

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

545/5

(Број захтева)

23.10.2025.

(Датум)

Већу научних области техничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев упућује)

З А Х Т Е В**за давање сагласности на одлуке о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и о именовању комисије за одбрану**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

КАНДИДАТ OMAR (AWAD) ALAMERI

(име, име једног од родитеља и презиме)

студент докторских студија на студијском програму МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

пријавио је докторску дисертацију под називом:

Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима

из научне области: Машинство

Универзитет је 25.03. својим актом под 61206/2-25

дана

2025.

бр.

дао сагласност на предлог теме докторске дисертације

која је гласила:

Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментимаИме и презиме ментора др Предраг Елек, ред. проф.Комисија за оцену докторске дисертације именована је на седници одржаној од 10.07.2025.одлуком факултета под бр. 545/3, у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1. др Милош Марковић	ванр. проф.	Војно машинство – системи наоружања	Машински факултет БУ
2. др Александар Симоновић	ред. проф.	Ваздухопловство	Машински факултет БУ
3. др Јовица Богданов	ванр. проф.	Материјали и заштита	Универзитет одбране – Војна академија

Напомена: уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

Датум стављања извештаја Комисије и докторске дисертације на увид јавности 12.09.2025.

Наставно-научно веће факултета усвојило је извештај Комисије за оцену докторске дисертације на седници одржаној дана 23.10.2025.

Комисија за одбрану докторске дисертације именована је на седници одржаној 10.07.2025.

одлуком факултета под бр. 545/3

, у саставу:

	Име и презиме члана комисије	звање	научна област	Установа у којој је запослен
1.	др Милош Марковић	ванр. проф.	Војно машинство – системи наоружања	Машински факултет БУ
2.	др Александар Симоновић	ред. проф.	Ваздухопловство	Машински факултет БУ
3.	др Јовица Богданов	ванр. проф.	Материјали и заштита	Универзитет одбране – Војна академија

Напомена: уколико је члан Комисије у пензији навести датум пензионисања.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Владимир Поповић

- Прилози:**
1. Одлука Наставно-научног већа о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације и одлука о именовању Комисије за одбрану докторске дисертације
 2. Извештај Комисије о оцени докторске дисертације
 3. Примедбе на извештај Комисије о оцени докторске дисертације (уколико их је било) и мишљење Комисије о примедбама

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 545/5
Датум: 23.10.2025. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 40. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 88/2017, 73/2018, 27/2018 – др. закон 67/2019, 6/2020 – др. закони, 11/2021 – аутентично тумачење, 67/2021, 67/2021 – др. закон и 76/2023), члана 64. Статута Машинског факултета - пречишћен текст (број 1136/4 од 28.06.2021. године), Одлуке о изменама и допунама Статута број 239/6 од 17.02.2023. године, чланова 46. и 47. Правилника о докторским студијама на Универзитету у Београду - Машинском факултету, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 23.10.2025. године, донело је:

ОДЛУКУ

Усваја се Извештај о урађеној докторској дисертацији Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације **„Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“** студента **Omar Alameri**, магист. инж. маш.

У року од 30 дана од дана стављања докторске дисертације на увид јавности није било примедби на Извештај и докторску дисертацију.

Докторску дисертацију и Извештај о урађеној докторској дисертацији доставити на давање сагласности Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Јавна одбрана докторске дисертације обавиће се по добијању сагласности Универзитета у Београду.

Универзитет у Београду је својом Одлуком број 61206/2-25 од 25.03.2025. године, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

Објављени радови студента у часописима међународног значаја:

Категорија M22:

[1] Alameri, Omar, Elek, Predrag: Efficiency Analysis of Fragmentation Warheads Through Advanced Modeling Techniques: Experimental and Numerical Study, *Shock and Vibration*, 2024, 3288510, 20 pages, 2024. IF2(2024)=1.20 (138/182), IF5(2024)=1.60 (122/175), JCI(2024)=0.33 (132/184) (Engineering, Mechanical)

<https://doi.org/10.1155/2024/3288510>

Одлуку доставити: Универзитету у Београду, студенту, ментору, Катедри за системе наоружања и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Владимир Поповић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата **Омара Алемарија (Omar Alameri)**, маг.инж.маш.

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Машинског факултета бр. 545/3 од 10.07.2025. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Омара Аламерија, маг.инж.маш. под називом:

"Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments"

(„Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“).

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала Комисија је сачинила следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања израде дисертације

Кандидат **Омар (Авад) Аламери (Omar, Awad, Alameri)**, маг. инж. маш., уписао је Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2019/2020. године. У складу са дефинисаним планом студија и програмом усавршавања, положио је све испите са просечном оценом 10,00 (десет) и одбранио пројекат идеје докторске дисертације.

Кандидат је 01.11.2024. године поднео пријаву бр. 1858/1 да му се одобри израда докторске дисертације са темом **"Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments"** („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) под менторством др Предрага Елека, редовног професора Универзитета у Београду – Машинског факултета.

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Машинског факултета бр. 1858/2 од 28.11.2024. године именована је Комисија за оцену научне заснованости теме предметне докторске дисертације у саставу: др Милош Марковић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Машински факултет, др Ивана Тодић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Машински факултет и др Саша Живковић, научни сарадник, Војнотехнички институт, Београд.

Комисија је поднела Извештај Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Машинског факултета бр. 153/1 од 29.01.2025. године, а Наставно-научно веће донело је Одлуку бр. 153/2 од 06.02.2025. године о прихватању овог Извештаја, којом се одобрава предложена тема, а за ментора је именован др Предраг Елек, редовни професор.

Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду 25.03.2025. године доноси Одлуку бр. 61206/2-25 којом се даје сагласност на Одлуку Наставно-научног већа Машинског факултета о прихватању теме докторске дисертације Омара Аламерија под називом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) и именовању др Предрага Елека, редовног професора за ментора.

На основу обавештења ментора бр. 545/2 од 25.06.2025. године да је кандидат Омар Аламери завршио израду докторске дисертације, као и предлога колегијума наставника Катедре за системе наоружања, Наставно-научно веће Универзитета у Београду –Машинског факултета 10.07.2025. године доноси Одлуку бр. 545/3 о именовању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу:

- др Милош Марковић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Машински факултет,
- др Александар Симоновић, редовни професор, Универзитет у Београду – Машински факултет,
- др Јовица Богданов, ванредни професор, Универзитет одбране – Војна академија.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација Омара Аламерија под називом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) припада научној области техничких наука – Машинско инжењерство, ужа научна област Војно машинство – системи наоружања, за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду.

Издром ове докторске дисертације руководио је ментор др Предраг Елек, редовни професор Универзитета у Београду - Машинског факултета на Катедри за системе наоружања, који у протеклих десет година има 11 објављених радова на SCI листи из области система наоружања.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Омар (Авад) Аламери (Omar, Awad, Alameri) рођен је 25.03.1992. године у Абу Дабију у Уједињеним Арапским Емиратима (УАЕ). У родном граду је са одличним успехом завршио основну и средњу школу.

Четворогодишње Основне академске студије Хемијског инжењерства на Државном универзитету у Аризони, САД, (Arizona State University, Tempe, AZ, USA) уписао је 2011. године, а дипломирао 2015. године са средњом оценом 3.33/4.0, наставши се на декановој листи најбољих студената, уз сертификат Six Sigma Green Belt. На Мастер студије на Универзитету у Београду – Машинском факултету, Модул за системе наоружања, уписао се школске 2016/2017. године, а дипломирао је 2018. године са просечном оценом 9.35 (девет и 35/100). Докторске студије на Универзитету у Београду – Машинском факултету уписао је академске 2019/2020. године и успешно положио све испите.

Омар Аламери је хемијски и машински инжењер специјализован за одбрамбене технологије. Тренутно је виши менаџер у компанији EDGE – Advanced Concepts у Абу Дабију, УАЕ. Током рада у EDGE-у, био је на позицијама менаџера и вишег систем инжењера, сваки пут напредујући ка већим одговорностима. Пре овог ангажовања радио је као инжењер у компанији Emirates Advanced Research and Technology Holding (EARTH) у Србији, где је допринео кључним пројектима везаним за одбрамбене технологије. Каријеру је започео у компанији Borouge, где је стекао практично искуство у домену осигурања квалитета и сарађивао на иницијативама везаним за пројекат Sheikh Khalifa Excellence Award.

Добио је више признања за свој рад, укључујући награду за изванредна академска достигнућа коју је доделио Sheikh Mansour Bin Zayed Al Nahyan, као и награду УАЕ за изврсног будућег младог научника за 2010. годину. Као дугогодишњи члан Америчког института хемијских инжењера (AIChE) од 2014. године, активно је ангажован у инжењерској заједници, континуирано проширујући своју професионалну мрежу и знање. Са посвећеношћу иновацијама и изврсношћу, настоји да искористи своју инжењерску стручност како би покренуо напредак у области одбрамбених технологија.

Течно говори арапски и енглески језик, са основним знањем шпанског и српског језика. Његове техничке вештине укључују познавање софтверских алата неопходних за професионални рад у инжењерству, као што су Microsoft Office, Matlab, HYSYS, JMP, Minitab, Ansys, Abaqus, Python, C++ и Catia. Поседује велико практично искуство у истраживању и развоју, осигурању квалитета и међуфункционалној сарадњи.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата **Омара Аламерија, дипл. инж. маш.** под називом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) написана је на укупно 105 страна А4 формата на енглеском језику. Докторска дисертација садржи 77 слика, 8 табела и листу од 59 коришћених референтних литературних извора, а чине је следећа поглавља:

1. Увод (Introduction)
2. Експериментални део (Experiment)
3. Нумеричка анализа (Numerical analysis)
4. Резултати и дискусија (Results and discussion)
5. Закључак (Conclusion)

Литература (References)

Прилог А. Програм за одређивање ефикасности бојних глава парчадног дејства у MATLAB-у (Mean Area of Effectiveness MATLAB code)

Прилог Б. Дијаграми ефикасности бојних глава (MAE Figures)

Прилог Ц. Фотографије са испитивања у арени (Arena Test Pictures).

Наведеним поглављима претходе: насловна страна на енглеском језику, насловна страна на српском језику, страна са подацима о менторима и члановима Комисије на енглеском и српском језику, захвалница, сажетак докторске дисертације на енглеском и српском језику, листа табела, листа слика и садржај дисертације.

Након наведених поглавља и прилога дати су: кратка биографија аутора, Изјава о ауторству, Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјава о коришћењу.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У *првом, уводном поглављу* најпре је дефинисана област којој је посвећена дисертација, као и мотивација за истраживање у домену ефикасности бојних глава парчадног дејства. Укратко је дефинисан основни задатак, као и циљеви истраживања, те потенцијални значај добијених резултата. У највећем делу уводног поглавља, кроз исцрпан приказ релевантних референци, дат је преглед основних концепата и резултата који су коришћени у истраживању. Представљен је Гарнијев модел одређивања брзине одбацивања фрагмената под дејством гасовитих продуката детонације експлозивног пуњења. Размотрена је балистика парчади, као и моделирање вероватноће уништења, односно онеспособљавања циља у случају поготка. Уведен је концепт ефикасности бојне главе парчадног дејства, као и укупне вероватноће уништења, односно онеспособљавања циља. Дефинисани су појмови тзв. средње површине ефикасности (енгл. Mean Area of Effectiveness), као и ефикасности бојних глава парчадног дејства. Посебно је анализиран утицај начина иницирања експлозивног пуњења на брзину разлетања фрагмената и њихову просторну расподелу. У уводном делу су сумирани и основни концепти балистике на циљу који су од значаја за пробојно дејство фрагмената. Коначно, на крају првог поглавља представљена је структура докторске дисертације.

У *другом поглављу* је дат детаљан опис експерименталног дела истраживања. Кандидат је пројектовао, израдио и испитао осам различитих геометријских конфигурација бојних глава: цилиндрична бојна глава са бочном тачкастом иницијацијом, цилиндрична бојна глава са тачкастом централном иницијацијом, цилиндрична бојна глава са двостраном тачкастом иницијацијом, цилиндрична бојна глава са бочном иницијацијом у две тачке, тзв. полубачваста конфигурација са две различите варијанте иницијације, бачваста конфигурација са бочном иницијацијом и тзв. бачваста бојна глава са неуниформним распоредом фрагмената. У свим конфигурацијама експлозивно пуњење израђено је од ливеног експлозива Композиција Б, фрагменти су у облику челичних куглица пречника 5 mm, док су облоге и данца добијени применом адитивних технологија. Извршене су две врсте испитивања у обору, тј. у тзв. хоризонталној и вертикалној арени са челичним и алуминијумским сведок-плочама, што омогућава одређивање просторне расподеле фрагмената. Коришћењем записа ултрабрзе камере одређене су брзине фрагмената у различитим зонама арене.

У *трећем поглављу* представљен је нумерички модел који је развијен у циљу симулације процеса експлозивне пропулзије, односно одређивања вектора брзине разлетања сферних фрагмената. Нумерички модел формиран је коришћењем комерцијалног софтверског пакета Ansys Autodyn. Овај модул је погодан за решавање проблема који укључују велике деформације, велике брзине деформација, високе густине енергије и сложене контакте, какав је управо детонација експлозивног пуњења и убрзавање фрагмената. Ansys Autodyn користи експлицитни метод интеграције у времену, док је у конкретном проблему примењен метод спрегнуте Ојлерове и Лагранжеве дискретизације. Детаљно су размотрена питања избора типа, као и величине коначних елемената који обезбеђују конвергенцију резултата. На бази доступних извора, представљени су сви параметри који описују понашање коришћених материјала. Динамички напон течења челика од кога су израђене куглице описан је Џонсон-Куковим (Johnson-Cook) моделом, док је промена притиска продуката детонације моделирана Џоунс-Вилкинс-Ли (Jones-Wilkins-Lee) једначином. На крају трећег поглавља приказани су типични резултати симулација за

неколико разматраних конфигурација бојних глава у виду еволуције поља притиска и поља брзина. Детаљни резултати нумеричких симулација приказани су у наредном поглављу.

У *четвртном поглављу* најпре је описан програм у Matlab-у за израчунавање параметара ефикасности бојне главе, на бази концепата дефинисаних у уводном поглављу, као и коришћењем резултата нумеричких симулација. Затим су детаљно, путем табела и дијаграма, приказани резултати који дефинишу ефикасност разматраних конфигурација бојних глава. Израчунате су расподеле броја фрагмената и њихове брзине по поларним зонама, као и вероватноће онеспособљавања циља, те средње површине ефикасности. Додатно, за све анализиране конфигурације приказани су параметри ефикасности за три карактеристична падна угла (45° , 60° и 80°). Констатовано је одлично подударање између прорачунских и експериментално добијених резултата у погледу поларне расподеле броја и брзине фрагмената. Извршена је детаљна анализа добијених резултата и уочене су предности и недостаци појединих конфигурација.

У *последњем, закључном поглављу* сумиран је рад и указано је на главне доприносе истраживања. Наглашено је да једна од разматраних конфигурација (бачваста бојна глава са неуниформним распоредом фрагмената) обезбеђује значајно већу ефикасност, посебно при мањим вредностима падних углова. Указано је и на могуће правце даљих истраживања у овој области.

У поглављу *Литература* дат је списак цитиране литературе у докторској дисертацији, наведене према реду појављивања у тексту дисертације.

У *Прилогу А* је дат комплетан листинг програма (са одговарајућим потпрограмирама) у Matlab-у који омогућава прорачун параметара ефикасности бојних глава са унапред припремљеним фрагментима.

У *Прилогу Б* су, као допуна материјалу у четвртном поглављу, дати сви дијаграми који се односе на прорачун средње површине ефикасности за све разматране конфигурације бојних глава и три разматране вредности падних углова.

У *Прилогу Ц* су приказане допунске фотографије са експерименталних испитивања бојних глава, које приказују конфигурацију тестова, перфорације сведок-плоча, као и коришћену опрему.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација Омара Аламерија под називом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) представља савремен и оригиналан допринос у области система наоружања.

У дисертацији се разматра ефикасност разорних бојних глава са унапред формираним фрагментима. Током истраживања развијен је оригиналан и сложен предиктивни алат, који на бази резултата нумеричких симулација и примене аналитичких модела, омогућава поуздану оцену параметара ефикасности овог типа бојних глава. Поред унапређења и интеграције различитих теоријских модела, кандидат је спровео обимно експериментално испитивање. Резултати експеримената су послужили за верификацију развијеног модела.

Резултати истраживања приказани у докторској дисертацији који се односе на полазне хипотезе верификовани су објављивањем рада у међународном часопису са SCIE листе категорије M22, који је референтан за разматрану проблематику.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

За потребе израде докторске дисертације кандидат је детаљно истражио постојећу релевантну литературу која се односи на предмет истраживања, односно бојне главе парчадног дејства, укључујући области експлозивне пропулзије, карактеризације енергетских својстава и структурних карактеристика коришћених материјала, начина и утицаја иницијације експлозивног пуњења, експерименталне карактеризације парчадног дејства, нумеричких метода за симулацију разлетања фрагмената итд. У раду је коришћено укупно 59 литературних извора, од којих је 37 референци објављено у последњих десет година, што упућује како на актуелност области истраживања, тако и на савременост коришћених библиографских извора. Такође, већина коришћене литературе је објављена у референтним научно-стручним часописима високог ранга и на етаблираним међународним научним скуповима. У уводном делу дисертације дат је исцрпан преглед и анализа литературе и идентификован простор за истраживачки допринос.

На основу изнетог, може се закључити да је кандидат користио референтну, актуелну и адекватну литературу као основу за самостално истраживање из области докторске дисертације.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

У току рада на докторској дисертацији коришћене су следеће научне методе истраживања:

- Преглед и анализа расположиве литературе, односно систематизација претходних сазнања и резултата из области одређивања ефикасности разорних бојних глава парчадног дејства.
- Експериментално испитивање ефикасности деловања различитих конфигурација бојних глава парчадног дејства са унапред припремљеним фрагментима.
- Нумеричко моделирање процеса експлозивне пропулзије и одређивање вектора брзине разлетања фрагмената.
- Аналитичко моделирање балистике парчади и израчунавање параметара ефикасности бојне главе.
- Поређење добијених предиктивних резултата са експериментално одређеним параметрима, уз верификацију и валидацију предложених модела.

Наведене методе су током истраживања примењене на адекватан начин, а предложени сложени предиктивни модел је експериментално верификован.

3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати истраживања остварени у оквиру докторске дисертације имају научни, стручни и практични, односно апликативни значај у домену пројектовања разорних бојних глава парчадног дејства. Тема докторске дисертације везана је за утицај геометријске конфигурације бојних глава и начина иницирања експлозивног пуњења на ефикасност парчадног дејства. Дакле, основна идеја и циљ истраживања уско су повезане са практичним применама добијених резултата. У раду је потврђена полазна хипотеза да је могуће формирати затворен модел који омогућава поуздану процену параметара ефикасности бојних глава парчадног дејства са готовим фрагментима. У истраживању је показано да размотрене конфигурације, иако садрже исти експлозив и идентичне фрагменте, дају значајно различите

ефекте на циљу. Указано је на предности и недостатке одређених конфигурација. Јасно је да предложени приступ оцени ефикасности бојних глава парчадног дејства представља користан инжењерски алат који може послужити за оптимизацију конструкције ових убојних средстава.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Чланови Комисије сматрају да је кандидат Омар Аламери (Omar Alameri) кроз реализацију ове докторске дисертације недвосмислено доказао способност за самостално спровођење научноистраживачког рада. У оквиру рада на дисертацији показао је систематичност при прегледу релевантних савремених истраживања, инвентивност при формулисању основне хипотезе, као и упорност и научну строгост при формирању сопственог математичко-физичког модела. Посебно је важно његово ангажовање у самосталном осмишљавању и реализацији експерименталног дела истраживања. На објективан начин је извршио анализу и поређење одговарајућих резултата и извео релевантне закључке. Поред тога, кандидат је успешно представио и публикувао сопствена истраживања.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Оригинални научни допринос кандидата Омара Аламерија (Omar Alameri) и његове докторске дисертације под насловом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“) огледа се у развоју новог комплексног интегрисаног модела за прорачун параметара ефикасности разорних бојних глава са готовим фрагментима. Овај целовити аналитичко-нумерички модел омогућава потпуну карактеризацију брзине разлетања и просторне расподеле фрагмената, те евалуацију ефикасности бојних глава са унапред припремљеним фрагментима, што је верификовано поређењем са резултатима обимног експерименталног истраживања.

Научни допринос је садржан у поглављу 4 (стр. 35-45) и објављен у раду [1] категорије M22 у часопису *Shock and Vibration*, који је доступан на е-адреси <https://doi.org/10.1155/2024/3288510> на коме је кандидат први аутор и једини докторанд.

