

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
1. Датум и орган који је именовao комисију
На основу предлога Катедре за метрологију, квалитет, приборе, алате и еколошко инжењерске аспекте, одлуке Наставно-научног већа Департамента за производно машинство и одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука, Декан Факултета техничких наука проф. др Раде Дорословачки решењем број 012-72/09-2013 од 02.03.2015. год. 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:
<ul style="list-style-type: none">• др Јанко Ходолич, редовни професор, УНО: Метрологија, квалитет, прибори и еколошко инжењерски аспекти, 06.06.1997. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, Република Србија.• др Бранко Тадић, редовни професор, УНО: Производно машинство и индустријски инжењеринг, 24.10.2007. год., Универзитет у Крагујевцу, Факултет инжењерских наука, Крагујевац, Република Србија.• др Горан Шимуновић, редовни професор, УНО: Производно стројарство, 14.11.2011. год., Свеучилиште Јосипа Јурја Строссмауера у Осијеку, Стројарски факултет, Славонски Брод, Република Хрватска.• др Милован Лазаревић, доцент, УНО: Производни системи, организација и менаџмент, 22.04.2010. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, Република Србија.• др Ђорђе Вукелић, доцент, УНО: Метрологија, квалитет, прибори и еколошко инжењерски аспекти, 21.10.2010. год., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, Република Србија.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме:
Драгомир, Обрен, Миљанић
2. Датум рођења, општина, држава:
02.02.1952. год, Никшић, Црна Гора
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив
Машински факултет у Подгорици, Производно машиство, Дипломирани машински инжењер

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија
/
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
Факултет техничких наука у Новом Саду, Истраживање утицаја трошкова одржавања на трошкове квалитета и профит предузећа, Машинско инжењерство, 04.04.2008. год.
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Машинско инжењерство
III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Пројектовање елемената прибора са аспекта носивости и попустљивости њихових контаката са радним предметом
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.
<p>Докторска дисертација изложена је у 10 поглавља, на 189 страна А4 формата, садржи, 28 табела, 56 слика, 221 литературну референцу и 3 прилога. Испред основног дела текста у дисертацији су дати: наслов рада, кључна документацијска информација, садржај и предговор на укупно 6 страница.</p> <p>Истраживања која су извршена у оквиру докторске дисертације изложена су у десет поглавља и то:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увод, 2. Преглед постојећег стања у подручју пројектовања прибора и његових елемената, 3. Проблем и циљ истраживања, 4. Статичка и динамичка носивост и попустљивости контаката елемената прибора и радног предмета, 5. Моделовање и нумерички прорачуни носивости и попустљивости контаката елемената прибора и радног предмета, 6. Експериментална истраживања носивости и попустљивости контаката између елемената прибора и радног предмета, 7. Дискусија, 8. Закључци, 9. Литература, 10. Прилози.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>Поглавље 1. <i>Увод</i></p> <p>У првом поглављу извршена је синтеза досадашњих сазнања из области пројектовања прибора и његових елемената. Посебно је истакнута комплексност и значај рационализације пројектовања прибора и његових елемената.</p> <p>Поглавље 2. <i>Преглед постојећег стања у подручју пројектовања прибора и његових елемената</i></p>

У другом поглављу дат је детаљан преглед постојећег стања из области која је била предмет истраживања у докторској дисертацији. На бази анализе предходних истраживања изведени су адекватни закључи карактеристични за предходно развијене методологије примењене у подручју пројектовања и оптимизације конструкција прибора и његових елемената.

Поглавље 3. *Проблем и циљ истраживања*

У трећем поглављу, на основу прегледа постојећег стања, дат је критички осврт на досадашња истраживања. На бази уочених недостатака дефинисан је проблем и циљ истраживања, као и одговарајуће научне хипотезе.

Поглавље 4. *Статичка и динамичка носивост и попустљивости контаката елемената прибора и радног предмета*

У четвртом поглављу дате су теоријске основе носивости и попустљивости које се јављају у конструкцијама прибора и на контактима између елемената прибора и радног предмета. Приказана је и објашњена нова методологија чији је циљ подизање нивоа носивости контаката, смањење попустљивости и подизање поузданости стезања и позиционирања радних предмета током машинске обраде. За разлику од предходних истраживања новоразвијена методологија се базира на утискивању елемената за стезање у материјал радног предмета. При томе тачност израде, продуктивност обраде, функционалност прибора и квалитет површина радног предмета нису нарушени.

Поглавље 5. *Моделовање и нумерички прорачуни носивости и попустљивости контаката елемената прибора и радног предмета*

У петом поглављу су приказани резултати моделовања и нумерички прорачуни утицаја чела (завршетка) елемента за стезање на попустљивост контакта између ових елемената и радног предмета. Симулације су изведене за различите геометријске облике завршетака елемената за стезање. У циљу сагледавања напонског стања у зони контакта, као и предикције носивости и попустљивости контакта између елемената за стезање и радног предмета извршена су моделовања и анализа различитих типова контактних парова (елемент за стезање-радни предмет). Резултати нумеричких прорачуна су указали на могућност практичне примене новоразвијене методологије.

Поглавље 6. *Експериментална истраживања носивости и попустљивости контаката између елемената прибора и радног предмета*

У шестом поглављу су дате карактеристике елемената за стезање и радних предмета употребљених у експерименталним истраживањима. Приказана је и објашњена новоразвијена мерна инструментација. Такође су приказани резултати експерименталних истраживања носивости и попустљивости контакта између елемената прибора и радног предмета за различите конструктивне изведбе елемената за стезање у статичким и динамичким условима испитивања.

Поглавље 7. *Дискусија*

У седмом поглављу су дискутовани добијени резултати истраживања. Значај резултата истраживања је јасно истакнут, поткрепљен, образложен и коментарисан. Указано је на установљене опште принципе. На основу спроведених истраживања и добијених резултата дискутована су и компарирана, са аспекта макроегеометрије, решења елемената за стезање, која ће у односу на постојећа, у значајној мери смањити попустљивост и повећати носивост контаката између радног предмета и елемената прибора.

Поглавље 8. *Закључци*

У осмом поглављу су сумирани и оцењени резултати добијени у оквиру истраживања. Такође су

предложени и правци будућих истраживања.

Поглавље 9. Литература

У деветом поглављу наведена је литература која је коришћена у изради докторске дисертације и она се састоји од 249 библиографских јединица.

Поглавље 10. Прилози

У десетом поглављу дате су детаљне информације о пројектованој и реализованом мерној инструментацији. Такође су приказани и дијаграми зависности носивости и попустљивости контаката између радног предмета и елемената прибора за различите конструктивне изведбе завршетака елемената са стезање.

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.

Радови објављени у научним часописима међународног значаја (категорија M20):

1. Tadic, B., Vukelic, D., Miljanic, D., Bogdanovic, B., Macuzic, I., Budak, I., Todorovic, P.: Model testing of fixture-workpiece interface compliance in dynamic conditions, *Journal of Manufacturing Systems*, 2014, Vol. 33, No. 1, pp. 76-83, ISSN: 0278-6125. (Subject Categories: Engineering Manufacturing, 8/39, IF 2013 = 1,847) - M21.
2. Tadic, B., Todorovic, P., Luzanin, O., Miljanic, D., Jeremic, B., Bogdanovic, B., Vukelic, D.: Using specially designed high-stiffness burnishing tool to achieve high-quality surface finish, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2013, Vol. 67, No. 1-4, pp. 601-611, ISSN 0268-3768. (Subject Categories: Engineering Manufacturing, 10/39, IF 2013 = 1,779) - M21.
3. Vukelic, D., Tadic, B., Budak, I., Miljanic, D., Jeremic, B., Todorovic, P., Randelovic, S.: Novel fixture clamping method for increased machining performance, *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, Vol. 19, No. 4, 2012, pp. 837-846, ISSN 1330-3651. (Subject Categories: Engineering Multidisciplinary, 51/90, IF 2012 = 0,601) - M23.
4. Vukelic, D., Miljanic, D., Randjelovic, S., Budak, I., Dzunic, D., Eric, M., Pantic, M.: Burnishing process based on optimal depth of workpiece penetration, *Materijali in tehnologije*, 2013, Vol. 47, No 1, pp. 43-51, ISSN 1580-2949. (Subject Categories: Materials Science Multidisciplinary 206/251, IF 2013 = 0,555) - M23.
5. Jeremic, M., Matejic, M., Bogdanovic, B., Tadic, B., Miloradovic, D., Miljanic, D.: Analyzing the Influence of the Construction Element Position on Torque Transmission by Friction, *Tribology in Industry*, 2014, Vol. 36, No. 3, pp. 300-307, ISSN 0354-8996. (Kategorizacija domaćih časopisa za 2013 god., Naučna oblast: Mašinstvo) - M24.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживањем је показано да макрогеометрија елемента за стезање има велики утицај на величину померања насталих у зони њиховог контакта са радним предметом. Теоријске претпоставке о предностима елемената за стезање са различитим конструктивним обликом завршетака експериментално су потврђене. На основу резултата експерименталних испитивања

може се закључити да предложене конструкције елемената за стезање обезбеђују и по неколико пута пута већу вредност носивост и мању попустљивост контактних парова у односу на елементе са стезање са равним челом који су се до сада примењивали у конструкцијама прибора.

При стезању радног предмета предложеним типовима елемента за стезање, са малим вредностима сила стезања, зона локалних деформација радног предмета је блиска висини неравнина површине радног предмета што обезбеђује мале и визуелно невидљиве трагове стезања.

Поређењем запремина утиснутих у радни предмет, при стезању елементима за стезање, долази се до закључка да већа утиснута запремина одговара геометријама елемената које карактерише већа носивост и мања попустљивост споја. Већа утиснута запремина обезбеђује мање средње вредности напона притиска на контакту елемента за стезање и радног предмета што резултира мањом попустљивошћу споја. Са порастом утиснуте запремине настаје одговарајући прираштај носивости контакта.

