

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање **доцент** за ужу научну област **Хидрауличне машине и енергетски системи**

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 1293/4 на електронској седници одржаној од 7.12.2020. до 10.12.2020. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Хидрауличне машине и енергетски системи, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ број 913 од 23.12.2020. године пријавио се један кандидат и то

др Новица Јанковић, дипл.инж.маш.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Новица З. Јанковић рођен је 17.08.1983. године у Бајиној Башти, где је завршио Основну школу (носилац Вукове дипломе) и Гимназију "Јосиф Панчић", природноматематички смер.

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). Током студија, студирао је од октобра 2006. до фебруара 2007. год., у оквиру Темпус пројекта, на Pfleiderer Institut für Strömungsmaschinen der Technischen Universität Braunschweig, СР Немачка, где је уписао зимски семестар и положио два испита из области хидрауличних/струјних машина. Током боравка радио је у лабораторији на постројењима за испитивање пумпи, као и постројењу за PIV (particle image velocimetry) мерења.

Кандидат је уписао докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду школске 2009/2010. год. Положио је све испите са просечном оценом 10 (десет). Докторску дисертацију са насловом „Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора“ (ужа научна област: Хидрауличне машине и енергетски системи – Примењена механика флуида), одбранио је на Машинском факултету Универзитета у Београду, Катедри за хидрауличне машине и енергетске системе 9.9.2020. год.

Током студирања радио је као сарадник фирме "CAD CAM DATA", која је званични заступник фирме Dassault Systems, као инструктор за курсеве CATIA софтвера. У истом периоду, радио је и као сарадник фирме МК рачунари — сервис и продаја.

Од јула 2009. запослен је у Иновационом центру Машинског факултета и радио је на пројекту МНТР-а број 14046, док је од фебруара 2011. год. запослен на Машинском факултету на пројекту МПНТР-а број TP35046. Кандидат је имао звања истраживача приправника и истраживача сарадника.

Кандидат је аутор или коаутор 20 радова у бази WoS. Кандидат има седам радова на SCI листи и то пет радова категорије M22 и 2 категорије M23. Има један самосталан рад категорије M22.

Учесник је у тридесет једном пројекту сарадње са привредом, где се истакао својим научно-стручним приступом и спремношћу да позитивно приступи решавању готово свих проблема стручне и организационе природе. Истиче се кандидатов изузетан допринос у изради документације за реконструкцију центрифугалне пумпе снаге 1,15 MW за испумпавање воде из површинског копа „Тамнава Западно поље“, ПД РБ „Колубара“ 2014. год. током великих поплава у Р. Србији. Кандидат је то урадио у саставу тима без било какве новчане надокнаде, са дубоку усађеним патриотским осећајем. 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““ од 2015. год. Истиче се значајан допринос кандидата раду на Студији „Анализа потенцијала и програма организованог праћења и унапређивања енергетске ефикасности ЕПС-а у производњи угља и производњи и дистрибуцији електричне и топлотне енергије“, чији је наручилац ЈП "Електропривреда Србије", Дирекција за стратегију и инвестиције, у периоду од 2013-2014. год. Кандидат је учествовао у бројним калибрацијама анемометарских сонди, као и ултразвучних и других протокомера. Истиче се његов допринос у тиму са српске стране за калибрацију дигиталног мерила протока гаса за опсег: 0-60 l/min, у Чешком метролошком институту, у периоду 21-27. јул 2019. год., Брно, Чешка.

Кандидат је завршио низ обука везаних за стручно усавршавање и добио је одговарајуће сертификате: CATIA (сертификат), National Instruments - Labview (CLAD сертификат), Ansys Workbench, Certificate of training - The Course of the instructor training for Energy Auditor for Building provided by Japan International Cooperation Agency (JICA), under the auspices of the JICA Project Team of "Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia", 15.10.2016. и Passive House Basic Course, Innsbruck 2011.

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.

Члан је Српског друштва за механику и IAHR (International Association for Hydro-Environment Engineering and Research).

Кандидат активно говори енглески језик, а користи и руски и немачки. Био је активан фудбалер фудбалског клуба „Космос“, Бајина Башта дуги низ година. Од 2012. директор је школе гусала „Ђорђевије Копривица“. Члан је Друштва гуслара „Обилић“, Београд.

Б. Дисертација

Докторска дисертација др Новице Јанковића, под називом „Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора“ (УДК број 532.517.4:621.634(043.3)) припада области Техничких наука, научној области Машинство и ужој научној области Хидрауличне машине и енергетски системи – Примењена механика флуида. Кандидат је докторску дисертацију одбранио 9.9.2020. године, на Машинском факултету Универзитета у Београду пред комисијом у саставу: др Ђорђе Чантрак, ванредни професор, ментор, Машински факултет Универзитета у Београду; др Милош Недељковић, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду; др Милан Лечић, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, др Ненад Јаћимовић, ванредни професор, Грађевински факултет Универзитета у Београду и др Дејан Илић, ванредни професор, Машински факултет Универзитета у Београду.

В. Наставна активност

Кандидат је радио као студент демонстратор на предмету Интерактивно моделирање, носилац предмета проф. др Божидар Росић.

У току докторских студија активно и успешно учествује у извођењу наставе на бројним предметима Катедре за хидрауличне машине и енергетске системе и то: Вентилатори и турбокомпресори (МАС), Пројектовање пумпи, вентилатора и турбокомпресора (МАС), Прорачуни у турбомашинама (МАС), Мерења у хидроенергетици (МАС), Хидрауличне преноснице (МАС) и Основе технике мерења (ОАС). Носиоци наведених предмета су проф. др М. Недељковић, в. проф. др Ђ. Чантрак и в. проф. др Д. Илић.

Студенти су увек изузетно позитивно оцењивали ангажовање кандидата Н. Јанковића. Тако је на пример, у току шк. 2009/2010., 2010/2011. и 2011/2012. активно учествовао у извођењу наставе на предмету Прорачуни у турбомашинама, чији је носилац проф. др Милош Недељковић, и студенти су његов рад оценили највишом оценом 5,00 (пет).

У Извештајима о резултатима студентског вредновања педагошког рада наставника у летњем семестру школске 2010/2011. и 2011/2012. године из предмета Прорачуни у турбомашинама наводи се просечна оцена 5,00 (пет), док је за летњи семестар 2012/2013. год. за предмет Вентилатори и турбокомпресори наведена оцена 4,7 (четири и 70/100).

Кандидат је активно учествовао у раду на бројним завршним и мастер радовима на Катедри и тако доприносио њиховом квалитету.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Свеукупни библиографски подаци кандидата приказани су, хронолошки, према категоријама Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије, у наставку. Наведена категоризација је у сагласности са верификованим референцама у бази РИС (Напомена: Научни радови, класификовани у категорији М14, објављени су од реномираних издавача Springer и IEEE.). Број хетероцитата је укупно 25 и одређен је према SCOPUS бази, а наводи се уз сваки рад појединачно.

Г.1. Група резултата М10

Г.1.1. Рад у тематском зборнику међународног значаја, М14

1. Čantrak Đ.S., Janković N. Z., Ilić D.B. (2021): LDA Experimental Research of Turbulent Swirling Flow Behind the Axial Fans in Pipe, Jet and Diffuser. In: Mitrovic N., Mladenovic G., Mitrovic A. (eds) Experimental and Computational Investigations in Engineering. CNNTech 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 153. Springer, Cham, pp. 184-202. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58362-0_12

2. Nedeljkovic M.S., Cantrak D., **Jankovic N.**, Ilic D., Matijevic M. (2019) Virtual Instrumentation Used in Engineering Education Set-Up of Hydraulic Pump and System. In: Auer M., Langmann R. (eds) Smart Industry & Smart Education. REV 2018. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 47. Springer, Cham, pp. 686-693, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-95678-7_75
број хетероцитата: 2
3. Nedeljkovic M.S., **Jankovic N.**, Cantrak D., Ilic D., Matijevic M. (2019) Poster: Remote Engineering Education Set-Up of Hydraulic Pump and System. In: Auer M., Langmann R. (eds) Smart Industry & Smart Education. REV 2018. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 47. Springer, Cham, pp. 304-311, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-95678-7_35
4. Cantrak Dj.S., **Jankovic N.Z.**, Nedeljkovic M.S., Matijevic M.S., Ilic D.B. (2018): Lectures in Rotodynamic Pumps - from Design and Simulations to Testing, Proceedings, 2018 International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning (IMCL2018), McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, October 11-13, ID 1165, pp. 358-369, Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-030-11434-3_42, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-11434-3_42
5. Matijevic M., Nedeljković M., Čantrak Đ., **Janković, N.** (2018): Problem Oriented Learning Based on Use of Shared Experimental Results, Proceedings, 2018 International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning (IMCL2018), McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, October 11-13, ID 1146, pp. 251-262, Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-030-11434-3_9, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-11434-3_9
6. Nedeljkovic M.S., Cantrak D.S., **Jankovic N.Z.**, Ilic D.B., Matijevic M.S. (2018): Virtual Instruments and Experiments in Engineering Education Lab Setup with Hydraulic Pump, Proceedings, 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), April 17-20, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain, pp. 1145-1152, DOI: 10.1109/EDUCON.2018.8363358, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8363358>
број хетероцитата: 3
7. Nedeljkovic M.S., **Jankovic N.Z.**, Cantrak D.S., Ilic D.B., Matijevic M.S. (2018): Engineering Education Lab Setup Ready for Remote Operation - Pump System Hydraulic Performance, Proceedings, 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), April 17-20, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain, pp. 1175-1182, DOI: 10.1109/EDUCON.2018.8363362, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8363362>
број хетероцитата: 1
8. Jović A., Janičijević Ž., Janković M. M., **Janković N. Z.**, Barjaktarović M., Čantrak Đ. S., Gadjanski I. (2017): Simulating Fluid Flow in "Shrinky Dink" Microfluidic Chips - Potential for Combination with Low-Cost DIY MicroPIV, Proceedings, IEEE EWDTs, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-1-5386-3298-7, September 29-October 2, pp. 494-498., DOI: 10.1109/EWDTs.2017.8110052, <http://ieeexplore.ieee.org/document/8110052/>
9. Pejović Simeunović J., Gađanski I., Janičijević Ž., Janković M., Barjaktarović M., **Janković N. Z.**, Čantrak Đ. S. (2017): Microfluidic Chip Fabrication for Application in Low-Cost DIY MicroPIV, Зборник радова, Уредници: Majstorović V., Jakovljević Z., Proceedings of 5th International Conference on Advanced Manufacturing Engineering and Technologies, NEWTECH 2017, Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham, DOI: 10.1007/978-3-319-56430-2_34, pp. 451-459. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56430-2_34

Г.2 Група резултата M20

Г.2.1. Рад у истакнутом међународном часопису (SCI листа), M22

1. Benišek M.H., Čantrak Đ.S., Ilić D.B., **Janković N.Z.** (2020): New Design of the Reversible Jet Fan, Processes, Vol. 8, Issue 12, 1671, ISSN 2227-9717, doi:10.3390/pr8121671, IF за 2019.: 2,753, <https://www.mdpi.com/2227-9717/8/12/1671>
2. **Janković N.Z.** (2017): Investigation of the Free Turbulent Swirl Jet behind the Axial Fan, Thermal Science, Vol. 21, Suppl. 3, pp. S771-S782, ISSN 2334-7163 (online edition), ISSN 0354-9836 (printed edition), <https://doi.org/10.2298/TSCI160417197J>, IF за 2017.: 1,431, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2016/TSCI160417197J.pdf>
3. Čantrak Dj.S., Heineck J.T., Kushner L.K., **Janković N.Z.** (2017): Turbulence Investigation of the NASA Common Research Model Wing Tip Vortex, Thermal Science, Vol. 21, Suppl. 3, pp. S851-S862, <https://doi.org/10.2298/TSCI161005328C>, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2017/TSCI161005328C.pdf>
4. Šekularac M.B., **Janković N.Z.**, Vukoslavčević P.V. (2017): Ventilation Performance and Pollutant Flow in a Unidirectional-Traffic Road Tunnel, Thermal Science, Vol. 21, Suppl. 3, pp. S783-S794, <https://doi.org/10.2298/TSCI160321117S>, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2016/TSCI160321117S.pdf>
5. 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 2012.: 0,838,

<http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2012/TSCI1204027R.pdf>

број хетероцитата: 4

Напомена: Рачуна се да рад припада категорији M22, јер је часопис 2013. год. ушао у ову категорију.

Г.2.2. Рад у међународном часопису (SCI листа), M23

1. 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*, Vol. 17., No. 4, pp. 412-page 1 - 412-page 13, AFM (Association française de mécanique) publication, EDP Sciences, <https://doi.org/10.1051/meca/2016016>, ISSN 2257-7777 (printed version), eISSN: 2257-7750, IF за 2016. год.: 0,393, <http://www.mechanics-industry.org/articles/meca/abs/2016/04/mi150099/mi150099.html>
број хетероцитата: 2
2. 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, Suppl., pp. S125-S139, ISSN 2334-7163 (online edition), ISSN 0354-9836 (printed edition), IF за 2010. год.: 0,706, DOI: 10.2298/TSCI100617025P <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers/TSCI100617025P.pdf>
број хетероцитата: 6

Г.2.3. Рад у националном часопису међународног значаја, M24

1. Čantrak Đ.S., Janković N.Z., Nedeljković M.S. (2020): Turbulent Swirl Flow Analysis by Kolmogorov's Similarity Hypotheses, *GAMM, Uni. Kassel, 91st Annual Meeting, PAMM*, Vol. 20, Issue 1, 2 pages, DOI: <https://doi.org/10.1002/pamm.202000051>, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pamm.202000051>
2. Čantrak Đ., Janković N., Nedeljković M. (2019): Coherent Vortex Structure Investigation behind the Axial Fan in Pipe, *GAMM, TU Wien, 90th Annual Meeting, PAMM*, Vol. 19, Issue 1, 2 pages, DOI: <https://doi.org/10.1002/pamm.201900228>, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pamm.201900228>
3. Jović A.S., Raković M.M., Čantrak Đ.S., Janković N.Z. (2018): Do-it-Yourself Microfluidics and Possibilities for Micro PIV, *FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, New Series*, Vol. 46, No 4, pp. 525-529., DOI: 10.5937/fmet1804525J, ISSN 1451-2092, http://www.mas.bg.ac.rs/media/istrazivanje/fme/vol46/4/12_a_jovic_et_al.pdf
број хетероцитата: 1
4. Ilić D., Čantrak Đ., Janković N. (2018): Integral and Statistical Characteristics of the Turbulent Swirl Flow in a Straight Conical Diffuser, *Theoretical and Applied Mechanics*, Vol. 45, Issue 2, pp. 127-137, ISSN 1450-5584, <https://doi.org/10.2298/TAM171201012I> <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/tam/87/tamn87p127-137.pdf>
5. Šekularac M., Janković N. (2018): Experimental and Numerical Analysis of Flow Field and Ventilation Performance in a Traffic Tunnel Ventilated by Axial Fans, *Theoretical and Applied Mechanics*, Vol. 45, Issue 2, pp. 151 - 165, ISSN 1450-5584, <https://doi.org/10.2298/TAM171201010S> <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/tam/87/tamn87p151-165.pdf>
број хетероцитата: 2
6. Čantrak Đ.S., Janković N.Z., Ilić D.B. (2016): Statistical Characteristics and Time Autocorrelation Coefficients of the Turbulent Swirl Flow in Pipe, *GAMM, TU Braunschweig, PAMM*, Vol. 16, Issue 1, pp. 579-580, DOI 10.1002/pamm.201610278, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pamm.201610278/epdf>
7. Čantrak Đ., Janković N., Ilić D. (2015): Investigation of the Turbulent Swirl Flow in Pipe Generated by Axial Fans Using PIV and LDA Methods, *Theoretical and Applied Mechanics*, Vol. 42, Issue 3, pp. 211-222, DOI: 10.2298/TAM1503211C, ISSN 1450-5584, <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/tam/80/tamn80p211-222.pdf>
8. 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> - (*рад по позиву*)
9. 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
10. 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>.

