

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ			
1. Датум и орган који је именовео комисију 08.02.2016. године, Научно наставно веће Грађевинског факултета Суботица			
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:			
др Радомир Фолић	проф.емеритус	конструкције у грађевинарству и теорија конструкција	24.01.2008.
име и презиме	звање	ужа научна област	датум избора у звање
Универзитет у Новом Саду – Факултет техничких наука			председник
установа у којој је запослен-а			функција у комисији
др Мирослав Бешевић	ред. проф.	грађевинске конструкције – металне конструкције	07.11.2011.
име и презиме	звање	ужа научна област	датум избора у звање
Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица			члан
установа у којој је запослен-а			функција у комисији
др Растислав Мандић	ванр. проф.	Техничка механика и теорија конструкција	09.02.2016.
име и презиме	звање	ужа научна област	датум избора у звање
Универзитет у Београду, Грађевински факултет			члан
установа у којој је запослен-а			функција у комисији
др Хајналка Пеић	ванр. проф.	математика	22.01.2016.
име и презиме	звање	ужа научна област	датум избора у звање
Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица			члан
установа у којој је запослен-а			функција у комисији
др Александар Прокић	ред. проф.	грађевинске конструкције	20.09.2003.
име и пре име	звање	ужа научна област	датум избора у звање
Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица			члан, ментор
установа у којој је запослен-а			функција у комисији

<p>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Име, име једног родитеља, презиме: Мартина, Марко, Војнић Пурчар 2. Датум рођења, општина, држава: 31.03.1984. године, Суботица, Србија 3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Грађевински факултет Суботица, Конструкције и материјали, дипломирани инжењер грађевинарства - мастер 4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2008. године, Грађевинарство 5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
<p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Анализа shear-lag утицаја код танкозидних композитних носача отворено-затвореног попречног пресека</p>
<p>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Дисертација садржи 7 поглавља са 54 слике, 14 табела као и попис литературе од 75 референци.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводне напомене (8) 2. Композитни материјали и теорија ламината (7) 3. Танкозидни композитни штап произвољног, отвореног или затвореног попречног пресека (17) 4. Примена методе коначних елемената (29) 5. Нумеричке симулације и анализе (27) 6. Рачунарски програм (52) 7. Завршне напомене и закључци (2) <p>Након насловне стране се налази кључна документацијска информација, односно резиме, на српском и енглеском језику. Пре садржаја се налази захвалница аутора. Спискови слика и табела су приложени на уводним странама, иза садржаја.</p>
<p>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • У првом поглављу сажето је описан предмет истраживања. Наведени су релевантни радови који садрже преглед владајућих ставова у подручју истраживања, од самог почетка развоја танкозидних носача до данас. Дати су циљеви истраживања и хипотезе и приказана је примењена методологија са нагласком на спроведене нумеричке анализе. Укратко је коментарисана применљивост резултата истраживања. На крају поглавља дат је кратак садржај рада. • У другом поглављу, због природе материјала који је примењиван у развијању математичког модела, описана су својства композитних материјала. Како се ради о ламинатним композитним материјалима, приказана је теорија ламината и изведена је матрица редуктованих крутости којом се успоставља веза између напона и деформација у одабраном координатном систему. • Основне претпоставке које важе у теорији танкозидних носача дате су у четвртном поглављу. Приказане су деформацијске величине и компоненте напона. Описана је нова функција депланације која представља основ за даља теоријска разматрања и омогућава анализу shear lag-а. Она важи како за танкозидне штапове отвореног тако и за штапове затвореног

попречног пресека што омогућава њихову јединствену анализу. Применом принципа виртуалних померања изведени су услови равнотеже и добијене су диференцијалне једначине танкозидног композитног штапа произвољног попречног пресека. Уведене су претпоставке о занемарењу попречне депланације, односно депланације по дебљини зидова сегмената попречног пресека. Такође, у циљу смањења броја непознатих величина занемарен је утицај трансверзалних сила на деформацију штапа, а обртања попречних пресека су исказана као први изводи померања. Дефинисани су гранични услови неопходни за решавање система диференцијалних једначина.

- У петом поглављу описан је нумерички поступак решавања система диференцијалних једначина. Изведене су матрице крутости за два типа коначног елемента. Један узима у обзир утицај трансверзалних сила на деформацију штапа (Тимошенко штап), док се код другог типа коначног елемента утицај трансверзалних сила на деформацију занемарује. Описане су и изведене геометријске карактеристике танкозидног попречног пресека штапа. Изведене матрице крутости су биле основ за развијање сопственог рачунског програма који је коришћен за спровођење нумеричких анализа.
- Ради верификације математичког модела и демонстрације могућности примене развијеног програма, нумеричке анализе и симулације су обрађене у шестом поглављу. У овим анализама обухваћена су померања и обртања попречних пресека, а резултати су упоређени са вредностима објављеним у релевантној литератури. Shear lag утицај је анализиран на носачима отвореног и затвореног попречног пресека, за различите услове ослањања. Урађена је параметарска анализа за носаче са променљивом ширином појаса и приказано је њихово напонско стање. Нумеричка анализа је урађена и за носаче комбиноване од елемената затвореног и отвореног попречног пресека.
- Седмо поглавље садржи дијаграм тока и детаљан алгоритам развијеног рачунског програма за прорачун композитних танкозидних носача, написаног на основу теоријских разматрања у овој докторској дисертацији.
- У осмом поглављу приказани су резултати са закључцима и дате су препоруке везане за могућности примене развијеног математичког модела у анализи ових конструкција. Назначени су правци даљих истраживања и примене.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Prokić A., Besević M., Vojnić Purčar M., *A numerical method for free vibration of axially loaded composite Timoshenko beam*, International Journal of Advanced Steel Construction, 2016, 12(1), 55-66 (M23)

Prokić A., Mandić R., Vojnić Purčar M., *Influence of bimoment on the torsional and flexural-torsional elastic stability of thin-walled beams*, Thin-walled Structures, 2015, 89, 25-30 (M21)

Prokić A., Mandić R., Vojnić Purčar M., Folić R., *Torsional buckling of thin-walled beams in presence of bimoment induced by axial loads*, Tehnicki vjesnik - Technical Gazette, 2015, 22(1), 183-189 (M23)

Војнић Пурчар М., *Анализа танкозидних композитних носача произвољног попречног пресека*, Савремена достигнућа у грађевинарству, 2014, 385-390 (M33)

Prokić A., Vojnić Purčar M., Lukić D., *A new finite element considering shear lag*, International Scientific Conference CIBv, 2014, 371-379 (M33)

Прокић А., Војнић Пурчар М., *Ламинирани танкозидни носачи – први део*, Грађевински материјали и конструкције, 2013, 1, 7-29 (M24)

Прокић А., Војнић Пурчар М., *Ламинирани танкозидни носачи – други део*, Грађевински материјали и конструкције, 2013, 3, 43-54 (M24)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА
<p>Резултат истраживања је развијање математичког модела која омогућава анализу shear lag утицај код танкозидних композитних ламинатних штапова произвољног попречног пресека. С обзиром на полазне претпоставке, овај утицај није могуће испитати применом теорије Власова. Са функцијом депланације која је предложена у овој дисертацији, која одређује аксијална померања чворних тачака при депланацији попречног пресека, реално се описује кривљење попречног пресека и може се успешно користити при анализи утицаја код танкозидних композитних штапова отвореног и/или затвореног попречног пресека. Пошто претпоставка о занемарењу деформације клизања у средњој равни штапа није неопходна, смичући напони се директно одређују из одговарајућих деформација, те не долази до неусаглашености између поља напона и поља деформација, односно услови компатибилности су задовољени. Расподела нормалних напона одређена је параметрима померања чворних тачака, и у општем случају је променљива од пресека до пресека. Управо то омогућава анализу и праћење shear lag утицаја. Како није неопходно одредити центар смицања и секторску координату, као у случају Власовљеве теорије, геометријске карактеристике попречног пресека врло је лако одредити из координата тачака полигоналног попречног пресека и распореда и оријентације слојева у ламинату. У циљу нумеричког решавања датог проблема, у оквиру МКЕ, дефинисана су два коначна елемента полазне од дате функције депланације. Предложени начин прорачуна је преведен у програмски код и урађена је нумеричка анализа конкретних примера. Утврђено је да shear lag утицај у знатној мери зависи од оријентације слојева у ламинату, што је значајан закључак са становишта носивости и употребљивости конструкције.</p>
VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања. Резултати истраживања су приказани и тумачени јасно.
IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:
1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе: Дисертација садржи све битне елементе наведене у пријави теме.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци: Као основни резултати истраживања и оригиналан допринос рада издвајају се: <ul style="list-style-type: none"> • употреба нове функције депланације која омогућава анализу shear lag утицаја код танкозидних носача отворено-затвореног попречног пресека. • анализа shear lag утицаја код танкозидних ламинатних композитних штапова са отворима у фланшама и ребрима. • развијање рачунског програма којим је омогућена напонско-деформациона анализа танкозидних ламинатних композитних носача отворено-затвореног попречног пресека.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања Значајнији недостаци у дисертацији нису уочени.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату Мартини Војнић Пурчар , одобри јавна одбрана

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

председник комисије:

др. Радомир Фолић, д.и.г. проф.емеритус, Универзитет у Новом Саду – Факултет техничких наука
члан:

др. Мирослав Бешевић, д.и.г. ред. проф., Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица
члан:

др. Растислав Мандић, д.и.г. ванр. проф., Универзитет у Београду, Грађевински факултет
члан:

др. Хајналка Пеић, проф.математике ванр. проф., Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица
члан:

др. Александар Прокић, д.и.г. ред.проф., Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет Суботица