На основу спроведених истраживања и добијених резултата произилази да се у широком домену сила стезања утискивањем елемената за стезање у материјал радног предмета може повећати носивост контакта и смањити његова попустљивост. То је посебно изражено у домену нижих вредности сила стезања, што је веома важно при стезању радних предмета мале крутости.

На основу спроведених експерименталних истраживања може се закључити да елементе за стезање који функционишу на бази малих локалних деформација радног предмета карактерише већа тангенцијална носивост. У истраживању је показано да је код елемената за стезање овог типа зависност тангенцијалног оптерећења и попустљивости, у одређеној области сила стезања, линеарна, чиме су потврђене теоријске претпоставке. То је омогућило да се егзактно дефинише носивост и попустљивост контакта између елемената за стезање и радног предмета.

Експериментално одређене вредности носивости и попустљивости одређеног типа контакта створиле су теоријску базу за динамичко моделирање понашања радног предмета у прибору. На основу изложеног модела могуће је анализирати динамичко понашање радног предмета различите масе постављеног у прибор и стегнутог у произвољно изабраним тачкама.

Такође, резултати експерименталних истраживања указују да је посредством реализоване мерне инструментације могуће направити значајан корак у области оптимизације типа контакта између елемената за стезање и радног предмета, у циљу повећања носивости и смањења попустљивости. Оптимизацију контакта је могуће извршити по разним утицајним факторима као што су макрогеометрија, микрогеометрија, триболошка својства контактних парова, итд.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Резултати истраживања су јасно приказани, формулисани и презентовани. Приказани су систематично и прегледно у виду табела и графичких илустрација. Пропраћени су одговарајућим текстуалним објашњењима и нумеричким интерпретацијама.

Резултати до којих је кандидат дошао, у току израде докторске дисертације, су исправно протумачени применом признатих научних метода. Избор примењених метода и начин њихове примене је прилагођен природи проблема који се у дисертацији решава.

Комисија констатује да су резултати истраживања адекватно 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

Докторска дисертација садржи све елементе образложене у пријави теме. Дисертација је урађена у складу са проблемом истраживања, циљевима, хипотезама, планом рада и методологијом предложеним приликом пријаве теме.

Комисија констатује да је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе на основу којих се јасно може проценити вредност добијених резултата. Дат је детаљан преглед и анализа постојећих научних резултата на основу којих су експлицитно дефинисани циљеви и хипотезе. Методологија, спроведена истраживања и анализа добијених резултата су самостални и оргинални. Дискусија добијених резултата и закључци су јасни и објективни. Списак референци садржи релевантне радове, што показује да кандидат веома добро познаје научну област истраживања.

Комисија констатује да дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

У току истраживања кандидат је прикупио и проучио одговарајућу литературу. Извршио је анализу различитих прилаза у пројектовању и оптимизацији конструкција прибора и његових елемената. Уочио је одређене недостатке предходних истраживања и на основу тога је дефинисао циљ истраживања и научне хипотезе. Развио је адекватну мерну инструментацију и извршио експериментална истраживања.

Значај и оригиналан допринос науци се огледа кроз развој нове методологије и резултате сопствених експерименталних истраживања, који су потврдили циљ истраживања и полазне хипотезе.

У циљу повећања носивости и смањења попустљивости контаката између елемената прибора и радног предмета кандидат је развио нову методологију засновану на утискивању врхова елемената прибора у радни предмет.

Развијена и реализована мерна инструментација омогућава да се испитивања носивости и попустљивости контакта изведу у домену нижих вредности сила стезања, што је веома важно при стезању радних предмета сложене геометрије, танкозидних радних предмета и радних предмета мале крутости.

Резултати истраживања су показали да је могуће пројектовати елементе прибора који ће обезбедити већу носивост и мању попустљивост споја у односу на стандардне елементе прибора који се данас употребљавају у пракси.

Посебан значај дисертације је и са практичног аспекта, с обзиром на то да спроведена истраживања могу имати веома значајну индустријску примену у смислу редизајна елемената постојећих конструкција прибора. При томе се позитивни ефекти развијене методологије огледају у повећању поузданости прибора, повећању тачности и продуктивности обраде.

Истраживања приказана у дисертацији представљају научни допринос теорији и пракси у области пројектовања и оптимизације елемената и конструкција прибора.

Комисија констатује да дисертација има оригиналан научни допринос.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Докторска дисертација не садржи недостатке који би утицали на резултате истраживања.

Комисија констатује да дисертација нема недостатака.

X ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана.

датум: 16.03.2015. год.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Јанко Ходолич, редовни професор
председник комисије

Др Бранко Тадић, редовни професор
члан комисије

Др Горан Шимуновић, редовни професор
члан комисије

Др Милован Лазаревић, доцент
члан комисије

Др Ђорђе Вукелић, доцент
ментор, члан комисије