

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)

1273/6
(Број захтева)

24.12.2012.године
(Датум)

З А Х Т Е В
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:

ГОРАНА (БОЖО) ШИНИКОВИЋА

(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **ГОРАН (БОЖО) ШИНИКОВИЋ**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Пријавио је докторску дисертацију под називом:

ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ

Универзитет је дана 14.02.2008. год. својим актом под бр. 011 612-1206/139/07 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **ГОРАНА (БОЖО) ШИНИКОВИЋА**

(име, име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 12.07.2012. године, одлуком факултета под бр. 1273/2, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Александар Вег	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
2. Др Миодраг Стоименов	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
3. Др Љубомир Миладиновић	Редовни професор	Теорија механизма и машина	Машински факултет Београд
4. Др Драган Петровић	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 13.09.2012. 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: 1273/4
Датум: 13.09.2012. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и извештаја Комисије у саставу: проф.др Александар Вег, ментор, проф.др Миодраг Стоименов, проф.др Љубомир Миладиновић, проф.др Драган Петровић, проф.др Ненад Павловић, Машински факултет у Нишу о оцени докторске дисертације „Дијагностика котрљајних лежаја у ултра звучном домену“ докторанта мр Горана Шиниковића, дипл.инж.маш., Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 13.09.2012. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Усваја се извештај за оцену и одбрану докторске дисертације **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** докторанта **МР ГОРАНА ШИНИКОВИЋА**, дипл.инж.маш.

Одобрава се одбрана докторске дисертације, пошто је докторска дисертација са извештајем Комисије за оцену и одбрану била стављена на увид јавности у трајању од 30 дана, па како је после свих разматрања на ННВ М.Ф. на крају извештај Комисије коначно усвојен, доставља се Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да да сагласност на извештај о урађеној докторској дисертацији.

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 Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата
мр Горана Шиниковића, дипл.маш.инж.**

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ
ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** кандидата мр Горана Шиниковића, дипл.маш.инж.,
именована одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду, бр. 1273/2
од 12.7.2012. год., подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Увод

1.1 Наслов и обим докторске дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Горана Шиниковића под насловом **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** је документ формата А4, штампан једнострано, са текстом на српском језику на укупно 115 страна. Докторска дисертација садржи укупно 8 поглавља. Текст је изложен у 7 поглавља, док је у последњем поглављу приказан списак коришћене литературе.

1.2 Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат мр Горан Шиниковић, дипл.маш.инж., пријавио је тему докторске дисертације 18.06.2007. године, под бројем 721/1, Катедри за теорију машина и механизма Машинског факултета у Београду. Катедра је за ментора предложила редовног професора др Александра Вега.

Извештај о испуњености услова и научне заснованости теме дисертације под називом **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** Комисија је поднела 28.11.2007. године, под бројем 721/2.

Стручно веће за машинске, саобраћајне и организационе науке је 18.02.2008. године, дало сагласност на предлог теме докторске дисертације мр Горана Шиниковића, под називом **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** (број одлуке: 011 612-1206/139/07).

Научно-наставно веће Машинског факултета у Београду је на основу сагласности Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, донело закључак број 238/1 од 29.02.2008. године, којим се кандидату мр Горану Шиниковићу одобрава рад на теми **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“**.

На основу извештаја ментора др Александра Вега, редовног професора, да је кандидат завршио докторску дисертацију, Катедра за теорију машина и механизма је предложила комисију за оцену и одбрану докторске дисертације у следећем саставу: др Александар Вег, редовни професор ментор, др Миодраг Стиоменов, редовни професор, др Љубомир Миладиновић, редовни професор, др Драган Петровић, редовни професор и др Ненад Павловић, редовни професор Машинског факултета у Нишу.

Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду је усвојило обавештење о завршетку дисертације **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“**, кандидата мр Горана Шиниковића, и донело одлуку бр. 1273/2 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 **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** припада области техничких наука (машинству), односно ужој научној области динамика машина.

1.4 Биографски подаци о кандидату

Горан Шиниковић је рођен 25.01.1973. године у Мостару. По завршетку основне школе уписао је Математичку гимназију, где је и матурирао 1991. године. Исте године постао је студент Машинског факултета у Сарајеву. Априла 1992. године због рата у БиХ прекинуо је студије.

У октобру 1993. године уписан је на Машински факултет у Београду. У јануару 1999. године дипломирао на смеру за Моторна возила. Просечна оцена у току студија је 8.55.

Током студија од децембра 1996. године био је волонтерски ангажован на Институту за Механику машина где је израдио и дипломски рад.

Маја 1999. године примљен је за асистента-приправника на Катедри за Теорију машина и механизма, Машинског факултета у Београду. Доласком на ново радно место, осим ангажовања у наставним обавезама, кандидат се укључује у истраживања у области вибрација и уравнотежавања и примене рачунарских алата у процесу наставе.

У периоду од маја 1999. године ангажован је на одржавању вежби из предмета Техничко цртање са нацртном геометријом.

Од октобра 1999. године до јуна 2000. кандидат је држао вежбе из предмета Нацртна геометрија и предмета Техничко цртање на Технолошком факултету, Универзитета у Београду.

Последипломске студије је уписао на Машинском факултету, на усмерењу Теорија машина и механизма, и завршио их одбраном магистарског рада, „Проактивна техничка дијагностика“, 04.05.2006. године.

На последипломским студијама Машинског факултета у Београду за групу VIBRATION and BALANCING TECHNIQUES учествовао је као демонстратор у наставу на енглеском језику из предмета:

MECHANICAL VIBRATION MEASUREMENTS

BALANCING TECHNIQUES AND EQUIPMENT

Од 1999. године члан је ЈУТоММ-а, националног удружења IFToMM-а (Интернационалне федерације за Теорију машина и механизма).

Кандидат је члан комисије за стандарде из области механичких вибрација и удара при Институту за стандардизацију Србије.

У области Теорије машина и механизма написао је четрнаест радова реферисаних на научним скуповима и објављених у часописима.

Септембра 2006. године изабран је на место асистента на Катедри за Теорију машина и механизма, Машинског факултета у Београду, где је и сада запослен.

Активно говори енглески језик. Ожењен је и отац је двоје деце.

2. Опис дисертације

2.1 Структура и садржај дисертације

Дисертација садржи следећих осам поглавља:

1. Увод
2. Основни концепт котрљајних лежаја
3. Оштећења котрљајних лежаја и њихови узроци
4. Преглед постојећих метода дијагностике лежаја

5. Детекција оштећења у ултразвучном домену
6. Експериментални рад – испитивање лежаја
7. Закључак
8. Литература

2.2 Кратки приказ појединачних поглавља

У уводном поглављу истакнути су разлози за увођење нових модела превентивног и предиктивног одржавања што подразумева развој и примену нових дијагностичких метода за процену стања кључних делова као што су котрљајни лежајеви на ротационим машинама. У оквиру овог поглавља истакнут је значај правовремене дијагностике реалног стања котрљајних лежајева, као и потреба за адекватном методом која ће прецизно одредити тренутно стање лежаја и дати процену о преосталом веку трајања и неопходности његове замене.

У другом поглављу приказан је кратак историјски преглед еволуције котрљајних лежајева. Приказана је конструкција лежаја, дат преглед типова лежајева који се примењују у индустрији, као и начин њиховог означавања.

У трећем поглављу анализирана су оштећења лежаја и типичне манифестације. Затим су приказана оштећења котрљајних лежајева која се најчешће сусрећу у пракси, а она се односе на оштећења узрокована хабањем, утискивањем, размазивањем, површинским разарањем, корозијом, услед провођења струје и услед оштећења кавеза. За сва оштећења дат је детаљан опис и одговарајућа илустрација.

У четвртном поглављу дат је преглед постојећих метода детекције оштећења лежаја у које спадају: анализа оштећења у временском домену, анализа оштећења у фреквентном домену, временско-фреквентна анализа, детекција оштећења мерењем енvelope убрзања, „SEE“ (Spectral Emitted Energy) метода, „HFD“ (High Frequency Detection) метода, „SPM“ (Shock Pulse Method). Све наведене методе детаљно су описане, дати критеријуми за оцену стања, наведене су предности и недостаци одређених метода.

У петом поглављу описане су основне карактеристике ултразвука, при чему су посебно истакнуте оне особине ултразвука које су погодне за детекцију оштећења лежаја. Основна идеја ове детекције заснована је на чињеници да сваки лежај, исправан или оштећен, у свом раду генерише ултразвучну емисију. Даље, приказан је процес обраде сигнала из ултразвучног сензора до мерног инструмента, описане грешке у мерном ланцу током мерења, објашњен утицај шума и аналогне обраде сигнала, објашњено коло за узорковање и држање као и утицај резолуције и брзине узорковања на прецизност мерења. На крају поглавља, описан је инструмент за мерење и успостављени критеријуми за оцену стања методом мерења ултразвучне емисије.

У шестом поглављу описана је конструкција испитног стола. Основни захтев који је постављен приликом конструисања испитног стола је да се на њему могу симулирати оптерећења блиска реалним: радијално оптерећење, закошеност лежаја и смањен унутрашњи зазор услед преднапрезања. У другом делу овог поглавља приказан је опис испитивања и дефинисане процедуре испитивања. Затим су описани мерни инструменти који су се користили приликом испитивања као и критеријуми за оцјену стања лежаја, применом свих метода које су коришћене током испитивања. Након обављених испитивања, приказани су резултати испитивања и изведена анализа резултата.

Седмо поглавље садржи закључке изведене на основу анализе резултата истраживања проблема који је предмет дисертације. Поред тога, сугерисани су и правци даљих истраживања.

На крају, у осмом поглављу, дата је литература која је коришћена током спроведених истраживања и рада на реализацији дисертације.

3. Оцена дисертације

3.1 Савременост, оригиналност и значај

Предмет истраживања дисертације припада области дијагностике стања индустријских постројења којој се поклања велики значај у радовима публикованим у међународним часописима у последњих десетак година.

Значај дисертације проистиче из чињенице да је развијена нова метода детекције оштећења котрљајних лежаја чиме се стварају услови за прецизнију процјену стања лежаја, унапређење технологије одржавања ротационе опреме, поједностављује се процес одржавања постројења, што доводи до смањења постојећих трошкова, застоја и омогућује правовремену интервенцију, па самим тим и повећање поузданости рада кључних индустријских постројења.

3.2 Осврт на референтну и коришћену литературу

У раду се користи релевантна литература из области надзора стања постројења применом мониторинга вибрација, анализе оштећења лежаја и метода детекције оштећења. Издвојени су радови из међународних часописа који су везани за предмет истраживања у овој дисертацији, при чему је дат критички осврт на најважније резултате релевантних аутора. Целокупна литература је настала у последњих десетак година, што сведочи савремености изучаване проблематике.

3.3. Анализа примењених научних метода и њихова усклађеност са спроведеним истраживањем

Главне активности у току развоја методе биле су извођење лабораторијских испитивања котрљајних лежајева различитог степена оштећења, као и испитивања у реалним условима коришћењем дигиталног записа вибро-акустичког спектра. Резултати рада применљиви су у свим индустријским гранама где постоји ротациона опрема, нарочито у области великих енергетских система.

Током истраживања примењене су савремене хардверске структуре и савремени софтверски пакети, као референтна платформа, а паралелно је развијена и иновативна метода и систем за одређивање века трајања котрљајних лежајева која је заснована на коришћењу савремених технологија.

3.4 Оцена примењивости и верификације остварених резултата

Резултати докторске дисертације су свакако смањење директних и индиректних трошкова одржавања индустријски система и повећања ефикасности. То се може остварити кроз:

- Уштеду на превременој замени котрљајних лежајева са преосталим веком трајања
- Процену преосталих ресурса лежаја и правилан избор тренутка замене
- Спречавању хаваријских застоја
- Отварање могућности улазне контроле квалитета лежајева

3.5 Оцена способности кандидата за самостални 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. Поседује широко стручно и радно искуство и теоријско знање потребно за даљи научно-истраживачки рад.

