

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА: ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ У СУБОТИЦИ

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

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ	
1. Датум и орган који је именовao комисију	Одлука број 5/2012 са прве седнице одржане дана 20.02.2012. године. Наставно научно веће Грађевинског факултета Суботица Универзитета у Новом Саду
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:	1. Др Драган МИЛАШИНОВИЋ, редовни професор Грађевинског факултета Суботица Универзитета у Новом Саду, у.н.о. Грађевинске конструкције, изабран за предмете Отпорност материјала I, II и Теорија површинских носача, 26.08.1998. г. - ментор. 2. Др Мирко АЋИЋ, редовни професор (у пензији) Грађевинског факултета у Београду Универзитета у Београду, изабран за ужу научну област Бетонске конструкције, група предмета Бетонске конструкције, 25.02.1988. г. - председник комисије, 3. Др Анђелија ИЛИЋ, ванредни професор Грађевинског факултета Суботица Универзитета у Новом Саду, изабрана за ужу научну област Бетонске конструкције, група предмета Бетонске конструкције, 31.10.2007. г. - члан,
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ	
1. Име, име једног родитеља, презиме:	Даница (Јанко) ГОЛЕШ
2. Датум рођења, општина, држава:	28.06.1965. године, Сомбор, Република Србија
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив	-
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија	

Кандидаткиња подлеже члану 128 Закона о високом образовању (Службени гласник Републике Србије бр. 76/05) и члану 32 Закона о изменама и допунама закона о високом образовању (Службени гласник Републике Србије бр. 44/10)

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:

Грађевински факултет у Суботици Универзитета у Новом Саду.

Назив магистарске тезе: "Анализа фактора трајности бетонских конструкција на примеру коловозних плоча бетонских друмских мостова".

Научна област: Грађевинарство

Датум одбране: 04.06.1998. године

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

Грађевинарство, Бетонске конструкције, Бетонски мостови

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

РЕОЛОШКО-ДИНАМИЧКА АНАЛИЗА
АРМИРАНОБЕТОНСКИХ ПОЛИЕДАРСКИХ
ЉУСКИ

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Рад је написан разумљиво, а текст је на оптималан начин пропраћен табелама и илустрацијама. Рад садржи 224 стране формата А₄. У текст рада укључене су 62 слике, 179 графикона и 71 табела, који илуструју опште појмове о полиедарским љускама, историјски преглед значајнијих метода прорачуна полиедарских љуски, упоредни приказ резултата прорачуна применом различитих метода, изабрани нумерички метод прорачуна, изабрани реолошки модел материјала и општи РДА поступак, као и резултате сопствених теоријских истраживања и нумеричких анализа кандидата. На почетку рада је дата Кључна документацијска информација на српском и енглеском језику, у оквиру које је дат сажетак (резиме) рада. У седмом поглављу рада је дат укупан преглед коришћене литературе од 77 јединица. Рад је технички веома квалитетно урађен и презентиран као књига у тврдом повезу.

Рад је структуриран у следећих седам поглавља:

1. Увод
2. Полиедарске љуске
3. Метод коначних трака у анализи полиедарских љуски
4. Моделирање материјала
5. Пример - Примена РДА радних дијаграма челика и бетона на одређивање граничне носивости армиранобетонске полиедарске љуске
6. Закључак
7. Литература

На крају рада је дат Прилог који садржи табеларни преглед података везаних за димензионисање одабране полиедарске љуске и детаље арматуре.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу 1 дате су уводне напомене о предмету и потреби истраживања, његовим циљевима и методологији, те резултатима и њиховој применљивости. Дат је и кратак опис рада.

Основни појмови о полиедарским љускама, њиховим уобичајеним облицима, димензијама и примени дати су у **поглављу 2**. Посебна пажња посвећена је армиранобетонским полиедарским љускама, за које су дата и конструктивна разматрања, те приказано неколико примера њихове успешне примене. Дат је историјски приказ метода прорачуна полиедарских љуски, са посебним освртом на предлог Комисије за градњу набраних плоча, коју је формирало Америчко друштво грађевинских инжењера (ASCE) 1963. године. Према овом предлогу извршен је прорачун армиранобетонске љуске која је већ анализирана у литератури (De Fries-Skene i Scordelis i Cheung). Резултати овог прорачуна (попречни моменти савијања и подужни нормални напони у средини распона љуске) упоређени су са резултатима које је ауторка добила применом метода коначних трака (рачунарским програмом за линеарно еластичну анализу МКТЕ1) и метода коначних елемената (рачунарским програмом Tower 6). Дат је осврт на општи метод анализе полиедарских љуски М. Ђурића, као и на метод директне крутости Scordelis-a и De Fries-Skene-a, те на рад Cheung-a који се бави применом метода коначних трака на анализу полиедарских конструкција.

У **поглављу 3** су приказане основне једначине равнoг стања напона и савијања танких плоча, као два присутна стања напрезања елемената полиедарске љуске. Како је за даљу анализу конструкције коришћен метод коначних трака (МКТ), то су у овом поглављу описани његов развој и основне поставке. Наведене су апроксимативне функције поља померања у проблему савијања и проблему равнoг стања напрезања, а на основу њих и апроксимативне функције за анализу равних полиедарских љуски. Приказана је варијациона формулација за метод коначних трака у проблемима геометријске нелинеарности, те објашњена примена МКТ на линеарно еластичне проблеме полиедарских љуски у случају малих померања, као и њена примена на динамичку анализу конструкција.

Осврт на основне реолошке моделе дат је у **поглављу 4**. Описан је сложени реолошки модел вискоеластопластичног тела и дата његова диференцијална једначина. Објашњен је физички механизам реолошко-динамичке аналогije (РДА), предложене од стране Д. Д. Милашиновића, те приказана примена РДА на моделирање понашања грађевинских материјала и конструктивних елемената услед различитих напрезања, према већ објављеним радовима. За потребе даљег прорачуна описани су радни дијаграми бетона и челика према ПБАБ'87 и Еврокоду 2. Ауторка на основу познатих параметара материјала установљених на прототипу и основних механичких параметара анализираних челичних шипки, који се стандардно испитују, теоријским путем добија дијаграме напон-дилатација за арматуру, те разматра утицај броја итерација у вискоеластопластичној области на облик радног дијаграма арматуре. Ауторка даје препоруку за усвајање броја итерација за арматуре ГА 240/360 и РА 400/500. РДА поступак за одређивање граничног (критичног) напона бетонских и армиранобетонских стубова средње виткости у овом раду је унапређен, чиме је омогућена његова примена и на стубове мале виткости, у које спадају и стандардни узорци за испитивање чврстоће бетона на притисак. Ауторка уочава да је домен примене РДА поступка на одређивање граничног напона аксијално притиснутих бетонских стубова ограничен не само са горње стране (виткошћу на граници између Euler-ове и РДА криве извијања), него и са доње стране, виткошћу која одговара пресеку РДА криве извијања и хоризонталног правца који представља притисну чврстоћу материјала. Ауторка изводи закључак да дијаграм напон-дилатација, одређен РДА поступком за ову, доњу границу виткости, важи и за све виткости мање од ове граничне, због чега се дијаграми напон-дилатација једноаксијално притиснутог бетона различитих чврстоћа могу добити применом РДА поступка на стандардне узорке за испитивање притисне чврстоће бетона. Ауторка примењује РДА и на теоријско одређивање радних дијаграма бетона различитих класа из минималног броја механичких параметара материјала, који се добијају стандардним поступцима испитивања. Овако добијени теоријски реолошко-динамички радни дијаграми арматуре и бетона су упоређени са резултатима других аутора, добијеним у оквиру њихових експерименталних истраживања, те је констатована њихова задовољавајућа тачност. Дијаграми су упоређени и са радним дијаграмима датим у тренутно важећим прописима за бетон и армирани бетон, те је утврђена њихова велика сличност.

За даљу верификацију теоријских реолошко-динамичких радних дијаграма арматуре и бетона, као илустративни пример је у **поглављу 5** детаљно обрађена једна реално изводљива армиранобетонска полиедарска љуска. Поређењем облика и величине дијаграма пресечних сила и померања, добијених линеарно еластичном анализом полиедарских љуски различитог распона, ауторка закључује да се граница између "кратких" и "дугих" љуски, за изабрани попречни пресек, налази између распона $L=10m$ и $L=20m$. Примећује се да се код ивичне греде могу јавити значајни моменти торзије, често меродавни приликом димензионисања, те се за даљу анализу бира љуска распона $L=20m$, код које ови моменти имају минималну вредност. Ауторка се позива на актуелна истраживања, према којима се применом геометријски нелинеарне анализе за одабрану љуску добијају пресечни утицаји и померања који се за мање од 10% разликују од вредности добијених применом линеарне анализе. За срачунате пресечне утицаје извршено је димензионисање карактеристичних пресека љуске према ПБАБ'87. Гранична носивост три карактеристична пресека полиедарске љуске одређена је применом радних дијаграма бетона и челика према Еврокоду 2, те применом реолошко-динамичких радних дијаграма бетона и челика. Конструисани су дијаграми интеракције $N_u - M_u$ за више комбинација радних дијаграма бетона и челика према Еврокоду 2 и РДА и извршено њихово поређење.

У **поглављу 6** дају се завршне напомене и закључци. Назначени су правци даљих истраживања. Ауторка закључује да у случају експерименталног доказа опадајуће гране радног дијаграма бетона у притиску исте је могуће потврдити и нумерички помоћу РДА поступка, ако се након достизања максималне граничне чврстоће у разматрање уведе секантни модул према механици оштећења.

Поглавље 7 садржи списак коришћене литературе од 68 јединица и 9 коришћених веб страница.

У **Прилогу** је дат табеларни приказ пресечних утицаја, меродавних граничних утицаја, потребне и усвојене арматуре за карактеристичне пресеке анализираних полиедарске љуске и детаљи арматуре.

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

1. Milašinović, D. D., Landović, A., Vlajić, L.J., Goleš, D.: Rheological-dynamical inelastic buckling in the short to intermediate column range: Experimental verification of concrete strengths, *Mechanics of Time-Dependent Materials* - рад на рецензији од 01.09.2011.

2. Milašinović, D. D., Goleš, D., Kukaras, D., Landović, A., Živanov, Ž., Rakić, P.: Rheological-Dynamical Limit Analysis of Reinforced Concrete Folded Plate Structures using the Harmonic Coupled Finite-Strip Method, *The Eleventh International Conference on Computational Structures Technology, Dubrovnik, Croatia, 4-7 September 2012* - abstract прихваћен 18.01.2012.

На основу члана 29 Правила докторских студија Универзитета у Новом Саду, на кандидаткињу се не примењује члан 19, став 3 ових Правила.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу спроведених истраживања и анализа ауторка овог рада је донела одређене закључке и приказала резултате истраживања, од којих су најважнији:

1. Применом РДА поступка ауторка добија радне дијаграме челика ГА 240/360 и РА 400/500, који се врло добро поклапају са дијаграмима напон-дилатација добијеним експерименталним путем, као и са рачунским дијаграмима према важећим стандардима.

Ауторка уочава да пречник шипке утиче на облик дијаграма тек након уласка у вископластично подручје, када долази до приметне редукције површине попречног пресека. Облик радног дијаграма челика зависи од усвојеног броја итерација у вискоеластопластичној (ВЕП) области. Ауторка препоручује да се број ВЕП итерација за конструисање радног дијаграма ГА 240/360 бира између $i=13$ и $i=15$, док се, према њој, за РА 400/500 задовољавајући облик дијаграма постиже са мањим бројем ВЕП итерација, од $i=2$ до $i=5$. Како код РА 400/500 доња граница развлачења није изражена, ауторка препоручује да се и при конструисању радног дијаграма челика применом РДА поступка ова граница изостави.

2. Примена РДА поступка за одређивање граничне чврстоће бетонских стубова је ограничена на одређени опсег виткости. Од раније позната горња граница виткости представља виткост при којој се секу Euler-ова и РДА крива извијања. Ауторка уочава постојање доње границе виткости стуба на коју се још може применити РДА поступак за предвиђање критичног напона, као виткости испод које се критични напон не достиже услед извијања, већ он постаје једнак притисној чврстоћи материјала. Према ауторки, ова виткост зависи од геометрије попречног пресека, чврстоће бетона на притисак и Poisson-овог коефицијента.
3. Доња граница виткости центрично притиснутог бетонског стуба се читава са дијаграма напон-виткост, као пресечна тачка кориговане РДА криве извијања и праве која представља притисну чврстоћу материјала. За виткост која представља доњу границу применљивости РДА поступка, критични напон услед извијања је једнак чврстоћи бетона на притисак, па дијаграм напон-дилатација, који се добија РДА поступком за ову, граничну виткост, важи и за све виткости мање од доње границе виткости. Због овога се радни дијаграми бетона различитих чврстоћа могу добити ако се РДА поступак примени на стандардне узорке за испитивање притисне чврстоће бетона (цилиндре и коцке).
4. За експерименталну верификацију поступка ауторка употребљава резултате испитивања притисне чврстоће бетонских коцки, спроведеног у оквиру израде докторске дисертације др Кукарас, Д. Радни дијаграм бетона добијен применом РДА поступка на испитаним узорцима упоређен је са дијаграмом напон-дилатација који је предложен у Еврокоду 2 за нелинеарну анализу и констатовано њихово изузетно добро слагање.
5. Применом РДА поступка за кратке стубове на узорке за испитивање притисне чврстоће бетона може се конструисати дијаграм напон-дилатација за било коју класу чврстоће бетона, ако су познати: модул еластичности, средња вредност чврстоће на притисак, запреминска тежина и Poisson-ов коефицијент. Ови параметри се одређују експерименталним путем на претходно справљеним узорцима.
6. У недостатку тачнијих података, за потребе конструисања радног дијаграма различитих класа чврстоће бетона, може се применити РДА поступак у којем се Poisson-ов коефицијент за одређену класу чврстоће бетона одређује из услова да дилатације при максималном напону, добијене РДА поступком, буду једнаке вредностима датим у табели 3.1 Еврокода 2. Ауторка примењује поступак на узорке за испитивање притисне чврстоће бетона у складу са ЕН 206-1, који су облика цилиндра пречника 15 цм и висине 30 цм. Добијени Poisson-ов коефицијент, за анализиране класе чврстоће, налази се у границама од 0.1454 до 0.2092 и расте са порастом чврстоће бетона. Ово се сасвим добро поклапа са подацима из доступне литературе. Добијене крајње дилатације према РДА су изнад 4 %, што је доста изнад граничних дилатација према ЕЦ 2, и расту са порастом притисне чврстоће узорка. Ауторка препоручује да се за практичну примену РДА радних дијаграма бетона, максималне дилатације при лому ограниче на 3.5 %.
7. У циљу верификације РДА поступка при димензионисању полиедарких љуски извршена је детаљна анализа једне реално изводљиве армиранобетонске полиедарске љуске. Силе у пресецима љуске одређене су рачунарским програмом према теорији површинских носача применом метода коначних трака. Поређењем облика и величине дијаграма пресечних сила и померања добијених линеарно еластичном анализом полиедарских љуски различитог распона, ауторка закључује да се граница између "кратких" и "дугих" љуски, за изабрани попречни пресек, налази између распона $L=10m$ и $L=20m$. Примењује се да се код ивичне греде могу јавити значајни momenti торзије, често меродавни приликом димензионисања армиранобетонских пресека, те се за даљу анализу бира љуска

распона $L=20m$, код које ови моменти имају минималну вредност. Актуелна истраживања, у којима учествује и сама ауторка, указују на то да је претпоставка о малим померањима у анализи полиедарске љуске изабраног попречног пресека у потпуности оправдана за распоне до $L=15m$, док се уз ову претпоставку за љуске распона већег од $L=25m$ чини осетна грешка, те се код њих прорачун мора вршити под претпоставком геометријске нелинеарности. Досадашња истраживања показују да се увођењем претпоставке о малим померањима код љуске распона $L=20m$ добијају резултати који од резултата геометријски нелинеарне анализе не одступају више од 10%. За срачунате пресечне утицаје извршено је димензионисање карактеристичних пресека љуске у складу са ПБАБ'87, за гранично стање носивости и гранично стање прелина. За три карактеристична пресека љуске су конструисани интеракциони дијаграми $N_u - M_u$ за различите комбинације радних дијаграма бетона и челика датих у ЕЦ 2 и добијених применом РДА поступка. На основу анализе ових дијаграма и табеларно приказаних вредности граничних нормалних сила са задатим ексцентрицитетом и глобалних коефицијената сигурности у односу на лом пресека, ауторка закључује следеће:

- Код свих карактеристичних пресека најбоље слагање дијаграма остварено је у случају централног и ексцентричног затезања у области малог ексцентрицитета. Разлике се повећавају уласком у област мањег ексцентрицитета са силом притиска, а највеће су у области централног и ексцентричног притиска са малим ексцентрицитетом. Објашњење лежи у чињеници да су радни дијаграми челика по ЕЦ 2 и РДА веома слични, што резултира готово идентичним вредностима граничне носивости и коефицијената сигурности у областима у којима носивост пресека превасходно зависи од носивости затегнуте арматуре.
 - Глобални коефицијенти сигурности у односу на лом пресека добијени комбинацијом различитих радних дијаграма материјала, за задати ексцентрицитет нормалне силе, међусобно се разликују за максимално 7.6 %, с тим што се применом РДА дијаграма добијају већи коефицијенти сигурности него применом радних дијаграма материјала према ЕЦ 2. Највећа одступања од коефицијената сигурности добијених применом радних дијаграма према ЕЦ 2 добијају се коришћењем пуног РДА дијаграма бетона и РДА дијаграма арматуре.
 - Највећа одступања граничне нормалне силе од величине добијене применом радних дијаграма материјала према ЕЦ 2 добијају се за пуни РДА радни дијаграм бетона. Већа гранична носивост добија се применом РДА дијаграма.
 - У свим пресецима љуске, најбоље поклапање са дијаграмом интеракције добијеним применом радних дијаграма материјала према ЕЦ 2, постиже се комбинацијом радног дијаграма бетона према ЕЦ 2 и РДА радног дијаграма челика.
 - Ограничењем максималних дилатација у РДА радном дијаграму бетона постиже се смањење разлике у односу на граничну носивост према ЕЦ 2 за око 30 %.
8. Применом РДА поступка се добијају теоријски радни дијаграми челика који се могу применити за димензионисање и/или одређивање граничне носивости пресека армиранобетонских елемената.
9. Примена радних дијаграма бетона добијених РДА поступком на одређивање граничне носивости пресека армиранобетонских елемената даје резултате који нису на страни сигурности у односу на вредности добијене према нелинеарним ЕЦ 2 дијаграмима. Ова одступања се крећу око 10 % и највећим делом су последица облика РДА радног дијаграма бетона без опадајуће гране након достизања његове притисне чврстоће. Овакав приступ је одабран због тога што ни један анализирани експеримент у овој дисертацији није потврдио опадајућу грану. Укључењем секантног мудула материјала након достизања притисне чврстоће могла би се описати опадајућа грана радног дијаграма бетона у притиску коју предвиђа механика оштећења.

Коначан закључак рада је да се РДА поступак може применити на анализу армиранобетонских полиедарских љуски, као и других армиранобетонских елемената и конструкција. Примена радних дијаграма бетона и челика добијених РДА поступком за анализу граничне носивости даје резултате прихватљиве тачности, нарочито у областима доминантног утицаја челика на носивост елемента (центрично и ексцентрично затезање у области малог ексцентрицитета).

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

У раду се на систематичан начин приказује проблематика анализе армиранобетонских полиедарских љуски применом метода коначних трака за прорачун пресечних сила и реолошко-динамичке аналогије за доказ граничне носивости композитног попречног пресека. Кроз шест основних поглавља рада читалац се на логичан начин води од уводних разматрања до коначних закључака.

У уводном делу је описан предмет и циљ истраживања, дато образложење о потребама истраживања, описана примењена методологија, резултати истраживања и њихова применљивост, те дат кратак садржај рада. У даљем тексту је, на сликовит начин, објашњен појам полиедарска љуска, приказан њен настанак и примена, те су дата основна конструктивна разматрања, са посебним освртом на полиедарске љуске од армираног бетона. У истом поглављу је хронолошки приказан развој метода прорачуна полиедарских љуски, те је једна од метода директно примењена на прорачун полиедарске љуске која је више пута анализирана у литератури применом различитих метода прорачуна. Дат је графички приказ пресечних утицаја добијених различитим методама.

Даље се у раду детаљније разматра проблематика анализе полиедарске љуске као носача код којег су комбинована два понашања - плочасти носач напрегнут у својој равни и плоча напрегнута на савијање. Изводи се закључак да се код овако сложених проблема намеће употреба нумеричких метода, при чему се, за ову врсту конструкција, предност даје методу коначних трака. Јасан и детаљан опис овог метода дат је у трећем поглављу рада.

