

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног родитеља и име	Стојковић Владимир Ненад
Датум и место рођења	03.05.1984., Ћуприја
Основне студије	
Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Грађевинско-архитектонски факултет
Студијски програм	Грађевинарство
Звање	Дипломирани инжењер грађевинарства
Година уписа	2002.
Година завршетка	2009.
Просечна оцена	9,12

ГРАЂЕВИНСКО-АРХИТЕКТОНСКИ ФАКУЛТЕТ
У НИШУ

Примљено	06.10.2017		
Орг. јед.	Број	Година	Иницијали
01	27/09	-	-

Мајстер студије, магистарске студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Звање
Година уписа
Година завршетка
Просечна оцена
Научна област
Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет	Универзитет у Нишу
Факултет	Грађевинско-архитектонски факултет
Студијски програм	Грађевинарство
Година уписа	2009.
Остварен број ЕСПБ бодова	120
Просечна оцена	10

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације	Истраживање понашања адхезионих спојева металних конструкција под дејством статичког и цикличног оптерећења
Име и презиме ментора, звање	Др Гордана Топличкић Ћурчић, ванредни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације	8/20-01-002/17-015, 03.04.2017.

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна	185
Број поглавља	7
Број слика (шема, графикона)	127
Број табела	20
Број прилога	-

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	<p>Stojković, N., Folić, R., Pasternak, H., Mathematical model for the prediction of strength degradation of composites subjected to constant amplitude fatigue, International Journal of Fatigue, Vol. 103, 2017., pp 478-487, https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2017.06.032</p> <p>У раду је развијен двопараметарски математички модел за предвиђање тока деградације чврстоће композитних материјала под дејством цикличног оптерећења константне амплитуде и степена асиметрије циклуса. Главна предност предложеног модела, у односу на постојеће, је у томе што су за одређивање његових параметара неопходни експериментални подаци одређени испитивањем узорака при свега неколико нивоа оптерећења, а да се при том може користити за описивање деградације чврстоће произвољног нивоа оптерећења. Валидација модела је спроведена на експерименталним подацима из различитих истраживања, објављених у доступној литератури.</p>	M21
2	<p>Stojković, N., Perić, D., Stojić, D., Marković, N., New stress-strain model for concrete at high temperatures, Technical Gazzete, No.3, Vol.24, pp 863-868, 2017. DOI: 10.17559/TV-20151027225413</p> <p>У раду предложен је нови двопараметарски модел за описивање криве напон-деформација. Нови модел је верификован на експерименталним подацима доступним у литератури за температуре до 800°C. Дато је његово поређење са другим моделима доступним у литератури. Резултати показују боље поклапање са експерименталним подацима, нарочито при температурама већим од 500 °C.</p>	M23
3	<p>Stojković, N., Stojić, D., Živković, S., Topličić Ćurčić, G., Algorithm for determination of S-N curves of the structural elements subjected to cyclic loading, Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering, Vol. 15, No. 3, 2017. рад прихваћен за објављивање</p> <p>У овом раду је развијен алгоритам за одређивање параметара S-N криве методом максималне веродостојности, којим се узимају у обзир и подаци о „преживелим“ узорцима. На основу алгоритма је написан MATLAB програм, чија је верификација урађена на експерименталним подацима из литературе. Резултати су показали да се при прорачуну параметара S-N криве помоћу развијеног алгоритма могу на одговарајући начин узети у обзир и подаци о броју циклуса које су неполомљени узорци издржали. Такође, показано је да њихово укључивање у прорачун може значајно утицати на предвиђени век трајања, поготово при нижим нивоима оптерећења.</p>	M24
4	<p>Stojković, N., Ledecký, L., Ciupack, Y., Pasternak, H., Mette, C., Stammen, E., Dilger, K., Tensile strength of adhesively bonded facade joints, Proceedings The VI international conference Civil engineering – Science and Practice, Žabljak, Montenegro, 2016., pp 273-280</p> <p>У раду је приказан утицај температуре и припреме површине пре спајања на затезну чврстоћу адхезионих фасадних спојева. Испитивана су два типа припрема површине: само одмашћивање површина растварачем и сачмарене површина праћено одмашћивањем. Узорци су подељени у две групе. Једна је чувана на собној температури, а друга је била постављена у клима комору и изложена температури од 80°C у трајању 24h непосредно пре испитивања. Резултати су показали да и припрема површина и излагање високој температури значајно утичу на затезну чврстоћу испитаних спојева.</p>	M33
5	<p>Ledecký, L., Stojković, N., Ciupack, Y., Pasternak, H., Mette, C., Fischer, V., Stammen, E., Dilger, K., Service loading and fatigue behavior of adhesively bonded steel-steel facade joints, Proceedings of the 16th International Conference VSU'2016, Sofia, 2016., pp 103-108</p> <p>У раду је су истражени дејство ветра као цикличног оптерећења на фасадне конструкције зграда правоугаоних основа и век трајања адхезионих спојева фасадне конструкције услед дејства цикличног оптерећења. У обзир су узете. „Rainfow counting“ методом је временски ток силе услед дејства ветра трансформисан у кумулативну расподелу амплитуда по бројевима затворених циклуса. Приказани су резултати</p>	M33

	испитивања века трајања адхезионих спојева фасаде за два различита адхезива (акрилни и полиуретански) и извршено поређење њиховог понашања под цикличним оптерећењем.	
6	Ledecký, L., Stojković, N., Pasternak, H., Mette, C., Stammen, E., Dilger, K., Adhesively bonded facade joint under cyclic service loading, Proceedings of the 15th International Conference VSU'2015, Vol. 1, Sofia, 2015., pp 103-108 У раду су анализирана дејства на адхезионо спојену фасадну конструкцију у експлоатационој фази. Анализирана су дејства температуре и ветра. Променљиви карактер ових дејстава је представљен одговарајућим моделима у функцији времена.	M33
7	Stojković, N., Pasternak, H., Fatigue of adhesively bonded structural elements - residual strength models, Proceedings of the 14th International Conference VSU'2014, Vol. 2, Sofia, 2014., pp 34-39 У раду је дат преглед модела за одређивање преостале чврстоће адхезионих спојева након дејства цикличног оптерећења. Анализиране су могућности модела да предвиде деградацију чврстоће након цикличног оптерећења, како константне тако и променљиве амплитуде.	M33

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА **НЕ**

Кандидат Ненад Стојковић поднео је 04.11.2016. године (број 27/09) Захтев за одобравање теме докторске дисертације под називом „Истраживање понашања адхезионих спојева металних конструкција под дејством статичког и цикличног оптерећења“. Наставно-научно веће Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу на седници одржаној 18.01.2017. године Одлуком број 08/68 предложило је Комисију за оцену научне заснованости теме докторске дисертације у саставу др Гордана Топличкић Ђурчић, ванредни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу, dr-habil Hartmut Pasternak, редовни професор Бранденбуршког техничког универзитета, др Радомир Фолић, професор емеритус Универзитета у Н. Саду - Факултет техничких наука у Новом Саду, др Драгослав Стојић, редовни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу и др Срђан Живковић, доцент Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу. Научно-стручно веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу на седници одржаној 13.02.2017. године Одлуком број 8/20-01-001/17-039 именовало је Комисију за оцену научне заснованости теме докторске дисертације у саставу др Гордана Топличкић Ђурчић, ванредни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу, dr-habil Hartmut Pasternak, редовни професор Бранденбуршког техничког универзитета, др Радомир Фолић, професор емеритус Универзитета у Н. Саду - Факултет техничких наука у Новом Саду, др Драгослав Стојић, редовни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу и др Срђан Живковић, доцент Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу.

Наставно-научно веће Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу је на седници од 14.03.2017. године на основу Извештаја Комисије о научној заснованости теме докторске дисертације (број 27/09) под називом „Истраживање понашања адхезионих спојева металних конструкција под дејством статичког и цикличног оптерећења“ Одлуком број 8/112, усвојило тему докторске дисертације и предложило др Гордану Топличкић Ђурчић, ванредног професора Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу за ментора. Научно-стручно веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу на седници од 03.04.2017. године Одлуком број 8/20-01-002/17-015 дало је сагласност на Одлуку о усвајању теме докторске дисертације и на истој седници Одлуком број 8/20-01-002/17-016 именовало је др Гордану Топличкић Ђурчић, ванредног професора Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу за ментора за израду докторске дисертације.

Кандидат Ненад Стојковић поднео је 20.06.2017. године Захтев за формирање Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације (број 27/09). Наставно-научно веће Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу на седници одржаној 07.09.2017. године Одлуком број 8/181 предложило је Комисију за оцену и одбрану дисертације у саставу др Радомир Фолић, професор емеритус Универзитета у Н. Саду - Факултет техничких наука у Новом Саду, др Гордана Топличкић Ђурчић, ванредни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу, dr-habil Hartmut Pasternak, редовни професор Бранденбуршког техничког универзитета, др Драгослав Стојић, редовни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу и др Срђан Живковић, доцент Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу. Научно-стручно веће за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу на седници од

18.09.2017. године Одлуком број 8/20-01-006/17-021 именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу др Радомир Фолић, професор емеритус Универзитета у Н. Саду - Факултета техничких наука у Новом Саду, др Гордана Топличих Ћурчић, ванредни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу, dr-habil Hartmut Pasternak, редовни професор Бранденбуршког техничког универзитета, др Драгослав Стојић, редовни професор Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу и др Срђан Живковић, доцент Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу.