Г.3 Група резултата М30

Г.3.1. Саопштење са међународног скупа штампано у целини, М33

1. Janković N., Jeremić Đ., Čantrak Đ., Ilić D. (2020): Flow Uniformity and Turbulence Level Measurements by LDA in the Wind Tunnel for Anemometers Calibration, Proceedings, 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies, ОТЕХ 2020, Belgrade, Serbia, 15-16 October 2020., Session Quality, Standardization, Metrology, Maintenance and Exploitation, 6 pages, paper no. 013.
<http://www.vti.mod.gov.rs/oteh/elementi/rad/013.pdf>
2. Cantrak D., Ilic D., **Janković N.**, Radanov B. (2019): Installation for the High Accuracy Flow Meter Calibration with the Weighing Method, 19th International Congress of Metrology (CIM2019), No. 21001, 6 pages, September 24-26, Paris, <https://doi.org/10.1051/metrology/201921001>
https://cfmetrologie.edpsciences.org/articles/metrology/abs/2019/01/metrology_cim2019_21001/metrology_cim2019_21001.html
3. Ilić D.B., Čantrak D.S., **Janković N.Z.**, Pajić M. (2019): Experimental Investigations of the Flow Uniformity and Jet Development on the Free Jet Calibration Wind Tunnel, The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26 2019., Proceedings, Minisymposium M3: Turbulence, Eds.: Lazarević M. et al., paper No. M3e, 6 pages.
4. Čantrak Đ., Nedeljković M., **Janković N.**, Ilić D. (2019): Demonstrational Pump System, Industrial Energy and Environmental Protection in Southeastern Europe, VII Regional conference, June 19-22, Zlatibor, Serbia, Conference Proceedings, Chief Editor: M. Radovanović, R-10.1, pp. 395-402.
5. Ilić J.T., **Janković N.Z.**, Ristić S.S., Čantrak Đ.S. (2019): Uncertainty Analysis of 3D LDA System, The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26 2019., Proceedings, Minisymposium M3: Turbulence, Eds.: Lazarević M. et al., paper No. M3j, 8 pages.
6. **Janković N.Z.**, Čantrak Đ.S., Nedeljković M.S. (2018): Three-Components LDA Investigation of the Turbulent Swirl Jet behind the Axial Fan, Conference on Modelling Fluid Flow (CMFF '18), The 17th International Conference on Fluid Flow Technologies, Budapest, Hungary, September 4-7, Paper No. CMFF18-101, 8 pages.
7. Stamenić M.S., Čantrak D.S., **Janković N.Z.**, Lečić M.R. (2018): Some Remarks on Bottom-Up Methodology for Energy Efficiency Action Plans, 6 pages, 5th International Symposium on Environment Friendly Energies and Applications (EFEA 2018), Session Design, Control and Applications of Efficient Energy Technologies or Systems, Rome, Italy, September, 24-26 September, ID 72, 6 pages, <https://doi.org/10.1109/EFEA.2018.8617091>,
<https://ieeexplore.ieee.org/document/8617091>
8. Ilić D.B., Čantrak Đ.S., **Janković N.Z.** (2017): Reynolds Number Influence on Integral and Statistical Characteristics of the Turbulent Swirl Flow in Straight Conical Diffuser, The 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara, Serbia, 19-21 June, Conference Proceedings, Minisymposium M2: Turbulence, Eds.: Lazarević M. et al., paper No. M2e, 6 pages.
9. 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, CD with Proceedings, Chief Editor: Radovanović M., Zlatibor, Serbia, 21-24 June, ISBN: 978-86-7877-028-9, paper No. 074S
10. **Janković N.**, Šekularac M. (2017): Experimental and Numerical Analysis of Flow Field and Ventilation Performance in a Traffic Tunnel Ventilated by Axial Fans, The 6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, pp. M2F-1 - M2F-12, 978-86-909973-6-7, Tara, Serbia, 19. - 21. June, 2017.
11. Rašljčić M., Gađanski I., Smiljanić M., **Janković N.**, Lazić Ž., Cvetanović Zobenica K. (2017): Microfabrication of Bifurcated Microchannels with PDMS and ABS, Proc. 4th Conf. IcETRAN, Kladovo, pp. MOI 2.1.1 - MOI 2.1.4, 978-86-7466-692-0, Kladovo, Serbia, 5. - 8. June, 2017.
12. Čantrak Đ.S., **Janković N.Z.**, Ilić D.B., Lečić M.R. (2016): Centrifugal Pumps' Impellers Design and Digital Fabrication, EFEA congress, Multidisciplinary Engineering Design Optimization - MEDO 2016, IEEE conference, Special Session "FabLabs in Science and Education", P27, September 14-16, Belgrade, Metropol Hotel, USB CFP1676T-USB 978-1-5090-0748-6, Publisher: IEEE,
<https://doi.org/10.1109/MEDO.2016.7746544>, <http://ieeexplore.ieee.org/document/7746544/>
број хетероцитата: 1
13. **Janković N.Z.**, Slijepčević M.Z., Čantrak Đ.S., Gađanski I.I.(2016): Application of 3D Printing in M.Sc. Studies - Axial Turbocompressors, EFEA congress, Multidisciplinary Engineering Design Optimization - MEDO 2016, IEEE conference, Special Session "FabLabs in Science and Education", P28, September 14-16, Belgrade, Metropol Hotel, USB CFP1676T-USB 978-1-5090-0748-6, Publisher: IEEE,
<https://doi.org/10.1109/MEDO.2016.7746545>, <http://ieeexplore.ieee.org/document/7746545/>
број хетероцитата: 3
14. **Janković N.Z.**, Barjaktarović M.C., Janković M.M, Čantrak Dj.S. (2016): First Steps in New Affordable PIV Measurements, Proceedings of the 24th Telecommunications forum TELFOR 2016, Belgrade, 22-23 November,

- 2016, pp. 1-4, ISBN 978-1-5090-4085-8, IEEE Catalog Number: CFP1698P-CDR, <https://doi.org/10.1109/TELFOR.2016.7818896> <http://ieeexplore.ieee.org/document/7818896/>
15. 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, ISBN: 978-0-7918-4557-8, <https://doi.org/10.1115/GT2014-26563> <http://proceedings.asmedigitalcollection.asme.org/proceeding.aspx?articleid=1907302>
 16. 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.
 17. Чантрак Ђ., **Јанковић Н.**, Спакић М. (2013): Одређивање ваздушне пропустљивости објеката (Determination of the Buildings Air Tightness), 44th International Congress and Exhibition on Heating, Refrigeration and Air Conditioning, KGH 2013, pp. 1 - 2, 978-86-81505-70-0, Belgrade, Serbia, 4. - 6. Dec, 2013.
 18. 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>
 19. 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.
 20. Čantrak Đ., **Janković N.** (2011): Use of Modern Measurement and Visualization Techniques in Research of Turbulent Swirl Flow in Ventilation Systems, 15th International Passive HouseConference 2011, May 27-28th, Innsbruck, Austria, pp. 579-580, ISBN 978-3-00-034396-4.
 21. Čantrak Đ., **Janković N.** (2011): PIV and LDA Research of the Turbulent Swirl Flow Behind Axial Fans in Pipes, International Congress on Applications for Image based Measurements, секција Imaging Techniques in Fluid Mechanics and Combustion, 22-23 March, Schloss Großlaupheim, Laupheim, Ulm, Germany, ISBN 978-3-00-033591-4.
 22. Čantrak D., Ristic S., **Jankovic N.** (2011): LDA, Classical Probes and Flow Visualization in Experimental Investigation of Turbulent SwirlFlow, DEMI 2011, 10th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology, May 26-28th, University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, pp.489-494., ISBN 978-99938-39-36-1.
 23. Čantrak Đ., Nedeljković M., **Janković N.** (2011): Turbulent Swirl Flow Dynamics, The 3rd International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vlasina Lake, Serbia, 5-8 July, Proceedings IConSSM 2011, ISBN 978-86-909973-3-6, COBISS:SR-ID 187662860, Section B-Fluid mechanics, B-03, pp. 251-261., Eds. S. Maksimović and T. Igić.
 24. Čantrak Đ., Pothos S., **Janković N.** (2011): Stereoscopic PIV Measurements and Visualization of a Turbulent Swirl Flow behind an Axial Fan in a Pipe, 3rd International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, May 12-13th, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Chair of Fluid Mechanics, Belgrade, Proceedings, pp. 289-300, CD-ROM, ISBN 978-86-7083-725-6.
 25. Benišek M., Ilić D., Čantrak Đ., Božić I., Pajnić M., Begović M., **Janković N.** (2009): Fan for Ecological Condition Sustain in Tunnels, Зборник радова, 40. Међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 2.-4.12.2009., СМЕИТС, Београд, стр. 320-331., ISBN 978-86-81505-50-2.
 26. 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., pp. 265-268.
 27. 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), 35th JUPITER CONFERENCE with foreign participants, Belgrade, 17-18.6.2009., Врњачка Бања, стр. 2.24-2.29.

Г.3.2. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу, М34

1. Ocokoljić G., **Janković N.**, Samardžić M., Svorcan J., Čantrak D. (2020/2021): Water Cavitation Tunnel Characterisation by LDV, Book of Abstracts, 6th IAHR Europe Congress, Warsaw, Poland, 2 pages (прихваћен за штампу).
2. Čantrak D.S., **Janković N.Z.**, Ilić D.B., Nedeljković M.S. (2020/2021): Educational Centrifugal Pump Test Rig, Book of Abstracts, 6th IAHR Europe Congress, Warsaw, Poland, 2 pages (прихваћен за штампу).
3. Čantrak D., **Jankovic N.**, Nedeljkovic M. (2020): Turbulent Swirl Flow Analysis by Kolmogorov Hypotheses, S10: Turbulence and reactive flows, 91st Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, GAMM, Uni. Kassel, March 16-20, Book of Abstracts, pp. 396-397.

