

Факултет МАШИНСКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

1270/5
(Број захтева)Већу научних области техничких наука(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)19.11.2020.
(Датум)**ЗАХТЕВ****за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације**

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

**УТИЦАЈ ГЕОМЕТРИЈЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ВАЗДУХА НА
ЕКСПАНЗИЈУ ВАЗДУШНОГ МЛАЗА У СИСТЕМИМА МЕШАЈУЋЕ ВЕНТИЛАЦИЈЕ**

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Термотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: МИХАИЛО (РАНКО) ВАСИЋ2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд3. Година дипломирања: 2012.

4. Назив магистарске тезе кандидата: _____

5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: _____

6. Година одбране магистарске тезе: _____

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

Одсек, смер или група: _____

Година уписа докторских студија: 2013.Обавештавамо Вас да је _____
Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)на седници одржаној 19.11.2020.
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТАпроф. др Радивоје Митровић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број: 1270/4
Датум: 19.11.2020. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Михаила Васића**, маст. инж. маш., бр. 1053/1 од 17.07.2020. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Владимир Стевановић, ред. проф., др Александра Сретеновић, доцент, др Бранислав Живковић, ред. проф. МФ у пензији, др Тамара Бајц, доцент и др Милица Илић, научни сарадник, ИЦ. МФ. Београд број 1270/3 од 16.10.2020. године, а на основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 64. Статута Машинског факултета (број 1450/4 од 14.06.2018. године) и члана 30. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 19.11.2020. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **МИХАИЛО ВАСИЋ**, маст. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«УТИЦАЈ ГЕОМЕТРИЈЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ВАЗДУХА НА ЕКСПАНЗИЈУ ВАЗДУШНОГ МЛАЗА У СИСТЕМИМА МЕШАЈУЋЕ ВЕНТИЛАЦИЈЕ»**.

За менторе студенту **Михаилу Васићу**, именују се др **Владимир Стевановић**, ред. проф. и др **Александра Сретеновић**, доцент.

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

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Подобност теме и кандидата Михаила Васића. за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа бр. 1270/2 од 17.09.2020. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Михаила Васића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме **„Утицај геометрије елемената за дистрибуцију ваздуха на експанзију ваздушног млаза у системима мешајуће вентилације“**.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Михаило Васић је рођен 14.3.1988. године у Лозници, Република Србија. Основну школу „Јован Цвијић“ је завршио са одличним успехом, награђен је дипломом „Вук Караџић“, а због бројних диплома освојених на такмичењима, као и због спортског ангажовања, понео је још пет посебних диплома за математику, физику, информатику, географију и физичку културу. Током овог периода нарочито је заинтересован за кошарку, прошао је кроз све млађе клупске селекције у родном граду и редовно је учествовао на летњим кошаркашким камповима. Године 2003., након успешно положеног посебног пријемног испита, школовање наставља у београдској Математичкој гимназији, где се, између осталог, интензивно бави програмирањем. Осваја неколико награда на такмичењима из ове области, тако да је могао да упише било који техничко-технолошки факултет без полагања пријемног испита. Кандидат уписује Машински факултет на Универзитету у Београду 2007. године. Основне студије је завршио 2010. године са просечном оценом 9,73 (девет и 73/100). Мастер академске студије је такође уписао на Машинском факултету Универзитета у Београду 2010. године на модулу за термотехнику. Дипломирао је 2012. године са просечном оценом, 9,55 (девет и 55/100), са дипломским радом на тему Елементи и процеси у клима коморама. У свакој години студија био је награђиван поводом Дана факултета, а у последњој години студија је и добитник стипендије „Доситеја“ за хиљаду најбољих студената у Републици Србији.

Са студентским тимом Strawberry energy учествовао је у развоју и производњи Strawberry дрвета, за који су добили прву награду на глобалном такмичењу у оквиру Недеље одрживог развоја у Бриселу априла 2011. године. По повратку из Белгије, на пријему у ректорату Београдског универзитета, од министра просвете и ректора добија орден Београдског универзитета. У истом периоду у Скупштини града Београда прима и Награду града Београда за стваралаштво младих за 2010. годину.

По завршетку студија враћа се у Лозницу, где наставља да буде окупиран породичним послом, у који је укључен од самог почетка средином 90-их година прошлог века, и чему је апсолутно подредио и свој начин живљења. Интензивно се бави развојем, конструкцијом и производњом компоненти за вентилационе системе (клима коморе, дистрибутивни и регулациони елементи, конвектори, програм апсолутне филтрације), често проводећи доста времена непосредно у производњи. Поред тога, активно се враћа кошаркашким тренинзима и утакмицама у градском клубу.

Докторске академске студије уписује такође на Машинском факултету Универзитета у Београду 2013. године. Ужа област интересовања током докторских студија су турбулентна струјања ваздуха на дистрибутивним елементима у системима вентилације и климатизације. Први је аутор једног рада објављеног у часопису међународног значаја са SCI листе, као и два техничка решења.

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Кандидат Михаило Васић уписао је Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2013/2014. године. Кандидат је положио све испите предвиђене планом и програмом докторских студија, са просечном оценом 9,71 (девет и 71/100). Списак положених испита, остварених ЕСП бодова и оцена приказан је у табели.

Ред.бр.	Семестар	Предмет-испит	ЕСПБ	Фонд часова	Оцена
1	1	Виши курс математике	5	35,00	10 (десет)
2	1	Нумеричке методе	5	35,00	10 (десет)
3	1	ОМНИР (организација и методе научно-истраживачког рада) и комуникација	5	35,00	10 (десет)
4	1	Мерења у турбулентним струјањима	5	35,00	10 (десет)
5	1	Моделирање прелазних процеса	5	35,00	10 (десет)
6	1	Истраживање и публиковање 1	10	70,00	10 (десет)
7	2	Одабрана поглавља из механике флуида	5	35,00	7 (седам)
8	2	Истраживање и публиковање 2	15	95,00	10 (десет)
9	3	Нумеричка механика вишефазних струјања	5	35,00	10 (десет)
10	3	Одабрана поглавља из простирања топлоте и супстанције	5	35,00	10 (десет)
11	3	Моделирање турбулентних струјања	5	35,00	9 (девет)
12	3	Истраживање и публиковање 3	20	95,00	10 (десет)
13	4	Истраживање и публиковање 4	8	56,00	10 (десет)
14	4	Пројекат идеје докторске дисертације	22	95,00	10 (десет)
Укупно ЕСПБ:			120		

Кандидат је остварио укупно 120 ЕСПБ бодова, чиме је испунио основни услов да пријави докторску дисертацију. У оквиру положених испита кандидат се оспособио да примењује нумеричке методе за симулације и анализе струјних и термичких процеса и да спроводи мерења струјних параметара у турбулентним токовима флуида. Сечена знања и вештине је применио на истраживања турбулентних струјања у ваздушним каналима

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат Михаило Васић је положио све испите предвиђене докторским студијским програмом. Током студија је показао заинтересованост и способност да се бави научно-истраживачким радом. Радио је на експерименталним мерењима и нумеричким симулацијама и анализама турбулентних струјања у ваздушним каналима. На основу резултата остварених током докторских студија објавио је следећи рад:

[1] M. Vasic, V.D. Stevanovic, B. Zivkovic, Uniformity of air flow from the ceiling diffuser by an advanced design of the equalizing element in the plenum box with side entry, Science and Technology for the Built Environment, 26:5, (2020) 676-686, ISSN: 2374-4731, DOI: 10.1080/23744731.2020.1730124 (импакт фактор 1,356 за 2019. годину, категорија M23)

Кандидат је остварио и два техничка решења:

[2] М. Васић, Д. Вељић, А. Петровић, М. Ракин, Н. Бајић. Кутија за мешање свежег и рециркулисаног ваздуха. Машински факултет, Београд, 2019. (категорија M83)

[3] М. Васић, А. Петровић, М. Ракин, Д. Вељић, М. Мрдак, З. Радосављевић. Плафонско кућиште апсолутног филтера. Машински факултет, Београд, 2019. (категорија M83)

На основу претходног школовања, завршених мастер студија и одбрањеног мастер рада, као и на основу активности током докторских студија, Комисија сматра да је кандидат подобан за рад на предложеној теми докторске дисертације.

2. Предмет и циљ истраживања

Основни задатак вентилационих система јесте да обезбеде повољне услове за боравак људи у затвореном простору, односно за одвијање одговарајућих индустријских процеса, како у погледу квалитета ваздуха и термичких услова угодности тако и у смислу правилне дистрибуције припремљеног ваздуха у просторији са циљем постизања што униформнијих поља општих и локалних индикатора топлотног комфора, нарочито у зони боравка људи. Механички ваздушни системи данас су постали стандард у свим пословним, продајним, угоститељским, и другим врстама објеката, при чему је њихова примена у болницама, фармацеутској индустрији, индустрији хране и сл. апсолутно неизбежна. Посебну пажњу треба посветити начину дистрибуције ваздуха јер се услови угодности могу постићи само ако се оствари његова повољна расподела и успоставе одговарајући ваздушни токови унутар третираног простора. Неповољни ефекти који се јављају у системима са принудном циркулацијом проузрокују неравномерну расподелу доводног ваздуха у просторији, што у зони боравка људи може довести до кретања ваздуха брзином већом од дозвољене и нарушавања услова угодности. Као последица јавља се осећај промаје, што је нарочито неповољно изражено при струјању хладног ваздуха. У оквиру тезе биће извршене нумеричке симулације, експериментална мерења и анализе за карактеристичне, најчешће коришћене дистрибутивне елементе, а такође ће бити и предложене мере у циљу смањења нежељених ефеката. Предложена тема има научни и инжењерски значај у погледу конструкције и избора одговарајућих елемената који ће обезбедити бољу дистрибуцију ваздуха у просторији.

Тип, односно геометрија елемента за убацивање ваздуха, њихов међусобни положај као и параметри примарног и унутрашњег ваздуха у највећој мери утичу на расподелу ваздуха у просторији. Познавање струјне слике на излазу из дистрибутивног елемента од кључног је значаја за предвиђање кретања собног ваздуха, што је суштински важно приликом пројектовања ваздушних система. Пројектанти термотехничких инсталација по правилу се руководе каталожним подацима произвођача опреме који ваздушне млазеве на плафонским дифузорима због њихове централне симетрије третирају као радијално симетричне, док нпр.

за ваздушне млазнице и зидне решетке дају струјну слику слободног млаза, уз одговарајуће корекционе факторе за случај дивергентног распореда лопатица за усмеравање ваздуха. Овако дати резултати базирани су на претпоставци да је непосредно испред елемента за увођење ваздуха у просторију потпуно развијени турбулентни профил брзине, тј. да ваздух наструјава на елемент у нормалном правцу са униформном расподелом брзине, што би у довољној мери било оствариво ако би се он налазио на крају праве деонице канала дуге минимум дванаест хидрауличких пречника.

Следи приказ радова који се баве проблемом расподеле ваздушног млаза на дистрибутивним елементима и њиховим утицајем на топлотни комфор. У реалним условима простор за постављање инсталације за увођење ваздуха у климатизоване и вентилиране просторије је ограничен, а структура тока ваздуха је нарушена и поред одговарајућих мера које се спроводе у циљу смањења тог ефекта, што је показано у раду [1] (списак радова је дат на следећој страни 5), али без истраживања могућих решења овог проблема. У раду [2] је експериментално показано како бездимензиони параметри струјног тока испред дифузора за дистрибуцију ваздуха, као што су Рејнолдсов и Архимедов број утичу на униформност ваздушне струје на излазу из дифузора. Мерења спроведена на излазу из анемостата и дифузора монтираних на прикључну кутију са бочним прикључком потврдила су драстично веће брзине истицања на страни насупрот доводног прикључка [3]. Нумеричким симулацијама је показано да се уградњом перфориране плоче на улазу у колено може донекле побољшати униформност струјног поља на излазу из дифузора [3]. Већи број експерименталних и нумеричких истраживања је био усмерен ка одређивању геометрије дифузора којим се струја ваздуха уводи у просторију. Струјање кроз вртложни дифузор са променљивим углом лопатица је приказано у [4]. Утицај растојања квадратног дифузора од равни таванице, као и дужине хоризонталних завршетака ламела за усмеравање ваздуха, на дистрибуцију ваздуха у просторији је нумерички анализирано у [5]. Утицај нагиба лопатице за усмеравање ваздуха у вртложном дифузору је нумерички истражен у [6]. Поређење ваздушних струја на излазу из кружног и квадратног анемостата и из вртложног дифузора је истражено експериментално и нумеричким симулацијама у раду [7]. Нумеричка анализа дистрибуције ваздуха кроз сложену геометрију дифузора са уметнутим елементима за радијално усмеравање ваздуха је приказана у [8]. Оптимална геометрија лопатица на квадратном анемостату је нумерички анализирана у [9]. Реални услови наструјавања ваздуха на вртложни дифузор кроз прикључну кутију са хоризонталним доводом ваздуха су експериментално истражени у [10]. Такође, у [10] је показано да се уградњом перфориране плоче за умирење струје ваздуха не постижу задовољавајући резултати.

