

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ ЗА МАШИНСТВО И ГРАЂЕВИНАРСТВО У КРАЉЕВУ

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ЗА МАШИНСТВО И
ГРАЂЕВИНАРСТВО У КРАЉЕВУ

Факултет за машинство и грађевинарство
у Краљеву
Универзитета у Крагујевцу,
Број: 531
Датум: 15.05. 2013. год.
Краљево, Доситејева 19.

ПРЕДМЕТ: *Извештај Комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације кандидата **Мр Горана Михајловића, проф. струковних студија***

Одлуком број 199/13 од 10.04.2013. год. Стручног већа за техничко технолошке науке Универзитета у Крагујевцу именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова за пријаву докторске дисертације кандидата мр Горана Михајловића, проф. струковних студија и оцену предложене теме докторске дисертације под радним насловом:

„ПАРАМЕТРИ РАДНЕ СПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНИХ ПЛАТФОРМИ
ОСИЛАТОРНОГ ДЕЈСТВА“

На основу увида у приложену документацију Кандидата, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о Кандидату

1.1 Лични подаци

Кандидат мр Горан Михајловић, проф. струковних студија, рођен је 24.09.1963. године у Трстенику. Основну и средњу школу завршио је у Трстенику. 1983. године се уписао на Вишу техничку школу у Трстенику, коју је завршио 1986. и стекао звање машински инжењер - VI/1 степен стручне спреме. Технички факултет у Чачку је завршио 1991. године и стекао звање професора машинства - VII/2 степен стручне спреме. До преласка на Вишу техничку машинску школу у Трстенику 1995. године, радио је у ИХТ „Прва петолетка“ Трстеник (1986.-1995.), најпре у лабораторији за испитивање материјала без разарања, а потом у фабрици кочне технике исте фабрике. Магистарску тезу под називом „Утврђивање оптималних радних параметара вибрационо-њихајућих осцилаторних платформи са аспекта разбијања и сепарације транспортоване масе“ одбранио је на Техничком факултету у Чачку, под руководством ментора проф. др Драгана Голубовића. Сада је у радном односу на Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику, у звању професора струковних студија за област машинских конструкција, машинских елемената и трибологије. Пише, чита и говори енглески језик. Поседује возачку дозволу Б категорије.

1.2 Научно истраживачки и стручни рад

Као аутор и коаутор објавио је 1 рад у међународном часопису и већи број радова на домаћим и међународним конференцијама и часописима, од којих су 14 од значаја за научну област из које је докторска дисертација.

Рад у међународном часопису - [М23]

1. Јелена Ерић-Обућина, Владан Обућина, Горан Михајловић, Миломир Мијатовић: *Integrated product design and technology of hydraulic truck power steering*, Metalurgia International, Nr. 9, Vol. 17, pp. 58-64, ISSN 1582-2214, Romania, 2012.

Радови на међународном скупу штампани у целини - [М33]

1. Милутин Живковић, Горан Михајловић, Драган Голубовић: *Simulation model for the analysis of behavior of hydrostatic force transducer (HFT)*, The fifth international conference "HEAVY MACHINERY NM 2005", (IB.45...IB.48), ISBN 86-82631-28-8, Машински факултет, Краљево, 2005.
2. Горан Михајловић, Драган Голубовић: *Mechanical modelling and dynamical analysis of the process of solid mass transport on vibrato-oscillating platform*, 5th International Conference RaDMI 2005, ISBN 86-83803-20-1, pp. 198-202, Врњачка Бања, 2005.
3. Радован Петровић, Горан Михајловић, Љубиша Ђуричић: *Experimental research and analysis of working and constructive parameters of hydro pumps with constant pressure and variable flow*, The third international workshop on aircraft system technologies, march 31-april 1, pp. 105-112, Hamburg, Germany, 2011.
4. Горан Михајловић, Љубодраг Ђорђевић, Радован Николић, Драган Трифуновић: *Hydraulic and pneumatic component reengi-neering by hard chrome plating*, 11th International Conference RaDMI 2011, ISBN 978-86-6075-028-2, 15-18 септембар 2011., pp. 1168-1171, Сокобања, 2011.
5. Љубодраг Ђорђевић, Горан Михајловић, Радован Николић, Драган Трифуновић: *Managing quality in the process of tube pro-duction*, The Fourth International Conference "Science and higher education in function of sustainable development SED 2011", 07-08 октобар 2011., ISBN 978-86-83-573-21-9, стр. 3-93 ÷ 3-98), Ужице, 2011.

Радови у научном часопису - [М53]

1. Станимир Чајетинац, Исмет Дердемез, Селвер Пепић, Горан Михајловић: *Симулација и мерење времена прелета котве електро-магнетског разводника*, ИМК-14 Истраживање и развој, број 35, стр. 23-28, Крушевац, 2010., ISSN 0354-6829
2. Горан Михајловић: *Modelling and dynamical analysis of the process of dry land mass transport by means of vibrating oscillatory platform*, ИМК-14 Research and development, Vol. 19, No 1, pp. EN 1-6, 2013., ISSN 0354-6829

Саопштења са скупа националног значаја штампано у целини - [М63]

1. Звонимир Југовић, Горан Михајловић, Драган Трифуновић: *Анализа зависности еластичности опруга од режима термичке обраде*, ISSN 0352-0188, УДК: 621+621.3+37.01(05)=861, Зборник радова бр. 9, Технички факултет, Чачак, 1996.

2. Горан Михајловић, Драган Голубовић: *Моделирање процеса сепарације чврсте масе на вибрационо-њихајућој осцилаторној платформи*, Научно-стручни скуп "Истраживање и развој машинских елемената и система" (стр. 563÷568), Машински факултет, Београд, 1998.
3. Горан Михајловић, Драган Голубовић: *Разбијање чврсте масе помоћу вибрационо-њихајуће осцилаторне платформе*, Зборник радова са симпозијума "Савремена пољопривреда", ISSN 0350-1205, UDK.531.3, (XXI/98, стр. 231÷236), Технички и Агрономски факултет, Чачак, 1998.
4. Драган Голубовић, Горан Михајловић: *Уравнотежење инерционих сила вибрационо-њихајућих платформи помоћу лиснатих опруга*, ISSN 0354-9844, UDK: 621(082), Зборник радова бр. 12, Технички факултет, Чачак, 1999.
5. Горан Михајловић, Драган Голубовић: *Оптимизација геоме-тријских параметара вибрационо-њихајућих осцилаторних платформи*, Научно стручни скуп "Истраживање и развој машинских елемената и система", стр. 595÷600, Јахорина, Машински факултет, Српско Сарајево, 2002.
6. Горан Михајловић, Милутин Живковић, Драган Трифуновић, Драган Голубовић: *Оптимизација сензитивних параметара хидростатичког давача силе за индустријске апликације*, Научно стручни скуп "Истраживање и развој машинских елемената и система", ISBN 86-80581-66-6, стр. 105÷110, Машински факултет, Крагујевац, 2004.

2. Подаци о предложеној теми

2.1 Наслов докторске дисертације

Комисија предлаже да наслов докторске дисертације гласи:

**„УТИЦАЈНИ ПАРАМЕТРИ НА РАДНУ СПОСОБНОСТ ОСЦИЛАТОРНИХ
ТРАНСПОРТНИХ ПЛАТФОРМИ ЗА ПРОСЕЈАВАЊЕ ВЛАЖНИХ МАТЕРИЈАЛА“**

2.2 Предмет дисертације

Транспорт материјала, ситнокомадног или расутог, заузима велики обим радова у сфери претовара и у директној је зависности од степена влажности тих материјала.

Спроведена истраживања при раду са сувим материјалима без присуства чврстих грудви, теоријски су обрађена и експериментално потврђена у магистарском раду кандидата, одбрањеног на Техничком факултету у Чачку 1995. године.

Теоријска истраживања и експерименталне верификације у задњих десет година су усмерена ка повећању ефекта транспортних платформи при раду са влажним материјалима.

Предмет ове дисертације је формирање теоријског модела како би се симулацијом утицајних параметара извршила верификација модела, чиме би се створили неопходни услови за експериментална истраживања и тиме на најбољи начин повећали ефекти рада транспортних платформи осцилаторног дејства.

