

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Одлуком Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу, бр.612-847-13/2008 од 05.09.2008. и решењем Декана бр.612-847-14/2008 од 05.09.2008. именовани смо за чланове Комисије за писање извештаја за избор два сарадника у звање асистента за ужу научну област ТЕОРИЈСКА И ПРИМЕНЈЕНА МЕХАНИКА ФЛУИДА.

На основу увида у конкурсни материјал који нам је достављен, Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

На расписани конкурс, објављен у дневном листу "Народне новине" од 28.08.2008., пријавила су се два кандидата:

Јасмина Богдановић-Јовановић, дипл.маш.инж., асистент приправник на Катедри за Хидроенергетику, и *Живојин Стаменковић*, дипл.маш.инж., истраживач приправник на Катедри за Хидроенергетику.

Кандидат Стаменковић Живојин, дипл.маш.инж., истраживач приправник на катедри за Хидроенергетику Машинског факултета Универзитета у Нишу.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

1.1 ЛИЧНИ ПОДАЦИ

- Рођен 31. јануара 1972. у Нишу, ожењен, отац једног детета.

1.2. ПОДАЦИ О ОБРАЗОВАЊУ

Основно образовање

- Похађао основну школу "Вожд Карађорђе", у Нишу (1978-1986.)
- Учесник републичких такмичења из математике и физике, добитник бројних награда.

Средњошколско образовање

- Похађао математичку гимназију "Бора Станковић" у Нишу (1986-1990.), и стекао звање програмера.
- Учесник регионалних такмичења из математике, информатике и физике.

Факултет

- Уписао Машински факултет Универзитета у Нишу 1990. године.
- Дипломирао на истом факултету, на смеру Аутоматског управљања, са просечном оценом на студијама 8.05, и оценом на дипломском раду 10.
- Уписао последипломске студије на смеру Хидроенергетике октобра 2001. године и положио испите *Парцијалне диференцијалне једначине, Виши курс система аутоматског управљања, Струјно-техничка мерења, Виши курс хидраулике, Нестационарна струјања*, на последипломским студијама са просечном оценом 10 (десет).
- У школској 2007-2008. години уписао другу годину докторских студија на студијском програму Енергетика и процесна техника.

Курсеви и додатне активности

- Након апсолвирања 1995. године радио је нешто више од две године у приватном предузећу Велт-пром у Нишу на пословима пројектовања и производње центрифугалних вишестепених пумпи и на извођењу постројења за повишење притиска
- Учесник је сва четири циклуса програма за преквалификацију официра "PRISMA" - (*Program for Resettlement In Serbia and Montenegro Army*), у Центру за обуку на Машинском факултету у Нишу.
- Учесник петодневног TEMPUS-овог Workshop-а у организацији Машинског факултета у Крагујевцу (*Restructuring of Mechanical Engineering studies, CD_JEP-18114-2003, Computational Fluid Dynamics, OpenFOAM i ParaView*, предавачи: prof. Dr Horst Müller и Adrian Magda (Technical University Braunschweig), Крагујевац, од 29. маја до 2. јуна 2006.

- Учесник Ph.D курса, под називом "The Second Ph.D Course - Computational Engineering", под покровитељством DAAD-а у оквиру Пакта за стабилност јужноисточне Европе, Пампорово, Бугарска, 10-15. јун, 2006.
- Учесник Ph.D курса, под називом "SimLab Short Course on Numerical Simulation and Parallel Computing - Belgrade 2006", предавачи: Hans-Joachim Bungarz i saradnici, Београд, од 1. октобра до 7. октобра 2006..

1.3. ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА

- Током 1999. године ради као приправник на Машинском факултету у Нишу, на смеру Енергетике и Хидроенергетике.
- Током 2000. године био је на одслужењу војног рока.
- Од 2001. године ради као сарадник на Машинском факултеу у Нишу.
- У досадашњем раду ангажован је на извођењу рачунских вежбања на предметима: **Основе информационо комуникационих технологија, Механика флуида и Хидромашинска опрема.**
- Током школске 2008. године водио је и лабораторијске вежбе из Механике флуида.
- Учесник бројних научно-стручних скупова и конгреса као (ко)аутор радова.
- Учествовао је као истраживач на 10 научно-истраживачких и развојних пројеката.

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОГ И ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

2. 1. НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИ И РАЗВОЈНИ ПРОЈЕКТИ

- 2.1.1** Стратешки пројекат под називом: **Цевне турбине снаге до 10MW**, евиденциони број стратешког пројекта: С.2.06.16.0159
 а) Хидромашинска опрема за цевне турбине снаге до 10MW
 б) Помоћни системи цевних турбина снаге до 10MW
- 2.1.2** Пројекат у оквиру НАЦИОНАЛНОГ ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ у периоду од 2000. до 2004. године, под називом: **Оптимизација пумпних система за водоснабдевање градова** (демоград Лесковац), Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Драгица Миленковић., ев. број. НПЕЕ 413-426.
- 2.1.3** Пројекат у оквиру ОСНОВНИХ НАУКА у периоду од 2000. до 2004. године, под називом: **Аналитичке и нумеричке методе механике флуида**, Машински факултет Београд. Руководилац пројекта проф. др Владан Ђорђевић, ев. број ОИ 1373.

- 2.1.4** Пројекат у оквиру ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА у периоду од 2002. до 2004. године, под називом: **Истраживање оптималног трибопара цилиндарски блок-разводна плоча клипно-аксијалних хидромотора и пумпи са аспекта побољшања квалитета и ефективности у раду.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Драгиша Никодијевић, ев. број. МИС. 3.02.0078.
- 2.1.5** Пројекат у оквиру НАЦИОНАЛНОГ ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ у периоду од 2004 до 2007. године, под називом: **Турбинско-пумпни агрегат за наводњавање,** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Божидар Богдановић, ев. број. НПЕЕ 1006.
- 2.1.6** Пројекат у оквиру НАЦИОНАЛНОГ ПРОГРАМА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ у периоду од 2005. године до 2008., под називом: **Пројектовање енергетски ефикасних пумпних станица у вишеспратним објектима у Нишу.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Драгица Миленковић, ев. број НПЕЕ 242004.
- 2.1.7** Пројекат у оквиру ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА у периоду од 2005. до 2008. године, под називом: **Развој оптималне групе базних уређаја и система уљне хидраулике програма ИХП «Прва Петолетка»-Трстеник.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Драгиша Никодијевић, ев. број. ТР6308.
- 2.1.8** Пројекат технолошке области ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ у периоду од 2008. до 2010. године, под називом: **Развој конструкција аксијалних реверзибилних вентилатора.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Божидар Богдановић, ев. број 18012.
- 2.1.9** Пројекат технолошке области ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ у периоду од 2008. до 2010. године, под називом: **Истраживање струјања флуида у циљу повећења енергетске ефикасности и даљег развоја алтернативних и обновљивих извора енергије.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Зоран Боричић, ев. број 18010.
- 2.1.10** Пројекат технолошке области МАШИНСТВО у периоду од 2008. до 2010. године, под називом: **Унапређење конструктивних решења спороходних радних кола центрифугалних пумпи у циљу проширења области рада и побољшања кавитационих карактеристика.** Машински факултет Ниш. Руководилац пројекта проф. др Драгиша Никодијевић, ев. број 14032.

2.2. СТРУЧНИ ПРОЈЕКТИ И КОНСТРУКЦИЈЕ

2.2.1 Анализа појаве хидрауличног удара у цевоводу Боговина и Цероцо у систему водоснабдевања града Бора и избор заштитне опреме. Решење дали и прорачун извршили: проф. др Зоран Боричић, проф. др Драгица Миленковић и Стаменковић Живојин.

2.2.2 Анализа система водоснабдевања града Прокупља. Решење дали и прорачун извршили: проф. др Драгица Миленковић, мр Живан Спасић и Стаменковић Живојин.

2.2.3 Анализа појаве хидрауличног удара у цевоводу Звездара у систему водоснабдевања града Београда и избор заштитне опреме. Решење дали и прорачун извршили: Стаменковић Живојин и пројектанти предузећа МИН-Пројект.

2.2.4 Припрема документације и материјала за акредитацију Лабораторије за Хидрауличка и пнеуматичка испитивања Машинског факултета у Нишу за коју је затим добијен сертификат од Југословенског акредитационог тела (ЈУАТ).

2.3. ОСТАЛО

Страни језици:

- Енглески(течно)
- Немачки (основно)

Коришћење софтвера:

- Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).
- Ansys CFX-5, Ansys ICEM CFD 5.1, BladeGen v4.1
- Phoenics
- Origin
- Corel Draw
- Adobe Photoshop
- AFT Fathom, AFT Impulse
- MATLAB-Simulink
- Mathematica

Програмирање:

- Cobol, Pascal, Fortran, Compaq Visual Fortran, Visual Basic

3. Радови

3.1. Списак објављених радова

- 3.1.1 D.Milenković, Ž.Stamenković, *Matematičko modeliranje postrojenja za crpljenje otpadnih voda i fekalija*, 15. Jugoslovensko savetovanje Vodovod i kanalizacija, Niška Banja, pp. 113 – 116, 1994.
- 3.1.2 D.Milenković, V.Nikolić, D.Nikodijević, Ž.Stamenković, *Mathematics modeling of hydraulic turbine and regulator*, PAMM Conference, Baja, Mađarska, 1998.
- 3.1.3 V.Nikolić, D.Milenković, Ž. Stamenković, *Designing digital steering laws for the regulation of rotation velocity of a turbine*, PAMM Conference, Baja, Mađarska, 1998.
- 3.1.4 D. Jovanović, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Dijagnosticiranje parametara pojave hidrauličnog udara u pumpnim postrojenjima*, XXIV Međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, 1999.
- 3.1.5 D. Jovanović, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Zaštita pumpnih postrojenja od hidrauličnog udara ugradnjom regulatora pritiska*, XXIV Međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, 1999.
- 3.1.6 D. Jovanović, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Zaštita pumpnih postrojenja od hidrauličnog udara ugradnjom hidrauličnog rezervoara*, Procesing '99. Procesna tehnika br.3, 116-120 str., 1999.
- 3.1.7 D. Milenković, Ž. Stamenković, *Matematičko modeliranje hidrauličnog transporta fluida u hidroelektrani i pojava hidrauličnog udara*, Procesing '99. Procesna tehnika br.3, 121-124 str., 1999.
- 3.1.8 D.Milenković, A. Stefanović, D.Nikodijević, Ž.Stamenković, *The Mathematical model and computer simulation of a four-stroke OTO-motor*, Bulletins for Applied & computing mathematics, BAM-1689/99 XC-B, PAMM-Centre; TU-Budapest, Budapest, pp 43-50, 1999.
- 3.1.9 D. Milenković, Ž. Stamenković, *Determination of complete pump characteristics and their applications in Fluid transient analysis*, JUMEH 1999.
- 3.1.10 D. Milenković, Ž. Stamenković, *Matematičko modeliranje dizel motora za pogon generatora električne struje*, HIPNEF 2000, 256-269. str. Beograd, 2000.
- 3.1.11 D. Milenković, Ž. Spasić, Ž. Stamenković, *Analiza pumpnih postrojenja i izbor najboljeg rešenja u cilju obezbeđivanja optimalnog rada sistema*, 13. Savetovanje jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja, Zbornik radova, III.11-III.21 str., oktobar 2002.

- 3.1.12 D. Milenković, D. Jovanović, Ž. Stamenković, *Analiza sistema snabdevanja Prokuplja iz akumulacije Bresnica*, 13. Savetovanje jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja, Zbornik radova, III.27-III.33 str. oktobar 2002.
- 3.1.13 D. Milenković, Ž. Spasić, Ž. Stamenković, *Optimizacija rada pumpi u sistemima za distribuciju vode*, Jugoslovenski naučno-stručni časopis, Procesna tehnika br.1, 190-193 str. 2002. godine.
- 3.1.14 D. Milenković, D. Nikodijević, Ž. Stamenković, *Analiza nestacionarnih pojava i iznenadnog prekida rada pumpnog postrojenja*, 13. Savetovanje jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja, Zbornik radova, III.21-III.27 str., oktobar 2002.
- 3.1.15 M. Milutinović, R. Pantić, Ž. Stamenković, S. Radonjić, *Istraživanje optimalnog tribopara cilindarski blok-razvodna ploča kod aksijalno-klipnih mašina*, Hipnef 2002, 28. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem, 107-113. 2002.
- 3.1.16 D. Milenković, Ž. Stamenković, M. Stanojević, *Regulacija rada Bankijeve turbine*, Hipnef 2002, 28. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem, 149-155. str., 2002.
- 3.1.17 D. Jovanović, Ž. Stamenković, *Analiza režima rada pumpe u cilju zaštite od hidrauličkog udara*, Hipnef 2002, 28. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem, 155-161. str., 2002.
- 3.1.18 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Univerzalne jednačine MHD strujanja nestišljive tečnosti na zagrejanoj poroznoj pokretnoj ploči*, Fourth International Conference Heavy Machinery, B.9 – B.13. 2002.
- 3.1.19 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Universal equations of unsteady MHD incompressible fluid flow on porous plate*, MAM 2002, Proceeding of 8-th symposium on theoretical and applied mechanics, Zbornik radova, Makedonija, Skoplje, 125-130. str., 2002.
- 3.1.20 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Универсальные уравнения МГД течения несжимаемой жидкости на нагретой движущейся пластинке*, Bulletins for Applied & computing mathematics, PAMM-Centre; Budapest. 2002.
- 3.1.21 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Universal equations of unstable MHD incompressible fluid flow with variable electro-conductivity on heated moving porous plate*, Conference on Modelling Fluid Flow, 12th International Conference on Fluid Flow Technologies, Proceedings Volume I, , 208-214. pp, Budapest, September 3-6, 2003. (<http://www.ara.bme.hu/cmff/archive/cmff03/index.html>)
- 3.1.22 D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Cavitation characteristics of restriction orifices and control valve*, Conference on Modelling Fluid Flow, 12th International Conference on Fluid Flow Technologies, Proceedings Volume I, 531-537. pp, September 3-6, Budapest, 2003. (<http://www.ara.bme.hu/cmff/archive/cmff03/index.html>)

- 3.1.23 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Universal equations of unsteady MHD incompressible fluid flow with variable electro-conductivity on heated moving porous plate*, *Facta Universitatis series mechanics, automatic control and robotics vol3. No15*, pp. 1007-1017, 2003.
<http://facta.junis.ni.ac.yu/macar/macar200303/macar200303sadrzaj.html>
- 3.1.24 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Universal equations of unsteady mhd fluid flow with variable electro-conductivity caused by moving of heated plate*, *JUMEH-2003*, Beograd, zbornik radova na CD-u, 2003. (<http://www.ftn.ns.ac.yu/congresstam/>)
- 3.1.25 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Univerzalne jednačine nestacionarnog MHD strujanja nestišljivog fluida promenljive elektroprovodnosti na zagrejanj pokretnoj ploči*, *HIPNEF 2004, XXIX naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem*, Zbornik radova, 243-249, 2004.
- 3.1.26 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Improving of method of characteristics for calculation of transient flow in pipe networks*, *International Scientific Conference, Proceedings Volume II*, pp. 465-470, Gabrovo, Bugarska, November 2004.
- 3.1.27 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *The system of universal equations of unsteady MHD incompressible fluid flow on heated moving porous plate*, *International Scientific Conference, Proceedings Volume II*, pp. 471-476, Gabrovo, Bugarska, November 2004.
- 3.1.28 Ž. Spasić, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Primena dupleks pumpi u sistemima centralnog grejanja*, Zbornik radova 35. Kongresa o klimatizaciji, grejanju i hlađenju (KGH), pp. 178-183, Beograd, 2004.
- 3.1.29 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković., *The System of Universal Equations of Unsteady MHD Incompressible Fluid Flow on Heated Moving Plate*, 1st IC-SCCE 1st international conference from scientific computing to computational engineering, : issued by: Demos T. Tsahalis; 1st IC-SCCE, Paper ID 173, 7 pages, Athens, Greece, 2004.
- 3.1.30 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *The system of universal equations of unsteady MHD incompressible fluid flow with variable electro conductivity on heated moving porous plate*, 12. Simpozijum termičara Srbije i Crne Gore, Zbornik radova na CD-u I zbirka abstrakta, oktobar 2005.
- 3.1.31 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Universal equations of unsteady MHD incompressible flow on heated moving plate of fluid which electro-conductivity is function of velocity ratio*, *The fifth international conference heavy machinery HM2005*, Zbornik radova, pp. B5-B9. 2005.
- 3.1.32 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Numerical and experimental determination of venturi tube flowmeter discharge coefficient*, *The fifth international conference heavy machinery HM2005*, Zbornik radova, pp. B33-B37. 2005.

- 3.1.33 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *A form of MHD universal equations of unsteady incompressible fluid flow with variable electroconductivity on heated moving plate*, Theoretical and applied mechanics, vol.32 (1), pp.65-78, 2005. (<http://www.ysm.org.yu/journal/>)
- 3.1.34 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Numerical and experimental determination of orifice plate meter discharge coefficient*, 25 Yugoslav congress on theoretical and applied mechanics, Novi Sad, Zbornik radova na CD-u, 2005. (<http://www.ftn.ns.ac.yu/congresstam/>)
- 3.1.35 B. Bogdanović, Ž. Stamenković, J. Bogdanović-Jovanović, *The development of turbine-pump aggregate*, Termal Science, Supplement to Vol.10, No 4, str.163÷176. 2006. (www.thermalscience.vin.bg.ac.yu)
- 3.1.36 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Parametric method in unsteady MHD boundary layer theory of fluid with variable electroconductivity*, Conference on Modelling fluid flow, CMFF 2006, September 6-9., 2006. Budapest.
- 3.1.37 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Rotating Stall in centrifugal compressor diffuser*, Conference on Modelling fluid flow, CMFF 2006, September 6-9., 2006. Budapest.
- 3.1.38 B. Bogdanović, Ž. Stamenković, J. Bogdanović-Jovanović, *Turbinsko-pumpni agregat za navodnjavanje*, XXIX Kongres o procesnoj industriji, PROCESING 2006, str.47., Beograd. jun 2006. (www.smeits.org.yu)
- 3.1.39 B. Bogdanović, Ž. Stamenković, J. Bogdanović-Jovanović, *Korekcija profila lopatica sprovodnog aparata cevne turbine prema numeričkoj simulaciji strujanja u turbin*, XXIX Kongres o procesnoj industriji, PROCESING 2006, str.76., Beograd. jun 2006. (www.smeits.org.yu)
- 3.1.40 J. Bogdanović-Jovanović J., Ž. Stamenković, B. Bogdanović B., *Numerička simulacija i određivanje radnih parametara niskopritisnog ventilatora*, XXIX Kongres o procesnoj industriji, PROCESING 2006, str.75., Beograd. jun 2006. (www.smeits.org.yu)
- 3.1.41 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Specijalna vrsta davača pritiska koji se primenjuju za ispitivanje nestacionarnih procesa kod centrifugalnih kompresora*, Međunarodni skup povodom 40. godina rada prof. dr. Živote Živkovića, 2006.
- 3.1.42 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Uticao na međusobno dejstvo mlaza i zida kod mehatroničkih elemenata*, Međunarodni skup povodom 40. godina rada prof. dr. Živote Živkovića, 2006.
- 3.1.43 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *The system of universal equations of unsteady MHD incompressible fluid flow with variable electro-conductivity on heated moving porous plate*, poglavlje u monografiji Teorijska i eksperimentalna istraživanja elasto-plastičnog ponašanja inženjerskih konstrukcija, ISBN 86-80295-71-X, pp. 113-125, 2006.

- 3.1.44 J. Bogdanović-Jovanović, Ž. Stamenković, B. Bogdanović, *Simulacija radnih karakteristika turbinsko-pumpnog agregata za navodnjavanje*, XX Kongres o procesnoj industriji, PROCESING 2007, rad br.17, str.43., 13-15. jun 2007., Beograd. (www.smeits.org.yu)
- 3.1.45 B. Bogdanović, J. Bogdanović-Jovanović, Ž Stamenković, P. Majstorović, *The comparison of theoretical and experimental results of velocity distribution on boundary streamlines of separated flow around a hydrofoil in a straight plane cascade*, FACTA UNIVERSITATIS SERIES MECHANICAL ENGINEERING, Vol.5, No 1, pp. 33 - 46, 2007. (<http://facta.junis.ni.ac.yu/me/me2007>)
- 3.1.46 Z. Boričić, D. Nikodijević, D. Milenković, Ž. Stamenković, *Universal equations for unsteady two-dimensional MHD boundary layer on the constant temperature body*, IX Triennial International SAUM Conference on Systems Automatic Control and Measurements, November 22-23, 2007. (<http://saum2007.elfak.ni.ac.yu/>).
- 3.1.47 Bogdanović B., Stamenković Ž., Bogdanović-Jovanović J., *Promena režima rada pumpi u vodovodnim sistemima sa kontrarezervoarom*, XIII Simpozijum termičara, SIMTERM 2007, rad br.P.II.7, Soko Banja, 2007. (<http://simterm.masfak.ni.ac.yu/>).

3.2. Анализа досадашњег научног и стручног рада

У раду 3.1.1 дат је математички модел постројења за црпљење отпадних вода и фекалија Фекапрес. Ово постројење не ради потпуно аутоматизовано и у раду је разматран и дат његов математички модел у случају примене аутоматског рада, а затим је извршена симулација рада постројења према развијеном моделу у простору стања.

У раду 3.1.2 је дат један приступ математичког моделирања хидрауличке турбине која има двоструку регулацију броја обртаја. За моделирање је узета једна Капланова турбина којој се број обртаја регулише променом попречног пресека доводног цевовода и закретањем лопатица турбинског преткола. Двострука регулација је важна не само због одржавања константног броја обртаја, већ и због постизања максималног степена корисности. Изабрани регулатори су електро-хидраулички и електро-електрични чији су математички модели дати у раду.

У раду 3.1.3 се разматра проблем регулације броја обртаја турбине. За турбину је пројектован модел у простору стања деветог реда и конвенционална регулација. Модел система у простору стања добијен је из диференцијалних једначина које описују динамику система, а затим је овај модел дискретизован семпловањем са две фреквенце одабирања. Дигитално управљање пројектовано је конвенционалном процедуром за срачунавање вектора стања повратне спреге. Оптимално управљање има за циљ да пројектује повратну спрегу која минимизира дефинисану функцију вредности.

У раду 3.1.4 је дата техничка дијагностика, која као основни део процеса одржавања према стању, треба да утврди техничко стање саставног дела система са одређеном тачношћу у одређеном тренутку времена. Дијагностиком се врши: провера исправности, провера радне способности, провера функционалности и истраживање отказа (место, облик и узрок отказа). У раду се разматра одређивање процедуре дијагностике хидрауличног удара за трасу цевовода Церово- Бор.

У раду 3.1.5 је приказано више начина заштите пумпних постројења од хидрауличног удара. Као једна врста заштите пумпних постројења од поменуте појаве која представља нестационарни режим користи се регулатор притиска. У раду се приказује случај транспорта воде цевоводом одређених параметара у који је уграђена центрифугална пумпа БП 300-2 и регулатор притиска. На основу симулације транспорта воде цевоводом (време за израчунавање хидрауличног удара- 15 секунди), урађени су дијаграми који приказују: однос тренутне и номиналне брзине пумпе у времену, криву отварања регулационог вентила, промену напора у времену, промену протока у времену и анvelope максималних и минималних притисака.

У раду 3.1.6 су разматрани начини заштите пумпних постројења од хидрауличног удара. Као једна врста заштите пумпних постројења од поменуте појаве, која представља нестационарни режим, користи се хидрофорски резервоар. У раду се приказује случај транспорта воде цевоводом одређених параметара у који је уграђена центрифугална пумпа БП 400-1 и хидрофорски резервоар. На основу симулације транспорта воде цевоводом (време израчунавања хидрауличног удара 25 секунди) урађени су дијаграми који приказују: однос тренутне и номиналне брзине у времену, промену протока у времену, промену напора у времену и анvelope максималних и минималних притисака.

У раду 3.1.7 је представљен математички модел транспорта воде у хидроелектрани. У оквиру овог модела дате су једначине које описују понашање појединих елемената система и то: деривација, водостан, цевовод високог притиска и турбина. Моделиран је нестационарни режим рада при коме може доћи до појаве хидрауличног удара, па је из тих разлога прво дат модел еластичног хидрауличног удара у дугачком цевоводу, који описује промене карактеристичних величина у систему при овој појави. Модел је заокружен моделом хидрауличке турбине. За овако добијен систем изабране су величине стања, управљачке и поремећајне величине, па је модел представљен једначинама у простору стања. Симулација овог система је извршена на рачунару и резултати су графички приказани. У закључку овог рада дате су препоруке за управљање оваквим системом са циљем добијања бољег одзива система.

У раду 3.1.8 се описују веома комплексни процеси који се дешавају у цилиндрима ОТО мотора (компресија, сагоревање, експанзија, издувавање, усисавање) заједно са усисним и издувним цевима који се могу описати различитим физичким и математичким моделима. За комплетан математички модел неопходно је извршити анализу свих једначина за сва четири такта мотора. Математички модел који обухвата све наведене процесе био би веома високог реда, и његово формирање и примена у пројектовању аутоматског управљања била би веома комплексна. Из ових разлога велики број претпоставки је уведен при моделирању процеса у мотору. Овај рад представља један од могућих приступа у моделирању четвороцилиндричног мотора.

У раду 3.1.9 је дат велики број најзначајнијих анализа хидрауличног удара које проистичу из самог пројектовања хидрауличног система са којим су повезани стартовање пумпи, њихово заустављање, као и отварање и затварање вентила који повезани на усисини или потисни цевовод пумпе. Под отказом пумпе подразумевамо њено изненадно заустављање, без претходне могућности подешавања положаја вентила, и то услед нестанка електричне енергије или код искључивања од стране сигурносних уређаја на пумпи или мотору који настају услед великог грејања, вибрација итд. Неправилно руковање пумпним постројењем такође може довести до испада постројења из рада.

У раду 3.1.10 је на основу реално усвојених и критички образложених претпоставки, изведен нелинеарни модел дизел мотора за погон агрегата електричне струје трећег реда, који је потом линеаризован развојем у Тејлоров ред. Модел је изведен у форми система диференцијалних једначина, које су Лапласовом трансформацијом преведене у "С" домен. Овако представљен модел симулиран је у програмском пакету МАТЛАБ и промене управљаних величина дате су графички.

У раду 3.1.11 се дају упутства за анализу рада пумпних постројења, као и за избор најбољег решења у односу на оптимално функционисање система и цену коштања века трајања самог постројења. Најпре је у раду показано како се врши анализа цене коштања века трајања, а затим су дате препоруке за пројектовање пумпних постројења. Сама анализа и избор решења за побољшање постојећег пумпног постројења приказани су на конкретном примеру једног постројења.

У раду 3.1.12 је анализиран систем водоснабдевања Прокупља из акумулације Бресница. Разматрана је постављена цевоводна мрежа са прекидним коморама која је снимљена на терену. Развијен је једноставан компјутерски програм на основу кога је добијена енергетска линија цевовода и утврђени су протоци у појединим деоницама. Због већих количина воде које је неопходно обезбедити урађена је ревизија пројекта постојеће мреже. На основу прорачуна дата су могућа решења за повећање искоришћења капацитета акумулације. За анализу датих решења коришћени су програми развијени на рачунару.

У раду 3.1.13 су дата објашњења зашто је при пројектовању система за дистрибуцију воде важан правилан избор пумпи, цевоводне мреже и пратеће опреме. Избор пумпи и њихова регулација у току рада значајна је јер су оне велики потрошачи енергије у систему. У раду се разматрају разне методе регулације пумпи и даје се њихова анализа. Разматране су следеће методе регулације:

Укључивање или искључивање већег или мањег броја пумпних агрегата истих или различитих капацитета као најједноставнија метода; Регулација "гушењем" цевне мреже односно уградњом вентила на потисном делу цевовода непосредно иза пумпе са мануелном или аутоматском регулацијом; Континуална регулација пумпи у току њиховог рада која се остварује на два начина:

- Променом броја обртаја пумпе при константном броју обртаја електромотора уградњом спојница са променљивим бројем обртаја које могу бити механичке, хидродинамичке и електричне;
- Променом броја обртаја пумпе променом броја обртаја електромотора уградњом специјалних електричних уређаја на електромотору тј. фреквентних регулатора.

У раду 3.1.14 је анализиран рад пумпног постројења у водосистему "Боговина" уз помоћ одговарајућег математичког модела изведеног методом карактеристика. Разматрана је могућност појаве хидрауличног удара и раздвајања воденог стуба. На основу математичког модела урађене су симулације на рачунару на основу којих је анализиран рад пумпног постројења у различитим радним условима. Посебно је обрађена пажња на распоред притиска у систему код старта пумпи, као и код изненадног прекида рада пумпи због квара или нестанка електричне енергије. На основу мерених резултата извршена је верификација математичког модела и дате су препоруке за заштиту дугачких транспортних система.

У раду 3.1.15 је описана структурна и функционална сложеност аксијално – клипних машина. Побољшање њихове ефикасности у раду условљавају комплексност истраживања релевантних перформанси као функција квалитета производа. У раду су презентирани дијаграми функционалне зависности релевантних параметара меродавних за оцену квалитета истраживаних производа.

У раду 3.1.16 је дат приказ израде идејног решења објекта "Бован" и израде идејног пројекта МХЕ "Бован" при чему се дошло до решења да тип објекта буде прибранска хидроелектрана. Предвиђене турбине за те сврхе су: Франсисова и Капланова. У раду се разматра уградња одговарајуће Банкијеве турбине као могуће ново решење. При томе се посебна пажња посвећује регулацији, јер турбина ради са малим бројем обртаја, што се неповољно одражава на степен неравномерности.

У раду 3.1.17 се утврђује да је у циљу постизања што већег степена заштите пумпних постројења од хидрауличног удара поред прорачуна цевовода, оптимизације при избору пумпе, прорачуна цевовода и пумпе, уградње заштитних уређаја, потребно разматрати и повољност појединачног и паралелног рада пумпи у овим постројењима. У раду су дати резултати добијени симулацијом са појединачним и паралелним радом пумпи БП300-2, за случајеве када није и јесте уграђен регулатор притиска. Анализа резултата и на основу њих изведени закључци добијени су помоћу дијаграма који приказују: однос тренутне и номиналне брзине у времену, промену напора у времену, промену протока у времену и анvelope притисака.

У раду 3.1.18 разматра се ламинарно, вискозно, нестишљиво струјање електропроводног флуида изазвано континуланим кретањем равне порозне плоче. Присутно магнетно поље делује управно у односу на правац струјања. Равна плоча се креће у сопственој равни, константном брзином и притом се загрева (хлади). За решавање овог проблема коришћен је метод уопштене сличности и на тај начин су добијене универзалне једначине овог проблема.

У раду 3.1.19 се разматра ламинарно, нестационарно струјање вискозног, нестишљивог и електропроводног флуида изазвано променљивим кретањем равне порозне плоче. Присутно спољашње магнетно поље делује управно на правац струјања. Равна плоча се креће у својој сопственој равни брзином која зависи од времена и загрева (хлади) се. Кроз плочу, управно на њу, удувава се (исисава се) флуид истих физичких карактеристика као и флуид у основној струји. Брзина удувавања (исисавања) флуида функција је уздужне координате и времена. За решавање проблема користи се метода уопштене сличности и тако се долази до универзалних једначина описаног проблема.

У раду 3.1.20 се разматра се ламинарно, вискозно, нестишљиво струјање електропроводног флуида изазвано континуланим кретањем равне плоче. Присутно магнетно поље делује управно у односу на правац струјања. Равна плоча се креће у сопственој равни, константном брзином и притом се загрева (хлади). За решавање овог проблема коришћен је метод уопштене сличности и на тај начин су добијене универзалне једначине овог проблема

У раду 3.1.21 се разматра нестационарно МХД струјање нестишљивог, електропроводног флуида изазвано променљивим кретањем равне порозне плоче. Присутно магнетно поље делује управно у односу на правац струјања. Равна плоча се креће у сопственој равни у мирној струји флуида. Кроз плочу управно на њену површину удубава се (исисава) флуид истих физичких карактеристика као и флуид у основној струји. Температура плоче је функција уздужне координате и времена. За решавање овог проблема коришћен је метод уопштене сличности и на тај начин су добијене универзалне једначине овог проблема.

У раду 3.1.22 се дају резултати истраживања кавитационих карактеристика бленди и регулационих вентила. Ова истраживања односе се на утврђивање просторног распореда локалног повећања притиска услед кавитације у цеви иза бленде или регулационог вентила. На основу резултата утврђено је да је пораст притиска знатно већи код смањења кавитационог броја независно од типа бленде или вентила. Ови резултати добијени су нумеричком симулацијом на рачунару, и на основу мерења за мање брзине струјања

У раду 3.1.23 се разматра ламинарно нестационарно струјање нестишљивог флуида изазвано променљивим кретањем равне плоче. За електропроводност флуида се претпоставља да је линеарна функција односа брзина. Присутно магнетно поље делује управно у односу на правац струјања. Сва својства флуида осим електропроводности сматрају се изотропним И константним. Плоча се загрева (хлади). дисипација И Џулова топлота се занемарују. За изучавање посматраног проблема користи се метода универзализације коју је за проблеме граничног слоја формулисао Л.Г.Лојџијански. Овом методом добијају се универзалне једначине посматраног проблема. За добијање овијх једначина најпре се изводи импулсна једначина посматраног проблема. У раду су такође дате и апроксимативне универзалне посматраног проблема.

У раду 3.1.24 се разматра нестационарно МХД струјање нестишљивог флуида изазвано кретањем плоче. Плоча се креће у сопственој равни у "мирном флуиду". Брзина кретања плоче је променљива и зависи од времена. Температура плоче је такође променљива и зависи од уздужне координате и времена. Флуид је променљиве електропроводности која се претпоставља у облику:

$$\sigma = \sigma_{\infty} \left(1 - \frac{u}{U} \right)^n$$

где је: u -уздужна брзина флуида, U -брзина кретања плоче, n -природни број. Присутно спољашње магнетно поље је управно на плочу. За разматрање описаног проблема у раду се користи метода уопштене сличности и тако се формирају универзалне једначине проблема. Поред универзалних једначина у раду се изводи и одговарајућа импулсна једначина.

У раду 3.1.25 је разматрано нестационарно МХД струјање нестишљивог флуида променљиве електропроводности изазвано кретањем равне порозне плоче променљивом брзином. Плоча се креће у сопственој равни у "мирном" флуиду. Кроз плочу се управно на њу, удубава (исисава) флуид истих својстава са флуидом у основној струји. Температура плоче је променљива. За изучавање проблема коришћена је метода "универзализације" једначина ламинарног граничног слоја и тако су формиране универзалне једначине посматраног проблема.

У раду 3.1.26 је дато проширење конвенционалне методе карактеристика које омогућава ефикасно срачунавање нестационарних стања у цевоводној мрежи. Прецизније говорећи разматрање граничних услова и топологије мреже једним општим и свеобухватним приступом поједностављује решење великог броја комбинација хидрауличких уређаја. У раду је дато алгебарско решење које укључује једноставнији приступ за интеграцију израза за губитке на трење што редукује претходну линеарну апроксимацију на специјалан случај. Посебно је у раду дат експлицитни алгоритам за произвољни хидраулички уређај који је назван екстерни дисипатор енергије. Овакав свеобухватни приступ анализи нестационарних појава у цевоводу (хидраулички удар) поједностављује решавање ових проблема на рачунару и скарћује време извршавања нумеричких израчунавања на рачунару. Ова процедура је у раду илустрована анализом једне мање цевоводне мреже, а резултати су упоређени са резултатима које даје софтвер Импулс.

У раду 3.1.27 је разматрано ламинарно, нестационарно МХД струјање нестишљивог електропроводног флуида изазвано кретањем равне порозне плоче променљивом брзином. Брзина плоче је функција времена. Плоча се креће у сопственој равни у "мирном" флуиду. Кроз плочу се управно на њу, удубава се (исисава) флуид истих својстава са флуидом у основној струји. Брзина удубавање (исисавања) флуида је функција времена и уздужне координате. Спољашње магнетно поље је управно на плочу, а спољашње електрично поље се занемарује. Сва својства флуида су константна. Температура плоче је променљива и функција је уздужне координате и времена. Вискозна дисипација, Џулова топлота, као и Холов и поларизациони ефекат су занемарени. Систем универзалних једначина посматраног проблема добијен је коришћењем 4 сета параметара, моментне и енергијске једначине.

У раду 3.1.28 је разматрана примена циркулационих дуплекс пумпи, две пумпе у једном кућишту, у системима централног грејања које су све више је у примени. Овакве пумпе се користе: једна као радна, а друга као резервна, или пак као две пумпе у паралелном раду за повећање протока. На основу испитивања оваквих пумпи дошли смо до неких закључака којих нема у каталозима произвођача. Дуплеџ пумпу чине два индентична радна кола која су смештена у истом кућишту, али са посебним електромоторима. Код пумпи код којих је смер обртања радних кола исти, пумпе немају индентичне хидрауличке карактеристике. Разлика у карактеристикама јесте последица постојања разлике у конструктивном извођења спирале радних кола. Поред ових анализа у раду су дате и неке препоруке за примену дуплеџ пумпи.

У раду 3.1.29 се разматра нестационарно МХД струјање нестишљивог електропроводног флуида изазваног кретањем порозне равне плоче променљивом брзином. Плоча се креће у сопственој равни. Кроз плочу, управно на на њену површину удубава се или се исисава флуид истих карактеристика са флуидом у основној струји. Температура плоче је функција лонгитудиналне координате и времена. Спољашње магнетно поље је управно на плочу. За решавање описаног проблема, користи се метода уопштене сличности и у раду су добијене универзалне једначине.

У раду 3.1.30 се разматра нестационарно МХД струјање нестишљивог електропроводног флуида изазваног кретањем порозне равне плоче променљивом брзином. Плоча се креће у сопственој равни. Електропроводност флуида је променљива, спољашње електрично поље се занемарује. Температура порозне равне плоче је функција лонгитудиналне координате и времена. Спољашње магнетно поље је управно на плочу. За решавање описаног проблема, користи се метода уопштене сличности и у раду су добијене универзалне једначине.

У раду 3.1.31 разматра се нестационарно МХД струјање нестишљивог и електропроводног флуида изазвано кретањем плоче променљивом брзином. Температура плоче је функција уздужне координате и времена. За електропроводност флуида се узима да је функција односа брзина. Спољашње магнетно поље је управно на плочу. За решавање проблема коришћена је метода уопштене сличности и добијене су универзалне једначине. Поред универзалних једначина изведена је и импулсна једначина посматраног проблема.

У раду 3.1.32 се разматра могућност нумеричког одређивања коефицијента протока Вентуријеве млазнице (нумеричка калибрација). Обично се овај коефицијент одређује на основу стандарда ЈУС Л.Х2.015, али овај стандард има ограничено подручје примене (пречник од 50 до 1200мм, Рејнолдсов број већи од 3150 и контролисани лабораторијски услови са потпуно развијеним струјањем испред Вентуријеве цеви). Проблеми се јављају кад било који од ових услова нису задовољени, а посебно када се Вентуријева млазница не може баждарити запремински. Разматра се коришћење савремених CFD софтвера за решавање проблема динамике струјања флуида (у овом раду је коришћен Phoenics). Ови софтвери омогућавају добијање веома прецизних резултата за поље брзине и притиска и одређеном струјном простору. У раду се анализирају различити модели турбулентног струјања и слагање са експерименталним резултатима је веома задовољавајуће. Коефицијени протока је одређен за један тип Вентуријеве млазнице и резултати су дати у функцији од Рејнолдсовог броја.

У раду 3.1.33 се даје један облик универзалних једначина ламинарног нестационарног МХД струјања нестишљивог флуида променљиве електропроводности на загрејаној покретној плочи. Струјање се изазива променљивим кретањем загрејане плоче. Електропроводност флуида је променљива, а брзина плоче је функција времена. Температура плоче је функција уздужне координате и времена. Присутно спољашње магнетно поље је управно на плочу. Вискозна дисипација, Џулова топлота и ефекат поларизације су занемарени. За добијање универзалних једначина посматраног проблема коришћена је метода уопштене сличности, као и за извођење импулсне и енергијске једначине.

У раду 3.1.34 се разматра могућност нумеричког одређивања коефицијента протока мерне бленде (нумеричка калибрација). Обично се овај коефицијент одређује на основу стандарда ЈУС Л.Х2.015, али овај стандард има ограничено подручје примене (пречник од 50 до 1000мм, коефицијент односа унутрашњег и спољашњег пречника, Рејнолдсов број већи од 3150 и контролисани лабораторијски услови са потпуно развијеним струјањем испред мерне бленде). Проблеми се јављају кад било који од ових услова нису задовољени, а посебно када се мерна бленда не може баждарити запремински. У раду се анализирају различити модели турбулентног струјања при струјању кроз мерне бленде. Добијено слагање са експерименталним резултатима је веома задовољавајуће. Коефицијент протока је одређен за један тип мерне бленде и резултати су дати у функцији од Рејнолдсовог броја. За решавање проблема нумеричких симулација струјања флуида коришћен је софтвер *Phoenixs*.

У раду 3.1.35 се чини напор да се развије гама аксијалних микро турбина, са циљем генерисања електричне енергије на малим водотоковима, која је истовремено интегрални део турбинско-пумпног агрегата за наводњавање. У овом раду представља се конструктивно решење турбинско-пумпног агрегата са микро турбином и стандардном центрифугалном норм пумпом. На прорачуна добијени су очекивани радни параметри. Након дефинисања концепта решења развијен је 3д модел агрегата на рачунару, а посебно је извршена нумеричка симулација струјања флуида кроз аксијалну турбину.

У раду 3.1.36 се разматра нестационарни МХД гранични слој. Присутно спољашње магнетно поље је униформно и управно на тело које флуид опструјава. Флуид које опструјава тело је нестишљив, а његова електропроводност се мења по претпостави Росоњ-а. За добијање универзалних једначина посматраног проблема користи се параметарска метода са три бесконачна скупа параметара. За извођење универзалних једначина коришћене су у раду и импулсна и енергијска једначина посматраног проблема.

Рад 3.1.37 представља резултате експерименталног и теориског испитивања ротационог откидања вртлога у радном колу центрифугалног компресора са лопатичним и безлопатичним дифузором. Овај феномен ротационог откидања вртлога у ступњу центрифугалног компресора анализирана је уз помоћ аутоматизованог мерног комплекса. Циљ мерења је утврђивање тренутка појаве откидања вртлога. Закључује се да постоје два типа откидања вртлога који указују на два различите могућности иницирања ове појаве.

У раду 3.1.38 је презентовано конструкцијско решење турбинско-пумпног агрегата за наводњавање и дати су очекивани радни параметри агрегата. Агрегат је изведен као цевна турбина са капсулом, у којој су смештени мултипликатор и једностепена центрифугална пумпа. При разради концепцијског решења агрегата, вођено је рачуна да конструкција буде што једноставнија (јевтинија).

Да би инвестициони трошкови уређења водозавода (покретна устава, деривациони цевовод) били што мањи, агрегат се пројектује за турбинске падове од 1 до 2 м и за величине пречника турбинског кола $D=250, 320, 400$ и 500 мм.

У раду 3.1.39 је изложен поступак профилисања лопатица спроводног апарата једне микро цевне турбине. С обзиром да се ради о микро турбини, очекује се да губитак момента количине кретања по јединици масеног протока (Γ_{cu}), на путу од спроводног апарата до турбинског кола, буде већи у односу на овај губитак код великих турбина. Како у литератури нема података о овим губицима код микро турбина, профилисање лопатица се врши у два итеративна корака. У првом кораку – првом приближењу, лопатице се пројектују према претпостављеним губицима јединичних момената количине кретања (Γ_{cu}) на струјним површинама између спроводног апарата и турбинског кола. Према овако профилисаним лопатицама, нумерички се симулира струјање између спроводног апарата и турбинског кола и утврђују губици јединичних момената количине кретања на струјним површинама, према којима се врши корекција профила.

У раду 3.1.40 извршен је покушај да се нумерички моделира нископритисни вентилатор и након тога одреди његова радна карактеристика. Нумеричко моделирање је урађено применом три модела турбулентног струјања ($k-\epsilon, k-\omega$ и BSL Reynolds Stress модел). Коришћена је неуниформна тетраедарска мрежа чија се густина значајно повећава око лопатица вентилатора. За решавање диференцијалних једначина коришћена је тзв. "high resolution" процедура, а симулације су вршене са постављеним условом да средња квадратна грешка буде мања од 10^{-5} . Ради валидовања нумеричког модела, разматран је већ изведен аксијални вентилатор и добијени резултати су упоређивани са експерименталним подацима добијеним испитивањем.

У раду 3.1.41 представља се посебна врста механтроничких елемената који имају своју примену у различитим областима. Посебну врсту чине специјални давачи притиска који служе за испитивање нестационарних процеса типа: откидања вртлога и пумпања у центрифугалним компресорима. Наведени давачи, у овом раду, представљају даваче оригиналне конструкције за испитивање сложених нестационарних процеса у центрифугалним компресорима.

У раду 3.1.42 се разматра струјање нестишљивог флуида у близини зида. Присутно је спољашње магнетно поље које је управно на зид. Зид је произвољног равног облика. Електропроводност флуида је променљива и мења се по претпоставци Rossow-а. Струјање флуида је ламинарно и нестационарно. У раду се полази од математичког модела овог струјања, затим уводе нове променљиве и два скупа параметара. Даље се коришћењем импулсне једначине формира универзална једначина овог проблема. За формирање универзалне једначине коришћена је верзија Саљникова. Добијена универзална једначина се нумерички интеграле и добијени резултати чувају. Ови резултати могу се користити за доношење генералних закључака о струјању, а и за прорачуне партикуларних проблема

У раду 3.1.43 се разматра проблем добијања система универзалних нестационарног МХД струјања нестишљивог флуида, променљиве електропроводности на загрејаној порозној плочи. Претпоставља се да је спољашње магнетно поље функција уздужне координате и поље је управно на тело. Температура и брзина порозне покретне плоче су променљиви. Електропроводност флуида је променљива. Даље се претпоставља да је вредност магнетног Рејнолдсовог броја значајно мања од јединице, тј. проблем се разматра у безиндукционој апроксимацији. За описани проблем у раду се користи вишепараметарска метода у циљу добијања универзалних једначина.

У раду 3.1.44 је претстављен турбинско-пумпни агрегат за наводњавање. Овај агрегат чине нерегулисана цевна турбина са капсулом, у којој су смештени зупчасти мултипликатор и једностепена центрифугална пумпа. Центрифугална пумпа је из серијске производње. О опису конструкције, рационалном коришћењу енергије и заштити околине од загађења било је говора на Процесингу '06. У овом раду говори се о методу нумеричке симулације радних карактеристика оваквог агрегата према појединачним радним карактеристикама за турбину и пумпу. Као илустрација дате су радне карактеристике турбинско-пумпног агрегата називног пречника $D=250$ мм, при раду са турбинским падом од 1,5 м.

У раду 3.1.45 се разматра струјање кроз раванску решетку профила уз откидање граничног слоја од профила. Мерења оваквог струјања обављена су на водено-кавитационом тунелу у војно-техничком институту Жарково. Визуализација струјања је извршена анлинимским бојама и удувавањем мехурића ваздуха. Поље брзина је мерено око профила уз помоћ ласер доплер анемометра. Коришћењем добијене слике струјања једноставно се дефинишу граничне струјнице, које деле зону тзв. униформног струјања од зоне откидања вртлога, са усисне стране профила. За дефинисане граничне струјнице, дефинисан је распоред брзина дуж њих на основу извршених мерења. Коришћењем нумеричког програма за решавање Навије-Стокесових једначина симулирано је струјање у истом струјном домену и са истим карактеристикама флуида као у експерименту. Резултати нумеричких симулација упоређени су са експерименталним резултатима. Резултати нумеричких симулација такође су поређени и са програмом који је дефинисан на основу модела потенцијалног струјања флуида.

У овом раду 3.1.46 се разматра нестационарни температурски дводимензионални магнетохидродинамички ламинарни гранични слој нестишљивог неутралног флуида. Претпоставља се да је спољашње магнетно поље функција уздужне координате и поље је управно на тело на коме се гранични слој формира. Температура тела је константна. Даље се претпоставља да спољашње електрично поље не постоји и да је вредност магнетног Рејнолдсовог броја значајно мања од јединице, тј. проблем се разматра у безиндукционој апроксимацији. За описани проблем у раду се користи вишепараметарска метода у циљу добијања универзалних једначина.

У раду 3.1.47 разматрају се водоводни системи са контрарезервоаром код којих се потрошачи воде налазе између потисне пумпне станице и напорног резервоара (контрарезервоара). Могуће су две шеме оваквих водоводних система су: са предњим и са задњим контрарезервоаром. Режим рада потисних пумпи у оваквим водоводним системима зависи од потрошње воде, а у системима са задњим контрарезервоаром и од карактеристике губитка напора у уличној водоводној мрежи, па и од територијалног распореда укључених потрошача. У овом раду су дати принципи математичке симулације промене радних режима потисних пумпи, са конкретним добијеним резултатима за два водоводна система са гранатим магистралним уличним водоводним мрежама. Као закључак дате су смернице за избор пумпи у оваквим водоводним системима.

4. Наставно-педагошки рад

Кандидат је на високом стручном и педагошком нивоу изводио вежбе из предмета: Основе информационо комуникационих технологија, Хидромашинска опрема и Механика флуида на Машинском факултету Универзитета у Нишу. Наставне обавезе је обављао савесно, систематично и педантно. Посебно се истицао при дефинисању лабораторијских вежби и самосталних студентских радова, где је исказао изузетну самосталност и иновативност. Несебично је помагао студентима што је за сваку похвалу.

5. Закључак и предлог

На основу стручног ангажовања при изради пројеката, наставне и научне активности, Комисија закључује да кандидат испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и предлаже Изборном већу Машинског факултета у Нишу да Живојина Стаменковића, истраживача приправника Машинског факултета у Нишу, изабере у звање асистента за ужу научну област: **Теоријска и примењена механика флуида.**

Ниш, октобра 2008.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. др Драгица Миленковић, ред.проф. Машинског факултета у Нишу

2. др Драгиша Никодијевић, ред.проф. Машинског факултета у Нишу

3. др Милун Бабић, ред. проф. Машинског факултета у Крагујевцу