4. Остварен научни допринос

4.1 Приказ остварених научних доприноса

Остварени научни допринос, настао као резултат истраживања у оквиру докторске дисертације огледа се кроз смањење директних и индиректних трошкова одржавања индустријских система и повећања ефикасности, што се остварује кроз:

- Једноставно лоцирање проблема захваљујући високој усмерености ултразвучних таласа.
- Омогућена је рана детекција, рано упозорење
- Метода испитивања је недеструктивна, не постоје неповољни утицаји на компоненте током њене примене
- Планску замену котрљајних лежајева
- Процену преосталих ресурса лежаја
- Спречавању хаварија услед истрошености лежајева
- Отварање могућности улазне контроле квалитета лежајева
- Улазну контролу квалитета лежајева

Истраживања, научни поступци и добијени резултати могу се уобличити у комерцијалну, индустријски примењиву методу за одређивање тренутног стања и века трајања котрљајних лежајева

4.2 Критичка анализа резултата истраживања

На основу увида у истраживања из области дисертације и резултата остварених у самом раду, закључује се да је постављена оригинална методологија детекције оштећења котрљајних лежајева у ултразвучном домену и да је развијен примењив модел прототипског решења електронског блока за рафинацију изворних сигнала. Једноставност формулисаних критеријума говори о суштинском сагледавању и диференцирању дисипиране енергије услед насталог оштећења, како у раној тако и у одмаклој појавној фази. Све ово говори о актуелности и примењивости резултата дисертације са аспекта реалних индустријских потреба.

На основу јасно формулисане методе може се урадити комерцијална апликација и имплементирати у дијагностичку опрему за вибродијагностику и детекцију лежајева.

Такође могуће је направити техничко решење наменског типа које ће бити разумљиво за кориснике са елементарним техничким знањем.

4.3 Очекивана примена резултата у пракси

Тренутно на светском тржишту постоје методе и комерцијални програмски пакети који својим перформансама покривају и овај сегмент, али су због величине и високо постављених захтева примене потпуно недоступни домаћем тржишту.

Развојем нове методе детекције оштећења котрљајних лежајева стварају се услови за прецизнију процену стања лежаја ултразвучном дијагностиком, унапређује технологија одржавања ротационе опреме чиме се поједностављује процес одржавања постројења, што доводи до смањења постојећих трошкова, застоја и омогућује правовремене интервенције, што самим тим доводи до повећања поузданости рада кључних енергетских система термо-електрана, топлана као и водоводне инфраструктуре.

4.4 Верификовани научни доприноси

Научни допринос докторске дисертације је верификован следећим радовима:

Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини

1. А. Бер, **Г. Шиниковић**: „Rolling Bearing fault detection in the range of ultrasound“, Механизми и мехатроника, Ниш, новембар 2006. године, Зборник радова ISBN 86-80587-64-8, 39.-44. страна.
2. А. Бер, **Г. Шиниковић**, Е. Бер: „Orbiting Mechanism - Computer Aided Development (CADE)“, The First IFToMM Asian Conference on Mechanism and Machine Science, Тајпеј, Тајван, 21.-25. октобар 2010., Зборник радова, 66.-72. страна.
3. А. Бер, **Г. Шиниковић**, Р. Андрејевић, Е. Бер: „Computer Aided Balancing (CAB) Applied on an Orbiting Mechanism“, World Congress in Mechanism and Machine Science, Гуанајуато, Мексико, Зборник радова, код рада А7-613, 19.-25. јун 2011.
4. Е. Бер, **Г. Шиниковић**, Л. Андрејевић, А. Бер: „Essentials in development of a Portable Data Logger (PDL)“, International Conference on Innovative Technologies IN-TECH 2011, 01. - 03. Септембра 2011., Братислава, Словачка, Зборник радова 154.-157. страна.

Рад саопштен на скупу националног значаја, штампан у целини

1. **Г. Шиниковић**, Г. Бакић, М. Ђукић, В. Шијачки-Жеравчић, А. Вег: „Санација вратила вентилатора свежег ваздуха“, Српско друштво за испитивање без разарања, ИБР 2006, 26. – 29. април 2006., Зборник радова, страна Р I-20.