2.3 Основне хипотезе

Основне хипотезе се заснивају на повећању ефеката рада транспортних платформи, при чему се материјал уместо клизања навише, транспортује непрекидним поскакивањем, тј. одбацивањем честица косим хицем. Рад са таквим режимом омогућава повећање радне способности и при знатно већим углом нагиба платформе, чак и при влажним материјалима.

2.4 Подобност кандидата

Кандидат мр Горан Михајловић је дипломирао на Техничком факултету - Чачак. У току студија остварио је просечну оцену 8,25. На Вишој техничкој машинској школи у Трстенику, 1995. године изабран је за професора струковних студија за предмете:

- машински елементи
- машинске конструкције
- трибологија

Магистарске студије је уписао 1992. а магистрирао 1995. године на Техничком факултету Чачак са просечном оценом 9,44. Магистарску тезу је одбранио под менторством проф. др Драгана Трифуновића.

Као аутор и коаутор објавио је 1 рад у међународном часопису и већи број радова на домаћим и међународним конференцијама и часописима, од којих су 14 од значаја за научну област из које је докторка дисертација.

Током рада на Високој техничкој машинској школи у Трстенику, поред наведеног, знатан део активности је усмерио ка освајању и имплементацији индустријског машинског софтвера у наставу али и у привредно окружење.

Такође, треба истаћи да је кандидат мр Горан Михајловић, као аутор, објавио један уџбеник, збирку задатака и скрипту из области конструкционог машинства.

2.5 Преглед стања у подручју истраживања

Већи број аутора се од 60-тих година прошлог века бави проблемима повећања радне способности транспортних платформи за ситнозрне суве материјале. Динамички модели који се срећу у литератури су имали свој дијалектички пут од једноставнијих до сложенијих. Теоријске основе за опис тих модела су садржане у литературама [1, 2, 3].

Физички модели су углавном представљени са једном или две масе, међусобно повезане еластичним везама [4, 5]. Наведене теоријске основе су добра основа за формирање модела транспортних платформи за влажне материјале. Неки од поступака оптимизације радних параметара транспортних платформи осцилаторног дејства су анализирани у литературама [6, 7, 8, 9]. С обзиром да се ради о новом приступу транспорта влажних ситнозрнастих и ситно комадних материјала, радови из ове области се тек очекују.

Полазна литература

Литература, која ће се користити као полазна основа за израду ове тезе, дата је у наставку:

- [1] Olsson M.: Analysis of Structures Subjected to Moving Loads, Lund Institute of Technology, Lund, Sweden, 1986.
- [2] Георгијевић М.: Динамика дизалица – експериментална и моделска анализа, Задужбина Андрејевић, Београд, 1996.
- [3] Meirovich L.: Dynamics and Control of Structures, John Wiley and Sons, New York, 1990.
- [4] Timoshenko S., Young D., Weaver W.: Vibration Problems in Engineering, 4th edition, John Wiley and Sons New York, 1974.

- [5] Ден Хартог Ј. П.: Вибрације у машинству, Грађевинска књига, Београд, 1972.
- [6] H.S. Tzou, Nonlinear structural dynamics of space manipulators with elastic joints, International Journal of Analytical and Experimental Modal Analysis 4 (1989) 117–123.
- [7] K. Krishnamurthy, M.C. Chao, Active vibration control during deployment of space structures, Journal of Sound and Vibration 152 (1992) 205–218.
- [8] J.F. Jansen, B.L. Burks, S.M. Babcock, R.L. Kress, W.R. Hamel, Long-reach manipulator for waste storage tank remediation, ASME DSC-Modeling and Control of Compliant and Rigid Motion Systems 31 (1991) 67–73.
- [9] Z. Yang, J.P. Sadler, Large-displacement finite element analysis of flexible linkage, ASME Journal of Mechanical Design 112 (1990) 175–182.

2.6 Значај и циљ истраживања са становишта актуелности у области истраживања

Транспортне платформе се широко користе у обављању претоварних радова у различитим технолошким процесима. Већина постојећих конструкција су дизајниране и изграђене за потребе транспорта сувих материјала. Да би се проширило поље коришћења ових уређаја, пре свега у пољопривредним процесима рада, појављује се проблем утицаја влажности материјала на ефекте рада платформе.

