

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На основу одлуке Наставно-научног већа Машинског факултета већа Машинског факултета у Београду број 1554/2 од 14.07.2017. године, именовали смо за чланове Комисије са задатком да према Закону о научноистраживачкој делатности и Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и Статуту Машинског факултета утврдимо испуњеност услова кандидата Новице Јанковића, дипл.инж.маш., за избор у звање „истраживач сарадник” на Машинском факултету у Београду.

На основу прегледаног материјала који је достављен комисији, а који се састоји од стручне биографије кандидата, библиографије кандидата, као и на основу вишегодишњег познавања кандидата и увида у његов стручни рад, Комисија подноси следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Биографски подаци**

Новица З. Јанковић је рођен 17.08.1983. године у Бајиној Башти, где је завршио Основну школу (носилац Вукове дипломе) и Гимназију "Јосиф Панчић". На Машински факултет Универзитета у Београду, уписао се школске 2002/2003. Дипломирао је 2009. на Одсеку за хидроенергетику са оценом 10 (десет) из предмета Техника мерења, ментор проф. др Мирослав Бенишек и средњом оценом током студија 7,71 (седам и 71/100). Кандидат је у току школске 2009/2010. год. на Машинском факултету у Београду уписао докторске студије. Положио је све испите са просечном оценом 10 (десет). Одлуком Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду, бр. 61206-1049/2-17 од 27.3.2017. год. одобрена му је израда докторске дисертације под називом „Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора“.

Од октобра 2006. до фебруара 2007. год., у оквиру Темпус пројекта, боравио је на Technische Universität Braunschweig, СР Немачка, где је уписао зимски семестар и положио два испита. Током боравка радио је у лабораторији на постројењима за испитивање пумпи, као и постројењу за PIV мерења.

У току студирања, радио је као студент демонстратор на предмету Интерактивно моделирање. У истом периоду радио је као сарадник фирме "CAD CAM DATA" - званичном заступнику фирме Dassault Systems, као инструктор за

курсева САТИА софтвера. Такође, радио је као сарадник фирме МК рачунари — сервис и продаја.

Од јула 2009. био је запослен у Иновационом центру Машинског факултета и радио на пројекту МНТР-а 14046 ("Истраживање и развој анемометарских сонди, мернокалибрационих поступака и оптичких метода за мерења у техничкој пракси") чији је руководилац био проф. др Милан Лечић. Од фебруара 2011. год. запослен је на Машинском факултету на пројекту МПНТР-а TR35046 („Примена савремених мерних и прорачунских техника за изучавање струјних параметара вентилационих система на моделу енергетски изузетно ефикасног (пасивног) објекта"), чији је руководилац проф. др Милан Лечић.

Од јануара 2011. до децембра 2012. је активни учесник билатералног пројекта између Србије и Немачке "Investigation of the Turbulent Structure Behind the Axial Fan Impellers by Use of the HWA, LDA and PIV Measuring Techniques and CFD Analysis" ("Истраживање структуре турбуленције иза кола аксијалних вентилатора применом HWA, LDA и PIV мерних техника и CFD анализе"), (2011-2012), руководилац пројекта у Р. Србији: проф. др Светислав Чантрак, руководилац пројекта у СР Немачкој: Prof. Dr.-Ing. Martin Gabi. У периоду јул-август 2011. год. кандидат је боравио у склопу истраживачких активности на овом Пројекту, на Институту за струјне машине, Машински факултет, Карлсруе.

Од јануара 2016. год. је активан учесник двогодишњег билатералног пројекта „Истраживање струјања ваздуха у носној дупљи човека применом PIV мерне технике и CFD анализе“ (2016-2017), руководилац пројекта у Р. Србији: доц. др Ђорђе Чантрак, руководилац пројекта у СР Немачкој: Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner, TU Clausthal.

Активан је учесник и двогодишњег билатералног пројекта са Р. Црном Гором „Истраживање утицаја турбулентног вихорног струјања на енергетске параметре аксијалних вентилатора применом савремених мерних техника“ (окт. 2016-окт. 2018), руководилац пројекта у Р. Србији: доц. др Ђорђе Чантрак, руководилац пројекта у Р. Црној Гори: проф. др Урош Караџић, Универзитет Црне Горе, Машински факултет.

Кандидат је учествовао у процесима примања, инсталације и тестирање капиталне и друге опреме на Катедри за хидрауличне машине и енергетске системе и то Micro PIV (particle image velocimetry), трокомпонентног ЛДА система (ласер Доплер анемометра), TR PIV (time resolved PIV), четвороосне и петоосне нумерички управљане машине и др.

Конструисао је и учествовао у изради постројења за калибрацију запреминских протокомера и испитивање локалних хидрауличних отпора на Катедри за механику флуида. Учествовао је и у изради пројекта надоградње показно-образовне инсталације за испитивање пумпи и визуализацију кавитације у оквиру међународног пројекта SCOPEs "Enabling Web-based Remote Laboratory Community and Infrastructure", Чланице: EPFL, Швајцарска, University of Trnava, Словачка, Универзитет у Београду, Србија и Универзитет у Крагујевцу, Србија, период: 1.7.2015.-30.06.2018. <http://p3.snf.ch/Project-160454#>  
<http://physics.kg.ac.rs/fizika/scopes/#>

Такође, завршио је и низ обука везаних за стручно усавршавање и добио одговарајуће сертификате:

- CATIA (сертификат),
- National Instruments - Labview (CLAD сертификат),
- Ansys Workbench и
- Passive House Basic Course, Innsbruck 2011.

