Образац 2.

Факултет Машински

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно члану 6. и чл. 7 став 1. овог правилника)

1720/4
(Број захтева)

20.09.2018. године
(Датум)

З А Х Т Е В
за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5 тач. 4. Статута Универзитета у Београду („ Гласник Универзитета“, број 131/06)“, дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

ТОНИ (ДИМИТАР) ИВАНОВ
(име,име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ **ТОНИ (ДИМИТАР) ИВАНОВ уписан на Докторске студије 2013. год.**
(име, име једног од родитеља и презиме)

Поднео је захтев за израду докторске дисертације:
ОПТИМИЗАЦИЈА И ИНТЕГРАЦИЈА ЕЛЕКТРОВЕНТИЛАТОРСКОГ СИСТЕМА ПРОПУЛЗОРА

Универзитет је дана 30.10.2017. год. својим актом под бр. 61206-4305/2-17 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:
ОПТИМИЗАЦИЈА И ИНТЕГРАЦИЈА ЕЛЕКТРОВЕНТИЛАТОРСКОГ СИСТЕМА ПРОПУЛЗОРА

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата: **ТОНИЈА (ДИМИТАР) ИВАНОВА**
(име,име једног од родитеља и презиме)

Образована је на седници одржаној 12.07.2018. године, одлуком факултета под бр.1720/2 , у саставу:

Име и презиме члана комисије	звање	научна област	установа у којој је запослен
1. Др Васко Фотев	Ред. проф.	Ваздухопловство	Машински факултет Београд
2. Др Небојша Петровић	Ред. проф.	Ваздухопловство	Машински факултет Београд
3. Др Часлав Митровић	Ред. проф.	Ваздухопловство	Машински факултет Београд
4. Др Бранимир Стојиљковић	Доц.	Ваздухопловство	Саобраћајни факултет Београд
5. Др Слободан Ступар	Ред. проф. у пензији	Ваздухопловство	Машински факултет Београд

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 20.09.2018. године.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф.др Радивоје Митровић

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом.
2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја.
3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности, уколико је таквих примедби било.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 1720/4
Датум: 20.09.2018. године
Београд, Краљице Марије 16

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 37. Правилника о докторским студијама Машинског факултета и реферата Комисије у саставу: др Васко Фотев, ред. проф., ментор, др Небојша Петровић, ред. проф., ментор, др Часлав Митровић, ред. проф., др Бранимир Стојиљковић, доц., Саобраћајни факултет Београд и др Слободан Ступар, ред. проф. МФ у пензији о оцени докторске дисертације „Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“ студента докторских студија **Тонија Иванова**, **маст. инж. маш.**, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници одржаној 20.09.2018. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Усваја се реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији **„ОПТИМИЗАЦИЈА И ИНТЕГРАЦИЈА ЕЛЕКТРОВЕНТИЛАТОРСКОГ СИСТЕМА ПРОПУЛЗОРА“** студента **ТОНИЈА ИВАНОВА**, **маст. инж. маш.**

Докторску дисертацију и реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији доставити на давање сагласности Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, по истеку рока од 30 дана у коме су били на увиду јавности.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о завршеној докторској дисертацији **Тонија Ивановог**, мас. маш. инж.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 1720/2 од 12.07.2018. године именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Тони Иванов, мас. инж. маш. под насловом:

ОПТИМИЗАЦИЈА И ИНТЕГРАЦИЈА ЕЛЕКТРОВЕНТИЛАТОРСКОГ СИСТЕМА ПРОПУЛЗОРА

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

Р Е Ф Е Р АТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат Тони Иванов пријавио је тему докторске дисертације 16.08.2017 године под бројем 1753/1 на Катедри за ваздухопловство Машинског факултета Универзитета у Београду. Кандидат је за ментора предложио др Васка Фотева, редовног професора и др. Небојше Петровића, редовног професора. На основу сагласности Катедре за Ваздухопловство и одлуке Већа бр. 1753/3 од 21.09.2017. године о прихватању предложене теме формирана је комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације у саставу проф. др Небојша Петровић, ментор, проф. др Васко Фотев, ментор, проф. др Слободан Ступар, проф. др Александар Симоновић и доц. др Огњен Пековић.

Комисија за оцену испуњености услова кандидата и научне заснованости теме докторске дисертације је 03.10.2017. године поднела Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду извештај бр. 1753/3 о испуњености услова за одобрење тезе. Комисија у извештају предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да одобри тему докторске дисертације под радним називом „Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“ наводећи да кандидат испуњава законске и друге услове за рад на докторској дисертацији, као и да је предложена тема адекватна да буде предмет докторске дисертације.

На основу Захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације бр. 1753/4 од 19.10.2017. године, упућеног од стране Машинског факултета у Београду, Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду, донело је Одлуку број 61206-4305/2-17 од 30.10.2017. године, којом даје сагласност на предложену тему докторске дисертације.

О завршетку докторске дисертације кандидата Тонија Ивановог, мас. инж. маш. под називом: „Оптимизација и интеграција електровентилаторског пропулзора“ и предлогу Комисије за оцену и одбрану, ментори проф. др Васко Фотев и проф. др Небојша Петровић обавестили су дописом бр. 1720/1 од 04.07.2018. године Катедру за ваздухопловство, а Катедра дописом бр. 1720/2 од 06.07.2018. године Наставно-научно веће Машинског факултета у Београду. Предложена је Комисија за оцену и одбрану рада у саставу:

1. Др Васко Фотев, редовни професор, ментор
2. Др Небојша Петровић, редовни професор
3. Др Часлав Митровић, редовни професор
4. Др Бранимир Стојиљковић, доцент, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду
5. Др Слободан Ступар, редовни професор у пензији

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под називом **„Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“** припада области техничких наука, машинство, ужој научној области Ваздухопловство, за коју је матичан Машински факултет Универзитета у Београду. Међу области које обухватају научно-истраживачке делатности проф. др Васка Фотева и проф. др Небојша Петровића спадају напредне методе нумеричког прорачуна и анализе као и експерименталног испитивања ваздухопловних пропулзора, интеграција система летелице, математичко моделирање система за управљање летелицама, аналогни и дигитални системи управљања и навигације, инструменти и авионика и многе друге. Многобројни научни радови и друге публикације, дугогодишње искуство предавача на основним и докторским студијама, те менторства над радовима који се баве проблемима који припадају наведеним областима, у потпуности афирмишу компетентност проф. др Васка Фотева и проф. др Небојше Петровића за вођење менторства над овом докторском дисертацијом.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Кандидат Тони Д. Иванов рођен је 4 јуна 1987. године у Кочанима, СР Македонија. Основну школу похађао је у Виници, Р. Македонија а средњу електротехничку школу у Кочанима, Р. Македонија на смеру за дигиталну електронику и комуникације. Основне академске студије на Машинском факултету у Београду завршио је 2011. године одбранивши рад са називом “Горивни системи и пумпе за гориво” код професора др Небојше Петровића. Дипломске академске студије завршио је 2013. године на модулу за ваздухопловство са просечном оценом 9.2 и са одбрањеним радом “Нумеричка анализа субсоничног уводника” код проф. др Васка Фотева.

Од фебруара 2014. године запослен је на Машинском факултету најпре као истраживач приправник а потом и као истраживач сарадник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије - ТР 35035 „Истраживање и развој савремених приступа пројектовању композитних лопатица ротора високих перформанси“. Од јуна 2016. године запослен је као асистент на Катедри за ваздухопловство Машинског факултета у Београду. Од 2014. године као студент докторских студија и асистент ангажован је на припреми и извођењу аудиторних и лабораторијских вежби на предметима Катедре за ваздухопловство. У оквиру програма Основних академских студија кандидат је био ангажован на предметима: Ветротурбине (5.5.) и Погон и опрема летелица (6.3). На програму Мастер академских студија кандидат је учествовао у извођењу наставе на Ветротурбине 2 (2.4.5), Системи и управљање летелицама (3.1.5.) и Ваздухопловни пропулзори (3.2.5).

Кандидат течно говори енглески и македонски језик и служи се немачким и руским језиком. Кандидат поседује искуство у програмирању и коришћењу разних инжењерских софтверских пакета за пројектовање и анализу. Ожењен је и има троје деце.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Тонија Ивановог, мас. инж. маш, под насловом „Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“ је документ А4 формата, штампан једнострано са текстом на српском језику, ћириличним писмом на 180 нумерисане стране. Дисертација садржи 8 поглавља, литерутуру и додатак са прилозима:

1. Увод
2. Енергетски систем
3. Каналисана елиса (вентилатор)
4. Параметризација облика геометрије
5. Оптимизациони алгоритми
6. Примери оптимизације
7. Интеграција пропулзора
8. Закључак
9. Литература
10. Прилози

Текст дисертације је илустрован са 120 слика и дијаграма, садржи 7 табела као и попис коришћене литературе од 200 референци.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Прво поглавље докторске дисертације поделено је у три целине. У оквиру прве целине приказано је тренутно стање у свету у погледу истраживања везаних за електричну пропулзију, дате су предности и мане оваквих система и представљени су актуелнии пла-

нирани програми развоја неких од најразвијенијих светских земаља и компанија. Представљене су такође и основне компоненте таквих система са њиховим предностима и недостацима у тренутним стањем развоја као и очекивана и могућа побољшања у будућности. У другој целини дат је историјски преглед реализованих и развијаних летелица код којих је примењен вентилаторски пропулзор. У оквиру треће целине дат је преглед литературе подељен у три сегмента. Први даје увид у теоријска истраживања вентилаторских пропулзора, други у вршена експериментална испитивања и трећи у истраживања нумеричком динамиком флуида.

Друго поглавље „Енергетски систем“ подељено је у три целине. Прва целина посвећена је електромоторима и у њој су представљене основне карактеристике електромотора са њиховим предностима и манама, дата је њихова подела а представљена је и математичка формулација којом се моделирају једносмерни електромотори без четкица која је валидирана поређењем са експерименталним резултатима. У другој целини представљени су контролери једносмерних електромотора. Приказан је њихов принцип рада при чему је скренута пажња на њихове предности и мане као и на могућа практична извођења. Дат је приказ рада мотора са контролером а представљен је и поједностављени математички модел контролера. У трећој целини представљене су батерије. Приказан је њихов принцип рада као и њихова подела и дати су неке од предности и мана тренутно најчешће примењиваних типова батерија. Приказане су карактеристичне величине батерија и представљена је методологија њиховог моделовања као и неки од модерних математичких формулација.

У оквиру трећег поглавља представљени су различите математичке формулације којом се моделују каналисани ротори у различитим режимима рада са циљем бољег разумевања њиховог понашања. Приказане су такође неке од мерила квалитета рада вентилаторског пропулзора.

У четвртом поглављу „Параметризација облика геометрије“ дат је увид у методологију параметризације облика геометрије аеродинамичких површина након чега су представљена два често коришћена параметризациона метода. Дата је њихова математичка формулација а методологија је валидирана параметризацијом облика постојећег каналисаног пропулзора при чему су наглашене неке од предности и мана коришћених модела.

У петом поглављу „Оптимизациони алгоритми“ представљена су два метахеуристичка оптимизациона метода: генетски алгоритми и метод роја честица. Приказан је њихов принцип рада као и њихове основне карактеристике. Такође, у трећем делу поглавља, дат је увид у оптимизацији са више циљева тј. на вишекритеријумској оптимизацији а за сваку од разматраних метода дате су одговарајуће референце.