Кандидат Ненад Стојковић је првопотписани аутор два рада објављена у часописима са SCI листе из уже области којој припада тема докторске дисертације. Такође је и првопотписани аутор рада објављеног у часопису који издаје Универзитет у Нишу из уже области којој припада тема докторске дисертације.

На основу претходно наведеног, кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу и Статутом Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Докторска теза је структурирана у 7 поглавља.

У првом поглављу је укратко приказан предмет и проблем истраживања. Наведена су полазишта рада и постављени основни и посебни циљеви истраживања и методологија примењена у истраживању. На крају поглавља је дат кратак приказ садржаја тезе.

У другом поглављу су приказане основе начина и анализе адхезионог спајања. Дат је кратак опис историјског развоја адхезива, врста адхезива који се примењују у конструкцијама и критеријума за њихов избор. Наглашене су предности и недостаци примене адхезионог спајања уз упоређење са традиционалним методама спајања у металним конструкцијама. Сажето је приказан општи поступак израде адхезионих спојева. На крају поглавља су приказана различита поља примене адхезионог спајања са посебним нагласком на грађевинско конструктерство.

У трећем поглављу је приказан преглед литературе и важећих ставова у области адхезионог спајања. Сумирани су фактори који утичу на носивост спојева, који се односе на процес израде, геометрију елемената који се спајају, као и геометрију самог адхезива у споју. Приказан је преглед литературе у области моделовања адхезионих спојева под дејством статичког оптерећења. Преглед литературе у области моделовања адхезионих спојева под дејством цикличног оптерећења је приказан посебно, у оквиру 5. поглавља.

У четвртном поглављу су приказани и анализирани резултати експерименталног испитивања и нумеричког прорачуна адхезионих спојева под дејством статичког оптерећења, погодних за примену у лаким металним конструкцијама. Експериментално је истражен утицај различитих поступака обраде површина адхерената на образац/механизам лома и носивост фасадног споја трапезастог лима, на основу чега је изабран поступак обраде коришћен у даљем току истраживања. Поред тога, упоређењем нумеричких и експерименталних резултата, оцењена је поузданост одређивања механичких својстава адхезива применом резултата испитивања чеоних и двоструких преклопних спојева, што не спада у стандардне поступке одређивања параметара материјала.

У петом поглављу су приказане основе теорије замора, примењене на адхезионе спојеве под дејством цикличног оптерећења. Развијени су оригинални алгоритми (дијаграми тока) за одређивање параметара S-N кривих применом различитих метода, описаних у доступној литератури. У оквиру овог поглавља предложен је модел за описивање деградације чврстоће адхезионих спојева под дејством цикличног оптерећења константне амплитуде и степена асиметрије циклуса. Приказан је предлог методе за предвиђање века трајања адхезионих спојева под дејством променљивог цикличног оптерећења. Такође, приказан је и предлог методе за предвиђање века трајања адхезионих спојева под дејством цикличног оптерећења константне амплитуде, незарађујим поступком испитивања.

У шестом поглављу су приказани и анализирани резултати експерименталног испитивања и моделирања адхезионих спојева под дејством цикличног оптерећења. Експериментално испитивање је спроведено на истим типовима спојева који су коришћени за испитивање под дејством статичког оптерећења, приказаних у поглављу 4. На основу експерименталних резултата приказаних у овом поглављу и резултата истраживања из доступне литературе, спроведена је валидација модела и метода предложених у 5. поглављу.

Седмо поглавље садржи завршне напомене и закључке, као и правце даљег истраживања.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Истраживањем у оквиру докторске дисертације, кандидат је остварио све постављене циљеве. Основни циљ докторске дисертације је био да се применом савремених експерименталних и нумеричких метода спроведе избор поступка обраде површина адхерената пре спајања, истражи и опише понашање адхезионих спојева при дејству статичког и цикличног оптерећења и формулишу модели и поступци за описивање и предвиђање њиховог понашања у условима карактеристичним за примену у грађевинским конструкцијама.

Анализом рада констатовали смо да је кандидат остварио све постављене циљеве. Експериментално је испитао и одредио механичка својства два типа адхезионих спојева и материјала од којих су израђени, проучио утицај различитих поступака обраде површина адхерената пре спајања на њихово понашање под дејством статичког оптерећења, број циклуса до лома предметних спојева при различитим нивоима константног цикличног оптерећења и преосталу статичку чврстоћу након парцијалног замора. На основу сопствених, и резултата из доступне литературе, формулисао је моделе за предвиђање понашања адхезионих спојева при дејству цикличног оптерећења константне амплитуде и средње силе, у зависности од броја циклуса.