Увођењем тог и дефинисањем осталих утицајних параметара на повећање радне способности су садржају од посебног значаја за формирање нових модела из којих ће се развити ново решење транспортних платформи осцилаторног дејства.

Да би се остварили постављени захтеви, неопходно је:

- формирање новог аналитичког модела транспортне платформе осцилаторног дејства;
- извршити оптимизацију параметара од значаја за повећање радне способности платформе;
- извршити верификацију модела и добијених параметара компаративном анализом резултата са резултатима рачунарске симулације на нумеричком моделу структуре у специјализованом софтверу и из експеримента на физичком моделу.

2.7 Веза са досадашњим истраживањима

У току свог истраживачког рада, кандидат се бавио истраживањима у области у којој је предложена тема дисертације што се види из радова које је објављивао. Резултате истраживања кандидат је објавио у више радова у часописима, домаћим и међународним конференцијама.

2.8 Методе истраживања

У основи рад чини спрега теоријских и експерименталних истраживања. Теоријска истраживања обухватају:

- аналитичко динамичко моделирање транспортних платформи осцилаторног дејства за континуално просејавање и сепарацију влажног материјала;
- симулацију поткопавања и транспорта влажне земљишне масе дуж осцилаторне транспортне платформе;
- симулацију процеса сепарације и просејавања влажне земљишне масе кроз решетку осцилаторне платформе.

2.9 Очекивани резултати докторске дисертације

Очекивани резултати истраживања су:

- развијен нови аналитички модел и дефинисање параметара повећања радне способности транспортних платформи осцилаторног дејства за рад са влажним материјалима;
- нови принцип пројектовања погонских механизма транспортних платформи осцилаторног дејства;
- потврда подударности добијених резултата кроз упоредну анализу експерименталних резултата и резултата рачунарске симулације.

2.10 Оквирни садржај дисертације

Оквирни садржај предложене дисертације:

1. Уводна разматрања
2. Преглед радова из области истраживања
3. Аналитички модел процеса сепарације и просејавања влажне земље транспортном платформом осцилаторног дејства;
4. Избор и оптимизација параметара радне способности осцилаторних транспортних платформи;
5. Верификација добијених теоријских вредности софтверском симулацијом и мерењима на изведеном објекту;
6. Закључна разматрања.
7. Литература.

2.11 Име ментора са образложењем

Комисија прелаже да ментор кандидата буде др Миломир Гашић, редовни професор Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву, чија је научна област Механизација и носеће конструкције.

Др Миломир Гашић био је ментор седам магистарских теза и учествовао у више комисија за одбрану истих. Објавио је четири уџбеника (две књиге и две збирке задатака) из области Механизације и носећих конструкција, велики број радова у домаћим и страним часописима – од тога 6 на SCI листи, 86 радова на иностраним и домаћим конференцијама, има реализован 1 патент и два техничка решења. Осим тога учествовао је у 10 пројеката финансираних од стране ресорног Министарства и преко 100 пројеката за потребе привреде.

Др Миломир Гашић испуњава све услове да би био ментор што укључује и потребан број радова на SCI листи:

1. **Гашић М**, Савковић М, Булатовић Р, Петровић Р (2011) OPTIMIZATION OF A PENTAGONAL CROSS SECTION OF THE TRUCK CRANE BOOM USING LAGRANGE'S MULTIPLIERS AND DIFFERENTIAL EVOLUTION ALGORITHM. *Mechanica* (2011) 46:845–853. DOI:10.1007/s1 1012-010-9343-7, [M₂₂],
2. **Гашић М**, Савковић М, Булатовић Р (2011) OPTIMIZATION OF TRAPEZOIDAL CROSS SECTION OF THE TRUCK CRANE BOOM BY LAGRANGE'S MULTIPLIERS AND BY DIFFERENTIAL EVOLUTION ALGORITHM (DE). *Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering*, 57(2011)4, 304-312, DOI: 10.5545/sv-jme.2008.029, [M₂₃],
3. Савковић М., **Гашић М.**, Ћатић Д., Николић Р., Павловић Г.(2012): OPTIMIZATION OF THE BOX SECTION OF THE MAIN GIRDER OF THE BRIDGE CRANE WITH THE RAIL PLACED ABOVE THE WEB PLAT, *Structural and Multidisciplinary Optimization*, DOI: 10.1007/s00158-012-0813-5, [M₂₁],
4. Савковић М., **Гашић М.**, Арсић М., Петровић Р. (2011) ANALYSIS OF THE AXLE FRACTURE OF THE BUCKET WHEEL EXCAVATOR, *Engineering Failure Analysis*, 18 (2011) 433–441, DOI 10.1016/j.engfailanal.2010.09.031, [M₂₂],
5. Савковић М., **Гашић М.**, Петровић Д., Здравковић Н., Пљакић Р. (2012) ANALYSIS OF THE DRIVE SHAFT FRACTURE OF THE BUCKET WHEEL EXCAVATOR, *Engineering Failure Analysis* 20 (2012) 105–117, DOI 10.1016/j.engfailanal.2011.11.004, [M₂₂],
6. Ћатић Д., **Гашић М**, Савковић М, Глишовић Ј. ANALYSIS OF HYDRAULIC POWER-STEERING SYSTEM, *International Journal of Vehicle Design*. [M₂₃], <http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=31&action=coming>

2.12 Научна област дисертације

Предложена тема докторске дисертације по својој тематици припада области Механизација и носеће конструкције.

2.13 Научне области чланова комисије

1. др Звонимир Југовић, редовни професор, Факултет техничких наука, Чачак, ужа научна област: Конструкционо машинство.
2. др Драгослав Јаношевић, редовни професор, Машински факултет, Ниш, ужа научна област: Транспортна техника и логистика.
3. др Миле Савковић, ванредни професор, Факултет за машинство и грађевинарство, Краљево, ужа научна област: Механизација и носеће конструкције.
4. др Радован Булатовић, ванредни професор, Факултет за машинство и грађевинарство, Краљево, ужа научна област: Механика и механизми.
5. др Миломир Гашић, редовни професор, Факултет за машинство и грађевинарство, Краљево, ужа научна област: Механизација и носеће конструкције.

3. Закључак и предлог комисије

На основу свега наведеног у тачкама 1 и 2 овог Извештаја, Комисија доноси следећи

ЗАКЉУЧАК

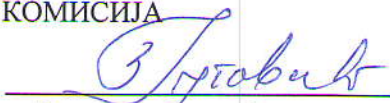
Мр Горан Михајловић, професор струковних студија испуњава све законске услове за израду докторске дисертације из области техничких наука који су прописани Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву.

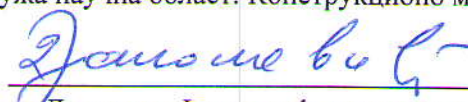
Комисија такође сматра да је предложена тема докторске дисертације под насловом „УТИЦАЈНИ ПАРАМЕТРИ РАДНЕ СПОСОБНОСТИ ОСЦИЛАТОРНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПЛАТФОРМИ ЗА ПРОСЕЈАВАЊЕ ВЛАЖНИХ МАТЕРИЈАЛА“ веома актуелна, научно оправдана и да ће садржати нове резултате од интереса за теорију и примену, те предлажемо њено усвајање.

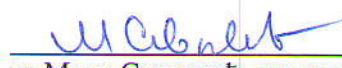
За ментора дисертације Комисија предлаже др Миломира Гашића, редовног професора Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву.


Краљево 07.05.2013


КОМИСИЈА


др Звонимир Југовић, редовни професор
Факултет техничких наука, Чачак,
ужа научна област: Конструкционо машинство


др Драгослав Јаношевић, редовни професор
Машински факултет, Ниш
ужа научна област: Транспортна техника и логистика


др Миле Савковић, ванредни професор
Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву
ужа научна област: Механизација и носеће конструкције


др Радован Булатовић, ванредни професор
Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву
ужа научна област: Механика и механизми


др Миломир Гашић, редовни професор
Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву
ужа научна област: Механизација и носеће конструкције