

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА  
ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У  
КРАГУЈЕВЦУ

На седници Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу одржаној 20.02.2020. год. (број одлуке: 01-1/528-19) и на седници Већа за техничко-технолошке науке одржаној 12.03.2020. год. (број одлуке: IV-04-207/14) којом смо одређени као чланови Комисије за подношење извештаја за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације: **Примена воденог млаза високог притиска за развој и унапређење процеса делаборације убојних средстава** у научној области **машинско инжењерство** кандидата **Стефана Ђурића, маг. инж. индустр. инж.** На основу података којима располажемо достављамо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада

У предложеном нацрту докторске дисертације, кандидат је образложио предмет истраживања, наводећи актуелност и значај истраживања у области обраде чистим и абразивним воденим млазом високог притиска за делаборацију убојних средстава.

Најзаступљенији поступци делаборације данас су конвенционални (класични) поступци. То су операције високог ризика, примарно по радно особље а затим и по радно и животно окружење и еколошку средину. Овај процес има најчешће низак ниво аутоматизације и знатно ограничен опсег броја средстава која могу да се делаборишу.

Развој и примена нових технологија које се све више користе у многим областима привреде су довеле до њиховог прилагођавања и употребе у процесу делаборације убојних средстава. Примена нових технологија на бази дејства воденог млаза високог притиска има многе предности, при чему је основно да не доводи до термичких промена у материјалима приликом резања, што је један од основних захтева при раду са експлозивним материјама.

Поступак обраде воденим млазом заснива се на дејству усмереног воденог млаза високог притиска. Млаз се формира истицањем воде под високим притиском кроз отвор малог пречника, при чему се достижу брзине веће од брзине звука. Додатком честица абразива током процеса формирања млаза постиже се још већа енергија млаза. У случају примене абразива, млаз се посматра као „круто тело“. И поред тога што се данас велики број истраживача у свету бави теоријским и експерименталним истраживањима у области примене воденог млаза високог притиска и даље је много неразјашњених појава.

Класични поступци делаборације убојних средстава су процеси у којима се убојна средства растављају на склопове, а затим даље на мање делове. Класични поступци

делаборације се у основи састоје из две фазе: прва фаза је растављање средства на подсклопове и превођење у стање безбедно за руковање (отклањање упаљача и средства за иницирање) и друга фаза уклањање експлозивног пуњења (ЕП) из кошуљице пројектила. Уклањање експлозивног пуњења претежно се врши поступком топљења. У случају када је експлозивно пуњење састављено од смеше која се не може на овај начин уклонити из зрна, ови пројектили се уништавају. Процес уништавања обухвата детонацију или спаљивање на отвореном, или уништавање у фугасама, што је са еколошког и безбедносног фактора апсолутно неприхватљиво.

Прегледом и систематизацијом литературе актуелних истраживања у свету у области делаборације убојних средстава применом дејства воденог млаза високог притиска може се закључити да су она усмерена ка:

1. Технологији сечења пројектила абразивним воденим млазом и
2. Технологији чишћења чистим воденим млазом високог притиска.

За ове технологије постоји развијена индустријска опрема, машине и уређаји, али за делаборацију убојних средстава не постоји комерцијално доступна опрема. Корисник је принуђен да сам или у сарадњи са научним институцијама врши истраживања ради оспособљавања за њено коришћење. Због тога, резултати теоријских и експерименталних истраживања које кандидат планира да реализује имају велики практични значај. Успостављање корелативних зависности улазних параметара процеса и мерених (излазних) параметара ће значајно допринети проширењу теоријских знања о поступцима обраде воденим млазом високог притиска.

Планирани развој модела симулације обраде применом воденог млаза високог притиска у условима делаборације убојних средстава применом методе коначних елемената ће употпунити теоријска знања из ове области, а такође и допринети смањењу потребе за високоризичним експериментима ради стварања услова за практичну примену ових технологија.

Кандидат је предложио програм истраживања у наведеним областима који су у складу са савременим научним методама истраживања. Истраживања се заснивају пре свега на експерименталним методама употпуњеним са нумеричким методама.

Сагледавајући приказ проблема истраживања, полазне хипотезе и предложене научне методе истраживања може се закључити да докторска дисертација кандидата садржи све елементе који су потребни за њену израду и научни допринос у области примене чистог и абразивног воденог млаза високог притиска за делаборацију убојних средстава.

#### Веза са досадашњим истраживањима

Увидом у до сада објављене радове у научним и стручним часописима и међународним и домаћим конференцијама може се закључити да кандидат Стефан Ђурић има значајно истраживачко искуство из области предложене дисертацијом области. Истраживачка област кандидата припада машинском инжењерству а уско је везана за обраду воденим млазом високог притиска (обраду чистим и обраду абразивним воденим млазом).

Опсежна истраживања, теоријска и експериментална, кандидат ће базирати на публикованим радовима многих аутора:

1. Paul L. Miller: *A Retrospective Study on the Safety of Waterjet (WJ) and Abrasive Waterjet (AWJ) Processing of High Explosive Ordnance*, Gradient Technology; Elk River, MN, USA.
2. BOGDANOV, J.: *Poznavanje ubojnih sredstava*. 1st ed. Medija centar „Odbrana“, 2015.
3. BAJIĆ, Z.: *Inicijalni i brizantni eksplozivi*, AGM knjiga Beograd, 2015.
4. BARALIĆ, J., NEDIĆ, B., RADOVANOVIĆ, M., JANKOVIĆ, P.: *Obradivost materijala rezanjem abrazivnim vodenim mlazom*, Fakultet inženjerskih nauka Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac, 2015.
5. JEREMIĆ, R.: *Ekološki aspekti procesa demilitarizacije i uništavanja ubojnih sredstava*, Vojnotehnički glasnik, ISSN 0042-8469, 2012, Vol. 60 No. 1, pp. 284-298.
6. ALVERBRO, A., BJÖRKLUND, A., FINNVEDEN, G., HOCHSCHORNER, E., HÄGVALL, J.: *A life cycle assessment of destruction of ammunition*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 170, No. 2-3, pp. 1101-1109, 2009.
7. POULIN, I.: *Literature review on demilitarization of munitions*, Document prepared for the RIGHTTAC Technology Demonstration Project, Defence Research and Development Canada, Canada, 2010.
8. WILKINSON, J., WATT, D.: *Review of demilitarization and disposal techniques for munitions and related materials*, MSIAC/NATO/PfP Editor, Report L-118, 2006.
9. GRYMOPRE: *Design for demil efforts at GD-OTS*, 44th Annual Gun & Missile Systems Conference & Exhibition, Kansas City, USA, 6/9 April 2009, pp.
10. JEREMIĆ, R., DIMITRIJEVIĆ, R., MILOSAVLJEVIĆ, D., BAJIĆ, Z.: *Rešavanje problema pirotehničke bezbednosti u skladištima ubojnih sredstava*, Naučnoistraživački projekat, Vojna akademija, Beograd, 2008.
11. MILOSAVLJEVIĆ, D.: *Upravljanje rizikom pri radu sa UbS*, Bezbednost u radu sa ubojnim sredstvima, skladištenje, čuvanje i uništavanje ubojnih sredstava, Kragujevac, 2013.
12. *Handbook on the Management of Munitions Response Actions*, United States Environmental Protection Agency, Washington, 2005.
13. MADER, C. L.: *Numerical modeling of Explosives and Propellants*, CRC Press, New York, 1998.
14. DUIJM, N.J., MARKERT, F.: *Assessment of technologies for disposing explosive waste*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 90, No. 1, pp. 137-153, 2002.
15. BORKOWSKI, P., BORKOWSKI, J., WOZNIAK, D.: *Examination of High-Pressure Water Jet Usability for High Explosives (HE) Washing Out from Artillery Ammunition*, Central European Journal of Energetic Materials, ISSN: 1733-7178, 2008, Vol. 5, No. 2, pp. 21-35.

16. HLOCH, S, TOZAN, H., YAGIMLI, M., VALIČEK, J., ROKOSZ, K.: *Using waterjet in reverse logistic operations in discarded munitions processing*, Technical Gazette, ISSN 1330-3651, 2011, Vol. 18, No. 2, pp. 267-271.
17. KMEČ, J., HREHA, P., HLAVAČEK, P., ZELENAK, M., HARNIČAROVA, M., KUBENA, V., KNAPČIKOVA, L., MAČEJ, T., DUSPARA, M., CUMIN, J.: *Disposal of discarded munitions by liquid stream*, Technical Gazette, ISSN 1330-3651, 2010, Vol. 17, No. 3, pp. 383-388.
18. ROGER, H.: *Explosive Harvesting Program*, Journal of Mine Action, 2006, Vol. 10, No. 2, pp. 90-93
19. D.A., SMITH, R.M., SCHMIT, S.J. AND MILLER, P.L.: *Reclaiming RDX and TNT from composition B and composition B containing military shells*, US6777586B1, 2004.
20. MILLER, P.L.: *Using waterjets to safely process MPPEH*, 15th Global Demilitarization Symposium & Exhibition, Reno, Nevada, May 14/17, 2007.
21. GALECKI, G., NAMBIATH, P., TYLER, L.J., FOSSEY, R., SUMMERS, D., JOHNSON, M. E., OCHS, B., DILORENZO, C.: *Steps in the evolution of a 60 mm cutting system*, 15th Global Demilitarization Symposium & Exhibition, Reno, Nevada, May 14/17, 2007.
22. J. VALIČEK, S. HLOCK, M. DRŽIK, et al.: *An investigation of surface generated by abrasive waterjet using optical detection*, Journal of Mechanical Engineering, 2007, Vol. 53, No. 4, pp. 224-232.
23. ELIE, F. AND FOLLIM, J.: *Cryofracture Demiltiarization Program*, Proceedings of the 10th NDIA Global Demilitarization Symposium, May 2002.
24. Miller D.: *Abrasive Water Jets for Demilitarization of Explosive Materials*, 8th American Waterjet Conference, Houston, 1995, pp. 445-457.
25. BORKOWSKI, P., ET. AL: *The basis of high explosives washing out technology from heavy-artillery ammunition*, American WJTA Conference and Expo, Houston, Texas, August 19/21, 2007, pp. 1-12
26. CARTOM, G., JAGUSIEWICZ A.: *Historic Disposal of Munitions in U.S. and European Coastal Waters*, How Historic Information Can be Used in Characterizing and Managing Risk, Marine Technology Society Journal, September 2009, Vol. 43, No. 4, pp. 16-32.

Прегледом наведених радова може се закључити да је кандидат истраживање усмерио на неколико посебних области:

- познавање експлозива и убојних средстава, пиротехничку безбедност и управљање ризицима: радови 2, 3, 10, 11, 18,
- обраду абразивним воденим млазом: радови 4, 22,
- демилитаризацију и уништавање убојних средстава: радови 5, 6, 7, 8, 9, 14, 19, 21, 23, 26
- примену воденог млаза високог притиска за демилитаризацију: радови 1, 15, 16, 17, 20, 24, 25 и

- нумеричке симулације експлозије: рад 13.

Наведени радови на квалитетан начин осликавају области истраживања и добра су основа за даљи научни и истраживачки рад кандидата. Остваривање постављених циљева, допринеће даљем усавршавању кандидата у области примене чистог и абразивног воденог млаза високог притиска и области познавања, одржавања и уништавања убојних средстава. Такође, остваривање постављених циљева ће омогућити континуитет теоријских и експерименталних истраживања и њихову конкретну примену.

## **2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке**

### Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће

Предмет ове докторске дисертације представља истраживање у области примене воденог млаза високог притиска (чистог воденог млаза и абразивног воденог млаза) у области делаборације убојних средстава. Основни разлог кандидата да се определи за ову област истраживања је што се обрада абразивним воденим млазом све више користи у различитим индустријским областима, а цена производне опреме (како нове тако и старе) је значајно смањена. Посебан значај ова обрада има при развоју производа и при изради малих и средњих серија. Истраживања у овој области су веома интензивна, а резултати све више доступни, тако да ова обрада постаје веома перспективна и све више заступљена. Поред обраде абразивним воденим млазом, примена чистог воденог млаза високог притиска налази све више примену у индустрији.

У оквиру ове дисертације, кандидат ће посебно разматрати примену чистог воденог млаза и примену абразивног воденог млаза високог притиска за делаборацију убојних средстава. Убојна средства (УБС) представљају производ масовне производње и њихова основна карактеристика је присуство једне или више експлозивне или неке друге опасне материје. Због тога, убојна средства захтевају специфично руковање, одржавање, складиштење и уништавање. У целини, убојна средства представљају сложене техничке системе који се састоје од низа подсистема, који у случају неадекватног руковања могу представљати изузетно велику опасност по раднике и радно окружење, цивилно становништво и животну средину.

Сада највећи број коришћених класичних метода делаборације представљају процеси са веома великим ограничењима. Пре свега, ови процеси се сматрају високо ризичним операцијама где је у највећој мери присутан утицај људског фактора. Класични поступци (ако се изузму поступци уништавања детонацијом) обухватају у највећој мери ручно или механичко растављање артикала убојних средстава. Због тога ови поступци са собом носе висок ниво ризика, ниску продуктивност и често су еколошки неприхватљиви.

Класичне методе делаборације знатно ограничавају могућност делаборације убојних средстава која се састоје од двокомпонентних експлозивних смеша. Већи удео

високобризантних експлозива ограничава примену класичних метода делаборације, због чега постоји потреба за њиховим уништавањем. Уништавање убојних средстава се врши спаљивањем и детонацијом на отвореном и/или у фугасама. Ови поступци уништавања са аспекта безбедности и екологије су апсолутно неприхватљиви. Велика количина гасова и тешких метала се у процесу експлозије ослобађа, чиме се трајно загађује атмосфера, земљиште и системи подземних вода. Загађења овог типа остављају трајне последице и њихово одложено дејство веома је штетно по живи свет.

Циљ истраживања докторске дисертације је изучавање процеса примене воденог млаза високог притиска (абразивног воденог млаза притиска до 500 МПа за сечење и чистог воденог млаза притиска до 50 МПа за чишћење материјала) и развој метода за унапређење постојећих процеса делаборације убојних средстава. Нове методе делаборације треба да обезбеде шири спектар убојних средстава које се могу делаборисати, односно да се смањи број и врста убојних средстава које се уништавају детонацијом. Применом технологија на бази дејства воденог млаза високог притиска у сврху делаборације убојних средстава знатно се проширује број и врста експлозивних пуњења и убојних средстава који се могу делаборисати, а смањује се број људства који је потребан за делаборацију (услед аутоматизације процеса).

У оквиру докторске дисертације реализоваће се истраживања на пољу примене абразивног воденог млаза и чистог воденог млаза под високим притиском у циљу делаборације зрна пројектила. Узорци пројектила лабораторисаће се инертном масом, која има исте механичке карактеристике као стварно експлозивно пуњење. Циљ испитивања је потпуно одређивање и дефинисање параметара реалног процеса делаборације применом нових метода. Мериће се силе (отпори) резања и температура у критичној зони дејства воденог млаза високог притиска. Такође, мериће се димензије реза и квалитет обрађене површине. Резултати експерименталних испитивања ће бити коришћени за примену методе коначних елемената за развој модела симулације обраде воденим млазом високог притиска у условима делаборације убојних средстава.

Основни задатак и циљ је развој метода за унапређење процеса делаборације убојних средстава применом технологија на бази дејства воденог млаза високог притиска. Дефинисање великог броја параметара, одређивање свих утицајних фактора на сам процес треба да формира слику на основу које се развијане методе даље могу усавршавати и конкретно применити. Поред тога, створиће се услови за формирање нумеричког модела за примену методе коначних елемената за симулацију делаборације различитих убојних средстава чиме би се значајно смањила потреба за високоризичним експериментима и омогућио даљи развој ових технологија.

#### Методе истраживања

У својим истраживањима кандидат ће користити експерименталне методе у реалним условима, аналитичке методе анализе резултата мерења и нумеричке методе симулације.

Експерименталне методе истраживања кандидат ће користити у реалним условима применом савремене мерне опреме за мерење отпора резања и температуре при обради

воденим млазом високог притиска, тачности обраде и квалитета обрађене површине при чему ће извршити пројектовање и израду потребних прибора. За потребе експерименталних истраживања креираће софтверске апликације мерно аквизиционих система. Измерене вредности треба да послуже за успостављање зависности између параметара услова обраде и мерених параметара.

Применом корелационе анализе формираће се аналитички модели зависности параметара услова сечења абразивним воденим млазом и параметара квалитета реза.

На основу формираних аналитичких модела зависности, прорачунатих напрезања и топлотног флуksа у зони резања и коефицијента топлотне дистрибуције кандидат ће користећи методе нумеричке симулације применом методе коначних елемената развити модел за симулацију процеса резања воденим абразивним млазом у условима делаборације убојних средстава.

### Оквирни садржај докторске дисертације

Кандидат је планирао да докторска дисертација буде реализована кроз 8 поглавља:

1. Уводна разматрања;
2. Анализа поступака обраде воденим млазом (чистим воденим млазом и абразивним воденим млазом);
3. Класични поступци делаборације (врсте убојних средстава, поступци и ризици);
4. Преглед и анализа досадашњих истраживања примене воденог млаза високог притиска за делаборацију убојних средстава;
5. Експериментална истраживања;
6. Симулација процеса обраде воденим млазом;
7. Анализа резултата истраживања;
8. Закључак.

### **3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин анализирања проблема**

На основу пријаве теме докторске дисертације Комисија закључује да је тема интересантна како са теоријског аспекта ради бољег разумевања процеса који се одвијају при обради абразивним млазом тако и са стручног аспекта ради примене ове технологије за делаборацију убојних средстава.

Комисија закључује да је предложена тема докторске дисертације **Примена воденог млаза високог притиска за развој и унапређење процеса делаборације убојних средстава** са образложеним предметом и циљевима рада, научним доприносима и очекиваним резултатима, насталим досадашњим самосталним истраживањима и анализом доступних радова у научном и стручном смислу оригинална идеја.

#### **4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације**

Кандидат Стефан Ђурић у предлогу своје докторске дисертације је обухватио све елементе савременог научно-истраживачког рада, поштујући основне критеријуме науке, научних циљева и метода анализе, имплементацијом постојећих и развијањем оригиналних идеја научног истраживања.

У својој пријави дисертације, кандидат се служио одговарајућом терминологијом из области, која је предмет рада. Дефиниција предмета истраживања је усклађена са основним појмовима, предложеним хипотезама и методама истраживања. Кандидат је показао изразиту способност да планира експерименте уз коришћење савремене мерне опреме и селекцију и анализу литературних извора.

Циљеви истраживања су проистекли из исказане потребе од стране предузећа за проширење како научних тако и стручних знања из области примене воденог абразивног млаза. С обзиром да ће кандидат користити савремену мерну опрему за експериментална истраживања и креирати нове аналитичке и нумеричке моделе симулације, добијени резултати ће представљати оригиналан допринос истраживачкој области.

#### **5. Преглед научно-истраживачког рада кандидата**

##### **Кратка биографија кандидата**

##### **а. Лични подаци**

Стефан Ђурић је рођен у Крагујевцу, Република Србија, 18.09.1992. године. Основно образовање је стекао у основној школи „Живадинка Дивац“ у Крагујевцу. Након завршетка основне, уписао је Прву техничку школу у Крагујевцу, смер Електротехничар рачунара, коју је завршио 2011. године.

Након завршетка средње школе, уписао је Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, студијски програм Војноиндустријско инжењерство на којем је дипломирао 2015. године. Током студирања, показао је посебно интересовање за изучавање технологија из области убојних средстава и конструкције оклопних транспортера, а избором модула Пројектили и упаљачи је стекао основна знања из ове области.

Стручни назив дипломираног индустријског инжењера стекао је одбраном дипломског рада на студијском програму Војноиндустријско инжењерство на тему **Експериментална испитивања попустљивости контакта еластомера и челика при дејству тангенцијалне динамичке силе**. Након завршетка дипломских студија, уписао је мастер академске студије Војноиндустријско инжењерство, у школској 2015/2016. години. Стручни назив мастер инжењера индустријског инжењерства –



војноиндустријско инжењерство стекао је одбраном мастер рада под називом **Примена инфрацрвене термографије у развоју новог материјала**. Основне и мастер академске студије Војноиндустријског инжењерства завршио је са просечном оценом 8.825 (осам и 825/1000). Током реализације стручне праксе у Техничком ремонтном заводу у Крагујевцу, успоставио је сарадњу и договор о будућим заједничким истраживањима и експериментима.

Докторске академске студије (ДАС) уписао је 2016. године на студијском програму Машинско инжењерство, на катедри за Производно машинство. Током прве две године докторских студија успешно је положио све испите предвиђене наставним планом и програмом са просечном оценом 9.83. У склопу реализованих активности прикупио је обимну литературу и реализовао већи број експеримената из области теме докторске дисертације, на основу којих су публиковани радови.

Досадашњи научно-истраживачки рад и интересовања Стефан Ђурић је тежишно усмерио на области војног и производног машинства. У марту 2017. године изабран је у истраживачко звање истраживач – приправник на период од 3 године на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу. У периоду од априла 2017. до новембра 2018. године био је стипендиста на докторским студијама Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Као истраживач-приправник, од априла 2017. године ангажован је на научно-истраживачком пројекту ресорног министарства **ТР35034 - Истраживање примене савремених неконвенционалних технологија у производним предузећима са циљем повећања ефикасности коришћења, квалитета производа, смањења трошкова и уштеде енергије и материјала**.

У свом раду користи велики број софтвера за рад на рачунару, пре свега за геометријско моделирање делова и склопова, кинематску и структурну анализу. Од програма које користи запажено је његово познавање програма CATIA, а током студија овладао је потребним знањима и користи програме INVENTOR, SIMUFACT, FEMAP, FORTRAN и MS Office.

Опредељен је за научни рад и усавршавање у области машинског и војног инжењерства са посебним акцентом на овладавање знањима из области експлозивних материја, одржавања и делаборације убојних средстава, примене неконвенционалних поступака обраде, ЦНЦ машина за обраду, мерења савременом опремом и пројектовања у области мобилних војних оруђа. У току и након мастер студија оспособио се за самостални рад на ЦНЦ глодалици и координатној мерној машини.

Током студија **Стефан Ђурић**, маст. инж. индустр. инж. је показао велику заинтересованост и за ваннаставне активности на факултету и постигао је веома запажене резултате. Био је члан многих комисија и представник студената на Факултету и Универзитету. Био је председник удружења Студентске уније Факултета инжењерских наука и члан многих тела Студентске уније на нивоу Универзитета и Републике Србије. Учествовао је у оснивању удружења Студентска формула Факултета инжењерских наука и био председник овог удружења.

## б. Научно-истраживачки рад

Као аутор или коаутор објавио је **16** радова у научно-стручним часописима као и на међународним и домаћим научно-стручним скуповима:

### Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком

#### M24

1. Fatima Živić, Nenad Grujović, Slobodan Mitrović, Dragan Adamović, Vladimir Petrović, Andrija Radovanović, **Stefan Đurić**, Nikola Palić: Friction and Adhesion in Porous Biomaterial Structure, Tribology in Industry, ISSN 0354-8996, Vol. 38, br. 3, str. 361-370, 2016.

#### M33 Саопштења са међународних скупова штампана у целини

1. Ivan Peko, Bogdan Nedić, Aleksandar Đorđević, **Stefan Đurić**, Dragan Džunić, Ivica Veža, PREDICTION OF SURFACE ROUGHNESS IN PLASMA JET CUTTING PROCESS USING NEURAL NETWORK MODEL, 15th International Conference on Tribology SERBIATRIB '17, Kragujevac, Serbia, 2017, 17th-19th May, pp. 520-525, ISBN 978-86-6335-041-0
2. Nikola Banduka, Ivan Peko, Marina Crnjac, Igor Bošnjak, **Stefan Đurić**, LINEAR LAYOUT DESIGN USING A SOFTWARE TOOL VISTABLE, Industrial Simulation Conference '2017, Warsaw, Poland, 2017, 31. May – 01 June, pp. 102-108, ISBN 978-90-77381-98-4.
3. Ivan Peko, Jure Krolo, Petra Bagavac, Nikola Banduka, **Stefan Đurić**, Andrej Bašić, MODELING AND OPTIMIZATION OF TENSILE STRENGTH ABS PARTS MANUFACTURED BY THE FUSED DEPOSITION MODELING PROCESS, International conference "Mechanical Technologies and Structure Materials", Split, Croatia, 2017, 21th – 22th. September, pp. 103-110, ISSN 1847-7917.
4. **Stefan Đurić**, Bogdan Nedić, Jelena Baralić, Jovica Bogdanov, Aleksandar Miljković, RESEARCHING THE POSSIBILITY OF APPLYING ABRASIVE WATERJET IN PROJECTILE DISASSEMBLY PROCESS, 8th International scientific conference on defensive technologies OTEH 2018, Belgrade, Serbia, 2018, 11th-12th October, pp. 200-205, ISBN 978 – 8681123-88-1.
5. **Stefan Đurić**, Dragan Adamović, Bogdan Nedić, Bratislav Trifunović, Desimir Jovanović, MATERIAL SELECTION OF PROTECTIVE COATINGS, 37th International conference on production engineering of Serbia – ICPE – S 2018, Kragujevac, Serbia, 2018, 25th-26th October, pp. 69-74, ISBN 978-86-6335-057-1.
6. Aleksandar Miljković, Milan Blagojević, **Stefan Đurić**, DESIGN CONCEPT OF IMPACT ATTENUATOR BASED ON COMPARATIVE ANALYSIS, 37th International conference on production engineering of Serbia – ICPE – S 2018, Kragujevac, Serbia, 2018, 25th-26th October, pp. 224-235, ISBN 978-86-6335-057-1.
7. Bogdan Nedić, Jelena Baralić, **Stefan Đurić**, CUTTING SPEED AND LASER POWER INFLUENCE ON MACINED SURFACE ROUGHNESS AND DEPTH OF THE LASER MILLING, 37th International conference on production engineering of

Serbia – ICPE – S 2018, Kragujevac, Serbia, 2018, 25th-26th October, pp. 253-259, ISBN 978-86-6335-057-1.

8. Bogdan Nedić, Lazar Slavković, **Stefan Đurić**, Dragan Adamović, SURFACE ROUGHNESS QUALITY, FRICTION AND WEAR 3D PRINTED PARTS, 16th International Conference on Tribology SERBIATRIB '19, Kragujevac, Serbia, 2019, 15th-17th May, pp. 98-103, ISSN 2620-2832.
9. Jelena Baralić, Bogdan Nedić, **Stefan Đurić**, THE INFLUENCE OF LASER MILLING PROCESS PARAMETERS ON DEPTH OF CUT AND SURFACE ROUGHNESS, 16th International Conference on Tribology SERBIATRIB '19, Kragujevac, Serbia, 2019, 15th-17th May, pp. 463-467, ISSN 2620-2832.
10. **Stefan Đurić**, Bogdan Nedić, Slobodan Malbašić, Jelena Baralić, APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES FOR DEMILITARIZATION ORDNANCE IN ORDER TO PROTECT ENVIRONMENT, 14th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 2019, 24th-25th May, pp. 561-566, ISBN 978-99938-39-84-2.
11. **Stefan Đurić**, Bogdan Nedić, Jelena Baralić, Aleksandar Miljković, PYROTECHNIC SAFETY IN THE PROCESS OF DEMILITARIZATION OF EXPLOSIVE ORDNANCE FROM THE ASPECT OF APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES, 13th International Quality Conference, Kragujevac, Serbia, 2019, 29th May – 1. June, pp. 355-360, ISSN 2620-2832.

#### **M51 Рад у врхунском часопису националног значаја**

1. Desimir Jovanović, Predrag Janković, Miroslav Radovanović, **Stefan Đurić**: The replacement of cadmium coating on parts of the weapon with tungsten-disulphide coating, Advanced Technologies, ISSN 2406-2979, Vol. 7, br. 1, str. 64-68, 2018.

#### **M52 Рад у истакнутом националном часопису**

1. Slobodan Malbašić, **Stefan Đurić**: Risk assessment framework: An application of Bayesian belief networks in ammunition delaboration project, Military Technical Courier, ISSN 0042-8469, Vol. 67, br. 3, str. 614-641, 2019.

#### **M63 Саопштење на скупу националног значаја штампано у целини**

1. **Stefan Đurić**, Bogdan Nedić, Bratislav Trifunović, Desimir Jovanović, Aleksandra Kostić, TRIBOLOŠKE KARAKTERISTIKE GALVANSKIH PREVLAKA I PREVLAKE VOLFRAM DISULFIDA, 15th International Conference on Tribology SERBIATRIB '17, Kragujevac, Srbija, 2017, 17th-19th May, pp. 698-703, ISBN 978-86-6335-041-0.
2. Desimir Jovanović, Bogdan Nedić, Predrag Janković, **Stefan Đurić**: ZAMENA PREVLAKA KADMIJUMA PREVLAKAMA VOLFRAM-DISULFIDA, 37. Savetovanje Proizvodnog Mašinstva Srbije SPMS 2018, Kragujevac, Srbija, 25th-26th Oktober 2018, pp. 120-124, ISBN 978-86-6335-057-1.

На основу свега наведеног у претходним тачкама овог извештаја Комисија доноси следећи

## ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

**Стефан Ђурић, мастер инжењер индустријског инжењерства,** испунио је све предвиђене услове за одобрење израде докторске дисертације.

Предложена тема докторске дисертације је оригинална и има научну заснованост. Предложена методологија израде докторске дисертације је у складу са научним принципима. Очекивани резултати докторске дисертације ће имати оригинални научни и стручни допринос у области примене воденог млаза високог притиска, посебно области нових технологија делаборације убојних средстава.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да наведену предложену тему за докторску дисертацију:

### **Примена воденог млаза високог притиска за развој и унапређење процеса делаборације убојних средстава**

прихвати и одобри њену израду кандидату **Стефану Ђурићу, маст. инж. индустр. инж.**

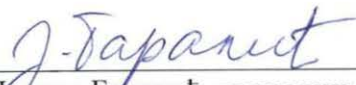
Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде **др Богдан Недић,** редовни професор Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

У Крагујевцу, Београду и Чачку,  
април, 2020.

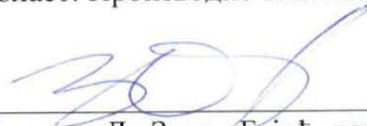
КОМИСИЈА:



Др Богдан Недић, редовни професор - председник комисије  
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу  
Ужа научна област: Производно машинство



Др Јелена Баралић, ванредни професор  
Факултет техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу  
Ужа научна област: Производне технологије



Др Зоран Бајић, доцент  
Војна академија, Универзитет одбране у Београду  
Ужа научна област: Заштита животне средине