4. Cantrak D.S., **Janković N.Z.**, Ilić D.B. (2020): Observations from LDA Research of the Turbulent Swirl Flow on the Axial Fan Pressure Side, International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNN TECH 2020, Session: Clear sky, June 29-July 2, Zlatibor, Serbia, pp. 65, http://cnntech.com/docs/4_CNN_book_of_abstracts_CIP_Final.pdf
5. Cantrak D.S., **Janković N.Z.**, Nedeljković M.S. (2019): Coherent Vortex Structure Investigation behind the Axial Fan Impeller in Pipe, S10: Turbulence and reactive flows, 90th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, GAMM, TU Wien, February 18-22, Book of Abstracts, pp. 333, https://jahrestagung.gamm-ev.de/images/2019/Photos/GAMM2019_BookofAbstracts.pdf
6. Čantrak Đ., Nedeljković M., **Janković N.**, Ilić D. (2019): Demonstrational pump system, VII regional conference Industrial Energy and Environmental Protection in South Eastern European Countries, Zlatibor, Serbia, June 19-22, Book of Abstracts, pp. 44.
7. Ilić D.B., Čantrak D.S., **Janković N.Z.**, Pajić M. (2019): Experimental Investigations of the Flow Uniformity and Jet Development on the Free Jet Calibration Wind Tunnel, The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26 2019., Proceedings, Minisymposium M3: Turbulence, Eds.: Lazarević M. et al., paper No. M3e, pp. 186-187, ISBN 978-86-909973-7-4, COBISS. SR-ID 277232652.
8. Ilić J.T., **Janković N.Z.**, Ristić S.S., Čantrak Đ.S. (2019): Uncertainty Analysis of 3D LDA System, The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, Serbia, June 24-26 2019., Proceedings, Minisymposium M3: Turbulence, Eds.: Lazarević M. et al., paper No. M3j, pp. 189, ISBN 978-86-909973-7-4, COBISS. SR-ID 277232652
9. Čantrak D.S., Heineck J.T., Kushner L.K., Roozeboom N., **Janković N.Z.** (2019): Calculation of the Pressure Field from the High Speed 3C PIV Data of the Turbulent Flow and its Evaluation by Use of the Cobra Probe, 17th European Turbulence Conference, EUROMECH, 3-6 September, Torino, Italy, Session: Vortex Dynamics and Structure Formation, Sept. 6, Room 8, No. 430, Proceedings on USB, 1 page, <http://www.symposium.it/files/eventi/84/etc-2019-558.pdf>
10. Čantrak Đ.S., **Janković N.Z.**, Ilić D.B. (2019): Kolmogorov Law in Analysis of the Turbulent Swirl Flow in Pipe, Symposium „Nonlinear Dynamics – Scientific work of Prof. Dr Katica (Stevanović) Hedrih“, Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, September 4-6, Eds.: I. Atanasovska, A. Hedrih, M. Cajić, pp. 71, ISBN: 2165-3860.
11. **Janković N.Z.**, Čantrak Dj.S., Ilić D.B., Lečić M.R. (2018): Insight into the Turbulent Swirl Jet behind the Axial Fan, Sixth International Conference of Applied Science, Book of Abstracts, Coordinators: T. Latinović (University of Banja Luka, Republic of Srpska), L. L. Dan (Polytechnic University of Timisoara, Romania), University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, Republic of Srpska, 9-11 May, pp. 120
12. Ilić D.B., **Janković N.Z.**, Slijepčević M.Z., Čantrak Dj.S. (2018): High Accuracy Installation for Flow Meter Calibration with Weighing Method, Sixth International Conference of Applied Science, Book of Abstracts, Coordinators: T. Latinović (University of Banja Luka, Republic of Srpska), L. L. Dan (Polytechnic University of Timisoara, Romania), University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Banja Luka, Republic of Srpska, 9-11 May, pp. 121
13. 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 5th 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
14. 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
15. Čantrak Đ., **Janković N.** (2016): Complex Turbulent Swirling Flow Analysis, Flowing Matter 2016, COST project MP1305 conference, 11-15.01.2016., Porto, Book of Abstracts, pp. 106-107. http://www.campodeano.com/FlowingMatter/Home_files/Book%20of%20Abstracts.pdf
16. Cantrak Dj., **Janković 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.
17. Čantrak Đ.S., Janković N.Z. (2015): Analysis of Turbulence Generated by Axial Fans using PIV and LDA Methods, The 5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandelovac, June 15-17, Proceedings, pp. 74, Abstract No. F3bCantrak, ISBN 978-86-7892-715-7. eds.: D. T. Spasić, M. Lazarević, N. Grahovac, M. Žigić.
18. Čantrak Đ., Heineck J., Kushner L., Janković N. (2015): High Speed Stereo PIV Investigation of the NASA Common Research Model Wing Tip Vortex, Turbulence Workshop International Symposium, University of

Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, August 31-September 2, The Book of Abstracts, pp. 24, ISBN 978-86-7083-865-9. Eds.: Đ. Čantrak, M. Lečić, A. Čočić.

19. Janković N., Čantrak Đ., Mattern P., Tašin S. (2015): PIV and LDA Investigation of the Turbulent Swirl Flow behind the Axial Fan in the Pipe and Jet, Turbulence Workshop International Symposium, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, August 31-September 2, The Book of Abstracts, pp. 33, ISBN 978-86-7083-865-9. Eds.: Đ. Čantrak, M. Lečić, A. Čočić.
20. Čantrak Đ., Mattern P., Janković N., Gabi M. (2013): PIV Invariant Maps in Analysis of Turbulent Swirl Flow, S10.2: Turbulence and reactive flows, 84th Annual Meeting, Novi Sad, Serbia, GAMM, March 18-22, Book of Abstracts on USB GAMM 2013 ID Card, Paper no. 67938.
21. 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, Book of Abstracts, Eds.: H.-D. Alber, C. Tropea, pp. 237-238.
22. Čantrak Đ., Pothos S., Janković N. (2011): Stereoscopic PIV Measurements and Visualization of a Turbulent Swirl Flow behind an Axial Fan in a Pipe, 3rd International Symposium Contemporary Problems of Fluid Mechanics, May 12-13th, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Chair of Fluid Mechanics, The book of abstracts, pp. 62, ISBN 978-86-7083-726-3, COBISS.SR-ID 183612684.
23. Čantrak Đ., Nedeljković M., Janković N. (2011): Turbulent Swirl Flow Dynamics, The 3rd 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.

Г.4. Група резултата М50

Г.4.1. Рад у врхунском часопису националног значаја, М51

1. 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.

Г.4.2. Рад у истакнутом националном часопису, М52

1. 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>

Г.5. Група резултата М60

Г.5.1. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини, М63

1. Барјактаровић М., Петричевић С., Јанковић Н., Михаиловић П. (2017): Приступачно решење мерења висине објеката у циљу њихове инспекције у току производње, ЕТРАН 2017, Зборник радова, стр. ML1.10.1 - ML1.10.4, 978-86-7466-692-0, Кладово, Србија, 5. - 8. јун, 2017.
2. Бенишек М., Илић Д., Чантрак Ђ. Јанковић Н. (2015): Инсталација за калибрацију протокомера високе тачности, Зборник радова, Конгрес метролога 2015, Уредници: Делчев С. и Огризовић В., Златибор, CD издање, ISBN 978-86-7518-182-8, COBISS. SR-ID 218113548, 10 страна, Сесија 2., 12-15.10.2015.

Г.5.2. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу, М64

1. Бенишек М., Илић Д., Чантрак Ђ. Јанковић Н. (2015): Инсталација за калибрацију протокомера високе тачности, Зборник апстраката и програм, ISBN 978-86-7892-744-7, COBISS.SR-ID 299798279, 23. стр.

Г.6. Група резултата М70 – Одбрањена докторска дисертација

1. Јанковић Н. (2020): Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора, докторска дисертација, (ужа научна област: Хидрауличне машине и енергетски системи – Примењена механика флуида), Машински факултет. Универзитета у Београду, дана 9.9.2020. год., (УДК број 532.517.4:621.634(043.3))

Г.7. Група резултата М80

Г.7.1. Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу, М82

1. 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., Рањеловић А., Ђоћић А., Терзовић Ј., Трифуновић Ј.
Број и датум одлуке о прихватању Истраживачко-стручног већа МФ УБ: 316/2, од 30.06.2010.
Наслов: Развојни концепти вишепородичног пасивног стамбеног објекта са елементима аутоматизације

Г.7.2. Ново техничко решење (није комерцијализовано), М85

1. Аутори: Бенишек М., Чантрак Ђ., Илић Д., Божић И., **Јанковић Н.**
Број и датум одлуке о прихватању Истраживачко-стручног већа МФ УБ: 125/2, од 22.04.2010.
Наслов: Реверзибилни млазни аксијални вентилатор за одржавање еколошких услова у ауто тунелима
2. Аутори: Лечић М., Радојевић С., Ћоћић А., Чантрак Ђ., **Јанковић Н.**
Број и датум одлуке о прихватању Истраживачко-стручног већа МФ УБ: 164/2, од 22.04.2010.
Наслов: Софтвер за калибрацију и мерења применом HWA
3. Аутори: Чантрак Ђ., **Јанковић Н.**, Недељковић М., Лечић М.
Број и датум одлуке о прихватању Истраживачко-стручног већа МФ УБ: 165/2, од 22.04.2010.
Наслов: Софтвер за моделирање обртних кола аксијалних вентилатора
4. Аутори: Рашљић М., Гађански И., Смиљанић М., **Јанковић Н.**, Лазић Ж., Цветановић-Зобеница К.,
Датум прихватања на Матичном одбору за електронику, телекомуникације и информационе технологије: 26.10.2018.
Наслов: Израда микроканала уз помоћ 3Д штампе и PDMS

Г.8. Група резултата М90

Г.8.1. Регистрован патент на националном нивоу, М92

1. 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., стр. 73.
Важност: до 31.12.2023. год.
Признат код: Завод за интелектуалну својину, Република Србија
Интернет страница: http://www.zis.gov.rs/upload/documents/pdf_sr/pdf/glasnik/GIS_2014/GIS_2014_5.pdf

Г.9. Учешће у пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

1. Пројекат ТР 14046, под називом: „Истраживање и развој анемометарских сонди, мернокалибрационих поступака и оптичких метода за мерења у техничкој пракси“, руков. пројекта: др Милан Лечић, доцент, 01.04.2008. год.-31.12.2010. год.
2. Пројекат 391-00-00027/2009-02/164, под називом: „Интегрални план за изградњу енергетски ултра-ефикасног објекта вишепородичног становања уз примену техничко-технолошких иновација и савремених ЕУ стандарда за пасивну изградњу“ - Иновациони програм, руков. пројекта: проф. др Милош Бањац, 01.04.2010.-31.03.2011. год.
3. Пројекат ТР 35046, под називом: „Примена савремених мерних и прорачунских техника за изучавање струјних параметара вентилационих система на моделу енергетски изузетно ефикасног (пасивног) објекта“, руков. пројекта: проф. др Милан Лечић, 2011-2019. год.; током 2020. год. број пројекта: 451-03-68/2020-14/200105.
4. Flow investigation within innovative designed regulative element of the control valve, акроним: FIDE, Пројекат између Машинског факултета Универзитета у Београду и фирме VLL Solutions, Беч, Аустрија, Финансиран од стране Фонда за науку Републике Србије, Програм: Дијаспора, 01.01.2021-31.12.2021.

Г.10. Учешће у међународним пројектима

1. 2006-2007 - TEMPUS project JEP-18114-2003 "Restructuring Mechanical Engineering Curricula", Партнери: University of Braunschweig, Germany, University of Barcelona, Spain, Универзитет у Крагујевцу, Универзитет у Београду, Универзитет у Нишу, Србија. Руководилац: University of Braunschweig, Prof. Dr. H. Mathiew. Координатор у Р. Србији: Универзитет у Крагујевцу, проф. др Р. Славковић.
2. од јануара 2011. до децембра 2012. - билатерални пројекат између Србије (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, МПНТР, РС) и Немачке (DAAD) под називом: "Истраживање структуре турбуленције иза кола аксијалних вентилатора применом HWA, LDA и PIV мерних техника и CFD анализе", руководилац пројекта у Р. Србији: проф. др Светислав Чантрак, руководилац пројекта у СР Немачкој: Prof. Dr.-Ing. Martin Gabi. У периоду јул-август 2011., као и новембар-децембар 2012. год. кандидат је борао у склопу истраживачких активности на овом Пројекту, на Институту за струјне машине, Машински факултет, Карлсруе.
3. 25.09.2015. - учешће у Манифестацији Ноћ истраживача, у оквиру активности Велика научна авантура, (наслов теме "Тајна ласера") у организацији Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Института за биолошка истраживања "Синиша Станковић" и Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду, а у оквиру пројекта "Science in Motion for Friday Night Commotion 2014-15" (SCIMFONICOM 2014-25, ЕУ пројекат H2020-MSCA-NIGHT-633376).
4. 2016-2017. – билатерални пројекат између МПНТР РС и DAAD, под називом: „Истраживање струјања ваздуха у носној дупљи човека применом PIV мерне технике и CFD анализе“, руководилац пројекта у Р. Србији: доц. др Ђорђе Чантрак, руководилац пројекта у СР Немачкој: Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner, TU Clausthal.
5. 1.7.2015.-31.12.2018. – пројекат SCOPES под називом: "Enabling Web-based Remote Laboratory Community and Infrastructure", Чланице: EPFL, Швајцарска, University of Tnava, Словачка, Универзитет у Београду, Србија и Универзитет у Крагујевцу, Србија, руководилац пројекта у Р. Србији: проф. др Милош Недељковић, руководилац пројекта: Dr. Denis Gillet, <http://p3.snf.ch/Project-160454#>
6. окт. 2016 - окт. 2018. год. – билатерални пројекат са Машинским факултетом Универзитета Црне Горе, под називом: „Истраживање утицаја турбулентног вихорног струјања на енергетске параметре аксијалних вентилатора применом савремених мерних техника“, руководилац пројекта у Р. Србији: доц. др Ђорђе Чантрак, руководилац пројекта у Р. Црној Гори: проф. др Урош Караџић, Универзитет Црне Горе, Машински факултет.
7. 2018-2021. - билатерални пројекат МПНТР РС са Кином (Hydropower Engineering Technology Research Center of Ministry of Water Resources in China and Renewable Energy and Rural Electrification Zhejiang International Science and Technology Cooperation Base), под

називом: „Joint Research on the Development Technology of Low-head Run-of-the-river Hydropower”, руководиоца пројекта у Р. Србији: проф. др Милош Недељковић.

Г.11. Сарадња са привредом (без категорије)

1. Чантрак Ђ., Лечић М., Илић Д., **Јанковић Н.**, Аџић В. (2020): Калибрација мерила протока са лебдећим телом и мерила притиска, Извештај бр.: 11-04-С-01/2020, Машински факултет, Београд, руководиоца Лабораторије. Наручилац: Алфа-Плам а.д., Радничка 1, 17500 Врање, Србија.
2. Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.**, Дрењанин П. (2020): Одређивање карактеристика (пад притиска и проток) вентила произвођача „DEC INTERNATIONAL“, Извештај бр.: 11-04-С-02/2020, Машински факултет, Београд, руководиоца Лабораторије. Наручилац: „DEC INTERNATIONAL“ Д.О.О., Панонска 14, Стара Пазова, Србија.
3. Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.** (2020): Експериментално одређивање пада притиска у правим вентилационим цевима кружног и правоугаоног попречног пресека, Извештај бр.: 11-04-С-03/2020, Машински факултет, Београд, руководиоца Лабораторије. Наручилац: „DEC INTERNATIONAL“ Д.О.О., Панонска 14, Стара Пазова, Србија.
4. Учесник, у својству предавача, у више обука за енергетске менаџера за област енергетске ефикасности у индустријској енергетици од 2017. год. (у оквиру Центра за обуку енергетских менаџера на Машинском факултету).
5. Илић Д., Чантрак Ђ., **Јанковић Н.** (2019): Одређивање карактеристика термичког анемометра „Air Flow“ типа ТА-7, Извештај бр. 11-02-01/2019, Машински факултет, Београд, коруководилац еталонирања. Наручилац: Институт ИМС, Булевар Војводе Мишића 43, Београд, Република Србија.
6. Чантрак Ђ., **Јанковић Н.** (са српске стране) (2019): Калибрација дигиталног мерила протока гаса за четири опсега: 0,1-2 lн/min, 2-10 lн/min, 10-50 lн/min и 50-100 lн/min, Произвођач уређаја: PRO-EKOS, Београд, Модел: DMP-LH-10, сер. бр. DMP-LH-10-01/16, Чешки метролошки институт, Наручилац: Универзитет у Београду, Машински факултет, Лабораторија за механику флуида, период: 21-27. јул 2019. год., Брно, Чешка, бр. калибрационих сертификата: од 6013-KL-M0510-19 до 6013-KL-M0513-19.
7. Чантрак Ђ., **Јанковић Н.** (са српске стране) (2019): Калибрација дигиталног мерила протока гаса за опсег: 0-60 lн/min, Произвођач уређаја: PRO-EKOS, Београд, Модел: DMP-A, сер. бр. DMP-A-01/19, Чешки метролошки институт, Наручилац: Универзитет у Београду, Машински факултет, Лабораторија за механику флуида, период: 21-27. јул 2019. год., Брно, Чешка. (прва калибрација овог уређаја), бр. калибрационих сертификата: 6013-KL-M0514-19.
8. Чантрак Ђ., Кокотовић Б., **Јанковић Н.** (2018): Израда кутије носача калибрационих огледала за лабораторијску опрему (ком. 10). Рачун-отпремница бр. 122/11.04 од 27.02.2018., Наручилац: Analysis д.о.о., Нови Београд, Београд, Србија.
9. Бенишек М., Илић Д., Чантрак Ђ., **Јанковић Н.** (2018): Одређивање криве еталонирања ултразвучног мерила протока тип Siegta Instruments Innova-Sonic Model 210i, Извештај бр. 11-02-01/2018, Машински факултет, Београд, Наручилац: Јавно предузеће за комуналну инфраструктуру и услуге "Кикинда", Кикинда, Србија.
10. Бенишек М., Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.** (2018): Одређивање криве еталонирања ултразвучног мерила протока произвођача Flexim - Модел Fluxus F601, Извештај бр. 11-02-02/2018, Машински факултет, Београд, коруководилац еталонирања. Наручилац: BRAUM SYSTEMS DOO, Мишка Јовановића 9/1, 11050 Београд, Република Србија.
11. Бенишек М., Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.** (2018): Одређивање криве еталонирања ултразвучног мерила протока произвођача BAYLAN - модел UW6, Извештај бр. 11-02-03/2018, Машински факултет, Београд, коруководилац еталонирања. Наручилац: Instrumenti MB doo, Нехруова 51а/1-86, 11070 Нови Београд, Београд, Република Србија.
12. Чантрак Ђ., Кокотовић Б., **Јанковић Н.** (2017): Израда носача огледала за лабораторијску опрему (рефрактометре), 50 ком. Рачун бр. 701/06.08. Наручилац: Analysis д.о.о., Нови Београд, Београд, Србија.
13. Чантрак Ђ., Кокотовић Б., **Јанковић Н.** (2017): Израда кутије носача калибрационих огледала за лабораторијску опрему. Предрачун бр. 142/06.08. Наручилац: Analysis д.о.о., Нови Београд, Београд, Србија.
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, руководиоца 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.
19. Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.** (2015): Одређивање карактеристика два мерила запреминског протока произвођача Vorr-Reuther, тип OI06R7/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.
20. 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, руководиоца. 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).
21. 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.
22. 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.
23. 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 д.о.о., Римски Јарак 66, Ковин.
24. Учесник у студији "Анализа потенцијала и програма организованог праћења и унапређивања енергетске ефикасности ЕПС-а у производњи угља и производњи и дистрибуцији електричне и топлотне енергије",