Кандидат је активно учествовао у организовању међународног семинара "International Workshop for Laser Flow Measurements", на Машинском факултету Универзитета у Београду 7-ог јуна 2011. год., где је био коаутор предавања: Cantrak D., Jankovic N. (2011): Turbulent Swirl Flow in Pipes — Experimental Research, Introductory lecture at the International Workshop for Laser Flow Measurements, 7<sup>th</sup> June, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade.

Био је члан организационог одбора Међународног симпозијума Turbulence Workshop - International Symposium, Машински факултет Београд, 31.8-2.9.2015. (<http://turbulenceworkshop.mas.bg.ac.rs/>)

Кандидат активно користи следеће софтверске пакете и програмске језике: Catia, AutoCAD, SolidWorks, Ansys, CFX, Fluent, Latex, MS Office Package, Corel, Matlab, Labview, Fortran, C/C++, VB, CFTurbo, BladeGen, Turbogrid, INSIGHT (PIV софтвер), Dantec BSA Flowsoftware, TSI Flowsizer итд.

Кандидат поседује активно знање енглеског језика, а користи и руски и немачки.

Члан је Српског друштва за механику.

## **2. Педагошка активност**

У току докторских студија, шк. 2009/2010 и 2010/2011. је активно учествовао у извођењу наставе на Машинском факултету Универзитета у Београду, на предмету Прорачуни у турбомашинама, чији је носилац проф. др Милош Недељковић. Студенти су, у јавно доступној анкети, његов рад оценили највишом оценом 5,00 (пет).

У току школске 2013/2014. год. је био ангажован и на предмету Пројектовање пумпи, вентилатора и турбокомпресора (обавезни предмет на Модулу за хидроенергетику), чији је носилац проф. др Милош Недељковић. У току претходних година успешно је учествовао у реализацији наставе на предметима Вентилатори и турбокомпресори (обавезни предмет на Модулу за хидроенергетику) и Основе технике мерења (изборни предмет на трећој години основних академских студија). Носилац оба предмета је доц. др Ђорђе Чантрак.

Активно је учествовао током израде више завршних предмета, дипломски и мастер радова на Катедри за хидрауличне машине и енергетске системе.

Студенти су увек изузетно позитивно оцењивали ангажовање кандидата Н. Јанковића.

### 3. Библиографски подаци

Тип радова: A1

#### Научни радови у часописима међународног значаја (SCI листа), M23

1. Protić Z.D., Nedeljković M.S., Čantrak Đ. S., Janković N.Z. (2010): Novel Methods for Axial Fan Impeller Geometry Analysis and Experimental Investigations of the Generated Swirl Turbulent Flow, *Thermal Science*, Vol. 14, pp. 5125-5139, 2010 On Line-First (00):25-25, DOI:10.2298/TSC1100617025  
<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-9836/2010/0354-98361000025P.pdf> ISSN: 0354-9836 SC1 за 2010. год.: 0,706.
2. Ristić S.S., Ilić J.T., Čantrak D.S., Ristić O.R., Janković N.Z. (2012): Estimation of Laser-Doppler Anemometry Measuring Volume Displacement in Cylindrical Pipe Flow, *Thermal Science*, Vol. 16. No. 4, pp. 1027-1042, ISSN 2334-7163 (online edition), ISSN 0354-9836 (printed edition), DOI:10.2298/TSCI1204027R, IF за 2011.: 0,779, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2012/TSCI1204027R.pdf>
3. Čantrak Đ.S., Čolić Damjanović V.M.Z., Janković N.Z. (2016): Study of the Turbulent Swirl Flow in the Pipe behind the Axial Fan Impeller, *Mechanics & Industry*, AFM (Association française de mécanique) publication, EDP Sciences, DOI: 10.1051/meca/2016016, ISSN 2257-7777 (printed version), eISSN: 2257-7750, IF за 2014. год.: 0,477.

#### Научни радови у националним часописима међународног значаја, M24

4. Čantrak Đ., Gabi M., Janković N., Čantrak S. (2012): Investigation of Structure and Non-Gradient Turbulent Transfer in Swirl Flows, S10.3: Turbulent flows: measurements and simulations, 83rd Annual Meeting, Darmstadt, Germany, GAMM, March 26-30, PAMM, Vol. 12, Issue 1, pp. 497-498, DOI 10.1002/pamm.201210237, Wiley, Online ISSN: 1617-7061, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pamm.201210237/pdf>
5. Ilić J., Ristić S., Čantrak Đ., Janković N., Srećković M. (2013): The Comparison of Air Flow LDA Measurement in Simple Cylindrical and Cylindrical Tube with Flat External Wall, *FME Transactions*, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, New Series, Vol.41, No 4, pp. 333-341., UDC: 621, YU ISSN 1451-2092., [http://www.mas.bg.ac.rs/\\_media/istrazivanje/fme/vol41/4/11\\_jilic.pdf](http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol41/4/11_jilic.pdf)
6. Čantrak Đ., Janković N. (2014): Influence of the Reynolds Number on the Statistical and Correlation-Spectral Properties of Turbulent Swirl Flow, *Theoretical and Applied Mechanics*, Series: Special Issue dedicated to memory of Anton Dimitrija Bilimović (1879-1970), Vol. 41 (S1), pp. 137-148., DOI: 10.2298/TAM14S1137Č, ISSN 1450-5584, <http://www.mi.sanu.ac.rs/projects/TAM-SpecialIssue41-2014-BILIMOVIC.pdf>  
- по позиву
7. Čantrak Đ.S., Janković N.Z., Ilić D.B. (2016): Statistical Characteristics and Time Autocorrelation Coefficients of the Turbulent Swirl Flow in Pipe, *PAMM*, Vol. 16, Issue 1, pp. 579-580, DOI 10.1002/pamm.201610278,