Поред наведеног, кандидат је спровео нумерички прорачун напонско-деформацијског стања предметних спојева под дејством статичког оптерећења, при чему је параметре адхезива одредио применом комбинације стандардизованих и нестандардизованих метода испитивања. Од посебног значаја је то што је развио оригиналне алгоритме за одређивање параметара модела за описивање понашања адхезионих спојева при дејству цикличног оптерећења.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Научни доприноси докторске дисертације огледају се кроз следеће резултате:

- Одређена су механичка својства адхезива и материјала адхерената.
- Одређена је затезна чврстоћа адхезионих спојева, као и чврстоћа на смицање преклопних спојева.
- Утврђен је утицај различитих поступака припреме површина адхерената за затезну чврстоћу адхезионих спојева.
- Утврђен је број циклуса до лома предметних спојева при различитим нивоима оптерећења.
- Утврђен је ток промене чврстоће предметних спојева при различитом броју циклуса.
- Развијен је математички модел за предикцију понашања адхезионих спојева при цикличном оптерећењу константне амплитуде и средње силе у зависности од броја циклуса.
- Предложена је метода за предвиђање века трајања адхезионих спојева под дејством променљивог цикличног оптерећења.
- Предложена је метода за предвиђање века трајања адхезионих спојева под дејством константног цикличног оптерећења применом неразарајућег поступка испитивања.

Резултати спроведеног истраживања директно су применљиви за предвиђање века трајања адхезионих спојева лаких металних конструкција под дејством цикличног оптерећења константне и променљиве амплитуде и средње силе у условима који се јављају у експлоатационом веку грађевинских објеката, поготово у случају фасадних конструкција, где је важно да спојеви очувају интегритет у широком температурном интервалу и при дејству ветра променљиве брзине.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат је кроз спроведена истраживања и резултате добијене у дисертацији, показао да поседује адекватна знања из различитих области потребних за израду докторске дисертације у предметној области.

Кандидат је испољио висок ниво самосталности, систематичности и инвентивности у научно-истраживачком раду и показао способност да сагледа проблеме истраживања са више аспеката и креативно приступи њиховом решавању уз наглашену оригиналност у осмишљавању и креирању одређених научних и стручних решења.

У прилог томе говори и чињеница да је резултат провере докторске дисертације коришћењем софтвера за детекцију плагијаризма утврдио поклапање са другим радовима у проценту мањем од 3%, чиме је провера прошла позитивно по оцени софтвера.

Резултати до којих је кандидат дошао истраживањима у дисертацији су верификовани кроз континуално објављивање научних радова из ове области у часописима и на међународним конференцијама, при чему је публиковао два рада у часописима индексираним на SCI листи.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

Имајући у виду значај и актуелност обрађене теме и остварене научне резултате кандидата публиковане у референтним часописима из уже научне области којој припада тема докторске дисертације, чланови Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације констатују да поднета докторска дисертација представља оригиналан и вредан допринос развоју ове научне области и са задовољством предлажу Наставно-научном већу Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу, да рад Ненада Стојковића, дипл. инж. грађ. под називом






„ИСПИТИВАЊЕ ПОНАШАЊА АДХЕЗИОНИХ СПОЈЕВА МЕТАЛНИХ КОНСТРУКЦИЈА ПОД ДЕЈСТВОМ СТАТИЧКОГ И ЦИКЛИЧНОГ ОПТЕРЕЂЕЊА“

прихвати као докторску дисертацију и да кандидата позове на усмену јавну одбрану.

КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовању Комисије 08/20-01-006/17-021

Датум именовања Комисије 18.09.2017.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Радомир Фолић, професор емеритус	председник	
	Теорија конструкција и Конструкције у грађевинарству (Научна област)	Факултет техничких наука Универзитет у Новом Саду (Установа у којој је запослен)	
2.	др Гордана Топличкић Ђурчић, ванредни професор	ментор, члан	
	Грађевински материјали (Научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	Professor Dr.-Ing. habil. Hartmut Pasternak	члан	
	Челичне конструкције (Steel structures) (Научна област)	Brandenburg University of Technology Cottbus-Senftenberg (Установа у којој је запослен)	
4.	др Драгослав Стојић, редовни професор	члан	
	Дрвене и зидане конструкције (Научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
5.	др Срђан Живковић, доцент	члан	
	Металне конструкције (Научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитет у Нишу (Установа у којој је запослен)	

Датум и место: