

Образац 2.

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

969/3
(Број захтева)

22.06.2013.године
(Датум)

ЗАХТЕВ
за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

РАШЕ (СРДАН) АНДРЕЈЕВИЋА

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **РАША (СРДАН) АНДРЕЈЕВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

**СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ
АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА**

Универзитет је дана 09.10.2009. год. својим актом под бр. 612-25/140/09 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

**СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ
АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **РАШЕ (СРДАН) АНДРЕЈЕВИЋА**
(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 12.07.2012. године, одлуком факултета под бр. 1272/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Срђан Бошњак	Редовни професор	Механизација	Машински факултет Београд
2. Др Александар Вег	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
3. Др Бојан Бабић	Редовни професор	Производно машинство	Машински факултет Београд
4. Др Миодраг Стоименов	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
5. Др Ненад Павловић	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет у Нишу

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 09.05.2013. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.
2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.
3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности,
уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 969/2
Датум: 09.05.2013. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: проф.др Срђан Бошњак, ментор, проф.др Александар Вег, проф.др Бојан Бабић, проф.др Миодраг Стоименов и проф.др Ненад Павловић, Машински факултет Ниш о оцени докторске дисертације „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“ докторанта мр Раше Андрејевића, дипл.инж.маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 09.05.2013. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације **„СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА“** докторанта **мр РАШЕ АНДРЕЈЕВИЋА**, дипл.инж.маш.

Извештај о оцени и одбрани докторске дисертације, по истеку рока од 30 дана увида јавности, доставља се на сагласност Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, докторанту, ментору и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ПРЕДМЕТ: Извештај о завршеној докторској дисертацији кандидата мр Раше Андрејевића, дипл.маш.инж.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета број 1272/2 од 12.07.2012. године именовани смо за чланове комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Раше Андрејевића под насловом **„Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“** о којој подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1 Наслов и обим дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Раше Андрејевића, дипл.инж.маш., под насловом „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“ је документ формата А4, штампан једнострано, са текстом на српском језику, садржи укупно 148 страна. Дисертација садржи укупно 9 поглавља, при чему је текст изложен у 8 поглавља а последње поглавље је списак коришћене литературе.

1.2 Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат мр Раша Андрејевић, дипл.маш.инж., пријавио је тему докторске дисертације 18.03.2009. године под бројем 305/1, Катедри за Теорију механизма и машина Машинског факултета у Београду. Катедра је за ментора предложила редовног професора др Срђана Бошњака. Извештај о испуњености услова и научне заснованости теме дисертације под називом „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“ Комисија је поднела 17.06.2009. године, под бројем 305/2. Извештај је усвојен од стране Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду 18.06.2009. године под бројем 305/3.

Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду је 09.10.2009. године под бројем 612-25/140/09 дало сагласност на предлог теме докторске дисертације мр Раше Андрејевића, под називом „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“.

На основу сагласности Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, Декан је 10.10.2009.године донео закључак под бројем 2112/1 о одобрењу рада на докторској дисертацији под називом „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“

На основу обавештења број 34-1272/1 од 09.07.2012. године, проф.др Срђана Бошњака, ментора, да је кандидат завршио докторску дисертацију, од стране Катедре за Теорију механизма и машина предложена је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације у следећем саставу: проф.др Срђан Бошњак, ментор, проф.др Александар Вег, проф.др Бојан Бабић, проф.др Миодраг Стоименов и проф.др Ненад Павловић, Машински факултет Ниш.

Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду је усвојило обавештење о завршетку дисертације „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“, кандидата мр Раше Андрејевића и донело одлуку број 1272/2 од 12.07.2012. године којом је усвојен предлог састава Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације.

1.3 Место дисертације у одговарајућој научној области

Докторска дисертација „Синтеза оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора применом аксиоматског пројектовања“ припада области техничких наука, односно машинству, и ужој научној области Теорији машина и механизма.

1.4 Биографски подаци о кандидату

Мр Раша Андрејевић, дипл.маш.инж., рођен је 02.10.1952. године у Београду. По завршетку основне школе уписао је VIII београдску гимназију, коју је завршио 1971. године и уписао се на Машински факултет у Београду.

Дипломирао је децембра 1979. године на групи за Механизацију на предмету Механизми са оценом 10(десет), а средња оцена студија му је 7,82 (седам и 82/100).

Последипломске студије на Машинском факултету у Београду, на групи за Теорију механизма и машина, завршио је 05.09.1988.године одбравивши магистарски рад под насловом:"Решење проблема добијања слојевитог теста за кекс и крекер са могућношћу апликације у различитим конфигурацијама и технологијама".

Запослио се 01.05.1981. године као сарадник-приправник у ЈУР-у за Механику машина Машинског факултета у Београду.Октобра 1984. године изабран је за асистента приправника за предмете Механизми и Техничко цртање на Машинском факултету у Београду, 1990. године биран је у звање асистента за предмете Пројектовање механизма и Техничко цртање, а 1994. године , 1998. године и 2002. године, реизабран је у звање асистента за исте предмете.2006. године поново је

изабран у звање асистента за ужу научну област *Теорија машина и механизма и Инжењерско цртање са нацртном геометријом*.

У својству асистента учествује у настави из предмета *Конструктивна геометрија и графика, Инжењерска графика и Хидраулички и пнеуматски механизми и инсталације*. Током рада на Машинском факултету као аутор и сарадник учествовао је у реализацији више научних и стручних радова, као и пројеката за привреду.

Био је члан Југословенског удружења за Теорију машина и механизма, а сада је члан Српске асоцијације за Теорију машина и механизма, ASToMM.

Био је секретар Катедре за Теорију механизма и машина и Института за механику машина у периоду од 1988. год до 1992. год, и од 2005. до 2012. године.

Служи се програмима из пакета Office, као и програмима Solid Works и Catia за просторно моделирање и конструисање уз помоћ рачунара.

Активно говори енглески језик а служи се немачким и руским језиком. Ожењен је и има троје деце.

2 ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1 Структура и садржај дисертације

Дисертација садржи следећих девет поглавља

1. Увод
2. Развој идеје о производњи кекса
3. Технолошки поступак производње тврдог кекса и крекера
4. Анализа постојећих техничких решења
5. Аксиоматско пројектовање
6. CAD моделирање реверзибилног механизма према резултатима аксиоматског пројектовања
7. Резултати испитивања прототипског решења
8. Закључак
9. Литература

2.2 Кратак приказ појединачних поглавља

У уводном поглављу објашњена је операција слојевања и њен значај. Истраживања у домену новог реверзибилног механизма, иницирана су сазнањем да постојећа опрема светских произвођача у области производње кекса и крекера захтева висок квалитет улазних сировина, и да са сировинама слабијег квалитета настају потешкоће готово у свим фазама припреме теста. Нарочито је угрожена операција слојевања. У том смислу је примењена методологија аксиоматског пројектовања да се развије нова структура механизма која ће остварити прилагођено реверзибилно кретање и као крајњи резултат дати добро формирану слојевиту тестану траку.

Поглавље два описује развој идеје о производњи кекса од самих почетака па до данашњих дана. Настанак првих индустријских постројења за производњу кекса и крекера и њихов развој. Појавом великих мултинационалних компанија у овој области

развили су се нови технолошки поступци и операције и тежња за њиховом потпуном аутоматизацијом.

У поглављу три објашњен је цео технолошки ланац у производњи тврдог кекса и крекера. Посебно су образложене технолошке операције механизоване обраде теста а међу њима операција слојевања. Објашњен је утицај квалитета сировина, као и утицај сваке од низа технолошких операција механизоване обраде теста на квалитет, облик и структуру готовог производа.

У поглављу четири приказана су и објашњена углавном патентирана решења уређаја за слојевање најпознатијих произвођача опреме за индустријску производњу кекса и крекера. Извршена је њихова класификација према начину третирања континуалне тестане траке и облик реверзибилног кретања извршних механизма. Анализа приказаних решења омогућила је поставку основа за изналажење новог, оптималног решења реверзибилног механизма.

У петом поглављу приказани су основни принципи аксиоматског пројектовања и разрађене су матрице функционалних захтева и конструктивних параметара за формулисање идејног концепта новог решења. Применом правила аксиоматског пројектовања све под-матрице су раздвојене и редуковане по утицајним параметрима и урађена је пирамида декомпозиције склопа са потребним бројем хијерархијских нивоа. Постављени су критеријуми за избор оптималних модела и урађена је интеграција новог решења реверзибилног механизма.

У шестом поглављу приказано је 3D CAD моделирање реверзибилног механизма засновано на елементима и параметрима дефинисаним у поступку аксиоматског пројектовања. С обзиром на могућности *Solid Works* компјутерског алата за конструисање, поред просторне, обликовне и димензионе дефиниције елемената и склопова, изведена је и функционална провера кретања, синхронизација брзина, контрола крајњих и међу положаја и провера степена кохерентности модела са пројектним концептуалним решењем. На основу успешно изведене функционалне провере модела закључило се да може да се приступи изради радионичке документације и даљем комплетирању прототипског решења.

Поглавље седам садржи јасно дефинисан програм испитивања новог решења реверзибилног механизма, припремљен тако да се квантификују сви утицаји на производност и расположивост кондиторске линије са аспекта коришћења сировина слабијег квалитета. Резултати испитивања су систематизовани табеларно и дијаграмски, тако да може да се упоређи ефикасност решења других светских произвођача и ново-конструисаног решења реверзибилног механизма.

У поглављу осам дат је закључак о читавом процесу истраживања у оквиру дисертације. Анализиране су полазне поставке, оцена постојећих решења, поступак аксиоматске дефиниције новог концепта, параметарско дефинисање елемената и склопова. Урађена је оцена експлоатационих испитивања и добијених резултата. Изведени су закључци о компаративним предностима ново-конструисаног решења у односу на другу светску опрему исте намене и истакнуто у којој мери су испуњени полазни технички захтеви.

На крају, дат је преглед релевантне литературе која је коришћена током рада на реализацији дисертације и спроведених истраживања при синтези оптималне структуре

реверзибилног механизма ламинатора. Кандидат је анализирао тренутно расположиву литературу у овој области и свој рад базирао на томе.

3 ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1 Савременост, оригиналност и значај

Предмет истраживања дисертације припада области Теорије машина и механизма, прецизније пројектовању и синтези механизма. Посебан значај ове дисертације огледа се у томе што су примењени принципи аксиоматског пројектовања да би се дошло до оптималног решења реверзибилног механизма. Проблем који је решаван и решен у оквиру дисертације је веома актуелан јер досадашње линије за производњу кекса и крекера имају ограничење у коришћењу сировина слабијег квалитета, што је веома успешно решено ново-конструисаним механизмом, такође и примењено у експлоатацији.

Ова проблематика описана је у радовима који гравитирају области прехранбене, односно кондиторске индустрије.

Веома успешно изведено је 3D моделирање механизма за реверзибилно кретање и верификовани су циклуси кретања свих елемената, подсклопова и склопова. Аналогно том успешном испитивању међусобне усклађености конструктивних целина и комплетне кинематике система, донети су закључци о правилном кретању тестане траке, њеној проточности у свим референтним и минимизираој вероватноћи заостајања одвојених слојева, лепљења делова делова траке или нагомилавања теста.

На овај начин показано је у којој мери се још у раној фази пројекта, захваљујући детаљном 3D моделу, могу сагледати сви потенцијални извори функционалне нерегуларности у раду механизма, односно машине.

3.2 Осврт на референтну коришћену литературу

У раду је коришћена релевантна литература из области које су у обиму дисертације: пројектовање механизма, технолошке операције у прехранбеној индустрији и аксиоматско пројектовање. Цитирана литература обухвата радове из научних часописа, са научно стручних скупова, патентне документације, научне и стручне монографије. Референтна и коришћена литература је у потпуности покрила све релевантне области за предметно истраживање, с обзиром на савременост дисертације.

Посебан значај у комплетирању рада има електронска верификација решења, где је за израду модела коришћен лиценцирани програм *Solid Works*, уз примену решења приказаних у пратећој документацији, одговарајућој литератури и компјутерским инструкцијама.

3.3 Анализа примењених научних метода и њихова усклађеност са спроведеним истраживањем

Кључне активности током рада на тези биле су: аналитичко испитивање постојећих решења, генерисање новог решења применом методе аксиоматског

пројектовања, израда 3D модела и виртуално испитивање, коначно експлоатационо испитивање прототипа, валидација и упоредна анализа резултата ново-конструисаног решења и решења познатих решења светских произвођача. Сходно томе примењене су методе: за анализу механизма, за синтезу и пројектовање механизма, за аксиоматско пројектовање, за израду и виртуално испитивање 3D модела, за емпиријску верификацију прототипског решења и формулисање поредбених параметара за различита техничка решења. Све наведене методе су успешно примењене и коначни исход је верификовано решење новог реверзибилног механизма за слојевање тестане траке.

3.4 Оцена применљивости и верификације остварених резултата

Резултати остварени овом дисертацијом су примењиви на више начина у научном домену обухваћених техничких области, и то према следећем:

- Новоконструисани реверзибилни механизам може се применити код свих врста слојевања житког материјала
- Разрађена методологија примене аксиоматског пројектовања код развоја новог механизма је веома илустративна за решавање синтезе других раванских механизма
- Оптимална конфигурација реверзибилног механизма показала је супериорна својства у третирању сировина слабијег квалитета код кондиторске линије и као таква може се непосредно применити

Експлоатационим испитивањем постављеног решења верификована су сва преимућства, која су на почетку пројекта била само технички захтеви, а на крају реални атрибути инжењерског решења.

3.5 Оцена способности кандидата за самосталан научни рад

Кандидат је током израде докторске дисертације показао да је у стању да самостално решава научне проблеме и да влада научним и истраживачким методама. Има широко стручно и радно искуство и теоријско знање потребно за даљи научно истраживачки рад.

Кандидат Мг Раша Андрејевић применио је познату методу аксиоматског пројектовања да би развио потпуно ново решење реверзибилног механизма при чему је имао вишеструко рестриктивна ограничења која су дефинисала могући простор решења. Управо у тим околностима, кандидат је показао изузетну способност иновативне синтезе техничког решења, где су постојећи патенти водећих фирми у кондиторској индустрији оставили веома мало простора да се конструише нешто ново, а у исто време и технички унапређено. Користећи постулате аксиоматског пројектовања Мг Раша Андрејевић успео је да рашчлани проблем до најнижег конструктивног нивоа, постави сва неопходна ограничења и у преосталом простору успешно дефинише ново решење.

На овај начин кандидат је доказао све своје научно – стручне квалитете који га квалификују за одбрану ове дисертације и наставак успешног истраживачког рада.

4 ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1 Приказ остварених научних доприноса

Докторски рад кандидата Мг Раше Андрејевића пружио је један мултидисциплинарни допринос који се огледа у следећем:

- Једним оригиналним научним приступом изведена је компарација постојећих решења за ламинирање тестане траке. Показано је која су примућства а који недостаци сваког појединачног решења.
- Увидом у патентну документацију светских произвођача дефинисан је “слободан патентни простор” новог решења.
- Софистицираном применом методе аксиоматског пројектовања постављена је корелација између функционалних захтева и конструктивних параметара.
- Истанчаним инжењерским осећајем синтетизовано је решење реверзибилног механизма који крајње ефикасно изводи ламинирање тестане траке.
- Међу низом могућих решења погонског склопа реверзибилног механизма извршена је критичка евалуација и селектирано је решење које оптимално задовољава постављене критеријуме.
- У фази идејне поставке иновативног решења урађен је компјутерски 3D модел механизма на којем су проверене све премисе добре функционалности, синхронизације и проточности тестане траке.
- Коначно урађена је склопна и радионичка документација, према којој је произведена машина и у реалним оперативним условима су доказане све пројектоване перформансе.

Кроз сва описана научно – инжењерска, аналитичко – конструктивна и иновациона остварења кандидат Мг Раша Андрејевић је пружио изузетно атрактиван научни допринос, који се по својој комплексности може сврстати у мали број изузетно успешних дисертација.

Укратко, поставком оптималне структуре реверзибилног механизма ламинатора остварен је допринос у домену: примене принципа аксиоматског пројектовања у синтези сложених механизма, примене 3D модела у верификацији теоријских поставки и провери функционалности механизма, дефинисања “слободног патентног простора” и унапређења аутоматизованих линија кондиторске индустрије.

Посебан атрактиван научни резултат је флексибилност постављеног решења реверзибилног механизма ламинатора да са улазним сировинама различитог квалитета даје релативно константан квалитет излазних кондиторских производа, што је од изузетног значаја за технолошки искорак у производњи тврдог кекса и крекера

4.2 Критичка анализа резултата истраживања

Прегледом научних истраживања из области дисертације и резултата остварених у самом раду, закључује се да је потпуно оригинално постављена методологија за синтезу оптималне структуре реверзибилног механизма, да је развијено примењиво

решење, да је дефинисан 3D модел и извршена виртуална верификација функционалности, да је затим према оригиналној радионичкој и склопној документацији израђено прототипско решење и да је кроз оперативно испитивање доказана потпуна валидност постављеног решења.

Све ово говори о актуелности и примењивости истраживања и поставки из саме дисертације као и о техничкој прихватљивости код реалних инжењерских постројења.

4.3 Очекивана примена резултата у пракси

На светском тржишту постоје линије за производњу кекса и крекера код којих се користе различита решења механизма за ламинацију тестане траке. Вишегодишњим испитивањем показало се да ниједно од тих решења не може да излазни производ високог квалитета за улазне сировине које варирају у широком дијапазону. За разлику од тих познатих решења новоконструисани реверзибилни механизам за ламинирање показао је изузетну флексибилност и примењивост код сировина слабијег квалитета, чиме се отвара широко поље примене и пласмана овог решења.

Осим у кондиторској индустрији код које је решење из ове дисертације примењено и верификовано, овако синтетизован реверзибилни механизам може се применити и у фабрикацији слојеваних тракастих производа од гуме, пластике и сличних материјала.

Такође сам поступак оптимизације решења механизма методом аксиоматског пројектовања је детаљно развијен и објашњен што је веома користан алат за сличне развоје.

4.4 Верификовани научни доприноси

Научни допринос докторске дисертације верификован је следећим радовима:

Рад штампан у међународном часопису са SCI листе (M23)

1. **R. Andrejević**, G. Šiniković, M. Stoimenov, Lj. Miladinović, B. Popkonstantinović, G. Ostojić, S. Stankovski: "*A Novel Walker with Mechanically Established Walking and Standing Mechanism*", рад прихваћен за објављивање у **Technical Gazette**, **Vol.20 No. 6**, децембра 2013. потврда бр. АА-2102-08-270413 од 27.04.2013. год.

Рад штампан у часопису националног значаја (M51)

1. **Андрејевић, Р.**, Стоименов, М.: *Погонски систем за остваривање ламинације при континуалном протоку тестане траке у производњи тврдог кекса и крекера*, Процесна техника, број 2/3, стране 210-213, Београд 2004.
2. Х. Влајковић, Е. Вег, **Р. Андрејевић**, М. Гледовић, М. Николић : *Mechatronization of shoulder rehabilitation machine*, рад прихваћен за штампу у FME Transactions, Vol.41 No. 3 у децембру 2013., на странама 195 до 198.

Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини, рецензиран (М33)

1. **Andrejević, R.:** *Synchronous Laminating of Dough Strip*, International Proc. Symposium "Machines and Mechanisms", pp. 1 – 3, Belgrade, 1997.
2. Miladinović, Lj., Petrović, D., **Andrejević, R.**, Pajić, R.: *Concept of Vibro-conveyor Based on Pneumatic Muscle*, Proc. „KONFERENZ REMUS `06“, pp. 119 – 122, Niš, 2006.
3. Veg, A., Šiniković, G., **Andrejević, R.**, Veg, E.: *Computer Aided Balancing (CAB) Applied on an Orbiting Mechanism*, The 13th World Congress in Mechanism and Machine Science (Mexico 2011), Jun 19-24, 2011, Proceedings on USB Flash drive, paper code (A7-613), Guanajuato, Mexico.

Рад саопштен на скупу националног значаја, штампан у целини, рецензиран (М63)

1. Петровић, Д., **Андрејевић, Р.**, Четић, Д.: *Решење механичког преносника снаге променљивог осног растојања излазних вратила код машина за тврди кекс и крекер*, Зборник радова 4-ог Северовог симпозијума о механичким преносницима, стране П1. 2/4 (1-6), Суботица, 1993.
2. **Андрејевић, Р.:** *Техничко технолошко решење ламинатора код аутоматске линије за тврди кекс и крекер*, Зборник радова 5-ог југословенског симпозијума "Машине и механизми- Универзитетска истраживања и примена у индустрији", стране 97-103, Петровац, 1987.

5 ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација под називом „СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА“ кандидата мр Раше Андрејевића, представља запажен научни допринос у сфери пројектовања механизма применом принципа аксиоматског пројектовања.

Остварена оптимална структура реверзибилног механизма ламинатора представља унапређење постојећих уређаја за слојевање.

Констатује се да је кандидат мр Раша Андрејевић завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним планом и постављеним циљевима докторске дисертације.

На основу прегледа докторске дисертације под називом „СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА“, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је иста написана према свим стандардима у научно истраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом машинског факултета у Београду.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да овај Извештај прихвати, дисертацију стави на увид јавности и упути Извештај на

коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, а да се након тога кандидат позове на јавну одбрану.

Београд, 29.04.2013. год.

Комисија за оцену и одбрану дисертације

др Срђан Бошњак, ментор,
редовни професор Машинског факултета у
Београду

др Александар Вег,
редовни професор Машинског факултета у
Београду

др Бојан Бабић,
редовни професор Машинског факултета у
Београду

др Миодраг Стоименов,
редовни професор Машинског факултета у
Београду

др Ненад Павловић,
редовни професор Машинског факултета у Нишу

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 969/4
Датум: 09.05.2013. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 12.2 Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 09.05.2013. године, донело је

ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео мр РАША АНДРЕЈЕВИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: „СИНТЕЗА ОПТИМАЛНЕ СТРУКТУРЕ РЕВЕРЗИБИЛНОГ МЕХАНИЗМА ЛАМИНАТОРА ПРИМЕНОМ АКСИОМАТСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА“

II Универзитет је дана 09.10.2009. године, својим актом број 612-25/140/09 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. **R. Andrejević**, G. Šiniković, M. Stoimenov, Lj. Miladinović, B. Popkonstantinović, G. Ostojić, S. Stankovski: "*A Novel Walker with Mechanically Established Walking and Standing Mechanism*", рад прихваћен за објављивање у **Technical Gazette, Vol.20 No. 6**, децембра 2013. потврда бр. AA-2102-08-270413 од 27.04.2013. год.

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Катедри за Теорију механизма и машина и архиви факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић