

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Овде

**Предмет:** Извештај о испуњености услова за избор у истраживачко звање истраживач-сарадник кандидата Јеле М. Буразер, дипл. инж. маш.

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду бр. 1237/2 од 23. 06. 2017. године, именовани смо за чланове Комисије са задатком да према Закону о научноистраживачкој делатности (Сл. Гласник РС, бр. 110/2005, 50/2006 - испр., 18/2010 и 112/2015), Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача (Сл. Гласник РС, бр. 24/2016 и 21/2017), као и према Статуту Машинског факултета Универзитета у Београду (септембар 2013), утврдимо испуњеност услова за избор у истраживачко звање истраживач-сарадник, кандидата Јеле М. Буразер, дипл. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације, Комисија подноси следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Биографски подаци**

Јела М. Буразер је рођена 14. 03. 1985. године у Београду, где је завршила основну школу и гимназију. На Машински факултет Универзитета у Београду се уписала школске 2003/04. године. Студије је завршила на Одсеку за термотехнику, као први дипломирани студент генерације која је уписана школске 2003/04. године и студент генерације Одсека за термотехнику са просечном оценом у току студија 9,41 (девет и 41/100). Дипломски рад из предмета *Расхладна постројења и топлотне пумпе* под насловом „*Методе за приближно одређивање времена замрзавања намирница неправилног облика*“ је одбранила 13. фебруара 2008. године, са оценом 10 (десет). У току деветог семестра студија је похађала наставу из предмета *Техника мерења*, који није био обавезан студентима са Одсека за термотехнику. Успешно је одбранила лабораторијске вежбе из овог предмета.

У току студија је била награђивана и то школских 2004/05, 2005/06, 2007/08. као један од најбољих студената, а школске 2006/07. године као студент генерације. Као учесник традиционалних сусрета студената машинства са просторе бивше Југославије – „Машинијада“, кандидат је у два наврата (мај 2005 – Машинијада на Копаонику, мај 2006 – Машинијада на Охриду), као представник Машинског факултета из Београда, освојила прво место из предмета *Отпорност материјала*. На Дан Машинског факултета 2008. године добила је награду „Професор Душан Томић“, као најбољи студент генерације на Одсеку за термотехнику. Награду „Растко Стојановић“ је добила за најбољи рад аутора млађих од 35

година, саопштен на Шестом Интернационалном Конгресу Српског друштва за механику, одржаном на Тари од 19. до 21. јуна 2017. године.

Од јула 2007. је, као студент, била члан Комисије за организовање и спровођење поступка студентског вредновања педагошког рада наставника (одлука Декана број 775/3 од 12. 07. 2007. год). У више наврата је била члан Комисије за попис на Машинском факултету у Београду.

На Машинском факултету Универзитета у Београду је школске 2008/09. године уписала докторске студије. Положила је све испите са просечном оценом 10 (десет). Одлуком Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, одобрена јој је израда докторске дисертације под називом *Турбулентно стишљиво струјање у Ранк-Хилшовој вртложној цеви*. Ментор, проф. др Милан Лечић је обавестио Катедру за механику флуида, те ННВ Машинског факултета у Београду, да је докторска дисертација завршена. У току је писање Извештаја Комисије за оцену и одбрану.

Од 2008. године, Јела је стицала радно и истраживачко искуство у Иновационом центру Машинског факултета у Београду, на Машинском факултету у Београду, у Центру за општа и примењена истраживања Института Гоша у Београду. Била је изабрана у звање асистента за ужу научну област Термотехника при Катедри за термотехнику Машинског факултета у Београду, за један изборни период. У том периоду је обављала и функцију секретара Катедре. Тренутно је запослена на Машинском факултету у Београду, као истраживач на пројекту, при Катедри за Механику флуида.

Завршила је обуку из области енергетске ефикасности зграда у организацији Инжењерске коморе Србије, која је одржана у периоду од 07. 04. до 05. 05. 2012. године.

Говори енглески и шпански језик, а поседује и основна знања руског, италијанског и португалског језика. Активно се служи рачунаром. Напредно користи велики број услужних и стручних програмских пакета у оквиру оперативних система GNU Linux (BASH; OpenFOAM, ParaView, LaTeX, GIMP, SALOME, Octave, LibreOffice, Gnuplot, Xfig) и Windows (Fortran; MatLab, MathCAD, Microsoft Office, AutoCAD, CorelDRAW, CoolPack, Refprop, DIRcalc, GPC, WinCAPS, OVselect).

Члан је Српског друштва за механику.

## **2. Педагошка активност**

У току свог досадашњег рада на Машинском факултету у Београду, кандидат је, и у звању асистента и као сарадник на пројекту, веома успешно и квалитетно изводила вежбе из следећих предмета на основним и мастер студијама Катедре за термотехнику: *Основе технике хлађења, Компоненте расхладних уређаја, Расхладна постројења, Топлотне пумпе и Цевни водови*, као и вежбе из предмета по Статуту из 1999. године: *Расхладни уређаји, Расхладна постројења и топлотне пумпе и Цевни водови*.

Колегиница Буразер је са великим успехом изводила аудиторне вежбе и преглед графичких радова, учествовала у формирању задатака за колоквијуме и испите и из предмета *Термодинамика Б* и *Термодинамика М*, на основним и мастер студијама, са Катедре за термомеханику. У оквиру наставе на предмету *Термодинамика Б* је учествовала у формирању нових задатака за графичке радове.

Јела Буразер је на сваком предмету студента стављала у први план и трудила се да га што више укључи у рад на часу. Према анкетама које је спроводио Машински факултет студенти су Јели Буразер давали високе оцене за све активности у оквиру одвијања наставног процеса. Кандидат је показивала велико ангажовање у извођењу наставе, а указујући увек на

физику процеса, тражећи упориште у фундаменталним областима за инжењера термотехнике – механици флуида, термодинамици и простирању топлоте. У анкетама које су попуњавали студенти за наставу одржану у току последењег наставног семестра кандидата (зимски семестар шк. 2011/12. године), студенти су Јелу Буразер оценили са средњом оценом 4,91 (4 и 91/100) на предмету *Топлотне пумпе*, док је на предмету *Компоненте расхладних уређаја* остварена средња оцена 4,84 (4 и 84/100). Највиша оцена коју наставник и сарадник може добити приликом овог оцењивања је 5,00 (пет и 00/100). Због људског и колегијалног односа са студентима, Јела Буразер је уживала поштовање и поверење својих студената.

Јела Буразер је члан 64 Комисије за одбрану дипломских и мастер (MSc) радова. Својим педагошко-стручним ангажовањем је у значајној мери допринела квалитету ових радова.

### 3. Библиографски подаци

#### Група радова 3.1

#### Радови у међународним часописима – SCI листа, M23

1. Burazer J. M, Ćočić A. S, Lečić M. R. (2016): Numerical research of the compressible flow in a vortex tube using OpenFOAM software, Thermal Science, OnLine-First, 14 pages, <https://doi.org/10.2298/TSCI160223195B>, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2016/TSCI160223195B.pdf>
2. Lečić M. R, Ćočić A. S, Burazer J. M. (2016): An experimental investigations and statistical analysis of turbulent swirl flow in a straight pipe, Thermal Science, OnLine-First, 12 pages, <https://doi.org/10.2298/TSCI160201191L>, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2016/TSCI160201191L.pdf>
3. Novković Đ. M., Burazer J. M, Ćočić A. S. (2016): Comparison of different CFD software performances in the case of an incompressible air flow through a straight conical diffuser, Thermal Science OnLine-First, 12 pages, <https://doi.org/10.2298/TSCI161020329N>, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2017/TSCI161020329N.pdf>

#### Радови у националним часописима међународног значаја, M24

4. Burazer, J. M, Lečić, M. R, Čantrak, S, M. (2012): On the non-local turbulent transport and non-gradient thermal diffusion phenomena in HVAC systems, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, 40 (3): 119-125, UDC 621, ISSN 1451-2092, [http://www.mas.bg.ac.rs/\\_media/istrazivanje/fme/vol40/3/04\\_jburazer.pdf](http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol40/3/04_jburazer.pdf)  
број хетероцитата: 4 (четири), извор: Google Scholar
5. Radenković D. R, Burazer J. M, Novković Đ. M. (2014): Anisotropy analysis of turbulent swirl flow, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, 42 (1): 19-25, UDC 621, ISSN 1451-2092, doi: 10.5937/fmet1401019R, [http://www.mas.bg.ac.rs/\\_media/istrazivanje/fme/vol42/1/03\\_dradenkovic.pdf](http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol42/1/03_dradenkovic.pdf)  
број хетероцитата: 12 (дванаест), извор: Google Scholar
6. Novković Đ. M, Lečić M. R, Burazer J. M, Radenković D. R. (2014): Flow simulations in a small bulb turbine using two-equation turbulence models, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, 42 (2): 118-127, UDC 621, ISSN 1451-2092, doi: 10.5937/fmet1402118N, [http://www.mas.bg.ac.rs/\\_media/istrazivanje/fme/vol42/2/04\\_djnovkovic.pdf](http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol42/2/04_djnovkovic.pdf)
7. Burazer J. M, Lečić M. R, Dobrnjac M. (2014): Parametric analysis of vertical pneumatic conveying system performance, ANNALS of Faculty of Engineering Hunedoara - International

Journal of Engineering, p. 23-28, Tome XII, Fascicule 4, ISSN (online): 1584-2673, Faculty of Engineering - Hunedoara, University POLITEHNICA Timisoara, <http://annals.fih.upt.ro/pdf-full/2014/ANNALS-2014-4-02.pdf>

### **Радови у истакнутим националним часописима, М52**

8. Burazer, J. M, Kosi, F. F. (2010): Metode za približno određivanje vremena zamrzavanja namirnica nepravilnog oblika, KGH, 39 (2): 31-38, UDC 206, YU ISSN 0350-1426, COBISS-SR-ID: 4614402, **изложен и на** The Fortieth International Congress on Heating, Refrigeration and Air Conditioning, Belgrade, 2 - 4. 12. 2009. <http://www.kgh.kvartetv.com/fajlovi/KGH-2-2010/Jela%20Burazer.pdf>
9. Kosi, F, Burazer, J, Milovančević, U, Stojković, M. (2011): Šta se može očekivati od apsorpcione rashladne mašine? KGH, 40 (3): 47-54, UDC 206, YU ISSN 0350-1426, COBISS-SR-ID: 4614402. <http://www.kgh.kvartetv.com/fajlovi/kgh-3-2011/2.pdf>

### **Група радова 3.2**

### **Саопштење са међународног скупа штампано у целини, М33**

1. Dobrnjac, M, Burazer, J, Dobrnjac, S. (2012): The reconstruction of the substance flow system in steam distillery in order to improve the process effectiveness, 25th International Congress on Process Industry Processing 2012, Belgrade, 7 - 8. 06. Proceedings on CD, paper No. 6.5.
2. Burazer, J, Kalabić D, Dobrnjac, M. (2012): Calculation choice at the vertical pneumatic transport of the dust material, 1st International Scientific Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications COMETA 2012, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering, 28 - 30. 11. Jahorina, B&H, Republic of Srpska, pp. 431-435, Proceedings on CD, CIP 621.03(082), ISBN 978-99938-655-5-1, COBISS.BH-ID 3367448.
3. Milovanović, N, Burazer, J, Gojak, M. (2012): Thermodynamic analysis of flat plate and vacuum solar collectors, Proceedings of the 43rd International Congress & Exhibition on Heating, Refrigeration and Air Conditioning, Belgrade, December 5 - 7, pp. 91-100, ISBN 978-86-8150564-9, Editor-in-Chief: Prof. dr Branislav Todorović
4. Čolić Damjanović V. M, Burazer J, Stamenić M, Čantrak Đ, Lečić M. (2014): Influences of Architectural Design and HVAC Systems' Measures on Energy Savings of a High Energy Demand Residential Building, Proceedings of the 3rd International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications (EFEA 2014), pp. 365-370, Paris, France, 19 - 21. 11. 2014, Editors: Choley J. Y, Djemai M, Busawon K, Barbot J. P, Oral Presentation: 20. 11. 2014, Session 4, Room 100, <http://soe.northumbria.ac.uk/efea2014/documents/ProgramEFEA%202014.pdf>
5. Čavić V, Dobrnjac M, Lečić M, Burazer J. (2015): Possibilities for vacuum pneumatic transport application in breweries, Proceedings of the 12th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology (DEMI 2015), pp. 365-370, Banja Luka, Republic of Srpska, 29th – 30th May, Proceedings on CD, ISBN 978-99938-39-53-8.
6. Jovanović B, Gađanski I, Burazer J, Nikolić L, Babić N, Lečić M. (2017): R&D in Fab Lab: Examples of Paste Extrusion method, In: Majstorovic V., Jakovljevic Z. (eds) Proceedings of 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies. NEWTECH 2017. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham, pp. 461-467, Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade, June 5-9, doi: 10.1007/978-3-319-56430-2\_35, [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56430-2\\_35](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56430-2_35)

7. Novković Đ. M, Burazer J. M, Čočić A. S, Lečić M. R. (2017): Numerical research of the swirl-free flow in Azad diffuser, Proceedings of The 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Turbulence Minisymposium, Mountain Tara, Serbia, June 19-21, Editors: M. P. Lazarević, D. Madjarević, I. Grozdranović, N. Zorić, A. Tomović. ISBN: 978-86-909976-6-7, COBISS.SR-ID 237139468, paper No. M2g.
8. Burazer J. M. (2017): Numerical research of energy separation in a cylinder wake, Proceedings of The 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Turbulence Minisymposium, Mountain Tara, Serbia, June 19-21, Editors: M. P. Lazarević, D. Madjarević, I. Grozdranović, N. Zorić, A. Tomović. ISBN: 978-86-909976-6-7, COBISS.SR-ID 237139468, paper No. M2i.

#### **Саопштење са међународног скупа штампано у изводу, М34**

9. Burazer J, Čočić A, Lečić M. (2015): Numerical research of a vortex tube performance using OpenFOAM software, Turbulence workshop International Symposium, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Aug. 31st – Sept. 2nd, The Book of Abstracts, pp. 32, ISBN 978-86-7083-865-9, editors: Đ. Čantrak, M. Lečić, A. Čočić.
10. Lečić M, Čočić A, Burazer J. (2015): Experimental investigations and statistical analysis of turbulent swirl flow in a straight pipe, Turbulence workshop International Symposium, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Aug. 31st – Sept. 2nd, The Book of Abstracts, pp. 27, ISBN 978-86-7083-865-9, editors: Đ. Čantrak, M. Lečić, A. Čočić.
11. Novković Đ, Lečić M, Burazer J, Radenković D. (2015): Numerical flow simulations in the Agnew micro hydro turbine, Turbulence workshop International Symposium, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Aug. 31st – Sept. 2nd, The Book of Abstracts, pp. 35, ISBN 978-86-7083-865-9, editors: Đ. Čantrak, M. Lečić, A. Čočić.

#### **Техничке реализације: техничка решења, патенти, побољшане технологије**

1. Гојак М, Дудић Д, Златановић И, Глигоревевић К, Урошевић Т, Рудоња Н, Буразер Ј, Салњиков А. (2013): Софтвер за филтрирање, обраду и визуелизацију прикупљених метеоролошких података, Машински факултет Универзитета у Београду, број Одлуке 105/1 од 17. 01. 2013. год, <http://solar.mas.bg.ac.rs/>, подтип решења: нови софтвер, М85.

#### **Предавање на семинару**

1. Ф. Коси, Ј. Буразер: Расхладни системи у индустрији, Семинар „Енергетска ефикасност код расхладних система у индустрији“, у организацији Мреже за енергетску ефикасност у индустрији Србије, Машински факултет у Београду, 15. 05. 2008. године.

#### **Приручник**

1. Јанкес, Г. (уредник): Приручник за побољшање енергетске ефикасности и рационалну употребу енергије у индустрији, Машински факултет Универзитета у Београду, Иновациони центар, Мрежа за енергетску ефикасност у индустрији Србије, Београд, 2009, ISBN 978-86-7083-680-8.

#### **Истраживач у научним пројектима**

1. Пројекат енергетске ефикасности Министарства за науку и технолошки развој за период од 2006. до 2010. године бр. 18032, *Побољшање енергетске ефикасности грађевинских објеката применом ноћне вентилације*; руководилац: др Бранислав Живковић, в. проф.
2. Пројекат технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за период од 2011. до 2014. године бр. 33048, под називом *Истраживање коришћења*

*соларне енергије применом вакуумских колектора са топлотним цевима и изградња демонстрационог постројења; руководилац: др Милан Гојак, доцент*

3. Пројекат технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за период од 2011. до 2014. године бр. 35043, под називом *Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа*, руководилац: др Драган Марковић, ред. проф.
4. Иновациони пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја финансиране по Јавном позиву од 08.12. 2011. године ев. бр. 451-03-00605/2012-16/208, под називом *Српска мини винарија*, руководилац: др Миодраг Стоименов, ред. проф.
5. Пројекат технолошког развоја Министарства просвете, науке и технолошког развоја за период од 2011. до 2017. године бр. 35046, под називом *Примена савремених мерних и прорачунских техника за изучавање струјних параметара вентилационих система на моделу енергетски изузетно ефикасног (пасивног) објекта*; руководилац: др Милан Лечић, ред. проф.

#### **Рад на стручним пројектима:**

1. Главни машински пројекат адаптације термотехничких инсталација у спортском центру „Пинки“ у Земуну, Машински факултет, Београд, март 2008.
2. Главни машински пројекат адаптације термотехничких инсталација у Дому културе и спорта у Обреновцу, Машински факултет, Београд, мај 2008.
3. Главни машински пројекат адаптације термотехничких инсталација у спортском центру „Пионир“, Машински факултет, Београд, јули 2008.
4. Главни машински пројекат реконструкције складишта катализатора у објекту В-312 ПЕНГ – ХИП, Панчево, IRC – Industrial Refrigeration Care, Београд, 2008.
5. Главни машински пројекат адаптације расхладне инсталације хладњаче „Гређанка“, Велика Грета, IRC – Industrial Refrigeration Care, Београд, 2008.
6. Главни машински пројекат адаптације расхладне инсталације хладњаче „Еко Повлен“, Косјерић, IRC – Industrial Refrigeration Care, Београд, 2008.
7. Главни машински пројекат термотехничких инсталација Дистрибутивног центра „Темпо“ у Софији, Бугарска, IRC – Industrial Refrigeration Care, Београд, 2008.
8. Главни машински пројекат реконструкције расхладне инсталације „Хладњаче Апатин а.д.“, Апатин, IRC – Industrial Refrigeration Care, Београд, 2008.
9. Идејни машински пројекат расхладних постројења у објектима кланице и прераде са енерганом у индустријском комплексу месне индустрије са комплетним пратећим садржајима и пријемом млека Виндија д.о.о. у Лајковцу, MULTICON INŽENJERING, Београд, 2009.
10. Идејни машински пројекат расхладних постројења објекта пријема млека у индустријском комплексу месне индустрије са комплетним пратећим садржајима и пријемом млека Виндија д.о.о. у Лајковцу, MULTICON INŽENJERING, Београд, 2009.
11. Пројекат потконструкција за постављање соларних колектора, у оквиру Главни машински пројекат повезивања ресторана МФ на соларне колекторе, Пројекат технолошког развоја при Министарству просвете, науке и технолошког развоја бр. ТР33048, Машински факултет Универзитета у Београду, октобар 2012. год.

#### **4. Приказ радова**

Истраживања кандидата Јеле Буразер, дипл. инж. маш. су интердисциплинарна. Главне области истраживања су експериментална и нумеричка истраживања турбулентних струјања, двофазних струјања и простирања топлоте у енергетским системима, обновљиви извори енергије и енергетска ефикасност.

### Група радова 3.1

У раду 3.1.1 се разматра проблем раслојавања поља тоталне температуре у вртложној цеви применом софтвера отвореног кода – OpenFOAM. Модификован је стационарни солвер те је било омогућено уочавање овог феномена у вртложној цеви. За моделирање турбуленције су коришћени стандардни  $k$ - $\epsilon$  и SST модели. Значајна је разлика у вредностима температуре која се постиже помоћу старог и модификованог солвера. На крају је приказан утицај односа дужине према пречнику цеви и турбулентног Прандтловог броја на рад овог уређаја. Експериментално истраживање вихорног нестишљивог струјања у цеви се разматра у раду 3.1.2. Мерења, чији су резултати приказани, су вршена специјално дизајнираном сондом са загрејаним влакнима помоћу које је могуће мерити брзинско поље у вискозном подслоју. У раду су приказана осредњена поља брзине као и момената другог и трећег реда. На основу приказаних резултата је могуће детаљнија анализа процеса транспорта у турбулентном вихорном струјању. У раду 3.1.3 се разматра моделирање турбулентног безвихорног струјања у правом конусном дифузору. Разматра се утицај моделирања турбуленције на дводимензионалном и тродимензионалном прорачунском домену, као и разлике у примени комерцијалног софтвера – Ansys CFX и софтвера отвореног кода – OpenFOAM. За моделирање турбуленције је коришћен стандардни  $k$ - $\epsilon$  модел. Бољи резултати су добијени прорачуном на тродимензионалном прорачунском домену. Оба софтвера имају за резултат слична одступања у профилима брзиског поља.