Рад штампан у водећем часопису националног значаја

1. Б. Попконстантиновић, З. Јели, **Г. Шиниковић**: “The Constructive Graphical Stability of the Mapping Methods in the General Collinear Fields”, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, ISSN 1451-2092, Volume 31 No1, pp. 38-42, 2003.
2. Е. Вег, **Г. Шиниковић**, Л. Андрејевић, „LabView modules in a Concept of a Portable Signal Analyser“, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, ISSN 1451-2092, Volume 39 No1, pp. 32-35, 2011.

Рад у научном часопису

1. А. Вег, **Г. Шиниковић**: "Мобилна баланс машина - нови концепт у индустријској примени", Часопис Процесна техника, број 2-3, јуни - октобар, 2004, БИБЛИД 0352-678X (2004) 20:2-3, страна 23-25.
2. **Г. Шиниковић**, А. Вег: "Модална анализа минијатурних структура", Часопис Процесна техника, број 2-3, јуни - октобар, 2004, БИБЛИД 0352-678X (2004) 20:2-3, страна 198-199.

5. Закључак и предлог

Докторска дисертација под називом „ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“ кандидата мр Горана Шиниковића, представља савремен и значајан научни допринос којим је омогућено праћење стања котрљајних лежајева на ротационим машинама, брза и ефикасна процена стања и откривање раних оштећења чиме се постиже оптимално искоришћење капацитета сваког лежаја и продужава радни век машине, уз адекватно смањење материјалних трошкова.

Сагласно чињеници да је анализирани проблем веома актуелан у научној јавности, те да развијена метода отвара нове могућности за унапређење технологије одржавања ротационе опреме у кључним гранама индустрије, чиме се стварају предуслови за креирање пратећег софтверског решења које би било конкурентно постојећим светским пакетима за дијагностику, а по цени знатно приступачније домаћем тржишту, констатује се да је кандидат мр Горан Шиниковић завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним планом и постављеним циљевима докторске дисертације.

На основу прегледа докторске дисертације, Комисија за оцену и одбрану дисертације констатује да је урађена докторска дисертација написана према свим стандардима о научноистраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду. Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да се докторска дисертација **мр Горана Шиниковића**, под називом **„ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“** прихвати, дисертација 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, 05.09.2012. године

Чланови Комисије за оцену и одбрану дисертације

проф. др Александар Вег, ментор
редовни професор Машинског факултета у Београду

проф. др Миодраг Стоименов,
редовни професор Машинског факултета у Београду

проф. др Љубомир Миладиновић,
редовни професор Машинског факултета у Београду

проф. др Драган Петровић,
редовни професор Машинског факултета у Београду

проф. др Ненад Павловић,
редовни професор Машинског факултета у Нишу

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 1273/5
Датум: 27.11.2012. 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 13.09.2012. године, донело је

ОДЛУКУ

I Прихвата се извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео мр ГОРАН ШИНИКОВИЋ и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: „ДИЈАГНОСТИКА КОТРЉАЈНИХ ЛЕЖАЈА У УЛТРА ЗВУЧНОМ ДОМЕНУ“

II Универзитет је дана 14.02.2008. године, својим актом број 011 612-1206/139/07 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата.

III Радови кандидата у часопису међународног значаја:

1. А. Бер, **Г. Шиниковић**: „Rolling Bearing fault detection in the range of ultrasound“, Механизми и мехатроника, Ниш, новембар 2006. године, Зборник радова ISBN 86-80587-64-8, 39.-44. страна.
2. А. Бер, **Г. Шиниковић**, Е. Бер: „Orbiting Mechanism - Computer Aided Development (CADE)“, The First IFToMM Asian Conference on Mechanism and Machine Science, Тајпеј, Тајван, 21.-25. октобар 2010., Зборник радова, 66.-72. страна.
3. А. Бер, **Г. Шиниковић**, Р. Андрејевић, Е. Бер: „Computer Aided Balancing (CAB) Applied on an Orbiting Mechanism“, World Congress in Mechanism and Machine Science, Гуанајуато, Мексико, Зборник радова, код рада A7-613, 19.-25. јун 2011.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф.др Милорад Милованчевић