Поред тога, значајан стручни допринос дисертације представља формирање свеобухватног програма за рачунар (Прилог А дисертације) који на бази развијеног модела омогућава оптимизацију конструкције бојних глава парчадног дејства.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

После анализе релевантне савремене литературе и постојећих резултата и решења у разматраној области докторске дисертације, Комисија констатује да су остварени резултати истраживања кандидата Омара Аламерија (Omar Alameri) научно утемељени и значајни. Сагледавањем постављених циљева истраживања, полазних хипотеза и остварених резултата приказаних у докторској дисертацији, констатујемо да је кандидат успешно реализовао истраживање, потврђујући постављену хипотезу, уз формирање одговарајућег математичко-физичког модела.

Поред тога, ово истраживање пружа оригиналне доприносе у превазилажењу значајних техничких изазова, нарочито у интеграцији сложених аналитичких и нумеричких

метода у јединствен оквир за предикцију ефеката на циљу. Даље истраживање може да буде усмерено ка проширењу развијеног модела ради обухватања ширег спектра типова циљева, карактеристика фрагмената и геометрије интеракције. Реализовано истраживање поставља чврсту основу за развој ефикаснијих и оптимизованих фрагментационих бојних глава.

4.3. Верификација научних доприноса

Научни допринос докторске дисертације верификован је у следећем научним радовима:

Категорија M22:

- [1] Alameri, Omar, Elek, Predrag: Efficiency Analysis of Fragmentation Warheads Through Advanced Modeling Techniques: Experimental and Numerical Study, *Shock and Vibration*, 2024, 3288510, 20 pages, 2024. IF2(2024)=1.20 (138/182), IF5(2024)=1.60 (122/175), JCI(2024)=0.33 (132/184) (Engineering, Mechanical)
<https://doi.org/10.1155/2024/3288510>

Категорија M33:

- [2] Alameri, O., Elek, P.: Efficiency analysis of a fragmentation warhead against soft targets, 10th Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2022, 13-14 October 2022, Belgrade, Serbia, pp. 72-79, ISBN 978-86-81123-85-0.

Категорија M52:

- [3] Alameri, O.A., Elek, P.: Efficiency Analysis of a Fragmentation Warhead Against Soft Targets, *Scientific Technical Review*, Vol. 72, No. 2, 2022, pp.19-26.
<https://doi.org/10.5937/str2202019A>

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа и детаљне анализе докторске дисертације под називом "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“), кандидата Омара Аламерија (Omar Alameri), маг. инж. маш, Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације констатује да урађена дисертација представља оригиналан научни допринос у научној области машинско инжењерство, ужа научна област: војно машинство – системи наоружања, да је дисертација написана према свим стандардима научноистраживачког рада и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом и Правилником о докторским студијама Машинског факултета Универзитета у Београду.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је кандидат Омар Аламери (Omar Alameri), маг. инж. маш, успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да прихвати овај Извештај, да дисертацију "Integrated modeling of the efficiency of high explosive warheads with premade fragments" („Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“), кандидата Омара Аламерија (Omar Alameri), маг. инж. маш, заједно са овим Извештајем стави на увид јавности у складу са законским одредбама и упуту на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 22.07.2025.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Др Милош Марковић, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

.....
Др Александар Симоновић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

.....
Др Јовица Богданов, ванредни професор,
Универзитет одбране – Војна академија

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
Бр. 545/3
Датум: 10.07.2025. године
БЕОГРАД, Ул. краљице Марије бр. 16

На основу обавештења др Предрага Елека, ред. проф., ментора да је студент Omar Alameri, маг. инж. маш., завршио докторску дисертацију „Integrated modeling of the efficiency of high-explosive warheads with premade fragments Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“, предлога Колегијума наставника Катедре за системе наоружања, а сагласно члану 40. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012, 89/2013 и 76/2023) и члану 42 Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно – научно веће Машинског факултета на седници одржаној дана 10.07.2025. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

- др Милош Марковић, ванр. проф.,
- др Александар Симоновић, ред. проф. и
- др Јовица Богданов, ванр. проф., Универзитет одбране - Војна академија Београд.

именују се за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације „Integrated modeling of the efficiency of high-explosive warheads with premade fragments Интегрисано моделирање ефикасности разорних бојних глава са унапред припремљеним фрагментима“ студента Omar Alameri, маг. инж. маш.

Одлуку доставити: члановима Комисије, студенту и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Владимир Поповић