Образац 1.

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

618/5
(Број захтева)

Већу научних области техничих наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)

12.04.2018.
(Датум)

З А Х Т Е В
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно чл. 46. ст.5. тач.3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације

АНАЛИЗА УТИЦАЈНИХ ПАРАМЕТАРА НА ДИНАМИКУ АУТОМАТСКОГ ТОПА ПРИ ОПАЉЕЊУ МЕТКА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Системи наоружања

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: **ДЕЈАН (ТОМИСЛАВ) ЈЕВТИЋ**

2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд

3. Година дипломирања: 2012.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

6. Година одбране магистарске тезе:

7. Назив Факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: Машински факултет Београд

Одсек, смер или група:

Година уписа докторских студија: 2012

Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржаној 12.04.2018
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

Прилог:
1.Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број: 618/5
Датум: 12.04.2018. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Дејана Јевтића**, маст. инж. маш., бр. 618/1 од 12.03.2018. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Дејан Мицковић, ред. проф., др Момчило Милиновић, ред. проф., др Слободан Јарамаз, ред. проф. М.Ф. у пензији, др Предраг Елек, ванр. проф. и др Дарко Васиљевић, виши научни сарадник, Институт за физику Београд, број 618/4 од 03.04.2018. године, а на основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 63. Статута Машинског факултетета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 30. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 12.04.2018. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **ДЕЈАН ЈЕВТИЋ,** маст. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«АНАЛИЗА УТИЦАЈНИХ ПАРАМЕТАРА НА ДИНАМИКУ АУТОМАТСКОГ ТОПА ПРИ ОПАЉЕЊУ МЕТКА»**.

За ментора студенту **ДЕЈАНУ ЈЕВТИЋУ,** именује се др **Дејан Мицковић, ред. проф.**

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Машински факултет

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Подобност теме и кандидата Дејана Јевтића, маст. инж. маш. за израду докторске дисертације

Одлуком Научно-наставног већа бр. 618/3 од 29.03.2018. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Дејана Јевтића, маст. инж. маш. докторске дисертације и научне заснованости теме **"Анализа утицајних параметара на динамику аутоматског топа при опаљењу метка"**.

На основу материјала приложеног уз захтев кандидата, Комисија подноси следећи

Р Е Ф Е Р А Т

1. Подаци о кандидату

1.1 Биографски подаци

Јевтић Дејан је рођен 06.07.1987. године у Београду. Основну школу "Слободан Савковић" у Старим Бановцима завршио је 2002. године као носилац Вукове дипломе. Средњу школу Политехничка академија-Средња техничка школа завршио је 2006. године, смер Машински техничар за компјутерско конструисање. Исте године уписује Основне академске студије на Машинском факултету у Београду. Основне студије завршава 16.09.2010. године са просечном оценом 7,89. Исте године уписује Мастер академске студије на модулу Системи наоружања, где дипломира 06.04.2012. године са просечном оценом 9,55. Завршни (мастер) рад под насловом: "Одређивање радног века цеви артиљеријских оруђа на основу параметара механике лома" одбранио је оценом 10 и тиме стекао звање Дипломирани инжењер машинства – Мастер. Године 2012. уписује Докторске академске студије на Машинском факултету у Београду, на смеру Системи наоружања са научно-истраживачком оријентацијом на пројектовање артиљеријских оруђа. Године 2014. је, као студент докторских студија, ангажован на пројекту Катедре за Системе наоружања под називом "Динамички модел понашања противавионског топа 20mm М55 при опаљењу". У децембру 2014. године се запошљава у Војнотехничком институту у Београду у Сектору за класично наоружање. За време рада у Војнотехничком институту био је ангажован на следећим пројектима:

- Самоходна аутоматизована хаубица 122mm СОРА
- Модернизација ПА система 40mm БОФОРС