У већини приказаних истраживања [4-9] је претпостављен развијени турбулентни профил брзине ваздушне струје која наструјава на елемент за увођење ваздуха у просторију. Као што је горе наведено, такви услови су ретки у техничкој пракси. Преовлађује довођење ваздуха кроз хоризонталне канале, који се завршавају коленом, које усмерава ваздушну струју вертикално наниже и уводи је у дифузор којим се ваздух уводи у просторију. Стога истраживања приказана у радовима [4-9] не одговарају реалним техничким условима. У раду [10] је узета у обзир реална геометрија која се јавља у техничкој пракси, али спроведено истраживање не даје решење које доводи до униформне расподеле ваздуха који се уводи у просторију.

С обзиром на то да у литератури нису приказана одговарајућа решења плenum кутија за увођење ваздуха у просторије, циљ предложеног истраживања је да се нумеричким симулацијама и експерименталним мерењима анализира експанзија ваздушног млаза на неким карактеристичним дистрибутивним елементима, који се примењују у системима мешајуће вентилације и да се предложи нова решења геометрије елемената за увођење

ваздуха у просторије у циљу обезбеђења униформног утицања ваздуха у просторију. При том ће се узети у обзир различите реалне околности које имају утицај на развој млаза.

1. Hongze, R., Z. Bin, L. Xianting, F. Hongming, and Y. Xudong. 2003. Influence of diffuser jet characteristics on indoor air distribution under actual connecting conditions. *Journal of Architectural Engineering* 9 (4):141–4. doi:10.1061/(ASCE)1076-0431(2003)9:4(141)
2. Chow, W.K. и L.T. Wong. 1994. Experimental studies on air diffusion of a linear diffuser and associated thermal comfort indices in an air-conditioned space, *Building and Environment* 29 (4): 523-530. doi:10.1016/0360-1323(94)90011-6.
3. Villafruela, J. M., J. B. Sierra-Pallares, F. Castro, A. Alvaro, and P.Santiago-Casado. 2018. Experimental and numerical study of the influence of the plenum box on the airflow pattern generated by a swirl air diffuser. *Experimental Thermal and Fluid Science* 99:547–57. doi:10.1016/j.expthermflusci.2018.08.021
4. Hu, S.C. 2003. Airflow characteristics in the outlet region of a vortex room air diffuser. *Building and Environment* 38 (4):553–61. doi:10.1016/S0360-1323(02)00187-7
5. Sun, Y., and T. Smith. 2005. Air flow characteristics of a room with square cone diffusers. *Building and Environment* 40 (5):589–600. doi:10.1016/j.buildenv.2004.07.018
6. Sajadi, B., M. H. Saidi, and A. Mohebbian. 2011. Numerical investigation of the swirling air diffuser: Parametric study and optimization. *Energy and Buildings* 43 (6):1329–33. doi:10.1016/j.enbuild.2011.01.018
7. Aziz, M. A., I. A. M. Gad, E. S. F. A. Mohammed и R. H. Mohammed. 2012. Experimental and numerical study of influence of air ceiling diffusers on room air flow characteristics. *Energy and Buildings* 55:738–46. doi:10.1016/j.enbuild.2012.09.027
8. Braganca, P., K. Sodjavi, A. Meslem, and L. Serres. 2016. Air flow characteristics and thermal comfort generated by a multi-cone ceiling diffuser with and without inserted lobes. *Building and Environment* 108:143–58. doi:10.1016/j.buildenv.2016.08.029
9. Awwad, A., M. H. Mohamed, and M. Fatouh. 2017. Optimal design of a Louver face ceiling diffuser using CFD to improve occupant's thermal comfort. *Journal of Building Engineering* 11:134–57. doi:10.1016/j.jobbe.2017.04.009
10. Smoljan, D., and I. Balen. 2010. Influence of a plenum box design on uniformity of the radial air jet issuing from a vortex diffuser. *Strojarstvo* 52 (3):379–86. <https://hrcak.srce.hr/64433>