Феномени нелокалног преноса количине кретања и неградијентног преноса енергије топлотом се анализирају у раду 3.1.4. Разматрају се струјања у закривљеним каналима, асиметричним млазевима, вртложним траговима и вихорном струјању. Разматра се физика неградијентне турбулентне дифузије и негативне продукције у брзинским и температурским пољима. Утврђена је извесна аналогија између турбулентних процеса у овим класама струјања. Помоћу нумеричке обраде сопствених експерименталних резултата извршено је моделирање нелокалног турбулентног преноса у вихорном струјању. У раду 3.1.5 се анализирају резултати мерења профила средњих брзина и турбулентних напона у турбулентном вихорном струјању. У циљу процене степена анизотропности коришћене су инваријантна мапа, коју су предложили Ламли и Њуман, као и барицентрична мапа. Приказане су математичке основе описивања анизотропности тензора турбулентних напона за обе мапе. Откривено је да постоји значајан утицај вихора на анизотропност турбуленције. Коришћење мапа анизотропности показује да су различити региони вихорног струјања окарактерисани различитим стањима анизотропно-сти. Струјање у турбинама је још један представник турбулентних вихорних струјања. Предмет рада 3.1.6 су нумеричке симулације струјања у малој цевној турбини са циљем поређења различитих турбулентних модела ( $k$ - $\epsilon$ ,  $k$ - $\omega$  и SST) у погледу интегралних карактеристика турбине. Показано је да се помоћу јединственог модела турбуленције не може свеобухватно описати струјно поље у турбини. Анализом расподеле статичког притиска по контурама лопатица радног кола турбине указано је на аналогију између хомогене турбуленције и потенцијалног струјања. Двофазно струјање, односно пнеуматски транспорт, је тема рада 3.1.7. Разматрани су различити приступи у прорачунима система за пнеуматски транспорт. Такође, анализиран је и утицај

врсте материјала који се транспортује на одговарајући пад притиска у вертикалном лифту. Закључено је да се већи пад притиска добија прорачуном који струјање ваздуха третира као нестишљиво, без обзира на то да ли се транспортује зрнасти или прашкасти материјал. Овај утицај је већи код прашкастих материјала.

*Рад 3.1.8* је резултат истраживања у оквиру дипломског рада кандидата. Овде је дат преглед неких од метода за приближно одређивање времена замрзавања намирница неправилног облика. Потом су неке од приказаних метода примењене на конкретном примеру. Такође је разматран и утицај различитих фактора на смањење времена замрзавања. При том су термофизичке особине разматраног производа израчунате на основу математичког модела. Термодинамичка анализа расхладног циклуса апсорпционог расхладног уређаја са смесом вода-амонијак као расхладним флуидом је приказана у оквиру *рада 3.1.9*. Дате су карактеристике упоредног левокретног циклуса са компензационим процесом заснованим на довођењу рада. Закључено је да апсорпциони машина под одређеним условима може да буде упоредива са компресорском под условом да се предузму све мере за побољшање расхладног циклуса апсорпционе машине.

## **Група радова 3.2**

У *првом раду ове групе* је разматран рад постојећег дестилатора у којем се поступком парне дестилације врши издвајање квалитетних етеричних уља из биомасе лаванде, клеке, смиља, камилице и др. У циљу побољшања ефикасности процеса, као и квалитета добијеног етеричног уља, овај дестилатор је реконструисан тако што је довод парне фазе у биљну масу је изведен са горње стране дестилатора. На овај начин се постиже равномернија расподела паре и продужава време контакта са биљном масом. Са друге стране, кондензат се не може задржавати у излазној цеви будући да је кондензатор изведен као вертикална цев малог пречника у односу на њену дужину. На овај начин се позитивно утиче и на квалитет етеричних уља. *Рад 3.2.2* третира различите прорачуне којима се могу одредити потребне величине за транспорт пепела флуид-лифтом. Анализира се тачност примењене врсте прорачуна. У једном од прорачуна се струјање ваздуха, као транспортног флуида, третира као нестишљиво, док се у другом случају ово струјање сматра стишљивим. Не може се са сигурношћу тврдити која од две разматране методе прорачуна има тачнији резултата, будући да вредност пада притиска у оба случаја зависи од величина које се одређују експериментално.

У оквиру *рада 3.2.3* се разматрају резултати параметарске анализе рада равних пријемника Сунчеве енергије (ПСЕ) и оних са вакуумским цевима. Развијен је математички модел који је коришћен за описивање рада ове две врсте ПСЕ. Анализирани су утицаји радних и климатских параметара и термофизичких карактеристика елемената самих пријемника. За температурске режиме који су разматрани у оквиру овог рада, вакуумски ПСЕ имају мању термодинамичку ефикасност, што је сагласно подацима које дају произвођачи ових ПСЕ. Повећање снаге Сунчевог зрачења узрокује повећање како термодинамичког тако и ексергијског степена корисности ПСЕ. Анализа мера смањења потрошње енергије за резиденцијалну зграду у Београду је тема *рада 3.2.4*. Разматрају се утицаји архитектносних параметара, као и параметара КГХ система. Такође, у раду се разматрају и некоректности у примени Правилника о енергетској ефикасности који је тада био на снази у Републици Србији. У складу са овим правилником се, потрошња енергије објекта одређује само према потребној енергији за грејање, а не узима се у обзир



вентилација. У раду је приказана величина грешке која се на тај начин чини. За прорачуне је коришћен софтвер PHPP2007 са Института за пасивне куће, Дармштад, Немачка.

Пнеуматски транспорт јечменог слада и јечма у пивари је разматран у оквиру *рада* 3.2.5. Приказано је проширење постојеће пиваре кроз изградњу осам нових силоса и њихово повезивање са постојећом инсталацијом за пнеуматски транспорт. Проверена је могућност рада постојеће дувалке у овом систему повећаног капацитета. Са осам нових силоса тј. Дозатора, повећава се капацитет који постојећа дувалка не може да испрати. Задржавање постојеће дувалке у систему је неоправдано, с обзиром на то да долази до пада у капацитету пнеуматског транспорта. У *истраживању* 3.2.6 су приказани резултати измена на стандардном 3Д штампачу и пратећем хардверу како би се могло приступити формирању облика истискивањем користећи три различита материјала – хидрокси-апатит, глина и чоколада. Због различитих материјала који се користе, као и различитих примена направљених производа, овакав подухват, какав је приказан у оквиру овог рада је могућ само уз интердисциплинарну сарадњу институција или/и појединаца у оквиру истих.

У *истраживању* приказаном у *раду* 3.2.7 се разматра безвихорно струјање ваздуха у правом конусном дифузору. Нумерички прорачуни су извршени у оквиру софтвера OpenFOAM, коришћењем три различита RANS модела турбуленције. Приказ детаљније анализе саосног дела струјног домена дифузора у којем постоје shear-free flow услови. Показано је да је расподела кинетичке енергије турбуленције у попречном пресеку од великог значаја за резултате који настају моделирањем турбуленције RANS моделима. *Рад* 3.2.8 је резултат истраживања у оквиру докторске дисертације. У раду се говори о истраживању раслојавања температурског поља у трагу цилиндра у два случаја: стационарно струјање у трагу цилиндра и формирање Карманове вртложне улице у овој струјној области. За предвиђање раслојавања поља тоталне температуре у Кармановој вртложној улици је формиран солвер који је успешно извршио постављен задатак. Први пут је у овом раду нумерички показано да одвајање вртлога у трагу цилиндра доводи до појачавања ефекта раслојавања температурског поља. *За овај рад је кандидат добила награду „Растко Стојановић“ за најбољи рад аутора млађих од 35 година, саопштен на Шестом Интернационалном Конгресу Српског друштва за механику.*

У *истраживању* 3.2.9 се разматра проблем раслојавања поља тоталне температуре у вртложној цеви применом софтвера OpenFOAM. Модификован је стационарни солвер те је било омогућено уочавање овог феномена у вртложној цеви. За моделирање турбуленције су коришћени стандардни к-е и SST модели. Значајна је разлика у вредностима температуре које се постижу помоћу старог и модификованог солвера. На крају рада је приказан утицај односа дужине према пречнику цеви и турбулентног Прандтловог броја на рад овог уређаја. Приказ експерименталних резултата мерења новом hot-wire сондом у вихорном струјању у правој цеви дат је у оквиру *рада* 3.2.10. Ово су резултати сонде којом, због њене конструкције може да се приђе на вертикалну удаљеност од зида од 0,4 mm. У раду се анализирају расподеле осредњених поља брзина, Рејнолдсових турбулентних напона, као и момената трећег и четртог реда. Резултати су значајани са аспекта анализе процеса преноса у вихорном турбулентном струјању, али и са аспекта нумеричког моделирања турбуленције. У *раду* 3.2.11 су приказани резултати прорачуна струјања у микро хидротурбини применом софтвера Ansys CFX. За моделирање турбуленције су коришћени двоједначински модели турбуленције. Различити режими рада турбине су анализирани. На основу нумеричких

результата формиране су криве ефикасности за сваки од режима рада турбине. За оптималан режим рада су приказани профили осредњених поља брзина и статичког притиска.

## 5. Мишљење Комисије о испуњености услова

Јела Буразер, дипл. инж. маш, има седми степен стручне спреме. Дипломирала је на Одсеку за термотехнику Машинског факултета Универзитета у Београду, као први дипломирани студент генерације која је уписана школске 2003/04. године, и најбољи студент генерације Одсека за термотехнику са просечном оценом у току студија 9,41 (девет и 41/100).

Квантитативно исказивање досадашњег научноистраживачког рада кандидата Јеле Буразер, дипл. инж. маш, у складу са важећим Правилником, приказано је у табели која следи.

Категорија резултата	Опис	Јединична вредност	Број резултата	Међузбир
M23	Рад у међународном часопису	3	3	9
M24	Рад у националном часопису међународног значаја	3	4	12
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	1	8	8
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	0,5	3	1,5
M52	Рад у истакнутом националном часопису	1,5	2	3
M85	Техничко решење – нови софтвер	2	1	2
			<b>Укупно:</b>	<b>35,5</b>

На основу укупне вредности квантификатора резултата приказане у табели, закључује је да кандидат има смисла за научноистраживачки рад. На више од трећине објављених радова кандидат је једини или први аутор, што указује на значајну меру самосталности у истраживању. Утицајност објављених радова се огледа у томе што радови кандидата имају укупно 16 (шеснаест) хетероцитата.

Кандидат има значајно искуство у извођењу наставе на Машинском факултету у Београду, на укупно 10 (десет) предмета, на различитим нивоима студија, при две различите Катедре. Резултати анонимног анкетирања студената су одлични, што говори о изузетном смислу кандидата за наставно-педагошки рад.

Од значаја је и посвећеност кандидата решавању практичних проблема, што се огледа кроз рад, у својству пројектанта-сарадника, на једанаест пројеката у сарадњи са привредом.

Јела Буразер је положила испите из свих предмета на докторским студијама са просечном оценом 10 (десет). На Универзитету у Београду јој је одобрена израда докторске дисертације под називом *Турбулентно тишљиво струјање у Ранк-Хилшовој вртложној цеви*. Докторска дисертација је завршена. У току је писање Извештаја Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације.

## 6. Закључак и предлог за избор

На основу детаљног прегледа и разматрања свих достављених материјала и њихове свестране анализе, затим свих битних чињеница у вези са наставно-педагошким, научно-

истраживачким и стручним деловањем кандидата, изложених у овом Извештају, а у складу са чланом 80 Закона о научноистраживачкој делатности, чланом 8 Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача, као и у вези са чланом 66 Статута Машинског факултета Универзитета у Београду, Комисија закључује да кандидат Јела М. Буразер, дипл. инж. маш, испуњава све, не само формалне него и суштинске законске услове, предвиђене одредбама Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача, за избор у истраживачко звање истраживач-сарадник.

Комисија стога, са посебним задовољством, предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да усвоји овај Извештај и изабере Јелу М. Буразер, дипл. инж. маш. у звање истраживач-сарадник.

У Београду, 04. 07. 2017. године.

#### Комисија

1.

др Милан Лечић, ред. проф.  
Машински факултет Универзитета у Београду

2.

др Александар Ћоћић, доцент  
Машински факултет Универзитета у Београду

3.

др Светислав Чантрак, ред. проф. у пензији  
Машински факултет Универзитета у Београду