У мају 2016. године је као представник ВТИ-ја учествовао на симпозијуму немачке фирме за производњу наоружања и војне опреме “Rheinmetall” одржаном и немачком граду Унтерлис. У фебруару 2017. године је као члан делегације Министарства одбране Републике Србије учествовао на Сајму наоружања и војне опреме IDEX 2017, одржаном у Абу Дабију.
У септембру 2017. године се запошљава на Машинском факултету у Београду, као асистент на Катедри за системе наоружања. У својству асистента почиње да одржава вежбе на Основним академским студијама на предметима: Основе конструисања система наоружања, Конструкција класичног наоружања, као и на Мастер академским студијама на предметима: Аутоматско оружје и Пројектовање артиљеријских оруђа. Такође, ангажован је од стране Војнотехничког института на пројекту модернизације ПА система 40mm БОФОРС.
Активно се служи енглеским језиком.
Активно се служи софтверским пакетима: MATLAB, ANSYS, Inventor, SolidWorks.

1.2 Оцена подобности кандидата за рад на докторској дисертацији

На основу биографских података кандидата, положених испита на докторским студијама (датих у табели 1.), као и научних и стручних активности, Комисија сматра да је кандидат подобан за рад на предложеној теми докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Због повећања мобилности, као и због смањења времена преласка из маршевског у борбени положај и из борбеног у маршевски положај, вучени аутоматски топови противваздушне одбране се постављају на разне покретне платформе. Тиме се омогућава да топ који је служио као стационарни систем противваздушне одбране (у даљем тексту ПВО) пређе у трупну ПВО. Такође, топ може да се користи и као подршка јединицама за дејство против циљева на земљи. Међутим, уградња аутоматског топа на покретну платформу може имати и негативне последице. Да бисмо могли да оценимо могућност уградње аутоматског топа на неку покретну платформу, неопходно је да познајемо силе које се при опаљењу преносе на платформу. Имајући то у виду, потребно је урадити детаљну анализу сила које се јављају при опаљењу као и међусобних веза појединих подсклопова топа, односно потребно је направити динамички модел понашања аутоматског топа при опаљењу.
На основу досадашњих истраживања из поменуте области неопходно је извршити детаљну анализу подсистема аутоматског топа како би се веродостојно и прецизно одредиле перформансе постојећих конструкција и дефинисали захтеви за понашање система при пројектовању новог аутоматског топа. Тиме би се једним општим моделом и приступом могли обухватити различити аутоматски топови.

Табела 1. Положени испити на Докторским студијама

<table>
<tr><td colspan="2">Прва година</td><td colspan="2">Друга година</td></tr>
<tr><td>I семестар</td><td>II семестар</td><td>III семестар</td><td>IV семестар</td></tr>
<tr><td>Виши курс математике
проф. др Слободан Радојевић
Оцена: 10</td><td>Одабрана поглавља из механике
проф. др Зоран Митровић
Оцена: 10</td><td>Механика балистичких система
проф. др Дејан Мицковић
Оцена: 10</td><td>Истраживање и публиковање IV
проф. др Дејан Мицковић
Оцена: 10</td></tr>
<tr><td>Нумеричке методе
проф. др Миодраг Спалевић
Оцена: 10</td><td>Одабрана поглавља балистике на циљу
проф. др Предраг Елек
Оцена: 10</td><td>Одабрана поглавља из конструкције пројектила
проф.др Слободан Јарамаз
Оцена: 10</td><td rowspan="5">Пројекат идеје докторске дисертације
проф. др Дејан Мицковић
Оцена: 10</td></tr>
<tr><td>ОМНИР и комуникација
проф. др Милош Недељковић
Оцена: 10</td><td>Погон пројектила
проф. др Дејан Мицковић
Оцена: 10</td><td rowspan="3">Истраживање и публиковање III
проф. др Предраг Елек
Оцена: 10</td></tr>
<tr><td>Примена експлозива
проф. др Слободан Јарамаз
Оцена: 10</td><td rowspan="2">Истраживање и публиковање II
проф. др Предраг Елек
Оцена: 10</td></tr>
<tr><td>Истраживање и публиковање I
проф.др Слободан Јарамаз
Оцена: 10</td></tr>
</table>

Велики утицај на динамику одређених подсклопова аутоматског топа, као и топа у целини, имају конструктивни параметри опруга које се налазе у тим подсклоповима. Из тог разлога неопходно је извршити детаљну анализу понашања опруге у току њеног радног циклуса. Због широке примене торзионих опруга код кретања подсистема аутоматског топа за потребе нумеричке анализе усвојиће се општи теоријски модел понашања опруге у зависности од њених конструктивних параметара. Неопходно је пронаћи теоријску зависност губитака енергије који се јављају у торзионој опрузи и упоредити је са емпиријским релацијама. Суштина је теоријски модел дефинисати тако да се може употребити за различите карактеристике торзионих опруга за потребе нумеричког прорачуна динамике топа. Дефинисање проблема полази од претпоставке да је губитак енергије пропорционалан брзини кретања тела под дејством силе опруге, на основу чега је неопходно одредити све потребне параметре за дефинисање рада подсистема.

Анализом одвођења барутних гасова из цеви топа у гасни цилиндар утврђује се оптимални положај отвора у цеви за одвођење барутних гасова који обезбеђује отварање затварача у одговарајућем тренутку. Параметри струјања барутних гасова у цеви топа добијају се из унутрашњебалистичког прорачуна опаљења метка. Комплетан процес одвођења барутних гасова описан је системом диференцијалних и алгебарских једначина. Добијени математички модел може се применити и на друга конструкциона решења која се базирају на принципу одвођења барутних гасова.

У диференцијалним једначинама које описују кретање трзајућих делова неопходно је што веродостојније дефинисати силу у хидрауличној кочници са минималном грешком добијених резултата у поређењу са експериментално добијеним резултатима. Суштина је да се већ постојећи математички модели могу унапредити на основу нових претпоставки које би довеле до тачнијег математичког модела и самим тим се пружа допринос реалнијем сагледавању понашања аутоматског топа при опаљењу метка.

Анализом гасне кочнице потребно је одредити параметре струје гаса да би на основу њих могли да одредимо силу којом гасна кочница делује на елементе кретања топа при трзању. За описивање поменутог проблема користиће се једначине које описују струјање стишљивог флуида кроз цев са бочним отворима. Параметри гасне струје дефинисани су у зависности од дужине гасне кочнице, броја, димензија и положаја бочних отвора.

Научни концепт проучавања поменутог проблема анализе утицајних параметара на динамику аутоматског топа при опаљењу метка карактерише се анализама базираним на примењеној механици (аналитичка механика, динамика), термодинамици, механици флуида. Оцена се врши кроз следећа два аспекта:

1. Упоређивање математичког модела и његових резултата са експерименталним резултатима за сваки подсистем посебно.
2. Упоређивање резултата добијених математичким моделом динамике целокупног система са експерименталним резултатима.

Преглед литературе на коју се надовезују истраживања из ове тезе:

1. Мицковић Д.: “Моделирање унутрашњебалистичког цилкуса на бази двофазног струјања”, докторска дисертација, Машински факултет, Београд, 1999.
2. H. K. Versteeg, W. Malalasekera: „An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method”
3. Xiao-hai Jiang, Bao-chun Fan, Hong-zhi Li: „Numerical investigations on dynamic process of muzzle flow“, Applied Mathematics and Mechanics, Vol. 29, No. 3 (2008.), pp. 351-360, DOI: 10.1007/s10483-008-0306-y
4. Hong-xia Lei, Zhi-jun Wang, Jun-li Zhao: „Stress analysis of muzzle brake by using fluid-solid coupled method“, Journal of Engineering science and technology review, Vol. 9, No. 4 (2016.) pp. 48-55
5. Mehmet Akcay, M. Adil Yukselen: „Unsteady thermal studies of gun barrels during the interior ballistic cycle with non-homogenous gun barrel material thermal characteristics“, Journal of Thermal science and Technology, Vol. 34, No. 2 (2014.), pp. 75-81
6. Putti Abhilash and M. R. Chopade: „ Analysis of heat transfer coefficient inside gun barrel“, International Journal of Current Engineering and Techology, Special issue-5 (june 2016)
7. M. J. Adams, H. Krier: „ Unsteady internal boundary layer analysis applied to gun barrel wall heat transfer“, Interantional Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 24, No. 12 (1981.), pp. 1925-1935
8. R. D. Hill, J. M. Conner: „Transient heat transfer model of machine gun barrels“, Materials and Manufacturing Processes, Vol. 27 (2012.), pp. 840-845
9. W. H. Giedt: „ The determination of transient temperatures and heat transfer at a gas-metal interface applied to a 40mm gun barrel“, Journal of Jet Propulsion, Vol. 25, No. 4 (1955), pp. 158-162
10. Guo-tong Feng, Ke-dong Zhou, Jing-ya Wang, Lei He, Hue-ying Huang: „Numerical analysis and experimental study of gun barrel’s two-dimensional transient temperature field“, International Conference on Applied Mechanics, Mechanical and Materials Engineering (AMMME 2016)
11. Deyi Shang: “Theory of heat transfer with forced convection film flows”, Springer, 2011.
12. Zhang Xiaodong, Zhang Peilin, Fu Jianping, Wang Cheng: „Research on according calculation of hydraulic resistance coefficients for recoil brake of gun based on improved genetic algorithm“, International Conference on Measuring technology and Mechatronics Automation, 2009, DOI: 10.1109/ICMTMA.2009.552

13. Yezun Sun, Junqi Qin, Changchun Di, Kaibo Cui, Yan Wang: „Simulation analysis on interior flow field of recoil brake based on dynamic mesh“, Advanced Materials Research, Vols. 765-767 (2013), pp. 427-430
14. M. Medale, M. Jaeger: „ Numerical simulation of incompressible flows with moving interfaces“, International Journal for numerical methods in fluids, Vol. 24 (1997), pp. 615-638
15. W. M. El-Saady, A. Z. Ibrahim, A. A. Abdallah: „Numerical simulation of flow field in coaxial gun recoil system“, 17th International Conference on Applied Mechanics and Mechanical Engineering, 19-21 April 2016.
16. Peng Songjiang, Zhou Cheng, Yu Cungui: „The numerical simulation of three-dimensional dynamic-mesh flow field of a hydraulic buffer“, Advanced Materials Research Vols. 588-589 (2012), pp. 1264-1268
17. H. T. Nagamatsu, R. E. Duffy, C. A. Andrade: „Generic gun bore evacuators I. Experimental and aerodynamic investigations“, 6th US Army Symposium on Gun Dynamics, Vol. 1, Tamiment, Pennsylvania, 15-17 May 1990.
18. H. T. Nagamatsu, L. N. Myrabo, D. G. Messitt, C. Ekonomidis, M. Greenman, P. Yagle: „An experimental inevstigation of the gasdynamic performance of gun bore evacuators mounted on 155mm self-propelled howitzers“, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, 1995.
19. N. C. Markatos: „Modelling of two-phase transient flow and combustion of granular propellants“, International Journal of Multiphase flow, Vol. 12, No. 6 (1986.), pp. 913-933
20. H. J. Sneck, P. Witting: „Bore evacuator hole flows“, 6th US Army Symposium on Gun Dynamics, Vol. 1, Tamiment, Pennsylvania, 15-17 May 1990.
21. C. A. Andrade, J. W. Haas: „Generic gun bore evacuators II. Ideal and real propellant gas transients“, 6th US Army Symposium on Gun Dynamics, Vol. 1, Tamiment, Pennsylvania, 15-17 May 1990.

3. Полазне хипотезе

У току рада на дисертацији са овако сложеним научним циљевима интегрисаним са технолошким захтевима и инжењерским могућностима систематског пројектовања аутоматског топа, усвојене су следеће хипотезе:

1. Осцилације саме цеви не утичу на динамику топа у целини.
2. Не узимају се у обзир еластичне деформације трзајућих елемената и подсклопова због претпоставке да имају мали утицај на целокупну динамику топа.
3. Струјање гаса кроз канале мале дужине може се посматрати без губитака енергије.
4. Еластичне деформације гасне кочнице које настају због дејства притиска барутних гасова немају битног утицаја на ефикасност гасне кочнице.

5. Не узима се у разматрање промена карактеристика радног флуида у хидрауличној кочници приликом загревања у току рада.

4. Научне методе истраживања

Постављени математички модели који описују понашање како подсистема тако и целокупног система аутоматског топа при опаљењу, захтевају истраживање и примену посебних метода у овим научним областима како би се добили што веродостојнији резултати на основу којих би се донео закључак о новим правцима у пројектовању оваквих система. Употребљене методе истраживања су дефинисане на следећи начин:

1. Дефинисање механичког модела топа посматраног као круто тело, односно дефинисање међусобног положаја и веза одређених подсклопова топа. На основу механичког модела поставиће се систем диференцијалних једначина које описују понашање аутоматског топа при опаљењу. У истраживању усвојен је генерални приступ Лагранжеве аналитичке механике за описивање понашања система у равни. Изведене диференцијалне једначине описују понашање подсистема за усвојене генералисане координате које дефинишу генералисане силе и моменте у току процеса.
2. Постављање нових математичких модела који представљају закон промене сила које делују на одређене подсклопове топа, односно силе притиска барутних гасова у гасном цилиндру и гасној кочници, као и силе отпора у хидрауличној кочници у складу са постављеним хипотезама.
3. На основу постављених нових математичких модела биће развијен програм који решава нелинеарне диференцијалне једначине са аспекта проналажења оптималних резултата при разматрању различитих почетних услова. Тиме ће се утврдити граничне могућности постојеће конструкције аутоматског топа, односно дефинисати захтеви за пројектовање новог топа.
4. Експериментални део доктората обухвата мерење притиска барутних гасова на одређеним местима у цеви топа и у гасном цилиндру, као и мерење притиска течности у хидрауличној кочници. Поред тога, ултрабрзом камером ће се снимати кретање појединих елемената конструкције топа при опаљењу метка.
5. Нумерички приступ на бази методе коначних елемената као савремени приступ решавању постављеног проблема са довољном тачношћу, упоређујући резултате са доступним екпериментални подацима.
6. Употреба одабраних статистичких метода за одређивање различитих коефицијената у новом постављеном математичком моделу.

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни резултати истраживања у овој дисертацији су:

- Успостављање везе између параметара гаса у гасном цилиндру и параметара гасне струје у цеви топа. На тај начин може се вршити оптимизација положаја и

конструктивних параметара канала за одвођење барутних гасова чиме се утиче како на динамику самог топа тако и на оптимизацију масе појединих делова топа са становишта њихове отпорности.

- Одређивање зависности између конструктивних карактеристика хидрауличне кочнице и параметара струјања радног флуида у њој, како би се што прецизније одредила сила којом кочница делује на трзајућу масу.

- Одређивање губитака енергије у опругама које се налазе у различитим подсклоповима топа, у динамичким условима, а који битно утичу на његову динамику.

- Успостављање везе између параметара струје гаса у гасној кочници и конструктивних карактеристика саме кочнице на основу чега може да се врши оптимизација њеног утицаја на динамику топа.

- Обједињавање свих битних параметара појединих подсистема у комплетан динамички модел, чиме се даје детаљан модел функционисања сваког подсистема и њихова интеракција. Динамички модел топа ће омогућити анализу даље употребе тог топа, односно евентуалну могућност уградње на борбену платформу.

6. План истраживања и структура рада

Да би се остварили циљеви истраживања докторске дисертације биће урађено следеће:

1. Преглед и систематизација досадашњих радова који проучавају област оптимизације различитих параметара који утичу на динамику аутоматског топа

2. Дефинисање математичког модела који описује појаве и процесе који се одигравају у појединим подсклоповима аутоматског топа (гасни цилиндар, хидраулична кочница, гасна кочница).

3. Нумеричко решавање постављеног математичког модела применом различитих софтверских пакета

4. Упоредна анализа резултата добијених нумеричким решавањем постављеног математичког модела за сваки подсклоп посебно са експерименталним резултатима

5. Дефинисање математичког модела који описује динамичко понашање топа при опаљењу метка

6. Нумеричко решавање постављеног математичког модела применом одговарајућег софтверског пакета и упоредна анализа са екпериментalним

подацима о динамичком понашању топа добијених снимањем ултрабрзом камером.

7. Закључци

Закључак

На основу анализе пријаве теме докторске дисертације Дејана Јевтића, маст. инж. маш., Комисија за подношење извештаја о прихватању теме и оцену научне заснованости докторске дисертације закључује да је предложена тема научно заснована, као и да кандидат испуњава све услове за рад на докторској дисертацији. Сходно томе, предлажемо Већу докторских студија Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату Дејану Јевтићу, маст. инж. маш., одобри израду докторске дисертације са темом:

АНАЛИЗА УТИЦАЈНИХ ПАРАМЕТАРА НА ДИНАМИКУ АУТОМАТСКОГ ТОПА ПРИ ОПАЉЕЊУ МЕТКА

За ментора кандидату приликом израде докторске дисертације предлаже се др Дејан Мицковић, редовни професор, Катедра за системе наоружања, Машински факултет Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

_____

др Дејан Мицковић, редовни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

_____

др Момчило Милиновић, редовни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

_____

др Слободан Јарамаз, редовни професор у пензији
Машински факултет Универзитета у Београду

_____

др Предраг Елек, ванредни професор
Машински факултет Универзитета у Београду

_____

др Дарко Васиљевић, виши научни сарадник
Институт за фузику, Београд

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: др Дејан мицковић

Звање: редовни професор

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

Категорија М21а:

1. Jaramaz, S., **Micković, D.**, Elek, P.: Two-phase flows in gun barrel: Theoretical and experimental studies, *International Journal of Multiphase Flow*, Vol. 37, No. 5, 2011, 475-487

Категорија М21:

1. Jaramaz, S., **Mickovic, D.**, Elek, P.: Determination of gun propellant erosivity: Experimental and theoretical studies, *Experimental Thermal and Fluid Science*, Vol. 34, No. 6, 2010, 760-765

2. Elek, P., Jaramaz, S., **Micković, D.**, Miloradović, N.: Experimental and numerical investigation of perforation of thin steel plates by deformable steel penetrators, *Thin-Walled Structures*, Vol. 102, May 2016, 58-67

Категорија М22:

1. **Micković, D.**, Jaramaz, S.: Igniter function: Experimental and Theoretical Studies, *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*, Vol. 35, No. 3, 2010, 254-259

2. **Micković, D.**, Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.D.: Determination of Pressure Profiles Behind Projectiles During Interior Ballistic Cycle, *Transactions of the ASME, Journal of Applied Mechanics*, Vol. 80, No. 3, 2013, 031402-1 - 031402-5

3. **Micković, D.**, Jaramaz, S., Elek, P., Miloradović, N., Jaramaz, D.: A Model for Explosive Reactive Armor Interaction with Shaped Charge Jet, *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*, Vol. 41, No. 1, 2016, 53-61

4. **Micković, D.**, Jaramaz, S., Elek, P., Jaramaz, D., Micković, D.,D.: Model for shaped charge warhead design, *Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 58, No. 6, 2012, 404-411

Категорија М23:

1. Bjelovuk, I., Jaramaz, S., **Mickovic, D.**: Estimation of explosive charge mass used for explosions on concrete surface for the forensic purpose, *Science & Justice*, Vol. 52, No. 1, 2012, 20-24

2. Elek, P., Džingalašević, V., Jaramaz, S., **Micković, D.**: Determination of detonation products equation of state from cylinder test: Analytical model and numerical analysis, *Thermal Science*, Vol. 19, No. 1, 2015, 35-48

3. Bjelovuk, I., Jaramaz, S., Elek, P., **Micković, D.**, Kričak, L.: Modelling of characteristics of a crater emerged from a surface explosion on the soil, *Combustion, Explosion, & Shock Waves*, Vol. 51, No. 3, 2015, 395-400

4. Bjelovuk, I., Jaramaz, S., Elek, P., **Micković, D.**, Kričak, L.: Estimation of the explosive mass based on the surface explosion crater on asphalt, *Tehnički vjesnik-Technical Gazette*, Vol. 22, No. 1, 2015, 227-232

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

_____