Наручилац студије: ЈП "Електропривреда Србије", Дирекција за стратегију и инвестиције

Обрађивач студије: Конзорцијум у саставу - Електротехнички институт "Никола Тесла", АД, Институт за нуклеарне науке "Винча" Лабораторија за термотехнику и енергетику, Центар за одрживи развој у енергетици CODRA, Иновациони центар Машинског факултета у Београду, Машински факултет Универзитета у Београду, Рударско геолошки факултет, Текон-Техноконсалтинг д.о.о.

Руководилац студије: др Александар Николић, Инс. Никола Тесла.

Руководилац радног задатка за хидроенергетику: доц. др Торђе Чантрак.

Период: 2013-2014.

25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. Недељковић М., Чантрак Ђ., Илић Д., **Јанковић Н.**, Недељковић С. (2012): Одређивање радних параметара пумпи за кондензат SD11D110 и SD12D110 блока Б2, ТЕ Костолац Б, Извештај бр. 06.02-01/2012.
29. 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.
30. 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 хидрауличних турбина и затварача, Машински факултет, Београд, изв. бр. 06-03-09/2011., Наручилац испитивања: Електропривреда Србија.
31. 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.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Д.1. Приказ радова

Током научно-истраживачког рада Новица Јанковић, дипл.маш.инж. радио је у областима хидрауличних машина и енергетских система, примењене механике флуида и енергетске ефикасности, са посебним освртом на савремена мерења у механици флуида. 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 свим овим областима је показао своју оригиналност и надареност за научно-истраживачки рад. Овде су анализирани резултати који улазе у квантификацију научно-истраживачког рада кандидата. Радови су анализирани по групацијама, при чему групације М34 и М64 нису посебно истакнуте.

Групација М14:

У раду бр. 1 ове групације описана је примена ЛДА (ласер Доплер анемометар) у истраживањима турбулентних вихорних струјања на потису аксијалних вентилатора у цевима, дифузорима и у млазу. У радовима 2 до 7, разматрани су концепти образовања, са посебном освртом на нове хидрауличке инсталације, које су развијене у Лабораторији. Приказана је хидрауличка инсталација за испитивање пумпи путем интернета. У раду 8. приказана је нова метода производње микроканала. У оквиру научног рада 9 разматран је начин производње микроканала за испитивање струјања методом Micro PIV.

Групација М22

У раду број 1 приказан је начин пројектовања реверзibilних млазних аксијалних вентилатора, са циљем остваривања истих енергетских параметара при ротацији у оба смера. Аутори су презентовали израђене и испитане моделе. У раду 2, приказано је истраживање турбулентног вихорног струјања у млазу, на потису аксијалног вентилатора, помоћу сложене трокомпонентне ЛДА мерне технике. Истраживање вртложних структура, које се формирају иза крила авиона модела CRM (Common Research Model), применом савремене мерне технике TR-SPIV (time-resolved stereo particle image velocimetry) и комплексна анализа мерних резултата, приказана је у оквиру рада бр. 3. У раду број 4 приказани су резултати прорачунске механике флуида CFD (computational fluid dynamics) дистрибуције честица загађивача у аутогунелима. Проблем

дислокације мерне запремине при мерењу са ЛДА (ласер Доплер анемометар) мерном техником кроз цилиндричну цев приказан је у раду бр. 5.

Групација М23

У оквиру научног рада бр. 1 приказано је истраживање турбулентног вихорног струјања у цеви иза кола аксијалног вентилатора у цеви помоћу мерних техника ПИВ и ЛДА у два различита пресека. У раду бр. 2 приказане су најновије методе за генерисање и анализу геометрије аксијалних турбомашина, као и савремене експерименталне технике, засноване на ласерима (ПИВ и ЛДА) за истраживање комплексне појаве тродимензионог турбулентног вихорног струјања. Ове методе су по први пут примењене у домаћим условима, на оригиналан начин. Оригинално је очигледна и у новим софтверским решењима.

Групација М24

Рад бр. 1 истражује применљивост Коломогоров хипотезе у каскадном преносу енергије у турбулентном вихорном струјању у цеви иза кола аксијалног вентилатора. У раду бр. 2 разматрано је понашање кохерентних вртложних структура иза аксијалног вентилатора у цеви. У раду бр. 3 приказан је „једноставан“ метод производње микроканала који се могу користити у истраживањима струјања. Интегралне и статистичке карактеристике турбулентног вихорног струјања у правом дифузору приказане су у раду бр. 4. Експериментално и нумеричко истраживање струјања у ауотунелима уз помоћ млазних вентилатора приказано је у раду бр. 5.

Утицај геометрије аксијалног вентилатора на генерисано турбулентно вихорно струјање је изучавано у раду бр. 6. 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.

Резултати експерименталног истраживања турбулентног вихорног струјања у цеви, генерисаног помоћу кола аксијалног вентилатора, уз помоћ ПИВ и ЛДА мерне техника, приказани су у раду бр. 7. Истраживање утицаја Рејнолдсовог броја на статистичке и корелационо-спектралне вредности турбулентног вихорног струјања у цеви иза кола аксијалног вентилатора је приказано у раду бр. 8. Наставак истраживања дислокације мерне запремине применом ЛДА мерне технике у цевоводима са закривљеним зидовима је приказан у раду бр. 9.

Истраживање нехомогеног, тродимензионог и анизотропног турбулентног вихорног струјања је приказано у научног раду број 10. Истраживан је утицај вихора на статистичке параметре и неградијентни турбулентни трансфер. Коришћене су експерименталне мерне технике двокомпонентни ЛДА и стерео ПИВ.

Групација М33

Истраживање нивоа и хомогености турбуленције на излазу из млазнице калибрационог аеротунела приказано је у раду бр. 1. Развијено постројење за калибрацију протокомера тежинском методом приказано је у оквиру рада бр. 2. Резултати и анализа експерименталног истраживања униформности и нивоа турбуленције у млазу отвореног аеротунела за калибрацију анемометарских сонди дати су у раду бр. 3. Приказ пумпног система за образовање студената и инжењера дат је у оквиру рада бр. 4. Детаљана анализа мерне несигурности трокомпонентног ЛДА система приказана је у раду бр. 5. Неки од резултата истраживања турбулентног вихорног струјања у млазу, на потису аксијалног вентилатора, дати су у раду бр. 6.

Системски приступ увођењу мера енергетске ефикасности приказан је у раду бр. 7. Истраживање утицаја Рејнолдсовог броја на интегралне и статистичке карактеристике турбулентног вихорног струјања у правом дифузору приказане су у раду бр. 8. Постројење за испитивање пумпе и приказ енергетски ефикасних начина њене регулације приказани су у раду бр. 9. Наставак истраживања у области струјања млазних вентилатора у ауотунелима дат је у раду бр. 10. Начин производње микроканала са бифуркацијом приказан је у раду бр. 11.

Дизајн центрифугалних обртних кола пумпе и њихова производња помоћу 3Д штампе приказани су у раду бр. 12 ове групације, док је у раду бр. 13 приказан начин 3Д штампе лопатице обртног кола аксијалног компресора. Развој нове мерне апаратуре, далеко приступачније кориснику, а на бази постојећег приступа у ПИВ мерној методи, приказан је у оквиру рада бр. 14. У научног раду бр. 15 приказани су резултати експерименталних истраживања турбулентног вихорног струјања иза кола аксијалног вентилатора применом различитих мерних техника ЛДА, стерео ПИВ и брзи стерео ПИВ на два различита опитна постројења. Утицај Рејнолдсовог броја, мењаног променом брзине обртања аксијалног вентилатора, на статистичке карактеристике турбулентног вихорног струјања је изучаван у оквиру рада бр. 16. Истраживан је утицај вихора на статистичке параметре и неградијентни турбулентни трансфер. Коришћене су експерименталне мерне технике двокомпонентни ЛДА и ПИВ.

Одређивање ваздушне пропустљивости објеката применом „blower door“ теста приказани су у раду бр. 17. У оквиру радова 18, 19 и 23 приказана је анализа динамике турбулентног вихорног струјања, праћењем минимума укупне брзине. Изложен 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.

Истраживања турбулентног вихорног струјања у цевима приказано је у радовима бр. 20 до 24., где су изнети резултати комплексних експерименталних истраживања класичном и ласерском мерном техником ЛДА, као и помоћу ПИВ-а. Такође су приказани и резултати визуализације турбулентних вихорних струјања. Резултати су од значаја,

како за област примењене механике флуида, тако и за енергетску ефикасност. Истраживање и развој млазних аксијалних вентилатора приказан је у раду бр. 25. У раду бр. 26 аутори су приказали примену генетског алгоритма у процесу вишекритеријумске оптимизације планетарних преносника. Анализан је нелинеарни оптимizacionи проблем, за више функција циља истовремено. Примена неколико модула софтверског пакета CATIA у оквиру анализе и оптимизације цилиндричних зупчаника великих габарита приказана је у раду бр. 27.

Групација М51

Приказ примене савремених ласерских анемометарских техника у испитивању вентилатора је дат у наведеном раду.

Групација М52

Истраживање утицаја излазног угла лопатица аксијалног вентилатора на карактеристике турбулентног вихорног струјања који генеришу је приказано у оквиру наведеног рада.

Групација М63

Приступачна апаратура и поступак за преглед финалних производа развијен је и приказан у раду бр. 1. У оквиру рада бр. 2 приказана је инсталација за калибрацију протокомера високе тачности, са анализом мерне несигурности.

Д.2. Најзначајнија научна остварења кандидата

1. Докторска дисертација:

Јанковић Н. (2020): Експериментална и теоријска истраживања структуре турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора, докторска дисертација, (ужа научна област: Хидрауличне машине и енергетски системи – Примењена механика флуида), Машински факултет, Универзитета у Београду.

У оквиру дисертације се истражује структура турбулентног вихорног струјања у млазу аксијалног вентилатора. Генерисано турбулентно струјање је комплексно, тродимензионо, нехомогено и анизотропно. Примењени су сложени експериментални, нумерички и теоријски приступи, са јасно изложеним математичко-физичким моделом и почетним хипотезама. Изграђена експериментална инсталација је у раду детаљно описана, као и квантификација мерне несигурности трокомпонентног система за ЛДА мерну технику. ЛДА систем је, при симултаном мерењу три компоненте брзине, захтевао прецизна подешавања мерне запремине у границама пречника до 100 μm . Остварено је прецизно померање ове запремине дуж млаза. Посебан изазов је представљала нумеричка обрада добијених, у времену неједнако распоређених, мерних резултата. Детаљно су разматране емпиријске радијално-аксијалне расподеле укупне, аксијалне, радијалне и обимске брзине, измерене за две брзине обртања вентилатора и три угла лопатица. На овај начин је било могуће истражити утицај Рејнолдсовог броја, као и геометријских карактеристика вентилатора, тј. угла лопатица, на карактер дејства вихора на турбуленцију и еволуцију нивоа турбуленције, како у самом мерном пресеку, тако и у низструјном развоју млаза. Анализа генерисања турбуленције и продукције појединих Рејнолдсових напона указала је на битне карактеристике турбулентног преноса у слободном вихорном млазу. Уочено је да промена знака градијента брзине не изазива увек и промену знака припадајуће компоненте тензора турбулентног напона. У доменима струјног поља у којима се то дешава, механизам турбулентног преноса је нелокалног карактера, присутна је неградијентна турбулентна дифузија и јавља се негативна продукција кинетичке енергије турбуленције. Изложена је дискусија о утицају вихора на структуру турбуленције и механизам турбулентног преноса. Анализа је указала на сложена међудејства осредњених и флукуационих поља у вихорном млазу. Зато су експериментална истраживања била усмерена на мерење и анализу статистичких момената вишег реда, и то овде до шестог реда. Примењена спектрална анализа је описала размену кинетичке енергије међудејством вртлога различитих размера или различитих фреквенција флукуација у турбулентном струјању, што се показало да је од суштинског значаја за каскадне процесе преноса енергије у међудејству хијерархије вртлога. Уочене су носеће фреквенције које представљају умножак брзине обртања вентилатора, а такође и модификација хипотезе Колмогорова са „-5/3“ на „-1“ у инерцијалној области малих вртлога. Разматрани су различити модели вртлога, са посебним освртом на Ранкинов и Бургерсов. Урађени су бројни софтвери за анализу експерименталних података, са посебним акцентом на анализи експерименталних резултата са различитим временском кораком. Обављена истраживања су од изузетног значаја, како са богатом базом података и изведеним анализама за научну јавност, тако и са својим инжењерским применама у разним областима технике.

2. **Janković N.Z.** (2017): Investigation of the Free Turbulent Swirl Jet behind the Axial Fan, Thermal Science, Vol. 21, Suppl. 3, pp. S771-S782, ISSN 2334-7163 (online edition), ISSN 0354-9836 (printed edition), <https://doi.org/10.2298/TSCI160417197J>, IF за 2017.: 1,431, <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2016/TSCI160417197J.pdf>, категорија М22.

У оквиру рада приказана су експериментална истраживања турбулентног вихорног струјања у млазу, на потиску аксијалног вентилатора. Мерења су обављена помоћу изузетно комплексне мерне технике – трокомпонентне ЛДА. Остварена су померања мерне запремине величине 100 μm у подужном и радијалном правцу, како би се обезбедило снимање у пољу млаза. Том приликом су постизане значајне, али и променљиве вредности учестаности узорковања. Развијени су и коришћени софтвери за анализу експериментално добијених података. Извршена је анализа интегралних и статистичких својстава турбуленције у млазу. Разматрани су статистички моменти вишег реда, као и расподела Рејнолдсових напона. Формирана је кинетичка енергија турбуленције, а потом и инваријантне мапе у оквиру којих је разматрана анизотропност струјања.

3. Nedeljkovic M.S., **Jankovic N.Z.**, Cantrak D.S., Ilic D.B., Matijevic M.S. (2018): Engineering Education Lab Setup Ready for Remote Operation - Pump System Hydraulic Performance, Proceedings, 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), April 17-20, Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain, pp. 1175-1182, DOI: 10.1109/EDUCON.2018.8363362, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8363362>, категорија M14.

Кандидат је у оквиру SCOPES пројекта имао значајну улогу у формирању демонстрационог пумпног постројења, које има функцију: испитивање пумпе, калибрацију протокомера, рад у сложеном систему, изучавање феномена турбулентног вихорног струјања, као и кавитације. На постројењу се могу демонстрирати различити начини регулације рада пумпе, и то променом брзине обртања пумпе и вентилима. Постројење је урађено за потребе едукације студената и инжењера на даљину, са циљем да постане и део европске универзитетске базе експеримената на даљину. У оквиру рада приказана је инсталирана опрема, као и хидрауличка шема постројења. Кандидат је израдио апликацију у софтверском пакету Лабвју за прикупљање, обраду и приказивање експерименталних резултата, као и управљање инсталацијом, како локално, тако и преко интернета. Студенти су у прилици да формирају радне криве пумпе при различитим брзинама обртања, као и да исцртају криве цевовода. Инсталација је израђена у сарадњи са Универзитетом EPFL, Лозана.

4. **Janković N.Z.**, Barjaktarović M.C., Janković M.M., Čantrak Dj.S. (2016): First Steps in New Affordable PIV Measurements, Proceedings of the 24th Telecommunications forum TELFOR 2016, Belgrade, 22-23 November, 2016, pp. 1-4, ISBN 978-1-5090-4085-8, IEEE Catalog Number: CFP1698P-CDR, <https://doi.org/10.1109/TELFOR.2016.7818896> <http://ieeexplore.ieee.org/document/7818896/>, категорија M33.

ПИВ је оптичку мерна техника за одређивање брзине струјања флуида. У оквиру раду је приказан нови приступ реализацији оваквих мерења са вишеструко јефтинијом опремом, која је доступна далеко ширем кругу корисника. У овом случају су коришћени: брза индустријска камера, ласерски показивач (презентер) са цилиндричним сочивом за формирање мерне равни, аквизицијски софтвер развијен у лабораторији, софтвер за анализу података отвореног кода. Извршене су валидација и верификација добијених мерних резултата уз помоћ ЛДА у неколико мерних тачака. Прорачуната је мерна несигурност за оба случаја и извршена валидација нове методе. Мерења су обављена у води, али их је могуће спровести и у ваздуху, као и у другим флуидима.

5. Носиоци патента и проналазачи: **Јанковић Н.**, Лечић М., Кокотовић Б., Чантрак Ђ.
Наслов: Уређај за репарацију сонди са загрејаним влакнима, Број патента: 1388 У, Врста патента: мали патент, категорија M92.

Уређај за репарацију сонди са загрејаним влакнима је модуларног типа и има могућност репарације сонди са загрејаним влакним најразличитијих геометрија и величина сензора и то од пречника 0,6 μm . Уређај има велику манипулативност и прецизност и као такав представља уникатни уређај за ову сврху. Током извођења експеримента танке сензорске нити се кидају. То је један од проблема са којим се срећу сви истраживачи који користе термалну анемометрију. Репарацију оштећене сонде треба извршити прецизно и релативно брзо. Влакна сонде су од легуре платине и родијума или волфрама, а за носаче се заварују кондензаторским уређајем за микрозаваривање. Позиционирање врха носача сензора у односу на врх катоде обавља се помоћу специјалног уређаја, под стерео микроскопом. Кандидат је дао изузетан допринос у развоју и патентирању универзалног уређаја којим се позиционирају сонде приликом микрозаваривања сензора.

Д.3. Квантитативни показатељи научноистраживачког рада

Врста и квантификација свих остварених научноистраживачких резултата др Новице Јанковића, на основу критеријума Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Правилника о стицању истраживачких и научних звања приказана је у Табели 1.

Табела 1. Врста и квантификација остварених научноистраживачких резултата кандидата

| категорија | број | вредност индикатора | укупна вредност |
|------------|------|---------------------|-----------------|
| M14 | 9 | 4 | 36 |
| M22 | 5 | 5 | 25 |
| M23 | 2 | 3 | 6 |
| M24 | 10 | 3 | 30 |
| M33 | 27 | 1 | 27 |
| M34 | 23 | 0,5 | 11,5 |
| M51 | 1 | 2 | 2 |
| M52 | 1 | 1,5 | 1,5 |
| M63 | 2 | 0,5 | 1 |
| M64 | 1 | 0,2 | 0,2 |
| M70 | 1 | 6 | 6 |
| M82 | 1 | 6 | 6 |
| M85 | 4 | 2 | 8 |
| M92 | 1 | 12 | 12 |
| Укупно: | 88 | | 172,2 |

Број коаутора у научним радовима експерименталног типа не прелази седам, док у случају нумеричких симулација не прелази пет тако да се кандидату могу са пуном тежином признати сви радови.

Кандидат је аутор или коаутор 20 (двадесет) радова у бази WoS. У свом досадашњем раду кандидат је аутор или коаутор 9 радова у категорији M14, 5 категорије M22, 2 категорије M23, 10 радова у категорији M24, 27 у категорији M33, 23 у M34, 1 у M51, 1 у M52, 2 у категорији M63, 1 у M64, 1 у категорији M82, 4 у категорији M85 и 1 у M92. Дакле, кандидат има **7 (седам) радова на SCI листи**. Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања Министарства, има укупно 172,2 поена, односно укупно остварених 88 резултата.

Укупан број хетероцитата, на основу SCOPUS базе, је 25, док је без аутоцитата кандидата 35. Овај број цитата је значајан, јер се ради о младом истраживачу. На једном раду, категорије M22, најважнијем за израду докторске дисертације, аутор је самосталан, иако се ради о изразито експерименталном раду, што само потврђује његову самосталност у научно-истраживачком стваралаштву. Кандидат сваком раду даје несребичан допринос, развијајући експерименталну базу за будућа истраживања.

Комисија, у проширеном саставу у односу на ову, поднела је позитиван Извештај о испуњености услова за избор у звање **виши научни сарадник** кандидата др Новице Јанковића, дипл.инж.маш., истраж. сарадника, бр. 1292/6 од 16.10.2020. год.

Д.4. Квалитативни показатељи научног рада

Оцена научних радова који квалификују кандидата за научну област односно групу предмета за коју се бира је дата у поглављу Д.

Кандидат активно учествује у организацији научних семинара на Катедри, контакту са домаћим и иностраним истраживачима. Кандидат је активно учествовао у организовању домаћих и међународних научних и стручних скупова, попут: 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, 7th 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/organizing_committee)

Досадашњи допринос кандидата је у области хидрауличних машина и енергетских система, примењене механика флуида, струјнотехничких мерења и енергетске ефикасности. Учествовао је у процесима примања, инсталације и тестирања 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. Кандидат ради на сталном развоју хидрауличних и ваздушних постројења у Лабораторији. Истиче се да је конструисао и учествовао у

изради постројења за калибрацију запреминских протокомера и испитивање локалних хидрауличних отпора на Катедри за механику флуида. Кандидат помаже и раду акредитоване Лабораторије за механику флуида на Машинском факултету. Кандидат учествује у развоју експерименталних инсталација и опреме на Катедри за хидрауличне машине и енергетске системе, као и на Катедри за механику флуида.

У оквиру наведених међународних пројеката, кандидат је имао бројне активности, од чега ће се неке издвојити и то. Учествовао је и у изради пројекта надоградње показно-образовне инсталације за испитивање пумпи и визуализацију кавитације у оквиру међународног пројекта SCOPES, као и у изради постројења за испитивање турбулентног вихорног струјања на Машинском факултету у Карлсруеу у оквиру билатералног пројекта испред наведеног под редним бројем 1. Кандидат је интензивно радио и на формирању 3D CAD модела за билатерални пројекат у Клаусталу, учествовао у изради показног постројења за Ноћ истраживача и многе друге активности. У више наврата је боравио у истраживачкој посети Лабораторији за турбуленцију Машинског факултета Универзитета Црне Горе, где је радио на развоју мерне опреме за мерења са сондом са загрејаним влакном.

Ђ. Приступно предавање

У складу са Правилником о извођењу приступног предавања при избору у звање наставника на Машинском факултету Универзитета у Београду, пред истоименом Комисијом као и за избор у звање, у сали 145 на Машинском факултету, дана 29. 1.2021. године, у периоду од 12⁰⁰ до 12⁴⁵ часова, кандидат др Новица Јанковић, дипл. инж. маш., одржао је приступно предавање на тему „Експериментално одређивање радних кривих пумпи“ (Записник, МФ арх. бр. 93/3 од 29.1.2021. год.).

Кандидат је на адекватан и веома стручан начин извршио припрему и уз одговарајући дидактичко-методички приступ реализовао приступно предавање, у потпуности са структуром предвиђеног садржаја, који је имао за циљ да да елементарни приказ проблематике експерименталног одређивања енергетских карактеристика пумпи. Кандидат је показао да одлично влада материјом, да познаје и користи одговарајућу и актуелну литературу, као и да на јасан и разумљив начин презентује садржај предавања.

Комисија је, кроз коначан закључак о реализованом приступном предавању, оценила излагање кандидата просечном оценом 5 (пет).

Е. Оцена испуњености услова

На основу детаљног увида у достављени конкурсни материјал, као и на основу чињеница наведених у овом Реферату, Комисија констатује да кандидат др Новица Јанковић, дипл. инж. маш., истраживач сарадник, на Катедри за хидрауличне машине и енергетске системе Машинског факултета Универзитета у Београду, има:

- **научни степен доктора техничких наука** из уже научне области Хидрауличне машине и енергетски системи за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму на Машинском факултету Универзитета у Београду;
- **одржано** и највишом оценом оцењено **приступно предавање**;
- **просечна оцена на свим претходним нивоима студија (Закон о високом образовању, члан 74., став 6) је 8,57 ((5x7,71+3x10)/8=8,57);**
- **позитивну оцелу педагошког рада у студентским анкетама** и веома изражен смисао за наставно-педагошки рад, о чему говоре и одличне оцене које је добио приликом анонимних анкета студената током вишегодишњег одржавања наставе на предметима Катедре за хидрауличне машине и енергетске системе на Машинском факултету у Београду;
- **пет научних радова** у категорији М22, **два научна рада** у категорији М23 и **десет научних радова** у категорији М24;
- **двадесет и седам радова** категорије М33 од којих је изван број лично излагао на научним скуповима;

- **учешћа на четири пројекта** које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије;
- **учешће на седам међународних пројекта;**
- члан је **Српског друштва за механику и IАНR** (International Association for Hydro-Environment Engineering and Research).

На основу публикованих резултата истраживања у научним часописима и резултата истраживања саопштених на конференцијама, истраживања спроведених у оквиру израде докторске дисертације, као и резултатима оствареним у домену педагошких активности, констатује се да професионалне компетенције кандидата **др Новице Јанковића** у потпуности припадају ужој научно-стручној области Хидрауличне машине и енергетски системи, за коју је расписан предметни конкурс.

Ж. Закључак и предлог

На основу детаљног прегледа конкурсног материјала, анализе и квалитета пријављених објављених радова, извештаја, патента, техничких решења, учешћа на домаћим и међународним пројектима, радног искуства, исказане посвећености научно-истраживачком раду на Катедри, Комисија констатује да кандидат др Новица Јанковић, дипл.инж.маш., истраживач сарадник на Машинском факултету Универзитету у Београду, испуњава све критеријуме за избор у звање **ДОЦЕНТА** прописане Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду – Машинског факултета и Правилником о минималним условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду.

Комисија, уверена у научне, стручне и педагошке способности кандидата, са посебним задовољством, предлаже Изборном већу Машинског факултета и Већу начних области техничких наука Универзитета у Београду да кандидат, др Новица З. Јанковић, дипл. инж. маш., буде изабран у звање доцента са пуним радним временом на одређено време од пет година за ужу научну област Хидрауличне машине и енергетски системи на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Београд, 1. фебруар 2021. године

Комисија

проф. др Милош Недељковић
Машински факултет Универзитета у Београду

ван. проф. др Ђорђе Чантрак
Машински факултет Универзитета у Београду

ван. проф. др Ненад Јаћимовић
Грађевински факултет Универзитета у Београду