

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Жарка Лазића

Одлуком бр. 22/109-2 од 21. 5. 2026. године именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Жарка Лазића, маг. инж. грађ., под насловом:

**ДУЖИНА УВОЂЕЊА СИЛЕ У ПРЕТХОДНО НАПРЕГНУТЕ ЕЛЕМЕНТЕ
ПРИМЈЕНОМ ИНОВАТИВНОГ ТРОУГАОНОГ УЖЕТА**

Наслов на енглеском језику:

**DEVELOPMENT LENGTH OF PRETENSIONED ELEMENTS WITH INOVATIVE
TRIANGULAR STRANDS**

Након прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Подаци о процедури пријављивања и предаје дисертације

На седници Катедре за материјале и конструкције одржаној 5. 12. 2019. Жарко Лазић је јавно излагао предложеној тему докторске дисертације под насловом „Дужина увођења силе у претходно напрегнуте елементе примјеном иновативног троугаоног ужета“ (на енглеском језику „*Development length of pretensioned elements with inovative triangular strands*“). Комисија у саставу проф. др Снежана Маринковић, в. проф. др Ненад Пецић и доц. др Вељко Коковић је прихватила предложеној тему.

Одлуком Наставно-научног већа Грађевинског факултета бр. 422/4 од 16. 12. 2019. године, одређена је Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације под насловом „Дужина увођења силе у претходно напрегнуте елементе примјеном иновативног троугаоног ужета“ у саставу проф. др Снежана Маринковић, в. проф. др Ненад Пецић, доц. др Вељко Коковић и в. проф. др Гордана Броћета (Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Универзитета у Бањој Луци). Позитиван извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације усвојен је на седници Наставно-научног већа Грађевинског факултета одржаној 23. 1. 2020. године (одлука бр. 422/6-19 од 28. 1. 2020. године). Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду на седници одржаној 11. 2. 2020. (одлука бр. 61206-402/2-20 од 11. 2. 2020. године) дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата Жарка Лазића.

Кандидат је урађену докторску дисертацију предао Служби за студентска питања Грађевинског факултета 13. 5. 2026. године.

1.2. Научна област дисертације

Тема докторске дисертације припада научној области Грађевинарство и ужој научној области Бетонске конструкције, која је дефинисана Статутом Грађевинског факултета и за коју је матичан Грађевински факултет Универзитета у Београду.

Радови публиковани у међународним часописима који квалификују ментора проф. др Снежану Маринковић за вођење докторске дисертације су:

1. **Marinković S.**, Dragaš J., Ignjatovic I., Tošić N.: Environmental assessment of green concretes for structural use, *Journal of Cleaner Production* 154, 2017, 633-649. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.015> [M21a]
2. Tošić N., **Marinković S.**, De Brito J.: Deflection control for reinforced recycled aggregate concrete beams: Experimental database and extension of the fib Model Code 2010, *Structural Concrete* 20(6), 2019, 2015-2029. <https://doi.org/10.1002/suco.201900035> [M22]
3. **Marinković S.**, Carević V., Dragaš J.: The role of service life in Life Cycle Assessment of concrete structures, *Journal of Cleaner Production* 290, 2021, 125610. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125610> M21a [M21a]
4. Dragaš J., **Marinković S.**, Ignjatović I., Tošić N., Koković V.: Flexural behaviour and ultimate bending capacity of high-volume fly ash reinforced concrete beams, *Engineering Structures* 277, 2023, 115446. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.115446> M21 [M21]
5. **Marinković S.**, Josa I., Braymand S., Tošić N.: Sustainability assessment of recycled aggregate concrete structures: A critical view on the current state-of-knowledge and practice, *Structural Concrete* 24(2), 2023, 1956-1979. <https://doi.org/10.1002/suco.202201245> [M22]
6. Radović A., Carević V., **Marinković S.**, Plavšić J., Tešić K.: Prediction model for calculation of the limestone powder concrete carbonation depth, *Journal of Building Engineering* 86, 2024, 108776. <https://doi.org/10.1016/j.job.2024.108776> [M21a]
7. Radović A., **Marinković S.**, Tošić N.: High-volume limestone powder concrete as a low-carbon material for reinforced concrete beams: Experimental evidences and code predictions of long-term behavior, *Construction and Building Materials* 514, 2026, 145582. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2026.145582> [M21a]

1.3. Биографски подаци о кандидату

Жарко Лазих, мастер инжењер грађевинарства, рођен је 26. 8. 1987. године у Теслићу, где је завршио основну и средњу школу. Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Универзитета у Бањој Луци уписао је 2006. године, где је дипломирао 2011. године на Студијском програму Грађевинарство, са просечном оценом 8,27 и оценом 10 на завршном раду из предмета Бетонске конструкције 2. Мастер студије уписује 2011. године на Грађевинском факултету у Београду, које завршава 2012. године на Одсеку за конструкције, са просечном оценом 8,71 и оценом 10 на завршном раду, из предмета Специјалне бетонске конструкције.

Након основних и мастер студија бавио се пројектовањем конструкција. Временом се специјализовао за армиране и претходно напрегнуте бетонске конструкције у области високоградње. Од 2017. године ангажован је као стручни сарадник на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету у Бањој Луци. Тренутно је у статусу спољњег сарадника на групи предмета из уже научне области Грађевински материјали и конструкције. Ангажован је и у инжењерској пракси као одговорни инжењер.

Аутор је и коаутор радова у међународном часопису, на домаћим и међународним научним скуповима. Као део стручног рада на АГГФ-у, учествовао је у изради елабората процена стања и пројеката санација објеката у земљи.

Ожењен је и отац троје деце.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација Жарка Лазића под насловом „Дужина увођења силе у претходно напрегнуте елементе примјеном иновативног троугаоног ужета“ („*Development length of pretensioned elements with inovative triangular strands*“) садржи укупно 285 страна, од којих је основни текст на 225 страна, а 60 страна су референце и прилози. Дисертација је написана на српском језику и подељена је у десет поглавља:

1. Увод
2. Механизми прионљивости
3. Модели прорачуна у употреби
4. Преглед литературе
5. Издвојене диспозиције тестова за одређивање дужине уноса силе преднапрезања
6. Модели понашања везе прионљивости
7. Експериментални програм
8. Резултати експерименталног програма
9. Анализа резултата експерименталног програма
10. Закључак

Дисертација садржи 264 слике на којима су приказани дијаграми, цртежи и фотографије релевантни за илустрацију текста и 35 табела. Списак цитиране литературе садржи 158 наслова. На почетку дисертације је дат резиме на српском и енглеском језику са кључним речима. Биографија аутора приложена је на крају дисертације.

Дисертација је технички обликована према упутствима Сената Универзитета у Београду и посебним упутствима за обликовање штампане и електронске верзије доктората. Садржи обавезна поглавља и обрасце: изјава о ауторству, изјава о истовестности електронске и штампане верзије и изјава о коришћењу.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Дисертација је подељена у десет поглавља, логички и методолошки конципираних тако да обезбеде постепено и систематично увођење у проблематику преноса приањања преднапрегнуте ужади у бетону – од основних теоријских поставки, преко критичког сагледавања досадашњих научних сазнања и важећих нормативних решења, до резултата сопствених експерименталних истраживања и изведених закључака.

У првом поглављу дефинисани су мотивација, предмет, циљ и методологија истраживања, као и општа структура рада. Друго поглавље даје основу за разумевање даљих анализа кроз приказ механизма прионљивости у бетону, са посебним освртом на понашање везе прионљивости арматурних шипки и преднапрегнуте ужади, те на дужину преноса силе и дужину прионљивости услед савијања.

У трећем поглављу дат је преглед прорачунских модела који се користе у инжењерској пракси, као и важећих нормативних докумената. Четврто поглавље садржи

систематизован преглед доступне литературе и досадашњих истраживања, укључујући развој геометрије ужади, резултате тестова извлачења, испитивања Поасоновог ефекта, испитивања дужине преноса силе и гредних тестова.

Пето поглавље даје преглед и анализу постојећих експерименталних диспозиција које се користе за одређивање дужине уноса силе преднапрезања и понашања зоне сидрења. У шестом поглављу представљени су модели понашања везе прионљивости, са посебним нагласком на моделе за зоне преноса и прионљивости услед савијања, који се касније користе за аналитичку интерпретацију резултата.

Седмо поглавље описује сопствени експериментални програм, подељен у четири фазе испитивања. Осмо поглавље садржи приказ свих експерименталних резултата, док је у деветом поглављу извршена њихова детаљна анализа, укључујући поређење понашања седмо-жичане и десето-жичане ужади, развој аналитичког модела и поређење са нумеричким и прорачунским моделима.

У завршном, десетом поглављу дати су главни закључци рада и смернице за даља истраживања. На крају су приложени попис коришћене литературе и додатни прилози са детаљнијим експерименталним приказима.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација кандидата бави се актуелном и научно недовољно истраженом проблематиком понашања везе прионљивости између преднапрегнуте ужади и бетона, са посебним освртом на примену иновативне троугаоне десетожичане (10-w) ужади у претходно напрегнутим бетонским елементима. Истраживање је засновано на савременим токовима развоја преднапрегнутих конструкција, који су усмерени ка унапређењу механичких карактеристика, оптимизацији преноса силе преднапрезања и повећању поузданости носивих система.

Савременост рада огледа се у чињеници да је предмет истраживања новоразвијена геометрија преднапрегнуте ужади, која до сада није била предмет свеобухватних научних анализа у области грађевинског конструкторског инжењерства. Посебно је значајно што дисертација обухвата експериментална истраживања везе уже-бетон, дужине преноса и увођења силе преднапрезања, као и анализу утицаја модификоване геометрије ужета на механизам смичуће носивости преднапрегнутих елемената. Истраживање је засновано на поређењу са конвенционалном седможичаном ужади, што омогућава директну оцену применљивости новог типа ужета у инжењерској пракси.

Посебна вредност дисертације огледа се и у разматрању корелације између резултата тестова извлачења и дужине преноса силе преднапрезања. Кроз спроведена експериментална истраживања показано је да и код конвенционалне преднапрегнуте ужади постоји значајна и бројчано изражена зависност између параметара добијених класичним тестом извлачења и дужине преноса силе у елементу. На тај начин, дисертација потврђује могућност примене једноставнијих лабораторијских испитивања као индикатора понашања ужета у реалним преднапрегнутим конструкцијама, што представља важан научни и практични допринос.

Оригиналност дисертације огледа се пре свега у експерименталној верификацији понашања иновативног троугаоног 10-w ужета, које до сада није било довољно истражено у контексту преднапрегнутих бетонских конструкција. Кандидат је кроз сопствени експериментални програм систематски испитао карактеристике прионљивости, Поасонов ефекат, дужину преноса силе преднапрезања и понашање

елемената у условима смичућег напрезања. Значајан научни допринос представља повезивање геометријских карактеристика ужета са механизмом преноса силе и развојем прслина у бетону.

Оригиналноста рада додатно је потврђена развојем аналитичко-интерпретативних приступа за оцену понашања троугаоног 10-w ужета, као и критичким поређењем добијених резултата са постојећим прорачунским моделима и нормативним документима. Дисертација пружа нова сазнања о могућностима примене неконвенционалних геометрија преднапегнуте ужади и представља основу за даља истраживања и потенцијално унапређење постојећих пројектантских приступа.

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма за проверу подударности текста којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Дужина увођења силе у претходно напегнуте елементе примјеном иновативног троугаоног ужета“, аутора Жарка Лазића, потврђена је оригиналноста ове докторске дисертације.

3.2. Осврт на референтну и кориштену литературу

У изради ове докторске дисертације коришћено је 158 библиографских јединица, које обухватају научне радове објављене у водећим међународним часописима из области преднапегнутог бетона и конструкторског инжењерства, као што су *Engineering Structures*, *Construction and Building Materials*, *PCI Journal*, *ACI Structural Journal*, *Structural Concrete*, *Materials and Structures* и *Magazine of Concrete Research*. Поред научних радова, коришћени су и релевантни међународни стандарди и нормативни документи (ACI 318, AASHTO LRFD, Eurocode 2, Model Code 2010), докторске дисертације, технички извештаји, патенти и зборници са међународних конференција. Посебан значај има чињеница да су у дисертацији анализирани и најновији радови из 2024. и 2025. године, што указује на актуелност и савременост коришћене литературе, као и на систематичан приступ кандидата у праћењу савремених истраживачких токова у области везе прионљивости и преноса силе код преднапегнутих бетонских конструкција.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Рад у дисертацији реализован је паралелном применом теоријског, експерименталног и аналитичког приступа. Теоријски део истраживања заснован је на систематизацији и критичкој анализи доступне литературе из области прионљивости преднапегнуте ужади, механизма преноса силе преднапрезања и понашања преднапегнутих бетонских елемената. За сагледавање постојећих научних сазнања примењене су структурално-функционална, компаративна и аналитичка метода, док је за формулисање и проверу постављених радних хипотеза примењена хипотетичко-дедуктивна метода. Истраживање је обухватило и поређење постојећих нормативних и прорачунских модела са резултатима добијеним сопственим испитивањима.