Шесто поглавље „Примери оптимизације“ подељено је у три целине. У првој целини развијена методологије оптимизације и интеграције представљена је на примеру одабира комерцијално доступних компонентни електричног пропулзора са класичним пропелером. За ове потребе направљена је база са компонентима и извршена је вишекритеријумска оптимизација за два режима лета. У другој целини након што је валидирана нумеричка поставка поређењем са доступним експерименталним резултатима из литературе извршена је оптимизација облика канала постојећег пропулзора при чему су упоређени резултати добијени различитим оптимизационим методама. У трећој целини извршено је експериментално испитивање малог вентилаторског пропулзора са непознатом геометријом вентилатора и на основу добијених резултата израђен је нумерички модел на ком је начињена оптимизација уводника канала.

У седмом поглављу представљена је методологија интеграције компонената пропулзора међусобно као и пропулзора са структуром летелице. Интегрисана геометрија испитана је применом нумеричке динамике флуида.

Осмо поглавље даје увид у научне и стручне доприносе ове дисертације а представљени су и закључци везани за предмет дисертације.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација **„Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“** кандидата Тони Иванов мас.маш.инж., даје савремен и оригиналан приступ методологији моделовања и оптимизације електровентилаторских пропулзора.

Докторска дисертација бави се оптимизацијом електровентилаторских пропулзора и њиховим припадајућим компонентима. Напретком технологија електроенергетских компоненти у последњим годинама ови пропулзори су све чешће тема истраживања великих светских развојних и истраживачких центара нарочито у примени код беспилотних летелица и код летелица са могућношћу вертикалног полетања и слетања.

При изради докторске дисертације коришћене су неке од најсавременијих параметризационих, прорачунских и оптимизационих метода који су реализовани применом актуелних комерцијално и некомерцијално доступних напредних софтверских алата. Створена је такође и база са актуелним комерцијално расположивим електроенергетским компонентима намењеним за мале беспилотне летелице.

Оригиналност ове дисертације осим у развоју сопствених нумеричких модела и алгоритама за њихову реализацију огледа се и у развоју испитног стола за експериментална испитивања електровентилаторских пропулзора.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У оквиру истраживања у току израде дисертације извршен је опсежан преглед литературе што је резултирало цитатима 200 научно – стручних публикација. Дате референце су већином објављени научно истраживачки радови у неким од водећих светских научних часописа, затим монографије, технички извештаји, књиге, докторске и магистарске дисертације које се баве теоријским, нумеричким и експерименталним испитивањима вентилаторских пропулзора као и математичким моделовањем компонената енергетских и аеродинамичких система електричних пропулзора.

У коришћеним референцама дати су кључни радови везани за проблеме пројектовања и интеграције компонената пропулзора, за њихову оптимизацију као и за њихово експериментално испитивање. Наведена литература представља полазна основа за формирање прегледа досадашњих резултата и за одређивање правца будућег истраживања и примене.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Примењени научни методи у дисертацији одговарају методологији прорачуна, оптимизацији и експерименталног испитивања електровентилаторских пропулзора. Са обзиром на интердисциплинарност истраживања коришћене су методе: теорија идеалног диска, комбиновани метод елемента крака елисе / теорија идеалне елисе, аеротермодинамички метод, метод коначних запремина, параметризација класа/облик, б-сплајнови, генетски оптимизациони алгоритми, оптимизација ројем честица као и метод валидације корелацијом нумеричких и експерименталних резултата.

3.4. Применљивост остварених резултата

У току истраживања унапређене су методе нумеричке анализе, параметризације и оптимизације електровентилаторских пропулзора као и методе њиховог експерименталног испитивања. Унапређењем ових метода омогућено је једноставније и економичније пројектовање електровентилаторских пропулзорних система високе ефикасности и мале масе за разне примене и за различите режиме рада. Такође, развојем ових метода начињен је први корак ка даљем развоју напредних концепата беспилотних летелица са широким дијапазоном радних режима. Међу њима издвајају се летелице са вертикалним полетањем и слетањем, летелице намењене вишим брзинама лета као и летелице са променљивом геометријом.

Осим у примени у ваздухопловству развијене методе могу бити од користи у поступцима пројектовања и испитивања електровентилаторских постројења у наутичкој кои и у КГХ индустрији.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Чланови комисије сматрају да је кандидат током израде докторске дисертације показао да је у стању да самостално решава инжењерске и научне проблеме примењујући савремене методе теоријског, експерименталног и нумеричког карактера и да користи расположиву литературу, што је показао реализацијом планираног истраживања од иницијалне идеје до завршетка докторске дисертације.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Дефинисањем математичке формулације компонената и приказом предности и мана засебних компонената дат је детаљнији увид у понашање електровентилаторских пропулзора. Овиме је повећано разумевање њихових карактеристика а датом методологијом параметризације и оптимизације представљен је и начин њиховог побољшања.

У току израде дисертације остварен је научни допринос у области математичког моделовања каналисаног ротора (вентилатора) и енергетских компонентата као и у погледу њихове интеграције у целини система електровентилаторског пропулзора. Такође дат је и допринос у области експерименталног испитивања развојем експерименталне

поставке за испитивање овог типа пропулзора. Истраживачки рад у току израде дисертације довео је до следећих научних доприноса:

- Формулација математичког модела за анализу аеродинамичког понашања електровентилаторских пропулзора
- Унапређење и развој метода параметризације облика прилагођених прорачунима вентилаторских пропулзора
- Унапређење и развој метода оптимизације прилагођених анализама електро-вентилаторских пропулзора
- Модификовање и побољшање постојећих методологија експерименталног испитивања електровентилаторских пропулзора
- Резултати остварени овим истраживањем примењиви су и на друге типове електричних пропулзора као и за друга електровентилаторска постројења.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

На основу прегледа релевантне литературе, сагледавања стања научних истраживања из области докторске дисертације и постављених циљева истраживања констатујемо да су резултати добијени у тези оригинални и значајни, и да су применљиви у пракси. Истовремено, на основу увида у задате циљеве истраживања и резултате представљене у докторској дисертацији, може се закључити да су пружени одговори на сва релевантна питања са којима се кандидат сусрео у току истраживања. Извршена је валидација свих постигнутих резултата кроз поређење са доступним теоријским, нумеричким и експерименталним резултатима, на основу чега се може констатовати примењивост развијене методологије у различитим областима истраживања и решавању инжењерских проблема.

4.3. Верификација научних доприноса

Научни допринос је верификован следећим публикацијама које су резултат истраживања у оквиру докторске дисертације:

Радови објављени у научним часописима:

Категорија М20

[1] **Т. Иванов**, А. Симоновић, Н. Петровић, В. Фотев, И. Костић, Influence of Selected Turbulence model on the Optimization of a CST Parameterized Airfoil, Thermal Science, Vol. 21, Suppl.3 pp. S737-S744, 2017, M23, https://doi.org/10.2298/TSCI160209194I

[2] М. Пајчин, А. Симоновић. **Т. Иванов**, Д. Комаров, С. Ступар, Numerical Analysis of a Hypersonic Turbulent and Laminar Flow Using a Commercial CFD Solver, Thermal Science, Vol. 21, Suppl. 3, pp.S795-S807, 2017, M23, https://doi.org/10.2298/TSCI160518198P

[3] **Т. Иванов**, А. Симоновић, Ј. Сворцан, О. Пековић, VAWT Optimization Using Genetic Algorithm and CST Airfoil Parameterization, FME Transactions, Vol. 45, pp. 26-31, 2017, M24, doi:10.5937/fmet1701026I

[4] Ј. Сворцан, О. Пековић, **Т. Иванов**, Estimation of a wind turbine blade aerodynamic performances computed using different numerical approaches, Theoretical and Applied Mechanics, Vol. 45, No.1, pp. 53 – 66, 2018, M24, DOI: https://doi.org/10.2298/TAM1711300048