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pamm.201610278/epdf>

### **Научни радови у врхунским часописима националног значаја, М51**

8. Чантрак Ђ., Јанковић Н., Ташин С. (2013): Ласерска анемометрија у испитивањима вентилатора, Енергија, економија, екологија, Савез енергетичара, Број 3-4, год. 15., Март 2013., Зборник радова са 29.-ог међународног саветовања Енергетика 2013, Златибор, 26-29.03.2013., стр. 89-96., ISSN бр. 0354-8651, UDC: 620.9., UDK: 621.63 : 620.179

### **Научни радови у истакнутим националним часописима, М52**

9. Čantrak Đ., Janković N., Ristić S., Ilić D. (2014): Influence of the Axial Fan Blade Angle on the Turbulent Swirl Flow Characteristics, Scientific Technical Review, Vol. LXIV, No. 3, pp. 23-30, Military Technical Institute, Belgrade, Serbia, <http://www.vti.mod.gov.rs/ntp/rad2014/3-2014/4/4.pdf>

### **Рад саопштен на скупу националног значаја, штампан у целини, М63**

10. Rosic B., Ristivojevic, M., Jankovic, N., Skoko D. (2009): Structural optimization of cylindrical gears, (in Serbian), Proceeding on CD (ISBN 978-86-7083-666-2), 35<sup>th</sup> JUPITER CONFERENCE with foreign participants, Belgrade, 17-18.6.2009., Врњачка Бања, стр. 240.

### **Тип радова: А2**

### **Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини, М33**

1. M. Benisek, D. Ilic, D. Cantrak, I. Bozic, M. Pajnic, M. Begovic, N. Jankovic (2009): Fan for Ecological Condition Sustain in Tunnels, Proceedings of the Fortieth International Congresson Heating, Refrigerating and Air-Conditioning pp 320-331, ISBN 978-86-81505-50-2, Belgrade, Serbia, 02-04.12.2009, <http://www.kgh-kongres.org/content/view/142/124/lang,serbianlat/>
2. Rosic B., Simonovic, A., Jankovic, N. (2009): Multicriteria optimization of planetary gear train, IX International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics, MHCL'2009, Belgrade, 14-15.10.2009.
3. Čantrak Đ., Janković N. (2011): Use of Modern Measurement and Visualization Techniques in Research of Turbulent Swirl Flow in Ventilation Systems, 15<sup>th</sup> International Passive House Conference 2011, May 27-28<sup>th</sup>, Innsbruck, Austria, pp. 579-580, ISBN 978-3-00-034396-4.
4. Cantrak D., Ristic S., Jankovic N. (2011): LDA, Classical Probes and Flow Visualization in Experimental Investigation of Turbulent SwirlFlow, DEMI 2011, 10<sup>th</sup> International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical

Engineering and Information Technology, May 26-28<sup>th</sup>, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, pp.489-494., ISBN 978-99938-39-36-1.

5. Cantrak D., Nedeljkovic M., Jankovic N. (2011): Turbulent SwirlFlow Dynamics, The 3<sup>rd</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics. Vlasina Lake, Serbia, 5-8 July, Proceedings of Abstracts, ISBN 978-86-909973-2-9, Section B - Fluid Mechanics, B-03, Eds.S. Maksimovic and T. Igetic, pp. 99.
6. Čantrak Đ., Pothos S., Janković N. (2011): Stereoscopic PIV Measurements and Visualization of a Turbulent Swirl Flow behind an Axial Fan in a Pipe, III International Symposium *Contemporary Problems of Fluid Mechanics*, May 12-13<sup>th</sup>, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, pp. 187-193., CD-ROM, ISBN 978-86-7083-725-6, Thebook of abstracts pp. 62., ISBN 978-86-7083-726-3.
7. Čantrak Đ., Janković N., Nedeljković M., Lečić M. (2012): Stereo PIV and LDA Measurements at the Axial Fan Outlet, Proceedings, 15th Int. Symp. on Flow Visual., Minsk, June 25-28, CD-ROM, ISBN 978-985-6456-75-9, ISFV15-072-S16. <http://www.itmo.by/pdf/isfv/ISFV15-072.pdf>
8. Čantrak Đ., Nedeljković M., Janković N. (2012): Turbulent Swirl Flow Characteristics and Vortex Core Dynamics behind Axial Fan in a Circular Pipe, Proceedings, Conference on Modelling Fluid Flow (CMFF'12), The 15th International Conference on Fluid Flow Technologies, Budapest, Hungary, September 4-7, Ed. J. Vad, Vol. II, pp. 749-756, ISBN 978-963-08-4587-8, CD-ROM ISBN 978-963-08-4588-5.
9. Čantrak Đ.S., Janković N.Z. (2013): Reynolds Number Influence on the Statistical Characteristics of Turbulent Swirl Flow, 4th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, 4-7 June, Proceedings, ISBN 978-86-909973-5-0, COBISS.SR-ID 198308876, Section B-Fluid mechanics, B-09, pp. 273-278., Eds. S. Maksimović, T. Igić, N. Trišović.
10. Čantrak Đ. S., Janković N., Lečić M. R. (2014): Laser Insight into the Turbulent Swirl Flow behind the Axial Flow Fan, Proceedings of ASME Turbo Expo 2014: Turbine Technical Conference and Exposition, GT 2014, Technical track: Fans and Blowers, ASME TURBO EXPO 2014, June 16-20, 2014, Düsseldorf, Germany, Paper No. GT2014-26563, pp. V01AT10A024, 10 pages, doi:10.1115/GT2014-26563, ISBN: 978-0-7918-4557-8  
<http://proceedings.asmedigitalcollection.asme.org/proceeding.aspx?articleid=1907302>  
[http://www.asmeconferences.org/te2014/pdfs/TE14\\_Program.pdf](http://www.asmeconferences.org/te2014/pdfs/TE14_Program.pdf)

#### **Саопштења са међународних скупова штампана у изводу, М34**

11. Čantrak Đ., Nedeljković M., Janković N. (2011): Turbulent Swirl Flow Dynamics, The 3<sup>rd</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vlasina Lake, Serbia, 5-8 July, Proceedings of Abstracts IConSSM 2011, ISBN 978-86-909973-2-

- 9, COBISS.SR-ID 184663052, Section B - Fluid Mechanics, B-03, Eds. S. Maksimović and T. Igić, pp. 99.
12. Čantrak Đ., Gabi M., Janković N., Čantrak S. (2012): Investigation of structure and non-gradient turbulent transfer in swirl flows, S10.3: Turbulent flows: measurements and simulations, 83<sup>rd</sup> Annual Meeting, Darmstadt, Germany, GAMM, March 26-30, Book of Abstracts, Eds.: H.-D. Alber, C. Tropea, pp. 237-238.
  13. Čantrak Dj., Mattern P., Janković N., Gabi M. (2013): PIV Invariant Maps in Analysis of Turbulent Swirl Flow, S10.2: Turbulence and reactive flows, 84<sup>th</sup> Annual Meeting, Novi Sad, Serbia, GAMM, March 18-22, Book of Abstracts on USB GAMM 2013 ID Card, Paper no. 67938, <http://gamm2013.cats-host.com/cms/images/documents/thematicprogram.pdf>
  14. Cantrak Dj., Jankovic N. (2016): Statistical Characteristics, Time Autocorrelation Coefficients and Turbulence Time Integral Scales of the Turbulent Swirling Flows in Pipe, S10: Turbulence and reactive flows, Joint Annual Meeting of DMV and GAMM, TU Braunschweig, March 7-11, Book of Abstracts, pp. 1001-1002. [http://www.iaa.tu-bs.de/vbach/Book-of-Abstracts\\_2016-03-04.pdf](http://www.iaa.tu-bs.de/vbach/Book-of-Abstracts_2016-03-04.pdf)
  15. Pejović Simeunović J., Gadjanski I., Janičijević Ž., Janković M., Barjaktarović M., Janković N., Čantrak Đ. (2017): Microfluidic Chip Fabrication for Application in Low-Cost DIY MicroPIV, The 5<sup>th</sup> International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies, NEWTECH 2017, Org.: Department for Production Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Conference Chair: V. Majstorović, Org. Comm. Chair: Ž. Jakovljević, June 7-9, Belgrade, Serbia, Detailed Programme Book of Abstracts, pp. 39
  16. Čantrak Đ., Banjac M., Janković N., Ilić D. (2017): Pump System in the Energy Manager Training Center at the Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade, Sixth Regional Conference, Industrial Energy and Environmental Protection in South Eastern Europe Countries, Proceedings, Session: Pump units and systems - good practice and solutions for increasing energy efficiency, Chief Editor: Radovanović M., Zlatibor, Serbia, 21-24 June, pp. 47

#### **Б— Стручни пројекти, студије, експертине и сарадња са привредом**

1. Бањац М., Чолић Дамјановић В.М., Дондур Н., Чантрак Ђ., Бабачев Н., Илић Д., Бранисављевић Н., Илић Б., Јанковић М., Петровић Ј., Стаменић М., Микуловић Ј., Ђуришић Ж., Костић Д., Лечић М., Трифуновић Ј., Кокотовић Б., Ћоћић А., Ранђеловић А., Терзовић Ј. (2010): Пројекат првог пасивног вишепородичног стамбеног објекта у Републици Србији са техничко-технолошким и друштвеним иновацијама, Студија изводљивости, Београд.
2. Бенишек М., Божић И., Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н. (2011): Експериментално истраживање, одређивање и анализа карактеристика млазница за систем противпожарне заштите генератора ХЕ „Ђердап 1“, Машински факултет, Београд, изв. бр.06.03-02/2011.
3. Недељковић М., Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н., Недељковић С. (2011): Одређивање радних параметара пумпи за кондензат SD11D110 и SD12D110 блока Б2, ТЕ Костолац Б, Иновациони центар Машинског факултета у

Београду д.о.о., Центар за квалитет, Лабораторија ХидроЕнергоЛаб, Београд, изв. бр. 06.02-01/2011.

4. Недељковић М., Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н., Недељковић С.: Одређивање радних параметара пумпи за кондензат SD11D110 и SD12D110 блока Б2, ТЕ Костолац Б, Извештај бр. 06.02-01/2012.
5. Бенишек М., Недељковић М., Јанковић Н., Чантрак Ђ., Илић Д., Божић И., Шишовић Ж. (2011): Експерименталне инсталације и опрема за испитивања хидрауличких машина и опреме у лабораторији и на објектима (терену), Прва фаза: Израда документација методологија еталонирања и оверавања протокомера и поступака мерења карактеристика пумпи, модела турбина и хидромашинске опреме, Активност 1: Израда Идејног решења постројења у Лабораторији за еталонирање протокомера, испитивања пумпи, неких модела турбина и затварача, Машински факултет, Београд, изв. бр. 06-03-08/2011., Наручилац испитивања: Електропривреда Србија.
6. Бенишек М., Недељковић М., Вукашиновић М., Илић Д., Чантрак Ђ., Јанковић Н. (2011): Експерименталне инсталације и опрема за испитивања хидрауличких машина и опреме у лабораторији и на објектима (терену), Прва фаза: Израда документација методологија еталонирања и оверавања протокомера и поступака мерења карактеристика пумпи, модела турбина и хидромашинске опреме, Активност 2: Израда Главног пројекта постројења у лабораторији за еталонирање протокомера, испитивање пумпи, неких модела хидрауличких турбина и затварача, Машински факултет, Београд, изв. бр. 06-03-09/2011., Наручилац испитивања: Електропривреда Србија.
7. Бенишек М., Чантрак Ђ., Илић Д., Божић И., Јанковић Н., Ивановски И. (2011): Експерименталне инсталације и опрема за испитивања хидрауличких машина и опреме у лабораторији и на објектима (терену), Прва фаза: Израда документација методологија еталонирања и оверавања протокомера и поступака мерења карактеристика пумпи, модела турбина и хидромашинске опреме, Активност 4: Израда методологије испитивања енергетских и кавитацијских карактеристика пумпи поштујући стандарде ISO&IEC. Одређивање мерне несигурности на постројењу дефинисаном идејним решењем у лабораторији, Машински факултет, Београд, изв. бр. 06-03-12/2011., Наручилац испитивања: Електропривреда Србија.
8. Аранђеловић И., Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н., Мрђа Д. (2013): Извештај о функционалном испитивању система за одвођење дима насталог у пожару гараже пословног комплекса „Нови Дом“, Бачванска 21, Београд, Ев. бр. 07.00-07-10-2013/01, Понуда бр. 1966/1 од 14.10.2013. год., Лабораторија за противпожарну технику, Машински факултет, Београд.
9. Учесник радних састанака са темом: Сагледавање тренутних активности на процени набавке опреме и изради Плана испумпавања вода са површинских копова ПД РЕИК "Колубара", 12.9.2014.год., Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Република Србија.



10. Чантрак Ђ., Илић Д., Стојић Т., Јанковић Н. (2014): Одређивање параметара струјања кроз инсталацију са вакуум пумпама, Ев. бр. 06-08-01/2014, Уговор бр. 3074/1, Центар за хидрауличне машине и енергетске системе, Лабораторија за струјнотехничка мерења, Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Издат извештај и на енглеском језику: Experimental Determination of Fluid Flow Parameters in the Installation with Vacuum Pumps. Наручилац: предузеће Високи вакуум, д.о.о., Крњево, Велика Плана, Р. Србија.
11. Илић Д., Чантрак Ђ., Јанковић Н. (2014): Одређивање карактеристика термичког анемометра типа ТА-5 „Air Flow Developments Ltd“, Извештај бр. 06-11-01/2014, Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Наручилац: предузеће West Pharmaceutical Services Belgrade d.o.o., Римски Јарак бб, Ковин.
12. Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н. (2015): Одређивање карактеристика два мерила запреминског протока произвођача Vorr-Reuther, тип OIOBR7/A4 и тип FW1RAMFE10/F5, Извештај бр. 06-08-01/2015, Понуда бр. 418/1 од 12.03.2015., Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Наручилац: предузеће Кадакс Хем д.о.о., Црвенка, Кула.
13. Чантрак Ђ., Кокотовић Б., Јанковић Н. (2015): Реконструкција пумпи за испумпавање воде из површинског копа "Тамнава Западно поље", ПД РБ "Колубара", Извештај бр. 06-08-02/2015, Машински факултет, Београд, коруководилац. Наручилац: Стручно оперативни тим формиран од стране Министарства рударства и енергетике Републике Србије. Објављено и у "Извештај о раду Стручног оперативног тима формираног од стране Министарства рударства и енергетике за координацију активности на испумпавању воде из тамнавских копова ПД РБ "Колубара"", Чантрак Ђ. - у својству Додатно ангажованог члана Стручног оперативног тима (2015).
14. Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н. (2016): Одређивање карактеристика (еталонирање) анемометарске сонде PVM-PD произвођача NIVUS, Извештај бр. 06-08-01/2016, Понуда бр. 925/1 од 19.04.2016., Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Наручилац: Завод за јавно здравље Лесковац, Лесковац, Србија.
15. Чантрак Ђ., Јанковић Н. (2016): Одређивање карактеристика (еталонирање) термоанемометарске сонде типа FVS A605+TA10, Извештај бр. 06-08-02/2016, Понуда бр. 1700/1 од 15.07.2016., Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Наручилац: предузеће Инсталација инжењеринг д.о.о., Београд, Србија.
16. Чантрак Ђ., Јанковић Н. (Машински факултет) и Спакић М. (Инсталација инжењеринг д.о.о., Београд) (2016): Извештај о спроведеном међулабораторијском испитивању и поређењу резултата испитивања (црно тело и анемометар), Машински факултет, Београд, 11.07.2016.

17. Чантрак Ђ., Илић Д., Јанковић Н. (2016): Еталонирање прототипа мерила запреминског протока произвођача Hybrid Power Systems д.о.о., Извештај бр. 06-08-03/2016, Машински факултет, Београд, коруководилац испитивања. Наручилац: Hybrid Power Systems д.о.о., Нови Сад, Србија.

18. Чантрак Ђ., Кокотовић Б., Јанковић Н., Тошић К. (2016): Израда носача огледала за лабораторијску опрему (рефрактометре). Рачуни бр. 5/06.08 и 697/06.08. Наручилац: Analysis д.о.о., Нови Београд, Београд, Србија.

### **В— Техничка решења (прихваћена од стране Истраживачко-стручног већа Машинског факултета Универзитета у Београду) и патенти**

1. Аутори: Бенишек М., Чантрак Ђ., Илић Д., Божић И., Јанковић Н.  
Година доношења одлуке о усвајању предлога техничког решења: 2010.  
Наслов: Реверзибилни млазни аксијални вентилатор за одржавање еколошких услова у ауто тунелима  
Опис: Као један од начина решавања и стварања еколошких услова у тунелима је примена реверзибилних млазних аксијалних вентилатора. Они се постављају на погодна места у тунелима, обично са леве и десне стране тунела при своду, у каскадном распореду те се на тај начин загађени ваздух евакуише из тунела. Реверзибилност се састоји у томе да вентилатор може радити у оба смера, зависно од разлике притисака на улазу и излазу тунела остварујући при томе исте карактеристике. Сагледавајући потребе за оваквим уређајем конструисан је нови тип аксијалног млазног вентилатора. Остваривање реверзибилности при истим карактеристикама вентилатора ствара озбиљне проблеме при конструисању обртног кола. У циљу постизања задовољавајуће потисне силе конструисана су два облика лопатица кола: класичан и нови облик кола (који је дао боље резултате). На основу истраживања конструисан је и направљен модел аксијалног вентилатора ради испитивања у лабораторији који састоји од: аксијалног обртног кола специјалне конструкције која може да обезбеди реверзибилност електромотора наизменичне струје, истоветни улаз и излаз са исправљачем ваздушне струје и пригушивачем звука. Вентилатор је испитан на новом конструисаном опитном лабораторијском постројењу у Заводу за хидрауличне машине и енергетске системе, Машинског факултета Универзитета у Београду. Испитивањем су добијене добре карактеристике које задовољавају примену за одржавање еколошких услова у тунелима. Сачињен је поступак за прерачунавање карактеристика модела на жељене димензије прототипа.  
Реализатори: Машински факултет у Београду  
Корисник: Руднап Груп Минел Котлоградња  
Научни пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: „Реверзибилни млазни аксијални вентилатор за одржавање еколошких услова у ауто тунелима“, ев. број 451-01-2960/2006-85.  
Подтип решења: прототип и лабораторијски прототип, М85.
2. Аутори: Лечић М., Радојевић С., Ђоћић А., Чантрак Ђ., Јанковић Н.  
Година доношења одлуке о усвајању предлога техничког решења: 2010.  
Наслов: Софтвер за калибрацију и мерења применом НВА

Опис: Софтвер је у укључио оригинални мерно-калибрациони алгоритам за обраду калибрационих и мерних података који се добијају код примене V или X сонде са загрејаним влакнима. На основу овог алгоритма је формиран одговарајући компјутерски програм. У литератури постоје различити мерно-калибрациони алгоритми сонди са два сензора. Сви ти поступци мање или више утичу на грешку мерења. Овај алгоритам спада у групу оних који користе фитовање кривих у пољу калибрационих тачака те носи само допунску статистичку грешку методе најмањих квадрата. Ова грешка зависи од броја као и од распореда калибрационих тачака. Поред овога, за разлику од других поступака овај поступак је лишен нумеричких потешкоћа и у домену калибрационих тачака увек конвергира дајући решење.

Реализатор: Машински факултет у Београду

Корисник: Flexmatic д.о.о., Београд

Научни пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: ев. бројТР 14046

Подтип решења: нови софтвер, М85

3. Аутори: Чантрак Ђ., Јанковић Н., Недељковић М., Лечић М.

Година доношења одлуке о усвајању предлога техничког решења: 2010.

Наслов: Софтвер за моделирање обртних кола аксијалних вентилатора

Опис: Софтвер за моделирање обртних кола аксијалних вентилатора је заснован на прорачуну оптималних значаја и модификованој класичној методи за пројектовање аксијалних турбомашина Weinig-Eckert. Постоје различити софтвери за пројектовање аксијалних турбомашина. Овај софтвер, за разлику од осталих, с обзиром на своју отвореност и флексибилност, могућност измене и модификације, примењен модификован класични начин пројектовања, представља оригинално решење.

Реализатор: Машински факултет у Београду

Корисник: Flexmatic д.о.о., Београд

Научни пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: ев. бројТР 14046

Подтип решења: нови софтвер, М85

4. Аутори: Чолић Дамјановић В.М., Чантрак Ђ., Дондур Н., Бањац М., Бабачев Н., Илић Д., Бранисављевић Н., Илић Б., Јанковић М., Петровић Ј., Стаменић М., Микуловић Ј., Лечић М., Јанковић Н., Ђуришић Ж., Костић Д., Кокотовић Б., Ранђеловић А., Тоћић А., Терзовић Ј., Трифуновић Ј.

Година доношења одлуке о усвајању предлога техничког решења: 2010.

Наслов: Развојни концепти вишепородичног пасивног стамбеног објекта са елементима аутоматизације

Опис: Приказано техничко решење представља сублимацију модерних знања из архитектуре, машинства, електротехнике и грађевинарства, као и економије. Различити су концепти енергетски ефикасних објеката. Приказано техничко решење представља изузетно енергетски ефикасан, пасиван стамбени вишепородичан објекат, по први пут, на овај начин, повезујући значајан број области примењених наука у целину, која има свој научно-стручни, али и друштвено-економски значај.

Реализатор: Машински факултет у Београду  
Корисник: Агенција за инвестиције и становање Града Београда  
Научни пројекат Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: "Интегрални план за изградњу енергетски ултра-ефикасног објекта вишепородичног становања уз примену техничко-технолошких иновација и савремених ЕУ стандарда запасивну изградњу", број 391-00-00027/2009-02/164.  
Подтип решења: ново техничко решење са техничко-технолошким и друштвеним иновацијама, категорију М82

## ПАТЕНТИ

### 1. Реализовани патент, сој, сорта или раса, архитектонско, грађевинско или урбанистичко ауторско дело, М92:

Носиоци патента и проналазачи: Јанковић Н., Лечић М., Кокотовић Б., Чантрак Ђ.

Наслов: Уређај за репарацију сонди са загрејаним влакнима

Број патента: 1388 U

Врста патента: мали патент

Број и датум Решења о признавању патента: 990 број 2014/6082-МП-2013/0077, од 14.08.2014. год., уписан у Регистар малих патената

Објава: Гласник интелектуалне својине бр. 5/2014, 31.10.2014.

Важност: до 31.12.2023. год.

Признат код: Завод за интелектуалну својину, Република Србија

### 4. Приказ радова

Током научно-истраживачког рада Новица Јанковић, дипл.маш.инж. радио је у областима хидроенергетике, примењене механике флуида и енергетске ефикасности, са посебним освртом на савремена мерења у науци о струјању. Главни предмет његовог научног и стручног рада је у области хидрауличних машина и најновијих оптичких метода у струјно-техничким мерењима, као и примени постојећих и реализација нових компјутерских програма. У овим областима је показао своју оригиналност и надареност за научно-истраживачки рад.

Анализа објављених научних радова обухвата следеће радове:

A1.1 У оквиру научног рада "Novel Methods for Axial Fan Impeller Geometry Analysis and Experimental Investigations of the Generated Swirl Turbulent Flow", објављеног у научном часопису катехорисаном као M23, су приказане најновије методе за генерисање и анализу геометрије аксијалних турбомашина, као и најновије експерименталне технике (ПИВ и ЛДА) за истраживање комплексне појаве тродимензионог турбулентног вихорног струјања. Ове методе су по први пут примењене у домаћим условима, на оригиналан начин. Оригиналност је очигледна и у новим софтверским решењима.

A1.2 Анализа дислокације мерне запремине применом ЛДА мерне технике у експерименталним истраживањима са кружним цевима приказана је у оквиру научног рада „Estimation of Laser-Doppler Anemometry Measuring Volume Displacement in Cylindrical Pipe Flow“, такође објављеног у часопису категорисаном са M23.

A1.3 У оквиру научног рада „Study of the Turbulent Swirl Flow in the Pipe behind the Axial Fan Impeller“, који је објављен у научној часопису (M23), приказано је испитивање вентилатора у цеви са ПИВ и ЛДА техникама у два различита пресека.

A1.4 Истраживање нехомогеног, тродимензионог и анизотропног турбулентног вихорног струјања је приказано у научној раду „Investigation of Structure and Non-Gradient Turbulent Transfer in Swirl Flows“. Истраживан је утицај вихора на статистичке параметре и неградијентни турбулентни трансфер. Коришћене су експерименталне мерне технике двокомпонентни ЛДА и стерео ПИВ.

A1.5 Наставак истраживања дислокације мерне запремине применом ЛДА мерне технике у цевоводима са закривљеним зидовима је приказан у раду „The Comparison of Air Flow LDA Measurement in Simple Cylindrical and Cylindrical Tube with Flat External Wall“.

A1.6 Истраживање утицаја Рејнолдсовог броја на статистичке и корелационо-спектралне вредности турбулентног вихорног струјања у цеви иза кола аксијалног вентилатора је приказано у раду „Influence of the Reynolds Number on the Statistical and Correlation-Spectral Properties of Turbulent Swirl Flow“.

A1.7 Истраживање утицаја геометрије аксијалног вентилатора на генерисано турбулентно вихорно струјање је приказано у раду „Statistical Characteristics and Time Autocorrelation Coefficients of the Turbulent Swirl Flow in Pipe“. Коришћена су три различита вентилатора од којих један формира Ранкинов вртлог, док друга два профиле обимске брзине типа „крутог тела“. Коришћен је једнокомпонентни ЛДА систем.

A1.8 Приказ примене савремених ласерских анемометарских техника у испитивању вентилатора је приказано у раду „Ласерска анемометрија у испитивањима вентилатора“.

A1.9 Истраживање утицаја излазног угла лопатица аксијалног вентилатора на карактеристике турбулентног вихорног струјања који генеришу је приказано у оквиру рада „Influence of the Axial Fan Blade Angle on the Turbulent Swirl Flow Characteristics“.

A1.10 У научној раду „Structural optimization of cylindrical gears“ приказани су аспекти примене карактеристичних модула софтверског пакета САТИА на примени моделирања, склапања, анализе напонско-деформационог стања цилиндричних зупчаника великих габарита. Тако је, у оквиру модула за оптимизацију одређен оптимални конструкциони облик цилиндричног зупчаника.

A2.1 Научни рад „Fan for Ecological Condition Sustain in Tunnels“ приказује методе пројектовања и теоретско-експериментално истраживање реверзибилних млазних вентилатора који се примењују за одржавање еколошких услова у аутогунелима.

A2.2 Научни рад „Multicriteria optimization of planetary gear train“ приказује примену различитих оптимизационих техника на примеру планетарног зупчаника.

A2.3 У оквиру научног рада „Use of Modern Measurement and Visualization Techniques in Research of Turbulent Swirl Flow in Ventilation Systems“ аутори су приказали резултате примене комплексне ласерске мерне технике у области климатизације. Резултати су од значаја, како за област примењене механике флуида, тако и за енергетску ефикасност.

A2.4 У научном раду „LDA, Classical Probes and Flow Visualization in Experimental Investigation of Turbulent Swirl Flow“ су изнети резултати комплексних експерименталних истраживања класичном и ласерском мерном техником ЛДА. Такође су приказани и резултати визуализације турбулентних вихорних струјања.

A2.5 У научном раду „Turbulent Swirl Flow Dynamics“ приказан је сложен експериментални и математички приступ коришћен у процесу истраживања тродимензионог турбулентног вихорног струјања. Наглашено је постојање значајне радијалне компоненте брзине у области вртложног језгра.

A2.6 У научном раду „Stereoscopic PIV Measurements and Visualization of a Turbulent Swirl Flow behind an Axial Fan in a Pipe“ је дат приказа обимних експерименталних истраживања применом стерео ПИВ технике на примеру турбулентног вихорног струјања иза кола аксијалног вентилатора. Приказане су могућности сложене обраде података и издвајања појединих компоненти брзина, као локације језгра вихора чиме се дефинише природа динамике вртлога овог типа. Такође су дате и могућности визуализације струјања.

A2.7 У научном раду „Stereo PIV and LDA Measurements at the Axial Fan Outlet“ приказана је анализа турбулентног вихорног струјања (Ранкинов вртлог) иза кола аксијалног вентилатора применом једнокомпонентног ЛДА, као и стерео ПИВ-а за пет различитих вредности Рејнолдсових бројева.

A2.8 Приказ комплексних експерименталних истраживања турбулентног вихорног струјања у цевима, као и нових алгоритама за обраду добијених резултата применом ПИВ мерне технике приказана су у раду „Turbulent Swirl Flow Characteristics and Vortex Core Dynamics behind Axial Fan in a Circular Pipe“.

A2.9 Утицај Рејнолдсовог броја, мењаног променом брзине обртања аксијалног вентилатора, на статистичке карактеристике турбулентног вихорног струјања је изучаван у оквиру овог рада. Истраживан је утицај вихора на статистичке параметре и неградијентни турбулентни трансфер. Коришћене су експерименталне мерне технике двокомпонентни ЛДА и ПИВ.

A2.10 У научном раду „Laser Insight into the Turbulent Swirl Flow behind the Axial Flow Fan“ приказани су резултати експерименталних истраживања турбулентног вихорног струјања иза кола аксијалног вентилатора применом различитих мерних техника ЛДА, SPIV и HSSPIV на два различита опитна постројења.

## 5. Мишљење Комисије о испуњености услова

Новица Јанковић, дипл.инж.маш. има седми степен стручне спреме. Дипломирао је на одсеку за хидроенергетику Машинског факултета Универзитета у Београду.

Досадашњи научни рад Кандидата може се сагледати и кроз чињеницу да је у 2010.год., на основу постигнутих резултата, категорисан од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије категоријом Т2, што је велики успех узимајући у обзир да су правила бодовања дозвољавала и могућност гарантовања ниже категорије истраживачима његовог годишта.

Квантитативно исказивање досадашњег научно-истраживачког рада кандидата Новице Јанковића, дипл.инж.маш., у складу са важећим Правилником, а на основу пријављених референци, приказано је у следећој табели.

Кат. рез.	Опис	Јед. вред.	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	10	10
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	0,5	6	3
M51	Рад у врхунском часопису националног значаја	2	1	2
M52	Рад у истакнутом националном часопису	1,5	1	1,5
M63	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	0,5	1	0,5
M82	Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу	6	1	6
M85	Ново техничко решење	2	3	6
M92	Регистрован патент на националном нивоу	12	1	12
<b>Укупно:</b>				<b>62</b>

На основу досадашњег рада, објављених научних и стручних резултата, броја цитата његових научних радова, као и укупне вредности квантификатора резултата приказаних у претходној табели, закључује се да кандидат има изузетан дар за научноистраживачки и педагошки рад.

Кандидат је успешно учествовао у извођењу наставе на већем броју предмета Катедре за хидрауличне машине и енергетске системе. Резултати анонимног анкетања

студената потврђују мишљење Комисије о изузетном смислу кандидата за наставно-педагошки рад.

Посебно се наглашава изузетан смисао кандидата у решавању инжењерских проблема у оквиру бројних научних и стручних пројеката.

Новица Јанковић је положио испите из свих предмета на докторским студијама са просечном оценом 10 (десет). Кандидату је на Универзитету у Београду одобрена израда докторске дисертације под називом „Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора“. Кандидат је обавио експериментална истраживања и обрадио је резултате, тако да ради на тексту докторске дисертације.



## 6. Закључак и предлог за избор

На основу увида у приложени материјал, анализе и квалитета пријављених објављених радова, извештаја, техничких решења, учешћа на домаћим и међународним пројектима, радног искуства, Комисија за избор кандидата **Новице З. Јанковића**, дипл.инж.маш., констатује да кандидат има све услове за избор у звање **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК** дефинисане Законом о научноистраживачкој делатности, Правилником и Статутом Машинског факултета и са посебним задовољством предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај Извештај и изабере кандидата у истраживачко звање **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК**.

Београд, 26. јул 2017. године

Комисија

проф. др Милан Лечић  
Машински факултет Универзитета у Београду

доц. др Ђорђе Чантрак  
Машински факултет Универзитета у Београду

др Мирослав Бенишек, ред. проф. у пензији  
Машински факултет Универзитета у Београду