3. Полазне хипотезе

Све анализе струјања у оквиру истраживања биће посматране за стационарне услове и случај када је температура примарног ваздуха у млазу једнака амбијенталној, односно за изотермне услове. При нумеричким анализама претпоставља се да је густина ваздуха непромењена, односно да је струјање нестишљиво, што одговара релативно малим брзинама и променама притиска у оквиру струјног простора. Такође се претпоставља да је поље брзине на улазном попречном пресеку посматраног струјног домена униформно и да су вектори брзине ваздуха нормални у односу на ту раван, као и да је простор у који млаз иструјава бесконачан те да нема никаквих физичких препрека које би ометале слободно струјање, нити постоји интеракција са другим млазом. Полазна хипотеза турбулентног модела је Бусинескова хипотеза базирана на концепту турбулентне вискозности.

4. Научне методе истраживања

Примениће се модел вискозног турбулентног струјања нестишљивог њутновског флуида, заснован на једначини континуитета, Навије-Стоксовим једначинама, које су осредњене по времену поступком Рејнолдса, такозване RANS једначине (Reynolds-averaged Navier-Stokes

equations) и одговарајућем двоједначинском моделу турбуленције. Наведене једначине струјања су парцијалне диференцијалне једначине за које не постоји аналитичко решење, тако да ће се решити нумерички применом методе нумеричке механике флуида (CFD-Computational Fluid Dynamics), засноване на методи коначних запремина и SIMPLE (Semi-Implicit Method for Pressure Linked Equations) алгоритму. Након спровођења нумеричких симулација за различите геометрије извршиће се поређење са резултатима добијеним сопственим експерименталним мерењима и оним који су засновани на емпиријским једначинама доступним у литератури. Експериментална мерења ће обухватити мерење поља брзина и протока на излазу дифузора за дистрибуцију ваздуха у просторији, коришћењем анемометра са ужареним влакном и протокомера, као и мерењем пада притиска на дифузору помоћу диференцијалног манометра.

5. Очекивани научни допринос

Истраживање у оквиру докторске дисертације ће дати следећи научни допринос:

- одредиће се утицај различитих геометрија перфориране плоче (са различитим распоредом густине перфорације и са или без лопатица за усмеравање струје ваздуха) на поље брзина и притиска у прикључној кутији за увођење ваздуха у просторију.

Такође, на основу спроведених истраживања одредиће се геометрија елемента у пленум кутији са бочним прикључком, која обезбеђује равномерну дистрибуцију ваздуха на излазу из дифузора, што ће знатно побољшати карактеристике ваздушног млаза, који се уводи у просторију, са становишта термичке угодности.

6. План истраживања и структура рада

План истраживања обухвата: а) развој физичких и математичких модела турбулентног струјања ваздуха у каналима и дифузорима сложене геометрије, б) развој нумеричког модела и поступка решавања коришћењем одговарајућег компјутерског програма, в) развој експерименталне инсталације за мерење поља брзина и расподелу протока ваздуха на излазу из дифузора и промену притиска од улаза у колено са и без елемента за уравнотежење профила брзина до излаза из дифузора, г) спровођење нумеричких експеримената и верификација модела поређењем добијених резултата са сопственим експерименталним подацима и расположивим експерименталним резултатима из литературе, д) примена развијене методе за предвиђање различитих услова струјања кроз дифузоре са елементима за дистрибуцију ваздуха, и ђ) публикавање добијених резултата.

Структура рада се састоји од:

1. Феноменолошки приказ струјања ваздуха кроз дифузоре са елементима за дистрибуцију ваздуха.
2. Преглед савремених истраживања у циљу побољшања униформности увођења ваздуха у климатизоване и вентилисане просторије.
3. Развој физичких и математичких модела турбулентних струјања у каналима сложених геометрија.
4. Развој нумеричког поступка решавања модела.
5. Спровођење нумеричких експеримената.
6. Развој експерименталне инсталације за мерење струјних карактеристика ваздуха на излазу из дифузора за дистрибуцију ваздуха и спровођење експерименталних мерења.
7. Валидација резултата нумеричких симулација.
8. Одређивање геометрије елемента за уравнотежење дистрибуције ваздуха на излазу из дифузора.
9. Закључак о оствареном научном доприносу докторске тезе.

7. Закључак и предлог

Очекивани резултати предложене докторске дисертације су од научног значаја за утврђивање поља брзина и притисака у коленима са елементима за уравнотежење струјног поља на излазу из колена. Такође, предложена тема је од инжењерског значаја за развој термотехничких елемената за дистрибуцију ваздуха из дифузора у вентилиране и климатизоване просторије. Кандидат, који је студент Докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Београду, испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду и има научноистраживачке способности за рад на предметној докторској дисертацији.

На основу изложеног Комисија сматра да поднета пријава испуњава све услове прописане законом и критеријумима овог Факултета, тако да предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да кандидату **Михаилу Васићу, маг. инж. маш.** одобри израду докторске дисертације под називом:

„Утицај геометрије елемената за дистрибуцију ваздуха на експанзију ваздушног млаза у системима мешајуће вентилације”.

Научна област предложене докторске дисертације је машинство. Ужа научна област је термотехника. За менторе ове докторске дисертације предлажу се др Владимир Стевановић, редовни професор и др Александра Сретеновић, доцент са Машинског факултета Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Владимир Стевановић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Александра Сретеновић, доцент
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Бранислав Живковић, ред. проф. у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Тамара Бајц, доцент,
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Милица Илић, научни сарадник,
Иновациони центар Машинског факултета у
Београду

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: Владимир Стевановић

Звање: редовни професор

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

1. **Stevanovic, V.**, Petrovic, M.M., Milivojevic, S., Ilic, M., Upgrade of the thermal power plant flexibility by the steam accumulator, Energy Conversion and Management, Vol. 223, 2020, article 113271, – M21a
2. **Stevanović, V.**, Milivojević, S.S., Petrović, M.M., Fluid dynamic forces in the main steam pipeline of thermal power plant upon stop valves closure, Thermal Science, Vol. 24, 2020, pp. 2213-2224. – M23
3. Vasic, M., **Stevanovic, V.**, Zivkovic, B., Uniformity of air flow from the ceiling diffuser by an advanced design of the equalizing element in the plenum box with side entry, Science and Technology for the Built Environment, Vol. 26(5), 2020, pp. 676-686. – M23
4. Alghlam, A.S.M., **Stevanovic, V.**, Elgazdori, E.A., Banjac, M., Numerical simulation of natural gas pipeline transients, Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME, Vol. 141 (10), 2019, art. no.102002. - M22
5. Ilic, M., Petrovic, M.M., **Stevanovic, V.**, Boiling heat transfer modelling: A review and future prospectus, Thermal Science, Vol. 23, 2019, pp. 87- 107. - M22
6. Ivljanin, B., **Stevanovic, V.**, Gajic, A., Water hammer with non-equilibrium gas release, International Journal of Pressure Vessels and Piping, Vol. 165, 2018 , pp. 229-240. - M22
7. **Stevanovic, V.**, Ilic, M., Djurovic, Z., Wala, T., Muszunski, S., Gajic, I., Primary control reserve of electric power by feedwater flow rate change through an additional economizer-A case study of the thermal power plant “Nikola Tesla B”, Energy, Vol. 147, 2018, pp.782-798. – M21
8. **Stevanovic, V.**, Hrnjak, P., Numerical simulation of three dimensional two-phase flow and prediction of oil retention in an evaporator of the automotive air conditioning system, Applied Thermal Engineering, Vol. 117, 2017, pp.468-480. – M21
9. **Stevanovic, V.**, Petrovic, M., Milivojevic, S. Maslovaric, B., Prediction and control of steam accumulation, Heat Transfer Engineering, Vol. 36, 2015, pp. 498-510. – M22

10. Milivojevic, S. , **Stevanovic, V.**, Maslovaric, B., Condensation Iduced Water Hammer: Numerical Prediction, Journal of Fluids and Structures, Vol. 50, 2014, pp. 416-436. – M21
11. Maslovaric, B., **Stevanovic, V.**, Milivojevic, S., Numerical simulation of two-dimensional kettle reboiler shell side thermal–hydraulics with swell level and liquid mass inventory prediction, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 75, 2014, pp. 109–121. – M21
12. **Stevanovic, V.**, Wala, T., Muszynski, S., Milic, M., Jovanovic, M., Efficiency and power upgrade by an additional high pressure economizer installation at an aged 620 MWe lignite-fired power plant, Energy, Vol. 66, 2014, pp. 907-918. – M21
13. **Stevanovic, V.**, Stanojevic, M., Jovovic, A., Radic, D., Petrovic, M., Karlicic, N., Analysis of transient ash pneumatic conveying over long distance and prediction of transport capacity, Powder Technology, Vol. 254, 2014, pp. 281–290. – M21
14. **Stevanovic, V.**, Cucuz, S., Carl-Meissner, W., Maslovaric, B., Prica, S., A numerical investigation of the refrigerant maldistribution from a header towards parallel channels in an evaporator of automotive air conditioning system, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 55, 2012, pp. 3335–3343. – M21
15. **Stevanovic, V.**, Maslovaric, B., Prica, S., Dynamics of steam accumulation, Applied Thermal Engineering, Vol. 37, 2012, pp. 73-79. – M21
16. Pezo, M., **Stevanovic, V.**, Numerical prediction of critical heat flux in pool boiling with the two-fluid model, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 54, 2011, pp. 3296-3303. – M21
17. **Stevanovic, V.**, Gajic, A., Savic, Lj., Kuzmanovic, V., Arnautovic, D., Dasic, T., Maslovaric, B., Prica, S., Milovanovic, B., Hydro energy potential of cooling water at the thermal power plant, Applied Energy, Vol. 88, No. 111, 2011, pp. 4005-4013. – M21

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: Александра Сретеновић

Звање: доцент

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

Научни радови у врхунским међународним часописима (M21a)

1. Radiša Ž. Jovanović, **Aleksandra A. Sretenović**, Branislav D. Živković, „Ensemble of various neural networks for prediction of heating energy consumption”, Energy and Buildings, VOL 94, pp. 189-199, [doi:10.1016/j.enbuild.2015.02.052](https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.02.052)

Научни радови у истакнутим међународним часописима (M22)

2. Mohamed H. Musbah, Branislav D. Živković, Frac F. Kosi, Mohamed M. Abdulgalil, **Aleksandra A. Sretenović**, Solar energy contribution for air conditioning system in an office building under Tripoli climate conditions, Thermal Science, VOL 18, NO 1. pp 1-12, [doi:10.2298/TSCI121229124M](https://doi.org/10.2298/TSCI121229124M).

Научни радови у међународним часописима (M23)

3. Aleksandra A. Sretenović, Radiša Ž. Jovanović, Vojislav M. Novaković, Nataša M. Nord, Branislav D. Živković, „Support vector machine for the prediction of heating energy use“, Thermal Science, Vol. 22, Issue suppl.4, pp. 1171-1181, 2018, doi: <https://doi.org/10.2298/TSCI170526126S>
4. Jovanović Radiša Ž., **Sretenović Aleksandra A.**, “Various multistage ensembles for prediction of heating energy consumption”, Modeling, Identification and Control, Vol. 36, No. 2, 2015, pp. 119-132, [doi: 10.4173/mic.2015.2.4](https://doi.org/10.4173/mic.2015.2.4)
5. Jovanović Radiša Ž., **Sretenović Aleksandra A.**, Živković Branislav D. „Multistage ensemble of feedforward neural networks for prediction of heating energy consumption”, Thermal Science, Vol 20, No 4, 2014, pp.1321 - 1331, [doi:10.2298/TSCI150122140J](https://doi.org/10.2298/TSCI150122140J)
6. M. Abbas, M. Jovanovic, S. Radenovic, **Aleksandra Sretenović**, Suzana Simić, „Abstract metric spaces and approximating fixed points of a pair of contractive type

mappings“, Journal of Computational Analysis and Application, VOL. 13, NO. 2, 2011, str. 243-253, ISSN: 1521-1398

7. Masood Hussain Shah, Suzana Simic, Nawab Hussain, **Aleksandra Sretenovic**, Stojan Radenovic „Common fixed points theorems for occasionally weakly compatible pairs on cone metric type spaces“, Journal of Computational Analysis and Application, VOL. 14, NO. 2, 2012, pp. 290-297, , ISSN: 1521-1398

(навести најмање један рад у случају менторства дисертације која се пријављује до 31.12.2008. године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује у периоду од 1.01.2009. до 31.12.2009. године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује почев од 1.01.2010. године)

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
