

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Датум и орган који је именовao комисију Решењем бр. 012-199/50-2016 од 29. 05. 2019. године, на основу Одлуке Научно-наставног већа Факултета техничких наука, а у складу са Статутом Факултета техничких наука, декан Факултета техничких наука проф. др Раде Дорословачки, именовao је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације. 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: <ol style="list-style-type: none"> 1. академик Теодор Атанацковић, председник комисије, професор емеритус, ужа област Механика деформабилног тела, изабран у звање 14. 02. 2014, Факултет техничких наука, Нови Сад. 2. др Драгослав Шумарац, редовни професор, ужа област Механика чврстог тела, изабран у звање 01.07.1998, Грађевински факултет, Београд. 3. др Драган Спасић, редовни професор, ужа област Механика, изабран у звање 06.10. 2005, Факултет техничких наука, Нови Сад. 4. др Бранислава Новаковић, редовни професор, ужа област Механика деформабилног тела, изабрана у звање 15. 03. 2018, Факултет техничких наука, Нови Сад. 5. др Марко Јанев, виши научни сарадник, ужа област Математика, изабран у звање 20. 12. 2017, Математички институт САНУ, Београд.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Име, име једног родитеља, презиме: Лидија, Звонимир, Рехлички Лукешевић 2. Датум рођења, општина, држава: 03.01.1986, Озаци, Србија 3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Грађевинарство, Мастер инжењер грађевинарства 4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2010. година, Машинство 5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: / 6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p style="text-align: center;">О послекритичном понашању штапа на еластичној подлози</p>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Докторска дисертација садржи 85 стране, 10 поглавља (нумерисаних 1-10), 18 слика и 32 извода из литературе.

Дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Основне једначине раванске деформације штапа
3. Методи анализе стабилности еластичних штапова
4. Поступак редукције Љапунов-Шмита
5. Формулација проблема
6. Бифуркациона анализа
7. Верификација претходне анализе Енергијским методом
8. Нумерички резултати
9. Закључак и правци даљег истраживања
10. Додатак

У уводном поглављу 1 дат је кратак преглед тренутног стања у области. Описана је проблематика којом се дисертација бави и мотивација за сваки од анализираних проблема.

Поглавља 2, 3 и 4 садрже теоријску подлогу која је потребна за решавање проблема.

У поглављу 2 је приказано извођење основних једначина раванске деформације штапа, које представљају и сам почетак решавања проблема.

У поглављу 3 описани су различити методи који се користе за анализу стабилности штапова.

У поглављу 4 је описан поступак редукције Љапунов-Шмита.

У поглављу 5 је формулисан проблем дисертације, изведене су основне једначине раванске деформације зглобно ослоњеног штапа на еластичној подлози. Изведене су нелинеарне једначине и једначине линеаризованог проблема.

У поглављу 6 је примењен поступак редукције Љапунов-Шмита за бифуркациону анализу датог проблема.

У поглављу 7 су Енергијском методом верификоване бифуркационе једначине добијене у шестом поглављу.

У поглављу 8 су дати нумерички резултати за различито усвојене параметре.

У поглављу 9 дат је закључак са освртом на правце даљег истраживања

У поглављу 10 је дат теоријски додатак где је приказан доказа Пропозиције 2 коришћене у Поглављу 6.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У првом поглављу кандидаткиња је дала кратак преглед тренутног стања у области. Такође навела је предмет истраживања и кратак опис плана самог истраживања.

Комисија сматра да су циљеви истраживања недвосмислено оправдани уводним разматрањем.

У другом, трећем и четвртном поглављу изнета је теоријска подлога која је потребна за решавање проблема. У другом поглављу су изведене основне једначине раванске деформације штапа, које представљају и сам почетак решавања проблема. У трећем поглављу су приказане постојеће методе за анализу стабилности штапова. У четвртном поглављу је приказан поступак редукције Љапунов-Шмита који ће се касније користити за решавање бифуркационог проблема.

Комисија сматра да је овај део неопходан због комплетности тезе.

У оквиру петог поглавља је постављен проблем докторске дисертације, изведене су основне једначине раванске деформације зглобно ослоњеног штапа на еластичној подлози. Изведене су једначине нелинеарног проблема као и једначине линеаризованог проблема. Добијена је релација између сопствених вредности бездимензионог облика силе за фиксирану вредност бездимензионе крутости подлоге. Изједначавањем добијена прва два мода, добијамо критичну тачку за коју имамо два међусобно ортогонална сопствена вектора. Ова решења линеаризованог проблема показују да су могућа два различита облика деформације за исту крутост подлоге и исту вредност аксијалне силе. То представља бимодални случај који је касније анализиран.

Комисија сматра да је математички модел добро постављен и јасно дефинисан.

У поглављу 6 урађена је бифуркациона анализа помоћу поступка редукције Љапунов-Шмита. Добијене су две бифуркационе једначине. Приказана су четири могућа случаја за одређивање решења и добијен је услов за који су сви случајеви задовољени. Овом анализом је показано да раније добијена критична тачка представља бифуркациону тачку разматраног нелинеарног проблема.

Комисија сматра да су јасно дефинисани поступци који су коришћени при решавању математичког модела.

У поглављу 7 верификована је претходна анализа помоћу Енергијског метода. Добијене су исте две бифуркационе једначине користећи Рицов метод.

Комисија сматра да је овај део неопходан због комплетности тезе.

Осмо поглавље садржи нумеричке резултате. Прво је приказан бифуркациони дијаграм који одговара виљушкастој бифуркацији. Такође добијено је изоловано решење и нумеричка анализа сугерише да постоји за све случајеve. Затим приказани су послекритични облици за различите вредности $\Delta\lambda_1$ и $\Delta\lambda_2$. Када ове вредности $\Delta\lambda_1$ и $\Delta\lambda_2$ задовољавају услов израчунат у поглављу 6 за који су сва четири случаја задовољена добијамо послекритичне дијаграме за сва три мода (први мод, други мод и комбинација првог и другог мода). За неке од тих комбинација је израчуната потенцијална енергија и показано је који мод има најмању енергију и који ће се због тога појавити у реалној ситуацији.

Комисија сматра да анализирани примери јасно показују виљушкасту бифуркацију датог проблема, затим приказани су могући послекритични облици штапа. Прачуном потенцијалне енергије је и показано који облик ће се појавити у реалним условима.

У деветом поглављу донешени су закључци истраживања. Наведени су добијени резултати бифуркационе анализе помоћу поступка редукције Љапунов-Шмита који су верификовани и Енергијским методом. Приказани су резултати добијени нумеричком анализом. Наведен је и планирани правац даљег истраживања.

Комисија сматра да су закључци донесени у складу са изложеном дискусијом и да су поткрепљени изнесеним нумеричким резултатима.

У поглављу 10 дат је приказ доказа Пропозиције 2 која је коришћена у Поглављу 6.

Комисија сматра да је овај део неопходан због комплетности тезе.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. L. Rehlicki, M. Janev, B. Novakovic, T. Atanackovic "On post-critical behavior of a beam on an elastic foundation", International Journal of Structural Stability and Dynamics, Vol. 18, No 6, 2018, Pages 1850082-1/1850082-23 [M22]

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду анализирана је нелинеарна једначина деформације штапа која одговара двопараметарском проблему. Бифуркациона анализа овог проблема извршена је помоћу поступка редукције Љапунов-Шмита и верификована Енергијским методом. Помоћу обе методе су добијене исте две бифуркационе једначине.

На основу добијених резултата закључци су следећи:

1. Добијена су два решење линеаризованог проблема, тј. штап може да се деформише у два мода.
2. Одређен је тачан број нелинеарних решења за добијени нелинеарни проблем.
3. Нумерички је добијен бифуркациони дијаграм који одговара виљушкастој бифуркацији.
4. Изоловано решење постоји за све случајеве.
5. Одређен је услов нелинеарног проблема који параметри силе и крутости подлоге морају задовољити да би постојала три облика извијања: први мод, други мод и комбинација првог и другог мода.
6. Нумеричком анализом случаја када имамо сва три облика извијања показано је који облик има најмању потенцијалну енергију, што је показатељ очекиваног послекритичног облика који би се јавио у реалним условима.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Комисија је прегледом докторске дисертације утврдила да је кандидаткиња систематично, јасно и прегледно приказала резултате истраживања. Презентација је прегледна и концизна, са одговарајућим илустрацијама и примерима неопходним за лакше разумевање материје која је изложена. Комисија је мишљења да су резултати истраживања тумачени коректно, са јасном аргументацијом која је заснована на резултатима истраживања. Приказана решења имају јасне теоријске и практичне доприносе.

Дисертација је проверена у софтверу за детекцију плагијаризма **iThenticate**. Извештај о подударности је показао да је дисертација оригинално ауторско дело кандидата.

У складу са наведеним, Комисија **ПОЗИТИВНО** оцењује начин на који су резултати приказани и тумачени.

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

ДА, дисертација је у потпуности написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме. Резултати дају јасне и потпуне одговоре на проблеме који су били мотивација и предмет проучавања.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

ДА, дисертација садржи све битне елементе докторске дисертације, захтеване Статутом Факултета техничких наука и Универзитета у Новом Саду, као и Законом о високом образовању.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Оригинални доприноси науци у овој дисертације представљају нови теоријски резултати у области истраживања стабилности штапова. Урађена је бифуркациона анализа нелинеарног двопараметарског проблема применом две различите методе. Одређени послекритични облик штапа који би се јавио при експерименталним истраживањима представља најбитнији физички значај ове дисертације.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија сматра да дисертација нема недостатака који би утицали на резултате истраживања. Резултати су комплетни, а циљ истраживања је у потпуности испуњен.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
да се докторска дисертација кандидата Лидије Рехлици Лукешевић под насловом „ О послекритичном понашању штапа на еластичној подлози ” прихвати , а кандидату одобри одбрана докторске дисертације

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

академик Теодор Атанацковић, емеритус,
Факултет техничких наука, Нови Сад, председник комисије.

др Драгослав Шумарац, редовни професор,
Грађевински факултет, Београд, члан комисије.

др Драган Спасић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије.

др Бранислава Новаковић, редовни професор,
Факултет техничких наука, Нови Сад, ментор.

др Марко Јанев, виши научни сарадник,
Математички институт САНУ, Београд, ментор.

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.