

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Примљено	08. 07. 2013		
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
1	612-502	/13	

IZBORNOM VEĆU MAŠINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U NIŠU

NAUČNO-STRUČNOM VEĆU ZA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE NAUKE UNIVERZITETA U NIŠU

Odlukom Naučno-stručnog veća za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu, od 25.06.2013. godine, NSV broj 8/20-01-005/13-018 imenovani smo za članove Komisije za pisanje izveštaja za izbor jednog nastavnika u zvanje docenta za užu naučnu oblast **Teorijska i primenjena mehanika fluida**. Na osnovu uvida u konkursni materijal koji nam je dostavljen, Izbornom veću Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu i Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

Na raspisani konkurs, objavljen u dnevnom listu "Narodne novine" od 30.04.2013. godine, za sticanje zvanja i zasnivanje radnog odnosa sa punim radnim vremenom za radno mesto nastavnika u zvanje docenta za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika fluida, prijavio se jedan kandidat, dr Živan Spasić, dipl.maš.inž., asistent Mašinskog fakulteta u Nšu.

1. BIOGRAFSKI PODACI O KANDIDATU

1.1. Lični podaci

Dr Živan Spasić, rođen je 13.03.1960. god. u Sukovu, opština Pirot. Od 1986. živi u Nišu. Oženjen je i ima dve ćerke.

1.2. Podaci o dosadašnjem obrazovanju

Dr Živan Spasić, završio je osnovnu školu u Sukovu, a srednju-tehničku školu-mašinski odsek u Pirotu. Odmah po završetku srednje škole upisuje se na Mašinski fakultet u Nišu –smer Energetika, na kome je diplomirao 1985. godine sa prosečnom ocenom 7,82 i ocenom 10 na diplomskom radu iz oblasti hidrauličnih mašina. Poslediplomske studije upisao je na Mašinskom fakultetu –smer Hidroenergetika u Nišu školske 1985/1986 godine i sve predviđene ispite položio prosečnom ocenom 9,87.

Magistarski rad pod nazivom "Poređenje teorijskih i eksperimentalnih rezultata strujanja za prave profilne rešetke brzohodih osnih pumpi" odbranio je 11. septembra 1992 godine na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

Doktorsku disertaciju pod nazivom "Numeričko i eksperimentalno istraživanje uticaja oblika profila lopatica na karakteristike reverzibilnih aksijalnih ventilatora" odbranio je 2. oktobra 2012. godine na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Nišu.

1.3. Profesionalna karijera

Za asistenta pripravnika na Mašinskom fakultetu u Nišu izabran je 1986. godine za predmete Hidraulične mašine i hidroprenosnici snage i Strujnotehnička merenja. Za asistenta na istom fakultetu biran je 1992. godine za predmete Hidraulične mašine i Teorija turbomašina, a zatim za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika fluida, gde se i sada nalazi. Kao asistent i asistent-pripravnik izvodio je vežbe iz sledećih predmeta: Hidraulične mašine i hidroprenosnici snage, Kompresori i ventilatori, Osnove turbomašina, Teorija turbomašina, Tehničko crtanje, Specijalne pumpe, Hidroenergetska postrojenja, Radne karakteristike turbomašina, Pumpne stanice, Sistemi vodosnabdevanja i Hidroprenosnici snage. Pored vežbi učestvovao je (od 1992 do 1998 god.) i u izvođenju nastave iz predmeta Hidraulične mašine koje mu je poveravao predmetni nastavnik.

Kandidat je iskazao kreativnost u izvođenju praktične nastave sa studentima kao i u rešavanju praktičnih problema u saradnji sa privredom. Formirao je štand za ispitivanje centrifugalnih pumpi u Laboratoriji za hidraulička i pneumatička ispitivanja. Učestvovao je i rukovodio mnogobrojnim i raznovrsnim ispitivanjima koja su realizovana u Laboratoriji za hidraulička i pneumatička ispitivanja kao što su: ispitivanje različitih tipova centrifugalnih pumpi (ispitano preko 50 pumpi), aksijalnih ventilatora, regulacionih ventila, podstanica za centralno grejanje, sudova pod pritiskom, razne hidromašinske i protivpožarne opreme i t.d. Učestvovao je u veštačenju iz oblasti sudova pod pritiskom.

Bio je član Stručne komisije za silu i pritisak pri Saveznom zavodu za mere i dragocene metale četiri godine (1997-2001). Rukovodilac je akreditovane laboratorije za etaloniranje merila pritiska i zamenik rukovodioca akreditovane laboratorije za hidraulička i pneumatička ispitivanja na Mašinskom fakultetu u Nišu.

Kandidat je koautor univerzitetskog udžbenika "Toplotne turbomašine"- zbirka rešenih zadataka, autor je ili koautor 38 naučnih i stručnih radova objavljenih u časopisima ili izloženih na domaćim i međunarodnim konferencijama. Kao istraživač učestvovao je u realizaciji 12 naučno-istraživačkih projekata, tri tehnološka rešenja i 10 stručnih projekata realizovanih na Mašinskom fakultetu.

U toku 2005. i 2006. godine učestvovao je u realizaciji programa prekalifikacije oficira SCG u civilna zanimanja, "PRISMA" (Program for Resettlement in Serbia and Montenegro Army), koji je finansiran od strane Ministarstva inostranih poslova Kraljevine Holandije.

Služi se engleskim i ruskim jezikom.

Kandidat je bio član raznih stručnih komisija na fakultetu, član Saveta fakulteta u dva mandata. U anketama od strane studenata ocenjivan je visokim ocenama za svoj pedagoški rad.

2. PREGLED I MIŠLJENJE O DASADAŠNJIEM NAUČNOM I STRUČNOM RADU KANDIDATA

2.1. SPISAK OBJAVLJENIH RADOVA

a) Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima sa SCI liste (M20)

- 2.1.1. Spasić Ž., Milanović S., Šušteršič V., Nikolić B., *Low-pressure reversible axial fan with straight profile blades and relatively high efficiency*, Thermal Science, Year 2012, Vol. 16, Supl.2, pp. S593-S603 (DOI: 10.2298/TSCI120503194S) (M23=3.0, R52=3.0)
- 2.1.2. Bogdanović B., Spasić Ž., Bogdanović-Jovanović J., *Low-pressure reversible axial fan designed with different specific work of elementary stages*, Thermal Science, Year 2012, Vol.16, Supl.2, pp. S605-S616 (DOI: 10.2298/TSCI120503195B) (M23=3.0, R52=3.0)

b) Radovi objavljeni u časopisima nacionalnog značaja (M50)

- 2.1.3. Bogdanović B., Stojiljković S., Spasić Ž. *Visokoprotočni centrifugalni ventilatori za sušare*, originalni naučni rad, časopis "Procesna tehnika" 1996(12) br.3-4. god., str.127-130 (BIBLID:0352-678X) (M52=1.5, R62=1.5)
- 2.1.4. D. Milenković, Ž. Spasić, Ž. Stamenković, *Regulacija rada pumpi u sistemima za distribuciju vode*, Jugoslovenski naučno-stručni časopis Procesna tehnika, vol.18, br.1., 2002.god, str.190-193. (<http://scindeks.ceon.rs/issue.aspx?issue=4067>)(M52=1.5, R62=1.5)
- 2.1.5. Bogdanović B., Spasić Ž., *Određivanje radne oblasti centrifugalne pumpe u vodovodnim sistemima sa kontrarezervoarom*, Jugoslovenski naučno-stručni časopis, "Procesna tehnika", vol.18, br.1, SMEITS, Beograd, 2002.god, str.193-196. (M52=1.5, R62=1.5)
- 2.1.6. Bogdanović B., Spasić Ž., Bogdanović-Jovanović J., *Calculation of the starting regime of power transmission system with a hydrodynamic coupling and a driving motor*, Facta Universitatis, series: Mechanical Engineering, Vol.3, N01, 2005., pp 59-68. (UDC 621.817.032) (M53=1.0, R63=1.0)
- 2.1.7. B. Bogdanović, J.Bogdanović-Jovanović, Ž. Spasić, S.Milanović, *Reversible axial fan with blades created of slightly distorted panel profiles*, Facta Universitatis, series: Mechanical Engineering, Vol.7, N01, 2009., pp 23-36 (UDC 621.634). (M53=1.0, R63=1.0)

c) Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja štampani u celini (M30)

- 2.1.8. Ristić B., Milenković D., Spasić Ž., *Određivanje osnovnih geometrijskih parametara radnih kola napojnih pumpi sa stabilnom Q-H krivom*, 19. jugoslovenski kongres teorijske i primenjene mehanike, Ohrid, 28.V-1.VI 1990. godine, Zbornik radova B-46, str. 257-262. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.9. Bogdanović B., Ž. Spasić, *Problem modelskog doterivanja aksijalnog ventilatora gonjenog elektromotorom jednosmerne struje sa permanentnim magnetom*, XX Jugoslovenski kongres teorijske i primenjene mehanike, Kragujevac, 19-21.avgust 1993. godine, Zbornik radova, str. 306-309. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.10. Spasić Ž., Bogdanović B., *Poređenje teorijskih i eksperimentalnih rezultata skretanja struje kroz prave profilne rešetke*, XXI Jugoslovenski kongres racionalne i primenjene mehanike, Niš, 29.V-3.VI 1995. god., Zbornik radova B9-61, str.281-286. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.11. Bogdanović B., Spasić Ž., *Specifičnosti proračuna i modelskog doterivanja ventilatora hladnjaka automobilskog motora*, 26. kongres o klimatizaciji, grejanju i hlađenju, 22-24. XI 1995. god., Beograd, Zbornik radova, str.73-83. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.12. Ž. Spasić, D. Milenković, Ž. Stamenković; *Primena dupleks pumpi u sistemima centralnog grejanja*, 35. Kongres o klimatizaciji, grejanju i hlađenju (KGH), 1-3.12.2004. god., Beograd, Zbornik radova, str.178-183. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.13. Ž. Spasić, D. Milenković, *Radne karakteristike aksijalnog reverzibilnog ventilatora sa simetričnim profilima lopatica*, Procesing 2007. god., Beograd, str.178-183. (M33=1.0, R54=1.0)
- 2.1.14. B. Bogdanović, J.Bogdanović-Jovanović, Ž. Spasić, *Designing of low pressure axial flow fans with different specific work of elementary stages*, The International Conference, Mechanical Engineering in XXI Century, 25-26. November 2010, Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Proceedings, pp. 99-102 (COBISSIS.SR-ID 179681036). (M33=1.0, R54=1.0)

2.1.15. Ž. Spasić, B. Bogdanović, M. Radić, *Variation of operation of low-pressure reversible axial fan driven by induction motor from start to the steady-state*, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, Sokobanja, October 18–21, 2011. (Book Abstract: page 75, Proceedings: CD pp 586-595) (M33=1.0, R54=1.0)

d) Radovi saopšteni na skupovima nacionalnog značaja štampani u celini (M60)

2.1.16. Bogdanović B., Spasić Ž., *Proračun pada pritiska u prigušnom kanalu konstantnog kružnog poprečnog preseka*, II naučno-stručni skup "Nova konstrukciona i tehnološka rešenja u oblasti preciznog mašinstva", Niš, 14-15. maj 1987., Zbornik radova, str. 329-337. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.17. Ristić B., Spasić Ž., *Specijalne ustave za mikrohidroelektrane*, VII Jugoslovensko Savetovanje o hidroelektranama, Priboj, 15-16. maj 1991., Zbornik radova. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.18. Spasić Ž., Bogdanović B., *Problemi pri projektovanju i modelskom doterivanju ventilatora hladnjaka automobilskog motora*, 35 god. Mašinskog fakulteta u Nišu, IX 1995., Niš, Zbornik radova, str.365-375. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.19. Milenković D., Spasić Ž., *Uticao radijalnog zazora na energetske i kavitacione karakteristike osne pumpe*, HIPNEF '96, Vrnjačka banja, 5-7. VI 1996. god., Zbornik radova, str.281-286. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.20. Bogdanović B., Spasić Ž., *Određivanje mesta mogućih prekida struje vode u napornom cevovodu pri hidrauličkom udaru izazvanom iznenadnim isključenjem pumpnog agregata*, 17. Jugoslovensko savetovanje "Vodovod i Kanalizacija '96", Šabac, 24-26.10.1996., Zbornik radova, str. 97-101. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.21. Bogdanović B., Spasić Ž., *Zaštita napornog cevovoda pumpnog agregata od hidrauličkog udara*, XXII međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, Nauka, tehnološki razvoj i kvalitet života, jun 1997. Herceg Novi, Zbornik radova, str.253-258. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.22. Bogdanović B., Spasić Ž., Milanović S., *Automatska regulacija ventilatora glavnog provetranja rudnika*, XXIII međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, 1-3. 07.1998. Herceg Novi, Zbornik radova, str.153-158 (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.23. Milanović S., Bogdanović B., Spasić Ž., *Uzroci i mesta najčešćih oštećenja na magistralnim naftovodima*, XXIII međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, 1-3. 07. 1998, Herceg Novi, Zbornik radova, str.159-164. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.24. Bogdanović B., Spasić Ž., *Zajednički rad dizel-motora i hidrodinamičkog menjača na dizel hidrauličkim lokomotivama*, Internacionalni VIII naučno-stručni simpozijum "Tehnika železničkih vozila", oktobar 1998, Niš, Zbornik radova, str. 293-298. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.25. Bogdanović B., Spasić Ž., *Regulacija režima rada ventilatora pomoću regulacione hidrodinamičke spojnice*, 26. naučno-stručni skup HIPNEF '98, oktobar 1998, Beograd, Zbornik radova, str.29-32. (M63=0.5, R65=0.5)

2.1.26. Spasić Ž., Bogdanović B., Milanović S., *Proračun vremena zaleta hidrodinamičke spojnice pogonjene elektromotorom*, 26. naučno-stručni skup HIPNEF'98, oktobar 1998, Beograd. Zbornik radova, str. 33-38. (M63=0.5, R65=0.5);

- 2.1.27. Bogdanović B., Spasić Ž., Stefanović S., *Vučne karakteristike dizel-lokomotive sa hidrodinamičkim prenosom snage*, 27. naučno-stručni skup HIPNEF 2000, oktobar 2000, Beograd, Zbornik radova, str. 74-78. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.28. Bogdanović B., Spasić Ž., Stefanović S., *Proračun vučne karakteristike dizel-lokomotive sa hidrodinamičkim prenosom snage*, IX naučno-stručni simpozijum "Tehnika železničkih vozila 2000.", oktobar 2000, Niš, Zbornik radova, str. 81-85. (M63=0.5, R65=0.5);
- 2.1.29. Saša Milanović, Božidar Bogdanović, Živan Spasić, *Uzroci i mesta najčešćih oštećenja armature i pumpnih stanica magistralnih naftovoda*, XXIII Međunarodna konferencija o zaštiti radne i životne sredine i prevenciji invalidnosti, Niška Banja, 2000. Zbornik radova. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.30. Milanović S., Bogdanović B., Spasić Ž.: *Voda kao obnovljivi izvor energije*, Vodovod i kanalizacija 2001, Novi Sad 2001. Zbornik radova. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.31. Bogdanović B., Spasić Ž., Bogdanović-Jovanović J., *Regulacija režima rada osnih pumpi zakretanjem lopatica radnog kola*, 28. naučno-stručni skup HIPNEF '02, 02-04. oktobar 2002, Vrnjačka Banja, Zbornik radova, str. 119-125. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.32. 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, 9.-11.oktobar, Sokobanja, 2002.god, Zbornik radova, str.III11-III20. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.33. Spasić Ž., Bogdanović B., Milanović S., *Regulacija režima rada pumpe pomoću regulacione hidrodinamičke spojnice*, 13. Savetovanje jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja, 9-11 oktobar, Soko Banja, 2002.god, Zbornik radova III, str.79-84. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.34. Bogdanović B. Spasić Ž., Bogdanović-Jovanović J., *Mogućnost regulacije režima rada pumpe promenom broja obrtaja s obzirom na ograničenu oblast njenog stabilnog i ekonomičnog rada*, 13. Savetovanje jugoslovenskog društva za hidraulička istraživanja, 9-11 oktobar 2002. god., Soko Banja, Zbornik radova III, str. 85-92. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.35. Boričić A., Milenković D., Spasić Ž., *Ispitivanje pumpi za napajanje parogeneratorskih nuklearnih elektrana*, 29.HIPNEF 2004, Vrnjačka Banja, 19-21.V 2004. god., Zbornik radova, str.327-332. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.36. D.Milenković, M.Jovanović, Ž. Spasić, *Kavitacija i hidraulički udar u pumpnim postrojenjima za povišenje pritiska*, 31. kongres HIPNEF 2008, oktobar 2008, Vrnjačka Banja, Zbornik radova, str. 203-210. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.37. B. Bogdanović, J.Bogdanović-Jovanović, Ž. Spasić, *Iterativni izbor pumpi u vodovodnim sistemima sa zadnjim kontrarezervoarom i prstenastom vodovodnom mrežom*, 31. kongres HIPNEF 2008, oktobar 2008, Vrnjačka Banja, Zbornik radova, str. 245-252. (M63=0.5, R65=0.5)
- 2.1.38. Ž.Spasić, D.Milenković, B.Bogdanović, J.Bogdanović-Jovanović, *Analiza uticaja strujnih i konstruktivnih veličina na karakteristike aksijalnih ventilatora*, 14. Simpozijum termičara Srbije, Soko Banja, 18–21 oktobar, 2009., Book Abstract: page 75, Proceedings: CD pp 369-374.(M63=0.5, R65=0.5)

2.2. PUBLIKOVANE KNJIGE:

- 2.2.1 D. Živković, Ž. Spasić, D. Mitrović; *"Toplotne turbomašine"*, Zbirka rešenih zadataka, Niš, 1998.

2.3. UČEŠĆE U REALIZACIJI NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH PROJEKATA

- 2.3.1. *"Istraživanje i razvoj konstrukcije i hidrodinamičkih karakteristika centrifugalnih pumpi u funkciji minimizacije energije primenom računara i savremenih metoda ispitivanja"*, NI projekat finansiran od OZN regiona Niš i fabrike pumpi "Jastrebac" Niš (1987-1990 god). Rukovodilac projekta prof. dr Z. Boričić.
- 2.3.2. *"Razvoj metoda i modela za istraživanje fenomena i mehanizama u procesima, u funkciji efikasnosti mašinskih sistema"*, NI projekat finansiran od Republike Srbije, Rukovodilac projekta prof. dr Z. Boričić.
- 2.3.3. *"Proračun, konstrukcija, izrada prototipa i ispitivanje dvostrujne centrifugalne pumpe"*, Inovacioni projekat (1996.-1997.). Rukovodilac projekta prof. dr Dragica Milenković.
- 2.3.4. *"Cevne turbine snage do 10 MW za male elektrane"*, evidencioni broj strateškog projekta: S.2.06.16.0159. Rukovodilac projekta prof. dr M. Benišek.
 - a) *"Hidromašinska oprema za cevne turbine snage do 10MW"* , rukovodilac prof. dr Dragica Milenković.
 - b) *"Pomoćni sistemi cevnih turbina snage do 10MW"*, rukovodilac prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.3.5. *"Optimizacija pumpnih sistema za vodosnabdevanje gradova"* (demo grad Leskovac), NPEE 413-42b , 2002.-2005.god, rukovodilac prof. dr Dragica Milenković.
- 2.3.6. *"Turbinsko-pumpni agregat za navodnjavanje"*, NPEE1006, 2004.-2007.god.,rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.3.7. *"Model racionalnog gazdovanja i upravljanjima vodnim resursima u poljoprivredi"* – Nacionalni program uređenja, zaštite i korišćenja voda u Srbiji , 2004.-2007. god. Rukovodilac projekta prof. dr Dimitrije Avakumović , Građevinski fakultet Beograd.
- 2.3.8. *"Razvoj konstrukcija aksijalnih reverzibilnih ventilatora"*, Nacionalni program energetske efikasnosti NPEE 18012, 2008-2011 god., rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.3.9. *"Istraživanje strujanja fluida u cilju povećanja energetske efikasnosti i daljeg razvoja alternativnih i obnovljivih izvora energije"*, Nacionalni program energetske efikasnosti NPEE 18010, 2008-2011 god., rukovodilac projekta prof. dr Zoran Boričić.
- 2.3.10. *"Unapređenje konstruktivnih rešenja sporohodih radnih kola centrifugalnih pumpi u cilju proširenja oblasti rada i poboljšanja kavitacionih karakteristika"*, Projekat tehnološke oblasti "MAŠINSTVO" u periodu od 2008. do 2011. godine, šifra projekta: 14032, Mašinski fakultet Niš. Rukovodilac projekta prof. dr Dragiša Nikodijević.
- 2.3.11. *"Revitalizacija postojećih i projektovanje novih mikro i mini hidroelektrana (od 10 do 1000 kw) na teritoriji južne i jugoistočne srbije"*, Nacionalni program tehnološkog razvoja, NPTR 35016, 2010-2014 god., rukovodilac projekta prof. dr Dragica Milenković.
- 2.3.12. *"Istraživanje magnetnohidrodinamičkih strujanja (MHD) u okolini tela, procepima i kanalima i primena u razvoju MHD pumpi"*, Nacionalni program tehnološkog razvoja, NPTR 35016, 2010-2014 god., rukovodilac projekta prof. dr Dragiša Nikodijević.

2.4. UČEŠĆE U REALIZACIJI TEHNIČKIH REŠENJA:

- 2.4.1. *"Cevovod gravitacionog dovoda vode bez prekidnih komora od izvorišta do fabrike za flaširanje"*, autori: dr Božidar Bogdanović, mr Živan Spasić, dr Gradimir Ilić, Jasmina Bogdanović-Jovanović. Razvijeno za potrebe fabrika za flaširanje vode, 2006. god., Tehničko rešenje usvojeno od strane Mašinskog fakulteta u Nišu, jun 2010, br. odluke 612-325-3-9/2010 (M82)
- 2.4.2. *"Turbinsko-pumpni agregat"*, autori: dr Božidar Bogdanović, mr Živan Spasić, Živojin Stamenković, Jasmina Bogdanović-Jovanović, razvijeno u okviru naučno istraživačkog projekta NPEE1006, 2007.god., rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović. Tehničko rešenje usvojeno od strane Mašinskog fakulteta u Nišu, jun 2010, br. odluke 612-325-3-6/2010. (M82)
- 2.4.3. *"Niskopritisni aksijalni reverzibilni ventilator sa pravim profilima lopatica"*, autori: dr Božidar Bogdanović, dr Živan Spasić, dr Dragica Milenković, Jasmina Bogdanović-Jovanović, razvijeno u okviru projekta tehnološkog razvoja, br. TR18012, rukovodilac prof. dr Božidar Bogdanović i doktorske disertacije Živana Spasića. Tehničko rešenje usvojeno od strane Mašinskog fakulteta u Nišu, januar 2013, br. odluke 612-113-2-12/2013. (M84)

2.5. UČEŠĆE U REALIZACIJI STRUČNIH PROJEKATA:

- 2.5.1. *Projekat ispitnog štanda za ispitivanje ventilatora, protoka do 2000 m³/h.* Naručilac ZASTAVA '5. septembar' Surdulica. Realizator Institut Mašinskog fakulteta u Nišu 1992. god. Rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.5.2. *Konstrukcija i izrada prototipa aksijalnog ventilatora za hladnjak automobilskog motora (nazivnih radnih parametara Q=850 m³/h, p_{tot}=100Pa i P = do 50W).* Naručilac ZASTAVA "5. septembar" Surdulica. Realizator Institut Mašinskog fakulteta u Nišu 1993. god. Rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.5.3. *Ispitivanje i optimizacija ugla lopatica aksijalnog ventilatora (prečnik 700 mm) za komorne sušare .* Naručilac IGM "OPEKA" iz Smederevske Palanke. Realizator "Mikrotehnika" Niš, 1999. god. Rukovodilac projekta prof. dr Božidar Bogdanović.
- 2.5.4. *Projektovanje i izrada ispitnog štanda za ispitivanje centrifugalnih pumpi, urađen za potrebe Laboratorije za hidraulička i pneumatička ispitivanja Instituta Mašinskog fakulteta u Nišu, 2001. godine.* Rukovodilac mr Živan Spasić.
- 2.5.5. *Projekat: "Ispitna stanica za cirkulacione pumpe", urađen za potrebe Beogradskih elektrana, Naručilac "Craft" Niš, 2004. godine.*
- 2.5.6. *Projektovanje ispitnog štanda i ispitivanje regulacionih ventila.* Naručilac "Termoinvest" Kraljevo. Realizator: Institut Mašinskog fakulteta u Nišu 2004. god. Rukovodilac mr Živan Spasić.
- 2.5.7. *Proračun i rešenje cevovoda od kaptaze br.8 do rezervoara ispred fabrike u Toplom Dolu.* Naručilac: Fabrika vode kompanije "Simpo" u Toplom Dolu. Učesnici: Prof. dr Božidar Bogdanović, Prof. dr Gradimir Ilić, mr Živan Spasić, asist. Jasmina Bogdanović-Jovanović, 2003.
- 2.5.8. *Projektovanje aksijalnog ventilatora za potrebe ciglarske industrije (radni parametari: Q = 26000 m³/h, Δp_{tot} = 150 Pa).* Naručilac "Mikrotehnika" Niš, 2008. god.
- 2.5.9. *Projektovanje aksijalnog reverzibilnog ventilatora sa pravim profilima lopatica za potrebe ciglarske industrije (radni parametari: Q=35000m³/h, Δp_{tot}=180Pa).* Naručilac "Mikrotehnika" Niš, 2008. god.

2.5.10. *Osnova za izradu glavnog projekta rekonstrukcije i modernizacije ispitne stanice fabrike pumpi "Jastrebac"*, Idejni projekat, realizator: Zavod za mašinsko inženjerstvo Mašinskog fakulteta u Nišu, 2009 godina. Rukovodilac projekta dr Božidar Bogdanović.

2.6. ANALIZA RADOVA

U referatu se daje ukratko analiza sadržaja radova i njihova ocena.

U radu pod rednim brojem **2.1.1.** su prezentovani rezultati eksperimentalnog ispitivanja aksijalnog reverzibilnog ventilatora tipa konstrukcije samo sa radnim kolom kod koga se reverzibilnost ostvaruje promenom smera obrtanja. Ventilator je projektovan u cilju povećanja energetske efikasnosti sušare za drvo kod kojih se ovi ventilatori ugrađuju, radi obezbeđivanja reverzibilnog strujanja. Ventilator je projektovan sa konstantnim jediničnim radovima elementarnih stupnjeva, metodom uzgonskih sila. Lopatice radnog kola su sa pravim skeletnicama profila. Oblik profila lopatica je usvojen posle izvršenih numeričkih simulacija. Radne karakteristike ventilatora su dobijene eksperimentalnim ispitivanjem na ispitnom štandu, sa vazduhom opterećivanjem na usisavanje. Ostvareni maksimalni stepeni korisnosti su oko 0,65 što za aksijalne ventilatore sa pravim profilima lopatica predstavlja relativno visoke vrednosti.

U radu pod rednim brojem **2.1.2.** prikazan je postupak projektovanja lopatice radnih kola niskopritisnih aksijalnih ventilatora sa različitim jediničnim radovima elementarnih stupnjeva, tako da jedinični radovi elementarnih stupnjeva kod glavčine budu manji od onih na periferiji kola. U radu su prikazane radne karakteristike niskopritisnog aksijalnog reverzibilnog ventilatora sa pravim profilima lopatica, projektovan po principu različitih jediničnih radova elementarnih stupnjeva. Ventilator je ispitan na standardnom ispitnom štandu, sa vazduhom opterećivanjem na usisavanje.

U radu pod **2.1.3.** izveden je aerodinamički proračun i dati su geometrijski parametri kao i bezdimenzijske karakteristike centrifugalnog ventilatora sa specifičnom učestanošću obrtanja kojom se zadire u oblast aksijalnih ventilatora. Dat je dokaz da se promenom brzine obrtanja, može razviti cela familija ovakvih ventilatora za široko područje primene.

Rad pod rednim brojem **2.1.4.** obrađuje pravilan izbor pumpi, cevovodne mreže i prateće opreme pri projektovanju sistema za distribuciju vode. Izbor pumpi i njihova regulacija u toku rada značajna je jer su one veliki potrošači energije u sistemu. U radu se razmatraju razne metode regulacije pumpi i daje se njihova analiza. Razmatrane su sledeće metode regulacije: uključivanje ili isključivanje većeg ili manjeg broja pumpnih agregata istih ili različitih kapaciteta; regulacija "gušenjem" cevne mreže, odnosno ugradnjom ventila na potisnom delu cevovoda neposredno iza pumpe sa manuelnom ili automatskom regulacijom; kontinualna regulacija pumpi u toku njihovog rada koja se ostvaruje na dva načina: promenom broja obrtaja pumpe pri konstantnom broju obrtaja elektromotora ugradnjom spojnice sa promenljivim brojem obrtaja koje mogu biti mehaničke, hidrodinamičke i električne ili promenom broja obrtaja primenom frekventnih regulatora.

Rad pod rednim brojem **2.1.5.** obrađuje radne oblasti centrifugalne pumpe u vodovodnim sistemima sa kontrarezervoarom, pri čemu pumpa (pumpe) istovremeno napaja potrošače i rezervoar. Svaka promena potrošnje vode kod ovakvih sistema izaziva promenu radnog režima rada pumpe. Da se ne bi desilo da izabrana pumpa radi u režimima lošeg stepena korisnosti, potrebno je, pre izbora pumpe odrediti radnu oblast pumpe. U radu je prikazan i objašnjen način određivanja radne oblasti centrifugalne pumpe u sistemu sa više odvoda.

U radu pod rednim brojem **2.1.6.** izložen je grafo-analički postupak proračuna vremena zaleta prenosnika snage sa hidrodinamičkom spojnicom i pogonskim elektromotorom. Izložen iterativni postupak rešavanja zadatka omogućava da se vreme zaleta sistema može odrediti sa unapred usvojenom tačnošću. Broj iterativnih koraka proračuna zavisi, naravno, od usvojene tačnosti proračuna.

U radu pod rednim brojem **2.1.7.** izložen je postupak projektovanja rešetki sa blago izvijenim profilima. Reverzibilni aksijalni ventilatori konstruisani tako da imaju samo jedno ventilatorsko kolo, najčešće imaju lopatice čije su profili lopatica na cilindričnim presecima pločasti ili simetrični sočivasti profili. Postoje konstrukcije i sa lopaticama čiji su cilindrični preseci blago izvijeni pločasti profili, o kojima se u stručnoj literaturi praktično i ne govori. Kako se strujanje na cilindričnim strujnim površinama može preslikati na strujanje kroz prave ravanske rešetke profila, osnovu, pri projektovanju aksijalnih ventilatora, daje teorija strujanja kroz prave ravanske rešetke profila. Koristeći, na Mašinskom fakultetu u Nišu, razvijeni program za proračun strujanja kroz prave profilne rešetke, izvršena je analiza strujanja kroz rešetke sa blago izvijenim pločastim profilima. U radu je izložen i postupak projektovanja rešetki sa blago izvijenim profilima.

U radu pod rednim brojem **2.1.8.** daje se metodologija proračuna osnovnih geometrijskih parametara radnih kola centrifugalnih napojnih pumpi u cilju dobijanja stabilne $H(Q)$ radne karakteristike.

U radu **2.1.9.** analiziraju se problemi koji nastaju, kada se novo projektovani ventilator ispituje na ispitnom stolu i vrše razna doterivanja u cilju poboljšanja radnih karakteristika i stepena korisnosti. Prilikom ispitivanja menjan je broj lopatica i njihov nagib. Specifičnost pogona ovog ventilatora je da se sa promenom opterećenja menja i brzina obrtanja pogonskog elektromotora a time i ventilatora.

U radu **2.1.10.** su upoređivani rezultati uglovnog skretanja struje kroz prave profilne rešetke koji su dobijeni eksperimentalnim ispitivanjima rešetke na ispitnom stolu i rezultata koji su dobijeni korišćenjem teorijskih metoda. Od teorijskih metoda korišćena je metoda singulariteta i metoda konformnog preslikavanja. Dobijeni rezultati su analizirani i dati su odgovarajući zaključci.

U radu **2.1.11.** daju se specifičnosti koje treba ispuniti prilikom aerodinamičkog proračuna ventilatora za ovakve namene kada se za pogon koristi jednosmerna struja. Prostor za smeštaj ovih ventilatora je ograničen a s druge strane i radne karakteristike pogonskog elektromotora stvaraju dodatne probleme, jer se sa promenom opterećenja ventilatora menja i njihova brzina obrtanja.

U radu pod rednim brojem **2.1.12** analizirana je primena cirkulacionih dupleks pumpi u sistemima centralnog grejanja, prednosti ovakvog izvođenja u odnosu na klasično paralelno povezivanje cirkulacionih pumpi. Autori su ispitivanjem utvrdili nedostatke ovakvih tipova pumpi kojih nema u katalogima proizvođača. U radu su, na osnovu ispitivanja, date $H(Q)$ karakteristike za dva tipa ovakvih pumpi proizvođača "Grundfos". Utvrđeno je da desna i leva pumpa, posmatrano u smeru strujanja, pri pojedinačnom radu nemaju identične $H(Q)$ karakteristike, odnosno leva pumpa ostvaruje manji napor i protok. Ova razlika može da bude i više od 10%, kako po protoku tako i po naporu, što zavisi od posmatranog područje rada pumpe. Ako postoji ovolika razlika u karakteristikama između leve i desne pumpe, postavlja se pitanje da li je leva pumpa adekvatna zamena desnoj i konstatuje da proizvođači pumpi moraju to u svojim katalogima da naglase.

U radu pod rednim brojem **2.1.13.** analiziran je rad aksijalnih reverzibilnih ventilatora sa potpuno simetričnim lopaticama. Aksijalni reverzibilni ventilatori su aksijalni ventilatori kod kojih se strujanje vazduha-gasa vrši u direktnom i indirektnom-suprotnom smeru. Promena smera strujanja vrši se promenom smera obrtanja radnog kola. U ovom radu su date karakteristike ventilatora pri direktnom i indirektnom strujanju koje su dobijene ispitivanjem ventilatora na ispitnom štandu. I pored toga što su lopatice radnog kola izrađene od potpuno simetričnih profila ipak postoji razlika u karakteristikama ventilatora pri direktnom i indirektnom strujanju. Ta razlika se javlja zbog postojanja razlike u dotoku vazdušne struje na lopatice radnog kola. Pri direktnom strujanju vazdušna struja nailazi direktno na loptice radnog kola koje se nalaze na glavčini sa ravnim čelom, a pri indirektnom strujanju vazduh dolazi na lopatice radnog kola opstrujavajući elektromotor. Razlika u karakteristikama je značajna tako da projektanti ventilacionih instalacija moraju da imaju to na umu.

U radu pod rednim brojem **2.1.14.** je razrađen metod projektovanja niskopritisnih aksijalnih ventilatora sa različitim jediničnim radovima elementarnih stupnjeva ventilatorakog kola u okolini glavčine. Data je funkcija raspodele jediničnih radova elementarnih stupnjeva, pri kojoj osrednjene osnosimetrične strujne površine u ventilatorskom kolu zanemarljivo malo odstupaju od cilindričnih strujnih površina. U datoj funkciji raspodele, jedinični rad kola elementarnog stupnja uz glavčinu kola može se smanjiti i na 60% traženog (proračunskog) jediničnog rada ventilatorskog kola.

U radu pod rednim brojem **2.1.15.** su prikazani rezultati eksperimentalnog ispitivanja promene broja obrtaja ventilatora pogonjenog asinhronim elektromotorom, od starta do vremena ustaljenog režima rada, pri konstantnim opterećenjima ventilatora, za različite uglove nagiba lopatica. Eksperimentalno je utvrđeno da ventilator sa elektromotorom, od starta do ustaljenog režima rada smanjuje broj obrtaja za 1%, odnosno smanjenje se priraštaj pritiska u ventilatoru za 2% i zapreminskog protoka za 1%. Ustaljeni režim strujanja u ventilatoru sa navedenim pogonskim elektromotorom, odnosno, ustaljen broj obrtaja pri konstantnom opterećenju, postiže se posle približno 60 minuta od starta. Uočene promene su objašnjene povećanjem otpornosti namotaja pogonskog elektromotora usled zagrevanja. Vreme od početka rada do ustaljenog režima rada zavisi od nominalne snage motora, ambijentalnih uslova rada i karakteristike radne mašine. Ovo vreme može biti i po nekoliko sati.

U radu pod rednim brojem **2.1.16.** razrađen je proračun pada pritiska koji pri strujanjima u prigušnom kanalu uzima u obzir i promenu koeficijenta kinematske viskoznosti mašinskih ulja. Ovakav pristup je važan pri velikim prigušenjima, za razliku od matematičkog modela razrađenog za slučaj strujanja tečnosti sa konstantnim koeficijentom kinematske viskoznosti koji daje zadovoljavajuće rezultate samo u slučaju relativno malih padova pritiska. Po svojoj formi dobijeni izrazi za proračun, odnosno sam tok proračuna je relativno jednostavan, ukoliko se izvodi pomoću računara.

U radu pod rednim brojem **2.1.17.** prikazana su dva konstruktivna rešenja i dat je hidraulički proračun ustave za mikro hidroelektrane koje se automatski otvaraju pri nailasku velikih voda i propuštaju višak vode, a zatim se automatski vraćaju u prvobitan položaj i na taj način se održava zahtevani nivo vode u vodozahvatu. Ovakve ustave mogu da se primene i kod većih brana ugrađene na vrhu brane kao kruna brane.

Radom **2.1.18.** daju se osnovni problemi pri aerodinamičkom proračunu i modelskog poboljšanja radnih karakteristika aksijalnog ventilatora hladnjaka automobilskih motora, koji za pogon koriste elektromotore jednosmerne struje sa permanentnim magnetom. U radu su dati brojni podaci i jedan primer proračuna ovakvog ventilatorskog kola, kao i rezultati njegovog prototipskog ispitivanja.

U radu **2.1.19.** predlaže se način proračuna radijalnog zazora kod osnih pumpi. Analizira se uticaj ovih zazora na radne i kavitacione karakteristike. Dobijeni rezultati se zatim upoređuju sa rezultatima dobijenim eksperimentalnim putem i na kraju daju odgovarajući zaključici i predlozi.

Rad pod rednim brojem **2.1.20.** bavi se problemom određivanja mesta mogućih prekida vodene struje u napornom cevovodu pri hidrauličkom udaru izazvanom iznenadnim isključenjem pumpnog agregata. Razmatranje je ograničeno na sisteme sa lopatičnim (turbo) pumpama, kakve se obično i sreću u praksi. Pretpostavljajući da se u prelaznom režimu radne karakteristike menjaju "kvaziustaljeno" - da svakoj ugaonoj brzini kroz koju pumpa prođe pri zaustavljanju odgovaraju radne karakteristike za ustaljeni rad pri toj ugaonoj brzini, u radu je izložen postupak određivanja mesta mogućih prekida vodene struje, za poznatu konfiguraciju cevovoda, poznatu $H(Q)$ karakteristiku pumpe i poznat moment inercije rotora pumpnog agregata. Kao rezultat proračuna dobija se linija visine minimalnog napora pri širenju talasa pada pritiska.

Rad pod rednim brojem **2.1.21.** obrađuje pitanje zaštite napornog cevovoda pumpnog postrojenja od hidrauličnog udara. U prvom delu rada daje se kratko objašnjenje uzroka nastanka,

faza razvoja i moguća havarijska dejstva hidrauličkog udara. U drugom delu rada navode se načini i uređaji za zaštitu od hidrauličkog udara, uz komentar o prednostima i nedostacima svakog od uređaja.

Rad pod rednim brojem **2.1.22.** obrađuje neke probleme automatske regulacije ventilatora za glavno provetravanje rudnika, koja se kod savremenih rešenja vrši uz pomoć računara. Kako je većina ventilatora ove namene aksijalnog tipa, razmatranje je ograničeno samo na njih. Kako se radi o ventilatorima velikih snaga, regulacija režima njihovog rada vrši se zakretanjem lopatica radnog kola ili promenom broja obrtaja radnog kola. Zbog većeg opsega regulacije prvi način regulacije se češće primenjuje. Uz pomoć računara se dobija brz proračun potrebnog ukupnog protoka vazduha (prema izmerenoj veličini koncentracije metana i drugih uticajnih faktora) i realnih aero-dinamičkih otpora u granama ventilacijske mreže. U iterativnom postupku određuju se regulacioni parametri (ugao nagiba lopatica ili broj obrtaja) prema traženom protoku. Granice područja regulacije određuju se po uslovima zadovoljenja kriterijuma stabilnog režima rada i kriterijuma ekonomičnog rada.

U radu pod rednim brojem **2.1.23.** analizirani su uzroci i mesta najčešćih oštećenja na magistralnim naftovodima. U radu su analizirani uzroci i mesta oštećenja: 1) u linijskim deonicama, 2) na mestima spajanja i račvanja i 3) u podvodnim prolazima. Zbog ograničenog broja strana, izostavljena je, kako je u radu naglašeno, analiza oštećenja u elementima armature i u pumpnim stanicama koja su data u radu 2.1.19.

U radu pod rednim brojem **2.1.24.** govori se o načinu određivanja radnih karakteristika ustaljenog zajedničkog rada dizel-motora, hidrodinamičkog menjača i mehaničkog menjača. U prvom delu rada govori se o radnim karakteristikama zajedničkog rada dizel-motora i hidrodinamičkog menjača, pri različitim stepenima punjenja dizel-motora i hidrodinamičkog menjača. U radu je data analiza uticaja prozračnosti hidrodinamičkog menjača na zajedničke radne karakteristike sa dizel-motorom pokazuje da dizel-motorima najviše odgovaraju neprozračni i, eventualno, slabo prozračni hidrodinamički menjači. U drugom delu rada urađen je konkretan primer određivanja radnih karakteristika zajedničkog rada dizel-motora, neprozračnog hidrodinamičkog menjača i dvostepenog mehaničkog menjača. Dati su kriterijumi i objašnjen je način određivanja prenosnih odnosa stepena mehaničkog menjača.

U radu pod rednim brojem **2.1.25.** analizirana je i matematički modelirana regulacija režima rada ventilatora pomoću hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem, u slučajevima: a) regulacije protoka pri konstantnom koeficijentu otpora ventilatorske instalacije i b) održavanja konstantne veličine protoka pri promenljivom koeficijentu otpora ventilatorske instalacije. U razmatranom sistemu regulisanog ventilatorskog agregata hidrodinamička spojnica sa promenljivim punjenjem ima funkciju varijatora ugaone brzine ventilatorskog kola. S obzirom na dimenzije i visoku cenu, primena hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem kao varijatora brzine ventilatorskog kola ograničava se na velike ventilatore (snage i po nekoliko MW)). U radu se opisuje grafo-analitički metod određivanja spektra momentnih $M(n)$ karakteristika zajedničkog rada elektromotora i hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem, za različite vrednosti stepena punjenja (q) hidrodinamičke spojnice. U radu su izvedeni izrazi kojima se, u stabilnom području rada, interpoliraju $p(Q)$, $M(Q)$ i $\eta(Q)$ karakteristike ventilatora pri radu sa različitim brojevima obrtaja ventilatorskog kola. U radu se opisuje proračun veličine stepena punjenja hidrodinamičke spojnice i radnih parametara ventilatora pri napred navedenim regulacijama.

U radu pod rednim brojem **2.1.26.** izložen je grafo-analitički postupak proračuna vremena zaleta prenosnog lanca elektromotor-hidrodinamička spojnica-pokretani uređaj. Zadatak se rešava grafo-analitičkim postupkom jer se momentna $M_m(\omega_m)$ karakteristika elektromotora i univerzalna karakteristika hidrodinamičke spojnice ($M(\omega_1, \omega_2)$) po pravilu daju grafički. Pretpostavlja se da se u prelaznom procesu momentne $M(\omega_2)$ karakteristike hidrodinamičke spojnice menjaju "kvaziustaljeno", odnosno, da se univerzalna karakteristika hidrodinamičke spojnice, utvrđena za

ustaljene režime rada, može primeniti i u prelaznim režimima rada. Ukupno vreme zaleta (t) jednako je zbiru vremena od trenutka uključivanja elektromotora do trenutka pokretanja izlaznog vratila (t_1) i vremena od trenutka pokretanja izlaznog vratila do trenutka uspostavljanja ustaljenog režima rada (t_2). Vreme t_1 izračunava se integraljenjem diferencijalne jednačine dinamičke ravnoteže za spregu elektromotora i hidrodinamičke spojnice, dok se vreme t_2 izračunava integraljenjem diferencijalne jednačine dinamičke ravnoteže za ceo prenosni lanac. Originalnost rada iskazana je u načinu proračuna vremena t_2 .

U radu pod rednim brojem **2.1.27.** izložen je postupak određivanja vučnih karakteristika dizel lokomotiva sa hidrodinamičkim prenosom snage, za sve regulisane stepene punjenja dizel motora gorivom. Grafici ovih vučnih karakteristika sa na njima nanesenim linijama konstantnih stepena korisnosti predstavljaju potpuni pasoš lokomotive, koji omogućava i teorijsku analizu prelaznih procesa ubrzavanja i usporavanja lokomotive, odnosno voza. Posebno je analizirana mogućnost održavanja visokog stepena korisnosti hidrodinamičkog prenosnika snage.

U radu pod rednim brojem **2.1.28.** dat je proračun vučnih karakteristika dizel lokomotive sa hidrodinamičkim prenosom snage. Prikazan je algoritam proračuna vučne sile lokomotive za ovakav prenos snage, a posebno su naglašeni prelazni režimi kretanja, ubrzavanje i usporavanje lokomotive.

U radu pod rednim brojem **2.1.29.** analizirani su uzroci i mesta najčešćih oštećenja: 1) armature, 2) pumpnih agregata i 3) elektro-opreme u pumpnim stanicama. U radu data analiza o mestima najčešćih oštećenja magistralnih naftovoda važi i za sve druge cevovodne transporte, a po posledicama mogućeg ekološkog zagađivanja najbliži su im gasovodi.

U radu **2.1.30.** analizirana mogućnost dobijanja energije iz obnovljivih izvora energije, a posebno je razmatrana voda kao obnovljivi izvor energije. U današnje vreme, vodna energija učestvuje u ukupnoj proizvodnji električne energije sa 22%, ugalj 33%, nafta 7%, gas 6% i nuklearno gorivo sa 32%. Iskorišćenost hidroenergetskog potencijala u Srbiji posvećuje se mala pažnja. Današnji stepen iskorišćenosti hidroenergetskog potencijala je samo 52%, dok u nekim zemljama iskorišćenost prelazi 90%.

Rad pod rednim brojem **2.1.31.** obrađuje neka od pitanja problema automatske regulacije osnih pumpi, koja se kod savremenih rešenja vrši uz pomoć računara. U radu su date naporne karakteristike osnih pumpi sa zakretnim lopaticama radnog kola za različite položaje lopatica, kao i analitička formulacija stabilnog i ekonomičnog rada. Određena je zavisnost promene protoka pumpe od ugla nagiba lopatica za područja regulacije osne pumpe sa zakretnim lopaticama i izvedeni su izrazi za približno određivanje ugla nagiba lopatica u zavisnosti od traženog protoka. Navedene analitičke formulacije neophodno je znati da bi se automatska regulacija osne pumpe sa zakretnim lopaticama izvršila kroz iterativne režime regulacije. Granice područja regulacije određuju se po uslovima zadovoljenja i kriterijuma stabilnog režima rada i kriterijuma ekonomičnog rada. Prema karakteristikama osnih pumpi granica stabilnog i ekonomičnog rada mogu se izraziti u obliku funkcija drugog reda. U radu je objašnjeno dovođenje osne pumpe u regulisano područje rada i to za rad pumpe sa jednogranim i sa dvogranim cevovodom.

Rad pod rednim brojem **2.1.32.** daju se uputstva za analizu rada pumpnih postrojenja, kao i za izbor najboljeg rešenja u odnosu na optimalno funkcionisanje sistema i cenu koštanja veka trajanja samog postrojenja. Najpre je u radu pokazano kako se vrši analiza cene koštanja veka trajanja, a zatim su date preporuke za projektovanje pumpnih postrojenja. Sama analiza i izbor rešenja za poboljšanje postojećeg pumpnog postrojenja prikazani su na konkretnom primeru jednog postrojenja.

U radu pod rednim brojem **2.1.33** analizirana je i matematički modelirana regulacija režima rada pumpe pomoću hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem, u slučajevima:

a) regulacije protoka pri konstantnom koeficijentu karakteristike cevovoda i b) održavanja konstantne veličine protoka pri promenljivom koeficijentu karakteristike cevovoda. U razmatranom sistemu regulisanog pumpnog agregata hidrodinamička spojnica sa promenljivim punjenjem ima funkciju varijatora ugaone brzine pumpnog kola. S obzirom na dimenzije i visoku cenu, primena hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem kao varijatora brzine pumpnog kola ograničava se, kako je u uvodu rada istaknuto, na pumpe velikih snaga (snage i po nekoliko MW). U prvom delu rada se opisuje grafo-analitički metod određivanja spektra momentnih $M(n)$ karakteristika zajedničkog rada elektromotora i hidrodinamičke spojnice sa promenljivim punjenjem, za različite vrednosti stepena punjenja (q) hidrodinamičke spojnice. U drugom delu rada izvedeni su izrazi kojima se, u stabilnom području rada, interpoliraju $p(Q)$, $M(Q)$ i $\eta(Q)$ karakteristike pumpe pri radu sa različitim brojevima obrtaja ventilatorskog kola (n). U trećem delu rada opisuje se proračun veličine stepena punjenja hidrodinamičke spojnice i radnih parametara pumpe pri napred navedenim regulacijama. Prema, u radu, opisanom proračunu mogu se uraditi programi za automatsku regulaciju pumpi uz podršku računara.

U radu pod rednim brojem **2.1.34.**, u prvom delu, definisani su kriterijumi ograničenja regulacijskog grafika $H(Q)$ karakteristike pumpe pri radu sa promenljivim brojem obrtaja radnog kola. U drugom delu rada izvršena je analiza mogućih ispadanja pumpe iz regulacijskog područja, u primeru razgranatog vodovodnog sistema sa kontrarezervoarom.

U radu **2.1.35.** predstavljena su eksperimentalna istraživanja pumpi za napajanje parogeneratorskih nuklearnih elektrana. Za tu svrhu napravljen je poseban štand za ispitivanje pri čemu su poštovani svi neophodni standardi. Pri ispitivanju su snimane radne karakteristike i odgovarajuće temperature na osnovu kojih je utvrđivan kvalitet same pumpe. Deo dobijenih rezultata prikazan je dijagramima i tabelama.

U radu pod rednim brojem **2.1.36.** se proučava pojava kavitacije i hidrauličkog udara u postrojenjima za povišenje pritiska. Tokom istraživanja utvrđene su za pojedina postrojenja karakteristike, na osnovu kojih se može odrediti da li je određeno postrojenje ugroženo pojavom kavitacije ili hidrauličkog udara. Utvrđeno je da su prilikom projektovanja ova postrojenja dobro obezbeđena u pogledu pojave neželjenih pojava kako kod starijih tipova konstrukcije tako i kod savremenih pumpnih postrojenja za povišenje pritiska.

U radu pod rednim brojem **2.1.37.** razmaran je vodovodni sistem sa kontrarezervoarom. U vodovodnim sistemima sa zadnjim kontrarezervoarom (rezervoarom iza vodovodne mreže, na koju su priključeni potrošači vode) režim rada pumpi zavisi od ukupne potrošnje vode, ali i od protoka vode u deonicama vodovodne mreže. U časovima manje potrošnje pumpna stanica snabdeva potrošače vodom i puni rezervoar, a u časovima veće potrošnje pumpna stanica i rezervoar zajednički, u paralelnom radu, snabdevaju potrošače vodom. Pumpe se biraju prema očekivanoj časovnoj potrošnji vode u danu najveće potrošnje. Pri izboru pumpi mora se voditi računa da količina vode koju potrošači, u časovima veće potrošnje, dobiju iz rezervoara, mora biti uravnotežena sa količinom vode, koju pumpna stanica, u časovima manje potrošnje, potisne u rezervoar. Samo se slučajno može desiti da prva izabrana pumpa zadovolji navedeni uslov, pa se pri njihovom izboru mora primeniti iterativni postupak (promenom prečnika kola istog tipa pumpe ili promenom tipa pumpe). Kako na režim rada utiču i protoci u deonicama vodovodne mreže, matematičko simuliranje režima rada pumpi u vodovodnim sistemima sa prstenastom vodovodnom mrežom, praktično je nezamislivo bez korišćenja računara i, naravno odgovarajućih softvera.

U radu pod rednim brojem **2.1.38** dati su i analizirani uticaji pojedinih konstruktivnih i strujnih veličina kod aksijalnih ventilatora na njihove radne karakteristike, kao i preporuke za njihov izbor. Analiziran je uticaj Rejnoldsovog broja na bezdimenzijske karakteristike ventilatora, kao i minimalna vrednost Rejnoldsovog broja za uspostavljanje automodelnog strujanja kod niskopritisnih aksijalnih ventilatora. Analiziran je uticaj veličine radijalnog zazora i uticaj zakretanja lopatice radnog kola na radne karakteristike.

4. VREDNOVANJE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH REZULTATA

Komisija je izvršila vrednovanje naučno-istraživačkih rezultata kandidata dr Živana Spasića i u tabeli 1 predstavila pregled koeficijenata kompetentnosti M i R, definisanih u skladu sa članom 26. Bližih kriterijuma za izbor u zvanje nastavnika za polje tehničko-tehnoloških nauka, koje je utvrdio Senat Univerziteta u Nišu.

Tabela 1- Koeficijenti kompetentnosti M i (R)

Naziv grupe	Oznaka	Vrsta rezultata		Vrednost		Broj		Ukupno	
		M	(R)	M	(R)	M	(R)	M	(R)
Radovi u časopisima međunarodnog značaja	M20 (R50)	M23	(R52)	3	(3)	2	(2)	6	(6)
Zbornici međunarodnih naučnih skupova	M30 (R50)	M33	(R54)	1	(1)	8	(8)	8	(8)
Radovi u časopisima nacionalnog značaja	M50 (R60)	M52	(R62)	1,5	(1,5)	3	(3)	4,5	(4,5)
		M53	(R63)	1	(1)	2	(2)	2	(2)
Zbornici skupova nacionalnog značaja	M60 (R60)	M63	(R65)	0,5	(0,5)	23	(23)	11,5	(11,5)
Tehnička i razvojna rešenja	M80 (R30)	M82	(R32)	6	(3)	2	(2)	12	(6)
		M84	(R32)	3	(3)	1	(1)	3	(3)
Pomoćni udžbenik	R200	-	R202	-	(2)	-	(1)	-	(2)
Projekti	R300	-	R303	-	(0,5)	-	(12)	-	(6)
UKUPNO								47	(49)

Tabela 2 predstavlja uslove koje kandidat mora da ispuni za izbor u nastavno zvanje docent, u skladu sa članom 24. Bližih kriterijuma za izbor u zvanje nastavnika za polje tehničko-tehnoloških nauka, koje je utvrdio Senat Univerziteta u Nišu, kao i odgovarajući broj bodova kandidata.

Tabela 2 – Ispunjenost uslova za izbor u zvanje nastavnika: docent

Ukupno bodova	Kategorija R10-60 bez radova sa SCI liste	U radovima sa SCI liste	R300
49	26	6	6
Minimalne vrednosti koeficijenta kompetentnosti kojima je ispunjen uslov za izbor u docenta			
10	4	3	-

Iz tabele 2 se može jasno zaključiti da kandidat dr Živan Spasić, po svim stavkama vrednosti koeficijenata kompetentnosti (R), ispunjava uslove za izbor u zvanje docenta.

5. MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR

Na osnovu analize konkursnog materijala kao i ličnih saznanja o celokupnoj dosadašnjoj naučnoj, stručnoj i nastavno-pedagoškoj aktivnosti kandidata, Komisija zaključuje da je kandidat dr Živan Spasić:

- odbranio doktorsku disertaciju iz uže naučne oblasti Terijska i primenjena mehanika fluida, za koju je raspisan konkurs,
- objavio značajan broj naučno-stručnih radova u časopisima i zbornicima sa recenzijom iz naučne oblasti,
- aktivan učesnik naučno-istraživačkih i stručnih projekata
- angažovan na osnovnim akademskim i diplomskim akademskim studijama na Mašinskom fakultetu u Nišu gde je stekao veliko profesionalno iskustvo i poštovanje svojih kolega i studenata
- svojim ugledom, ponašanjem i delovanjem dokazao da poseduje kvalitete koje treba da ima nastavnik univerziteta.

6. ZAKLJUČAK I PREDLOG ZA IZBOR

Na osnovu svega izloženog, Komisija zaključuje da kandidat dr Živan Spasić, dipl.maš.inž formalno i suštinski ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta u Nišu, Pravilnikom o bližim kriterijuma za izbor nastavnika i Statutom Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu za izbor u zvanje docenta.

Članovi komisije predlažu Izbornom veću Mašinskog fakulteta u Nišu i Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke Univerziteta u Nišu da, dr Živana Spasića, izabere u zvanje **DOCENTA** za užu naučnu oblast *Teorijska i primenjena mehanika fluida*.

Jul .2013. godine.
U Nišu i Kragujevcu,

Članovi komisije:



dr Božidar Bogdanović, red.prof.
Mašinski fakultet u Nišu,

Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika fluida



dr Dragica Milenković, red.prof.
Mašinski fakultet u Nišu,

Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika fluida



dr Milun Babić, red. prof
Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu
Uža naučna oblast: Energetika i procesna tehnika