Приказ основних реолошких модела на почетку четвртог поглавља уводи читаоца у проблематику описивања понашања материјала применом реолошких модела. Следи детаљан опис реолошког модела вискоеластопластичног материјала и његових основних једначина. Веома сложен материјално нелинеаран проблем се даље поједностављује применом реолошко-динамичке аналогије (РДА), која је детаљно описана у овом поглављу. Приказана је примена РДА на моделирање понашања реалних материјала, пре свега челика и бетона. Јасно су описани, унапређени и примењени РДА поступци којима се, на основу минималног броја познатих улазних параметара, могу конструисати дијаграми напон-дилатација челика и бетона, те је поређењем овако добијених дијаграма са експерименталним подацима доказано њихово добро слагање. За потребе даље анализе овде је дат приказ радних дијаграма челика и бетона према ПБАБ'87 и ЕЦ 2.

Практична примена изабраног метода прорачуна и развијеног поступка за добијање радних дијаграма материјала приказана је у петом поглављу, на примеру армиранобетонске полиедарске љуске распона $L=20m$. Облик попречног пресека и распон љуске одабрани су на основу претходно спроведене линеарно еластичне анализе полиедарских љуски различитог распона и облика попречног пресека. Експлицитно и јасно је приказан ток прорачуна и сви релевантни улазни подаци и резултати прорачуна. За три одабрана карактеристична пресека љуске приказани су и коментарисани дијаграми интеракције гранична нормална сила - гранични момент савијања за различите радне дијаграме бетона и челика. Прорачун и анализа су пропраћени јасним и недвосмисленим табелама и графиконима.

У шестом поглављу се даје рекапитулација рада са јасним и логично изведеним закључцима, те се дају смернице за будућа истраживања.

У прилогу су табеларно приказани сви релевантни подаци везани за димензионисање одабране полиедарске љуске и дати детаљи арматуре.

Резултати истраживања су јасно приказани и поткрепљени потребним математичким изразима, табелама, цртежима и графиконима. Тумачење резултата истраживања је непристрасно и објективно, из чега су изведени логични закључци.

Начин приказа и тумачења резултата истраживања се оцењује **ПОЗИТИВНО**.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није 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

Одговор: ДА

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Одговор: ДА

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Одговор:

Поступак реолошко-динамичке аналогије, који је предложио Д.Д. Милашиновић, ауторка унапређује и прилагођава примени за одређивање теоријских радних дијаграма напон-дилатација, како арматуре и бетона појединачно тако и по први пут на армиранобетонском пресеку као композитном материјалу.

На овај начин је дат предлог новог теоријског метода за конструисање радних дијаграма бетона и челика, који су у дисертацији детаљно доказивани поређењем са експерименталним подацима.

Полиедарске љуске су теоријски и у практичном смислу велики изазов у грађевинској пракси. Након детаљне анализе могућих начина њиховог прорачунско-пројектантског третирања ауторка даје јасне препоруке о избору метода коначних трака као нумерички оптималног и најпрецизнијег метода у поређењу са другим нумеричким поступцима. Ово се посебно односи на истраживање нумерички веома осетљиве границе у примени линеарне и геометријски нелинеарне анализе. Ауторка успева утврдити ову границу повезујући је са избором граничне дужине љуске за пројектно утврђени попречни пресек. Како ова граница није независна од општег случаја материјалне нелинеарности армиранобетонског композита ауторка даље укључује РДА формулацију у истраживање.

Задржавајући граничну дужину љуске када је још могућ линеарни третман њеног прорачуна она применом РДА оригинално утврђује теоријску граничну носивост појединих пресека армиранобетонске љуске. Гранична носивост се даље пореди са важећим стандардима те се констатује задавољавајућа сличност као и рационално објашњење уочених разлика.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Одговор: НЕМА

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
Да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

Проф. др Драган МИЛАШИНОВИЋ, дипл.инж.грађ.
Редовни професор Грађевинског факултета у
Суботици

Проф. др Мирко АЋИЋ, дипл.инж.грађ.,
Редовни професор (у пензији) Грађевинског
факултета у Београду

Проф. др Анђелија ИЛИЋ, дипл.инж.грађ.
Ванредни професор Грађевинског факултета у
Суботици

Суботица, 27.02.2012. год.

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.