У оквиру експерименталног дела дисертације спроведена су испитивања карактеристика прионљивости конвенционалне седможичане и иновативне троугаоне десетојичане преднапегнуте ужади. Експериментални програм обухватио је тестове извлачења, испитивања Поасоновог ефекта, одређивање дужине преноса и дужине увођења силе преднапрезања, као и испитивања смичуће носивости преднапегнутих греда. Испитивања су реализована кроз четири експерименталне фазе, уз примену савремених метода мерења силе, деформација, прслина и проклизавања, као и одговарајућих поступака обраде и интерпретације резултата. Сва експериментална истраживања

спроведена су у складу са важећим међународним стандардима и препорукама из области испитивања грађевинских материјала и конструкција.

У анализи резултата коришћене су компаративне, аналитичке и статистичке методе, кроз поређење понашања различитих типова ужади, анализу зависности између *pull-out* параметара и дужине преноса силе, као и поређење добијених резултата са постојећим аналитичким, нумеричким и нормативним моделима. Важан резултат је анализа корелације између резултата класичних тестова извлачења и стварног понашања преднапрегнуте ужади у елементу, што представља допринос у оцени применљивости једноставнијих експерименталних метода. Примењене научне методе су адекватно одабране и у потпуности одговарају предмету и циљевима истраживања.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати добијени у оквиру истраживања указују следеће:

1. Кроз спроведена експериментална истраживања показано је да и код конвенционалне преднапрегнуте ужади постоји значајна, квантитативно изражена зависност између параметара добијених класичним тестом извлачења (на ужадима која нису претходно напрегнута) и дужине преноса силе у елементу. Посматрана корелација одликује се високим коефицијентом детерминације ($R^2 \approx 0,92$), што указује на добру сагласност између анализираних величина. На тај начин потврђена је могућност примене једноставнијих лабораторијских испитивања као индикатора понашања ужади у реалним преднапрегнутим конструкцијама.
2. Резултати *pull-out* и *push-in* испитивања показали су да троугаоно десетојичано (10-w) уже испољава израженији „мекши“ пост-гранични одговор релације напон прионљивости–проклизавање у односу на конвенционално седмојичано (7-w) уже. Овакво понашање указује на постепенији губитак прионљивости и повољнији механизам прерасподеле напона у зони сидрења, што може бити значајно са аспекта дуктилности и поузданости преноса силе преднапрезања.
3. Експерименталним испитивањима на призматичним и гредним елементима утврђено је да троугаоно 10-w уже остварује веће вредности проклизавања и већу дужину преноса силе, као и већу укупну дужину увођења силе у односу на еквивалентно 7-w уже. Добијени резултати указују да постојећи нормативни модели развијени за конвенционалну ужад могу бити примењиви и на ужад нестандардне геометрије, али уз потребу увођења корективних параметара који би обухватили утицај облика попречног пресека и специфичности механизма прионљивости.
4. Анализе површинских дилатација бетона и мерења проклизавања ужади потврдиле су значај Поасоновог и *Hoyer*-овог ефекта у механизму преноса преднапрезања. Показано је да промена геометрије попречног пресека ужета утиче на расподелу контактних напона и интензитет бочног притиска у зони преноса силе, што директно утиче на капацитет прионљивости и ефикасност сидрења.
5. Нумерички модели развијени у оквиру рада, засновани на нелинеарним релацијама напон прионљивости–проклизавање и методи коначних елемената, показали су добру сагласност са експерименталним резултатима. Потврђена је могућност примене развијених модела за даље параметарске анализе, процену понашања различитих типова ужади и анализу утицаја механизма прионљивости на носивост преднапрегнутих елемената.
6. Испитивања гредних елемената показала су да смањени степен пренесене силе преднапрезања код троугаоног 10-w ужета може довести до смањења смичуће носивости елемената у односу на конвенционално 7-w уже. Ова појава указује на

потребу пажљивог разматрања механизма преноса силе и дужине увођења приликом пројектовања елемената са нестандартним типовима ужади.

Наведени закључци изведени су на основу детаљне анализе резултата сопствених експерименталних испитивања, нумеричких симулација и аналитичких прорачуна. Добијени резултати представљају значајан научни допринос у области механизма прионљивости код преднапрегнутих бетонских елемената, јер омогућавају боље разумевање понашања ужади нестандартне геометрије и стварају основу за унапређење постојећих нормативних и аналитичких модела. Поред научног доприноса, резултати рада имају и непосредну инжењерску примену у области пројектовања, анализе и оптимизације преднапрегнутих бетонских конструкција.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат се у оквиру докторске дисертације бавио систематичним изучавањем механизма прионљивости између преднапрегнуте ужади и бетона, уз критичку анализу доступне научне и стручне литературе из области преднапрегнутих бетонских конструкција. Истраживање је обухватило детаљну анализу постојећих експерименталних, аналитичких и нормативних приступа, као и критичко сагледавање њихових ограничења и могућности примене на ужад нестандартне геометрије.

У оквиру рада кандидат је самостално учествовао у планирању и реализацији сложеног експерименталног програма, који је обухватио више фаза испитивања: *pull-out* и *push-in* тестове, испитивања Поасоновог ефекта, одређивање дужине преноса силе и дужине увођења силе, као и испитивања смичуће носивости преднапрегнутих елемената. Поред експерименталног рада, кандидат је извршио обраду и критичку анализу добијених резултата, њихово поређење са резултатима из литературе и важећим нормативним моделима, као и интерпретацију уочених механизма понашања.

Посебан допринос огледа се у способности кандидата да повеже експерименталне резултате са аналитичким и нумеричким моделима. У раду су примењени нумерички поступци засновани на методи коначних елемената, при чему су развијени модели коришћени за симулацију механизма преноса силе и анализу одговора гредних елемената. Кандидат је показао способност самосталног дефинисања параметара модела, критичког тумачења резултата нумеричких анализа и њиховог повезивања са експерименталним налазима.

На основу укупно спроведеног истраживања, методолошког приступа, обима реализованих експерименталних и нумеричких анализа, као и способности критичког сагледавања добијених резултата, може се закључити да је кандидат, Жарко Лазић, успешно решио постављене задатке и показао висок степен оспособљености за самосталан научно-истраживачки рад у области грађевинског конструкторског инжењерства.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

У оквиру докторске дисертације Жарка Лазића остварени су следећи научни доприноси:

1. Спроведена су свеобухватна експериментална истраживања механизма прионљивости између преднапрегнуте ужади и бетона, при чему је извршено поређење понашања конвенционалног седмोजичаног (7-w) ужета и троугаоног десетозичаног (10-w) ужета. На основу резултата испитивања утврђене су разлике у

механизмима преноса силе, проклизавању и карактеристикама прионљивости. Ове разлике показују инфериорност троугаоног десетојичаног ужета у односу на конвенционално седмојичано уже.

2. Показано је да постоји значајна корелација између параметара добијених обичним тестовима извлачења и дужине преноса силе у преднапрегнутим елементима. На тај начин потврђена је могућност примене једноставнијих лабораторијских испитивања као индикатора понашања преднапрегнуте ужади у реалним конструкцијама.
3. Утврђен је утицај геометрије попречног пресека ужета на механизам преноса преднапрезања, расподелу контактних напона и развој Поасоновог и *Hoyer*-овог ефекта у зони прионљивости. Показано је да модификована геометрија ужета утиче на понашање зоне сидрења и дужину увођења силе преднапрезања.
4. Развијене су експерименталне и аналитичке основе за оцену понашања прототипског троугаоног десетојичаног ужета у преднапрегнутим бетонским елементима, чиме су обезбеђени нови подаци о механизму прионљивости и понашању ужади нестандардне геометрије, који до сада нису били довољно заступљени у доступној литератури.
5. Извршено је поређење експерименталних резултата са постојећим нормативним и аналитичким моделима (EC2 и ACI), при чему су идентификована ограничења постојећих приступа у случају примене ужади нестандардне геометрије и указано на потребу увођења корективних параметара у прорачунске моделе.
6. Развијени су нумерички модели засновани на методи коначних елемената и нелинеарним релацијама напон прионљивости–проклизавање, који су показали добру сагласност са експерименталним резултатима. Потврђена је могућност примене развијених модела за даље параметарске анализе и симулације понашања преднапрегнутих елемената.
7. Утврђен је утицај дужине преноса силе и степена развијености преднапрезања на смичућу носивост преднапрегнутих елемената, посебно у случају гредних елемената који немају „меке“ арматуре.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

У свом истраживачком раду, Жарко Лазих, се бавио испитивањем механизма прионљивости и преноса силе између преднапрегнуте ужади и бетона, са посебним освртом на понашање иновативног троугаоног десетојичаног (10-w) ужета у односу на конвенционално седмојичано (7-w) уже. Експерименталним програмом обухваћена су *pull-out* и *push-in* испитивања, испитивања Поасоновог ефекта, одређивање дужине преноса силе и дужине увођења силе, као и испитивања смичуће носивости преднапрегнутих елемената. Поред испитивања конструктивних елемената, спроведена су и испитивања механичких и деформационих карактеристика употребљених материјала.

Симулација експерименталних испитивања спроведена је кроз развој и калибрацију нумеричких модела заснованих на методи коначних елемената, при чему су модели валидовани на основу експерименталних резултата. Кроз параметарске анализе сагледан је утицај геометрије ужета, проклизавања, контактних напона и степена развијености преднапрезања на механизам прионљивости и понашање зоне сидрења. Додатна пажња посвећена је поређењу резултата са постојећим нормативним и аналитичким моделима, при чему су уочена ограничења постојећих приступа у случају ужади нестандардне геометрије.

На основу добијених резултата извршена је критичка анализа механизма преноса силе и понашања зоне прионљивости код преднапрегнутих елемената. Као значајан резултат издваја се утврђена корелација између параметара добијених обичним тестовима извлачења и дужине преноса силе у елементу, као и анализа утицаја геометрије попречног пресека ужета на механизам прионљивости. Истраживањем је формирана база експерименталних резултата и развијени су нумерички модели који могу бити употребљени за даља истраживања и параметарске анализе у области преднапрегнутих бетонских конструкција.

4.3. Верификација научних доприноса

У току израде дисертације, Жарко Лазих је међународној и домаћој, научној и стручној јавности представио део свог рада кроз следеће публикације:

Категорија M23:

Žarko Lazić, Veljko Koković, Snežana Marinković, “*Poisson’s ratio and stress-transfer mechanism of triangular-shaped ten-wire prestressing strand*,” Building Materials and Structures. vol. 68, no. 4, pp. 209–225. December 2025.

Žarko Lazić, Snežana Marinković, Veljko Koković, Gordana Broćeta, Marina Latinović, “*Testing bond behaviour of an innovative triangular strand: experimental setup challenges and preliminary results*,” Building Materials and Structures. vol. 65, no. 3, pp. 93–104. September 2022.

Категорија M33:

Lev Zaretsky, Evgeniy Chernygov, Sergey Slyshenkov, **Žarko Lazić**, “*Extra-bonded 10-wire pc strand development and testing*,” Proceedings of 5th International fib Congress, Melbourne, 7–11th October 2018.

Žarko Lazić, Lev Zaretsky, Gordana Broćeta, Marina Latinović, “*High bond 10-wire PC strand*,” 15th ASES International Congress Proceedings, Zlatibor, 6–8th September 2018.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

У оквиру докторске дисертације кандидата Жарка Лазиха представљено је истраживање механизма прионљивости и преноса силе између преднапрегнуте ужади и бетона, са посебним освртом на понашање иновативног троугаоног десетожичаног ужета у односу на конвенционално седмोजично уже. Испитивања су обухватила експерименталне програме (*pull-out* и *push-in* тестове, одређивање Поасоновог ефекта, дужине преноса силе и дужине увођења силе, као и испитивања смичуће носивости елемената), чиме је омогућено свеобухватно сагледавање понашања зоне прионљивости.

Кандидат је проблему приступио интегрисано, са научног и инжењерског аспекта. У дисертацији је извршена систематизација постојећих сазнања, реализована сопствена експериментална истраживања и развијени аналитички и нумерички модели. Добијени резултати показују добру сагласност експерименталних и нумеричких анализа, те представљају поуздану основу за интерпретацију механизма преноса силе и понашања преднапрегнутих елемената. На основу спроведених истраживања формулисана су препоруке које имају директну примену у инжењерској пракси.

На основу свега наведеног, може се констатовати да докторска дисертација кандидата Жарка Лазића под насловом „Дужина увођења силе у претходно напрегнуте елементе примјеном иновативног троугаоног ужета“ представља оригиналан и значајан научни допринос у области конструкторског инжењерства. Стога Комисија предлаже Наставно-научном већу Грађевинског факултета Универзитета у Београду да прихвати овај извештај и упути захтев Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду за давање сагласности за јавну одбрану докторске дисертације.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Београд, 25. 5. 2026. године

.....
В. проф. др Ненад Печић, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет, Универзитет у Београду

.....
В. проф. др Гордана Броћета, дипл. инж. грађ.
Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет,
Универзитет у Бањој Луци

.....
Доцент др Вељко Коковић, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет, Универзитет у Београду