[5] З. Постељник, С. Ступар, Ј. Сворцан, О. Пековић, **Т. Иванов**, Multi-objective design optimization strategies for small-scale vertical-axis wind turbines, Structural and Multidisciplinary Optimization, Vol.53 Issue 2, pp 277-290, 2016, M21, https://doi.org/10.1007/s00158-015-1329-6

[6] Ј. Сворцан, С. Ступар, С. Тривковић, Н. Петрашиновић, **Т. Иванов**, Active boundary layer control in linear cascades using CFD and artificial neural networks, Aerospace Science and Technology, Vol. 39, pp. 243-249, 2014, M21, DOI: 10.1016/j.ast.2014.09.010

[7] Д. Спасић, С. Ступар, А. Симоновић, Д. Трифковић, **Т. Иванов**, The failure analysis of the star-separator of an aircraft cannon, Engineering Failure Analysis, Vol.42 pp. 74-86, 2014, M22, DOI: 10.1016/j.engfailanal.2014.03.022

Категорија М50

[1] **Т. Иванов**, А. Симоновић, С. Ступар, Н. Петровић, Ј. Сворцан, Аеродинамичка оптимизација параметризованог аеропрофила применом генетског алгоритма, Енергија, Година XVII, стр.313-317, 2016, M51

[2] **Т. Иванов**, А. Симоновић, Д. Комаров, С. Ступар, Н. Петровић, Методе одређивања аеродинамичке буке код ветротурбина, Енергија, Година XVI, стр. 109-116, 2014. M51, UDC: 628.517.2 : 621.311.24

Саопштења са међународног скупа, штампани у целини (М33):

[1] Б. Перић, А. Симоновић, **Т. Иванов**, С. Ступар, М. Воркапић, О. Пековић, Ј. Сворцан, Designing and Testing charachteristics of thin stainless steel diaphragms, 22nd European Conferenceon Fracture – ECF22, pp. 1-6, 2018, M33

[2] Б. Перић, А. Симоновић, С. Ступар, Т. Иванов, М. Воркапић, Ј. Сворцан, О. Пековић, Numerical Analysis of Stainless Steel Diaphragm for Low Pressure Measurement, International Conference on Innovative Technologies, IN-TECH 2018 Proceedings, 5 - 7 Септембар, Загреб, Хрватска, стр. 125 – 128, година 2018, M33, ISSN: 0184-9069

[3] Ј. Сворцан, З. Тривковић, **Т. Иванов**, Computational Analysis of Horizontal-Axis Wind Turbine by different RANS Turbulence Models, 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, June 19-21, 2017, M33

[4] **Т. Иванов**, В. Фотев, Н. Петровић, З. Тривковић, Д. Комаров, Aeroacoustic Analysis of a Jet Nozzle, OTEX 2016, стр. 24-28, година 2016, M33, ISBN: 978-86-81123-82-9

[5] О. Пековић, С. Ступар, А. Симоновић, **Т. Иванов**, Isogeometric analysis of free vibration of elliptical laminated composite plates using third order shear deformation theory, стр. 530-535, година 2016, М33, ISBN: 978-86-81123-82-9

[6] Д. Комаров, Ј. Сворцан, Ј. Исаковић, А. Бенгин, **Т.Иванов,** Numerical and experimental assessment of supersonic turbulent flow around a finned ogive cylinder, OTEX 2014, стр. 55-60, 2014, М33, ISBN 978-86-81123-71-3

[7] З. Тривковић, Ј. Сворцан, О. Пековић, **Т. Иванов**, Manufacturing technology of aircraft and wind turbine blades models, plugs and moulds. Proceedings of 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies. NEWTECH 2017 Lecture Notes in Mechanical Engineering, стр. 469-475, 2017, М33, https://doi.org/10.1007/978-3-319-56430-2_36

Саопштења са скупова националног значаја, штампана у целини (М63):

[1] С. М. Хасан, Т. Иванов, А. Симоновић, М. Балтић, Ј. Сворцан, Експериментално испитивање 3Д штампаних делова применом дигиталне корелације слика, 41. Јупитер конференција (37. Симпозијум НУ*РОБОТИ*ФТС) стр. 3.8-3.14, 2018, М63

[2] М. Воркапић, Т. Иванов, А. Алсабри, А. Симоновић, Предикција брзине ветра на територији Либије применом вештачких неуронских мрежа, 41. Јупитер конференција (37. Симпозијум НУ*РОБОТИ*ФТС) стр. 3.54-3.59, 2018, М63

[3] Т. Иванов, С. Ступар, А. Симоновић, О. Кубуровић, Примена савремених софтверских алата у пројектовању високонапонског решеткастог стуба, 40. научно стручни скуп, одржавање машина и опреме, 2015, М63

[4] Д. Спасић, Т. Иванов, Д. Комаров, С. Ступар, Анализа отказа звездастог сепаратора авионског топа, 39. Јупитер конференција (26. ЦАД/ЦАМ симпозијум), стр. 2.53-2.58, 2014, М63

[5] Т. Иванов, Д. Спасић, Д. Комаров, А, Симоновић, Нумеричка анализа удара пројектила у равну алуминијумску плочу, 39. Јупитер конференција (26. ЦАД/ЦАМ симпозијум), стр. 2.7-2.12, 2014, М63

Техничка решења

Категорија М80

[1] **Т. Иванов**, Д. Комаров, Ј. Сворцан, А. Симоновић, С. Ступар, Софтвер за прорачун перформанси и оптимизацију ветротурбина са вертикалном осом обртања. 2015 (М85)

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације од стране Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“, кандидата Тонија Ивановог, мас. инж. маш. Комисија 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, стандардима и Статутом Машинског факултета у Београду.

На основу резултата и закључака приказаних у докторској дисертацији и чињенице да је анализирана тематика веома актуелна у стручној и научној јавности, констатује се да је кандидат Тони Иванов, мас. инж. маш., успешно завршио докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања. Кандидат је остварио оригиналне резултате везане за оптимизацију и интеграцију електровентилаторских система пропулзора. Изведена анализа и развијене корелације представљају користан алат за решавање конкретних инжењерских проблема.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату Тонију Иванову, мас. маш. инж, прихвати Реферат Комисије, да дисертацију под називом **„Оптимизација и интеграција електровентилаторског система пропулзора“**, стави на увид јавности и да Реферат упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 10. 09. 2018. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

_____

др Васко Фотев, редовни професор, ментор
Универзитет у Београду, Машински факултет

_____

др Небојша Петровић, редовни професор, ментор
Универзитет у Београду, Машински факултет

_____

др Часлав Митровић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

_____

др Бранимир Стојићковић, доцент
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

_____

др Слободан Ступар, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ –
Број: 1720/4
Датум: 20.09.2018. године
Београд, Краљице Марије бр. 16

На основу члана 40. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 88/2017 и 27/2018-др. закон), члана 48. Правилника о докторским студијама, члана 63. Статута Машинског факултета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 37. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће на седници одржаној 20.09.2018. године, донело је

О Д Л У К У

Усваја се реферат Комисије о урађеној докторској дисертацији „**ОПТИМИЗАЦИЈА И ИНТЕГРАЦИЈА ЕЛЕКТРОВЕНТИЛАТОРСКОГ СИСТЕМА ПРОПУЛЗОРА**“ студента **ТОНИЈА ИВАНОВА**, маст. инж. маш.

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

Универзитет у Београду је својом Одлуком број 61206-4305/2-17, од 30.10.2017. године, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

Објављени радови студента у часописима међународног значаја:

[1] **Т. Иванов**, А. Симоновић, Н. Петровић, В. Фотев, И. Костић, Influence of Selected Turbulence model on the Optimization of a CST Parameterized Airfoil, Thermal Science, Vol. 21, Suppl.3 pp. S737-S744, 2017, M23, https://doi.org/10.2298/TSCI160209194I

Одлуку доставити: студенту, ментору, Катедри за ваздухопловство и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић