

*Извештај комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр мр Јове Даутовића, доставља.-*

**Наставно-научном већу Војне академије**

Одлуком Наставно-научног већа Војне академије бр. 10/47 од 17.12.2015. године именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **потпуковника мр Јове Даутовића, дипл инж.** под називом „Дизел електрични погон речних војних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода“.

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија подноси следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. УВОД**

#### 1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат потпуковник мр Јово Даутовић, дипл. инж. пријавио је израду докторске дисертације 22. маја 2012. године Катедри војномашинског инжењерства Војне академије у Београду под радним називом „Модел одржавања према стању бродске погонске групе са дизел електричном пропулзијом” и за ментора предложио ванредног професора др Стефана Јанковића, дипл. инж.

Одлуком Наставно-научног већа Војне академије у Београду од 17. јула 2012. године, бр. 107-342, именована је Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације и научне заснованости теме у саставу: потпуковник доц. др Сретен Перић дипл.инж., ВС ред. проф. др Владо Ђурковић, дипл.инж., ВС ванр. проф. др Војислав Батинић, дипл.инж., потпуковник др Драган Трифковић, дипл. инж. и пуковник доц. др Милић Милићевић, дипл.инж.

Комисија је 15. новембра 2012. године поднела Извештај бр. 107-568 Наставно-научном већу Војне академије у Београду да кандидат испуњава све услове предвиђене законом и Статутом Војне академије у Београду за израду докторске дисертације и предложила да предмет докторске дисертације буде нова тема под радним називом „Дизел електрични погон речних ратних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода“, а за ментора је предложила научног сарадника др Зорана Николића, Институт техничких наука, САНУ.

Наставно-научно веће Војне академије у Београду је донело Одлуку (11/04) бр. 107-637 од 11. децембра 2012. године којом се усваја Извештај комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације под називом „Дизел електрични погон речних

ратних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода“ и за ментора одређује научног сарадника др Зорана Николића.

О завршетку докторске дисертације ментор, научни сарадник др Зоран Николић, обавестио је Катедру војномашинског инжењерства Војне академије у Београду, дописом број 84-184 од 04. новембра 2015. године. Предложена је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације у саставу: пуковник ванр. проф. др Сретен Перић, председник комисије, потпуковник доц. др Драган Трифковић, члан комисије и научни сарадник др Зоран Николић, ментор и члан комисије, Институт техничких наука, САНУ.

Одлуком Наставно-научног већа Војне академије у Београду (10/47), бр. 10-778 од 18. децембра 2015. године именована је комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата потпуковника мр Јове Даутовића, дипл. инж. под називом „Дизел електрични погон речних војних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода“ у претходно поменутом саставу. Комисија је установила грешку техничке природе у називу теме докторске дисертације наведене у овој Одлуци у односу на Одлуку наставно-научно веће Војне академије (11/04) бр. 107-637 од 11. децембра 2012. године којом се усваја Извештај комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације под називом „Дизел електрични погон речних ратних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода“.

## 1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада научном пољу техничко-технолошких наука, научној области Војномашинско инжењерство и ужој научној области Бродомашинство. За ментора је одређен научни сарадник др Зоран Николић.

## 1.3. Биографски подаци о кандидату

Потпуковник мр Јово Даутовић је рођен 05.01.1967. године у Удбини, Република Хрватска. Прва четири разреда основне школе (1974. – 1978. године) завршио је у селу Ондићу, а наредна четири разреда (1978. – 1981. године) завршио је у Удбини. Средњу металну школу “Бићо Кесић” у Грачацу завршио је 1985. године. Морнаричку војну академију у Сплиту, технички одсек, смер бродомашинство уписао је 1985. године. Дипломирао је 1990. године са просечном оценом током школовања 8,74.

Магистарске студије на Војнотехничкој академији, смер ваздухопловно машинство, усмерење погон летелица у Београду уписао је 2000. године. Магистрирао је 2005. године, са радом на тему „Методологија примене савремене ендоскопске дијагностике у одржавању према стању бродске гасне турбине М8Г” под руководством ментора професора др Стефана Јанковића, дипл. инж. и стекао академски назив магистра војнотехничких наука из области ваздухопловно машинство.

Након завршетка академије распоређен је на дужност командира погонског бродског одредана броду ВПБР 33 Југословенске ратне морнарице у луци Лора у Сплиту. Након распада СФРЈ, службу је наставио у Тивту, Република Црна Гора. Од 2004. године обављао је дужност референта МТСл у команди 18.ФРБР у Бару. Из Бара је 2005. године премештен у Речну флотилу, Нови Сад, на дужност начелника одељења за логистику у команди РФ. Из Новог Сада је 2006. године премештен у ГШ, у Управу за

логистику, на дужност референта за морнаричка средства у одсеку одржавања. Од 2007. године ради у Техничком опитном центру.

## 2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

### 2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација „Дизел електрични погон речних војних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода” кандидата потпуковника мр Јове Даутовића, дипл. инж. изложена је на 143 стране.

Дисертација је подељена на једанаест глава према следећем:

1. Увод,
2. Погонски системи савремених бродова са дизел електричним погоном,
3. Кратак историјат и технички подаци брода „КОЗАРА” пре модернизације,
4. Модернизација брода „КОЗАРА” ,
5. Анализа изабраног погона модернизованог брода „КОЗАРА” ,
6. Динамика и кинематика пловидбе брода,
7. Испитивање брода „КОЗАРА” након модернизације,
8. Анализа резултата испитивања,
9. Запажања о експлоатацији брода након извршене модернизације,
10. Закључна разматрања и
11. Препорука за даља истраживања.

Дисертација садржи укупно 83 слике, 18 табела и листу од 62 коришћене референце.

### 2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У глави 1 су приказана уводна разматрања, дефинисан је проблем и наведени циљеви истраживања. Потом су изложене научне методе које ће се користити у истраживању, те научна и друштвена оправданост истраживања и очекивани допринос дисертације науци и инжењерској пракси.

Глава 2 приказује кратак историјат развоја и примене дизел електричног погона на цивилним и војним пловним објектима.

Глава 3 садржи историјат брода „КОЗАРА”, као и технички опис брода пре извршене модернизације. Поред тога, приказани су резултати испитивања брода са старим дизел погоном који су послужили за компарацију са резултатима испитивања брода са новим дизел електричним погоном.

У глави 4 је детаљно описана модернизација брода „КОЗАРА” уз образложење разлога, начина и обима модернизације. Приказани су полазни технички захтеви за модернизацију брода које је требао да испуни нови облик погона. Након тога су приказани избор опреме и начин уградње изабране опреме дизел електричног погона. На брод „КОЗАРА” је уграђена дизел електрична погонска група са два дизел агрегата снаге  $2 \times 400 \text{ kW}$  који преко главне разводне табле напајају бродску електричну мрежу из које се са електричном енергијом снабдевају два погонска електромотора снаге  $2 \times 250 \text{ kW}$ , прамчани потисник снаге  $90 \text{ kW}$  и опште бродски потрошачи електричне енергије. На брод је уграђен и помоћни агрегат снаге  $64 \text{ kW}$  за напајање брода електричном

енергијом у везу. На крају су приказани намена и технички опис брода након извршене модернизације.

У глави 5 је разматрана теоријска анализа утицаја нове врсте погона на поморачка својства брода „КОЗАРА”, као што су покретљивост, маневрибилност и управљивост. Осим тога, наведени су и очекивани ефекти дизел електричног погона на економичност експлоатације и на одржавање нове бродске пропулзије.

Основе динамике и кинематике пловидбе брода, са посебним освртом на динамику брода „КОЗАРА” и на специфичности пловидбе брода на реци приказани су у глави 6. Динамика брода садржи отпор брода, снагу и степен корисног дејства погона и основе маневрисања бродом. Кинематика брода обухвата основне карактеристике пловидбе брода на реци са тежиштем на пловидби брода у маневру, окрету и анализи путање у том маневру.

У глави 7 је представљен програм испитивања брода „КОЗАРА” са новом врстом погона, а након тога су приказани резултати испитивања брода. Програм испитивања садржи испитивање маневарских и погонских карактеристика брода у линијској пловидби узводно и низводно, као и при различитим маневрима. Маневарске карактеристике испитиване су мерењем брзине и убрзања брода, пречника круга окрета и дужине зауставног пута, а погонске, мерењем обртног момента, снаге и торзионих осцилација вратилних водова.

Глава 8 садржи детаљну анализу добијених резултата испитивања брода „КОЗАРА” према садржају приказаном у претходној глави. Анализа је извршена компарацијом резултата испитивања брода са старом врстом погона, као и са резултатима испитивања сличних бродова. Брзина и зауставни пут брода су анализирани на основу резултата испитивања брода са старим дизел погоном, док је пречник круга окрета анализиран на основу процењених вредности. Анализа торзионих осцилација вратилног вода извршена је на основу поређења са резултатима испитивања речног миноловца РМЛ 341.

У глави 9 су приказана запажања о експлоатацији брода „КОЗАРА” након извршене замене погона која су неопходна за оцену квалитета уграђене опреме и економичности нове врсте погона. Анализирани су подаци о уоченим кваровима на опреми, као и недостаци у процесу избора и уградње опреме. Поред тога приказана је и анализа потрошње горива брода са новом врстом погона.

У глави 10 је у закључним разматрањима истакнута предност нове врсте погона, првенствено у погледу побољшања маневарских карактеристика брода „КОЗАРА”. Поред тога, приказана су и нека мања одступања од постављених захтева за модернизацију брода, односно замену старог класичног дизел погона са дизел електричним погоном.

Глава 11 садржи препоруке за даља истраживања на пољу примене дизел електричног погона, како на бродовима Речне флотиле тако и на осталим пловним објектима у нашој земљи.

### 3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

#### 3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација „Дизел електрични погон речних војних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода” представља савремен и оригиналан приступ методологији истраживања примене дизел електричног погона на војним речним бродовима као метод побољшања маневарских карактеристика брода, са конкретном применом при модернизацији брода „КОЗАРА”.

Значај спроведених истраживања се огледа и у чињеници да је, по први пут, у Републици Србији испитан брод на коме је дизел погон замењен дизел електричним погоном и да је након тога свеобухватном анализом дат одговор на питање оправданости ремоторизације брода. Доказане су све очекиване предности новог погона у погледу побољшања маневарских особина и погонских перформанси брода.

Поред тога, аутор је на оригиналан начин анализирао кинематику пловидбе брода на реци и приказао путању брода у маневру окрета.

#### 3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У докторској дисертацији је коришћена обимна литература из области бродоградње и бродомашинства, као и стандарди и прописи који се примењују при градњи и испитивању пловних објеката. Литература је кандидату послужила као полазна основа за формирање прегледа досадашњих истраживања развоја дизел електричних погона. На тај начин, изложен је релевантан приказ постојећег стања у домену коме припадају проблеми разматрани у докторској дисертацији. Коришћена литература има карактер научног, савременог и актуелног извора информација, а осим прегледа постигнутих резултата, указује на могуће правце даљег научно-истраживачког рада у тој области.

#### 3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

У докторској дисертацији је коришћено више научних теоријских метода као што су:

- метода дескрипције за описивање техничких система и појава које настају при вожњи брода;
- метода моделирања за израду математичког модела за прорачун погонске снаге на пропелерима брода;
- метода анализе и синтезе за обраду и приказ резултата добијених мерењем различитих маневарских и погонских величина брода;
- компаративна метода за поређење резултата испитивања маневарских и погонских карактеристика брода са старим и новим погоном и
- аналитичка метода за рашчлањивање и разјашњавање одређених појава, понашања и пловидбених карактеристика брода.

Осим научних теоријских метода у дисертацији је примењивана и експериментална метода при испитивању понашања брода код извођења стандардних маневара за различите режиме и врсте вожње.

### 3.4. Применљивост остварених резултата

Радам у области теме докторске дисертације кандидат мр Јово Даутовић дипл. инж. маш. је постигао значајне научноистраживачке резултате са трајном научном вредношћу и практичном применљивошћу у домену побољшања маневарских карактеристика брода методама замене погонских система брода. Теоријске претпоставке верификоване су кроз резултате испитивања брода „Козара” у пловидби, након извршене модернизације у оквиру које је класични дизел погон замењен дизел електричним погоном. Прикупљањем, систематизацијом и анализом понашања брода у експлоатацији након завршене модернизације створена је основа за поузданији приступ будућим пројектима побољшања маневарских карактеристика брода методама замене врсте погона, како на војним бродовима тако и на пловним објектима у цивилном сектору. Резултати спроведених истраживања имају посебан значај за систем одбране Републике Србије јер доприносе изградњи оперативне и функционалне способности јединица Речне флотиле, повећању безбедности пловидбе као и развоју науке у области бродоградње и бродомашинства.

### 3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат је током израде дисертације показао да је самосталан у извођењу научно-истраживачких пројеката и решавању техничких проблема, и да успешно влада научно-истраживачким методама. Велико радно искуство у области бродомашинства и одлична теоријска знања пружају основу за квалитетан самосталан научно-истраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### 4.1. Приказ остварених научних доприноса

Израдом докторске дисертације остварени су следећи доприноси науци инжењерској пракси:

- Развијена је метода замене класичног дизел погона дизел електричним погоном брода која може послужити као основ за будуће пројекте модернизације сличних пловила;
- Научно су доказане предности дизел електричног погона у погледу побољшања погонских и маневарских карактеристика брода;
- Први пут у Републици Србији је извршено испитивање брода са уграђеним дизел електричним погоном;
- На оригиналан начин је одређена путања предметног брода у маневру окрета при пловидби на реци која омогућава теоријско одређивање путање сличних бродова на основу познатих улазних параметара.

### 4.2. Критичка анализа резултата истраживања

На основу прегледа литературе и сагледавања постојећих решења из области докторске дисертације, констатујемо да су резултати актуелни и значајни, и да су

применљиви у пракси. Истовремено, на основу увида у задате циљеве истраживања и резултате представљене у докторској дисертацији, закључујемо да су пружени задовољавајући одговори на сва релевантна питања и решени проблеми са којима се кандидат сретао у току истраживања.

#### 4.3. Верификација научних доприноса

Кључни резултати и научни допринос докторске дисертације су верификовани кроз више објављених и саопштених радова, међу којима је и један рад у међународном научном часопису са SCI листе:

**J. Dautović, D. Trifković, Z. Nikolić, *Advanced Features of the Reconstructed Special Purpose River Ship Kozara with a Diesel Electric Drive (DED)* (Article), BRODOGRADNJA, (2014), vol. 65 br. 4, str. 65-80. (M23)**

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација под називом „Дизел електрични погон речних ратних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода”, кандидата мр Јове Даутовића, дипл. инж., представља савремени оригиналан научни допринос, који омогућава потпуну анализу разматраних проблема у вези са дизел електричним погоном бродова као методом побољшања маневарских карактеристика брода. На основу онога што је приказано у докторској дисертацији и чињенице да је анализирана проблематика изузетно актуелна, са задовољством се констатује да је кандидат мр Јово Даутовић, дипл. инж. успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима. Кандидат је дошао до оригиналних и верификованих научних резултата који доказују оправданост замене класичног дизел погона брода дизел електричним погоном развијајући методологију и технологију поменуте ремоторизације. Остварени резултати могу наћи широку примену у области бродоградње и бродомашинства нарочито са аспекта погона брода и његових маневарских карактеристика.

На основу прегледа достављене дисертације од стране Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „Дизел електрични погон речних ратних бродова као метод побољшања маневарских карактеристика брода”, кандидата мр Јове Даутовића, дипл. инж, са задовољством се констатује да је урађена докторска дисертација написана према свим стандардима у научно-истраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Универзитета одбране у Београду. Према томе, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Војне академије у Београду да овај Извештај прихвати и када се стекну сви неопходни услови кандидата позове на јавну одбрану. Такође, Комисија предлаже и да се отклони техничка грешка у називу докторске дисертације наведене у Одлуци наставно-научног већа Војне академије бр. 10/47 тако што ће се реч „војних“ заменити речју „ратних“.

У Београду 04.03.2016. године.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

пуковник, ванр. проф. др Сретен Перић  
Војна академија у Београду, председник

*Sreten Peric*

потпуковник доц. др Драган Трифковић  
Војна академија у Београду, члан

*D. Trifkovic*

Научни сарадник др Зоран Николић,  
Институт техничких наука, САНУ, ментор и члан

*Z. Nikolic*

