju;</li> <li>• vrednotenje raziskovalnih rezultatov, priprava navodil in smernic za konstruiranje.</li> </ul>
Bibliografske reference	<a href="#">link na sicris (še ni pravi-čakamo na ARRS)</a>