

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање једног доцента за ужу научну област Термоенергетика за Групу предмета Топлотне турбомашине и Термоенергетска постројења

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 1698/3 од 02.11.2023. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област **Термоенергетика за групу предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења**, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс објављен у листу „Послови“ бр. 1065 дана 08.11.2023. године пријавио се један кандидат и то

1. др Ђорђе Д. Петковић, маг. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Ђорђе Д. Петковић је рођен 09.12.1993. године у Параћину, Република Србија. Основну школу и гимназију (природноматематички смер) завршио је у Параћину. На Машински факултет у Београду уписао се 2012. године. Основне академске студије (B.Sc.) је завршио 2015. године са просечном оценом 9,93 (девет целих деведесеттри). Мастер академске студије (M.Sc.) је завршио 2017. године, на модулу за Термоенергетику, са просечном оценом 9,95 (девет целих деведесетпет). Мастер рад на тему: „Развој математичког модела за једнодимензијски и дводимензијски прорачун вишеступних парних турбина“ код ментора, проф. др Милана Петровића, одбранио је у септембру 2017. године, са оценом 10 (десет). За време студија награђиван је за постигнуте резултате. Проглашен је за студента генерације уписане на факултет школске 2012/2013. године, као и за најбољег студента на мастер академским студијама из генерације уписане на студије 2015/2016. године.

Докторске студије на Машинском факултету у Београду је уписао 2017. године. У октобру 2023. године одбранио је докторску дисертацију на тему „Прорачун прелазних режима рада гасних турбина“. Ментор дисертације је био проф. др Милан Петровић. Бави се развојем математичких модела и софтвера за предвиђања понашања топлотних турбина при прелазним режимима рада као и прорачуном струјања у топлотним турбомашина.

Учествовао је у међународном, HORIZON2020 пројекту FLEXTURBINE на унапређењу метода за развој нове генерације гасних турбина и изради више техничких решења из области термоенергетике. Као водећи аутор и коаутор објавио је 2 рада у међународним научним часописима и 11 радова на међународним конференцијама.

На Машински факултет се запослио 14.11.2017. као истраживач приправник у Лабораторији за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења. У јуну 2021. године, изабран је у звање асистента за ужу научну област Термоенергетика за групу предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења. Ангажован је на извођењу вежби на Мастер академским студијама из предмета Гасне турбине, Турбокомпресори, Термоенергетска постројења 1, Термоенергетска постројења 2, Парне Турбине 3, Топлотне турбомашине.

Говори енглески језик. Познаје програмске језике FORTRAN, Matlab, Qt Frameworks и корисничке рачунарске програме: Microsoft Office, AutoCad, SolidWorks, Ansys CFX, MISES, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator. Користи оперативне системе GNU/Linux и Windows.

Члан је америчког удружења машинских инжењера ASME (American Society of Mechanical Engineers) и Друштва термичара Србије.

Б. Дисертација

Докторска дисертација: Ђорђе Петковић, „Прорачун прелазних режима рада гасних турбина“, Докторска дисертација (**UDK** 621.438:621.515(043.3)), Универзитет у Београду, Машински факултет, новембар 2023. (ментор проф. др Милана Петровића). Дисертација је одбрањена пред комисијом у саставу: др Драгослава Стојиљковић, ред. проф., Универзитет у Београду – Машински факултет; др Милан Гојак, ред. проф., Универзитет у Београду – Машински факултет; др Милан Ристановић, ред. проф., Универзитет у Београду – Машински факултет; др Милан Бањац, ван. проф., Универзитет у Београду – Машински факултет; др др Будимир Росић, ванредни професор, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Оксфорду. Дисертација је из уже научне области Термоенергетика и односи се на Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења.

В. Наставна активност

Ђорђе Петковић је држао вежбе из предмета који припадају Групи предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења:

- Гасне турбине,
- Турбокомпресори,
- Термоенергетска постројења 1,
- Термоенергетска постројења 2,
- Парне турбине 3 (раније Индустијска и комунална термоенергетска постројења),
- Топлотне турбомашине,
- Увод у енергетику

прво као студент докторских студија и сарадник Машинског факултета (2020-2021.), а затим као асистент (2021-2023.).

Студенти су на анкетама високо оценили његов педагошки рад (табела 1).

Табела 1- Резултати студентског вредновања педагошког рада Ђ. Петковића у периоду 2020-2023 а) по годинама и свим предметима:

2020/2021	Термоенергетска постројења 2 (220-1261) Гасне турбине (220-0300) Термоенергетска постројења 1 (220-1260) Топлотне турбомашине (220-0337) Увод у енергетику (210-0406)	4,56
2021/2022	Термоенергетска постројења 2 (220-1261) Гасне турбине (220-0300) Термоенергетска постројења 1 (220-1260) Топлотне турбомашине (220-0337) Увод у енергетику (210-0406) Парне турбине 3 (220-1262)	4,66
2022/2023	Термоенергетска постројења 2 (220-1261)	5,00

	Турбокомпресори (220-0336) Парне турбине 3 (220-1262)	
--	--	--

б) по предметима за цео период:

од 2020/2021 до 2022/2023	Термоенергетска постројења 2 (220-1261)	4,76
	Турбокомпресори (220-0336)	4,89
	Гасне турбине (220-0300)	4,69
	Термоенергетска постројења 1 (220-1260)	4,74
	Топлотне турбомашине (220-0337)	4,11
	Увод у енергетику (210-0406)	4,94
	Парне турбине 3 (220-1262)	4,66

Учествовао је у изради наставног материјала за извођење наставе на више предмета у оквиру Групе предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења.

Дао је велики допринос развоју мерне технике и инсталација у Лабораторији за топлотне турбомашине и термоенергетска постројења, које се користе за извођење практичне лабораторијске наставе. Заједно са осталим запосленим у Лабораторији за топлотне турбомашине уложио је велики напор на унапређењу лабораторијског рада студената термоенергетике, модернизацијом мерне технике и израдом лабораторијских инсталација и то:

- инсталација за мерење протока,
- инсталација за испитивање ваздушне турбине,
- инсталација за испитивање вибрационог стања ротора турбина,
- инсталација за испитивање де Лавалове парне турбине.

Учествовао је у комисијама за одбрану више мастер радова.

Г. Библиографија научних и развојноистраживачких радова

Г.1. Група резултата М20

Г.1.1 Рад у истакнутом међународном часопису (М22)

1. Banjac, M., Savanovic, T., **Petkovic, D.**, Petrovic, M. V. A Comprehensive Analytical Shock Loss Model for Axial Compressor Cascades. **Trans of the ASME. J. Turbomach.** 2022, 144(9): 091003. <https://doi.org/10.1115/1.4053852>, M22 (петогодишњи IF=2,3 за 2022)
2. Petkovic, D., Banjac, M., **Milic, S.**, Petrovic, M. V., and Wiedermann, A., Modeling the Transient Behavior of Gas Turbines." **Trans of the ASME. J. Turbomach.** 2020, 142(8): 081005. <https://doi.org/10.1115/1.4046451>, M22 (петогодишњи IF= 1,967 за 2020.)

Г.2 Група резултата М30

Г.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

3. Milić, S., Petrović, M. V., **Petković, Đ.**, Đukanović, D., Ilić, A., Damnjanac, I., Popović, M., Pelešić, S., Praćenje glavnih radnih karakteristika parnog turbopostrojenja TE Nikola Tesla B1 u toku dugogodišnjeg rada, Konferencija Power Plants 2023, 8.- 10. nov. 2023, Zlatibor, Srbija
4. Banjac, M., **Petkovic, D.**, Madzar, T., Petrovic, M. V., Axial Compressor Design System with Direct Generation of 3D Geometry, paper No. 273, GPPS 2023, October 17–19, 2023, Hong Kong, China
5. **Petkovic, D.**, Banjac, M., Milic, S., Madzar, T., Petrovic, M. V., Wiedermann, A., Simulation of the Overall Transient Operation of Gas Turbines, paper No. GT2022-82250, ASME Turbo 2022, June 13–17, 2022, Rotterdam, Netherlands
6. Petrovic, M. V., Wiedermann, A., Banjac, M., Milic, S., **Petkovic, D.**, Madzar, T., 2022, New Method for Cycle Performance Prediction Based on Detailed Compressor and Gas Turbine Flow Calculations, paper No. GT2022-82229, ASME Turbo 2022, June 13–17, 2022, Rotterdam, Netherlands
7. Banjac, M., Savanovic, T., **Petkovic, D.**, Petrovic, M., A Comprehensive Analytical Shock Loss Model for Axial Compressor Cascades, Paper No. GT2021-58580, ASME Turbo 2021, June 7-11, 2021
8. Petrović, M. V., Milić, S., Banjac, M. B., **Petković, Đ.**, Madžar, T., Petrović, L., Vujičić, B., Novaković,

Ž., Rešenje modernizacije parnog turbopostrojenja snage 300 MW, Konferencija Power Plants 2021, 7.-18. nov. 2021, Beograd, Srbija.

9. Milić, S., Petrović, M. V., Banjac, M. B., **Petković, Đ.**, Đukanović, D., Jankov, N., Despotović, V., Ispitivanje i analiza rada parnog turbopostrojenja snage 210 MW, Konferencija Power Plants 2021, 17.-18. nov. 2021, Beograd, Srbija.
10. Petrovic, M.V., Wiedermann, A., **Petkovic, D.**, Banjac, M., Milic, S., Simulation of Transient and Part-Load Operation of Gas Turbines, International Gas Turbine Congress IGTC 2019., Tokyo, 17-22, Nov. (2019)
11. **Petkovic, D.**, Banjac, M., Milic, S., Petrovic, M.V., Wiedermann, A., Modelling the Transient Behaviour of Gas Turbines, ASME Paper GT2019-91008, Proc. ASME Turbo 2019: Turbomachinery Technical Conference and Exposition. Volume 2A: Turbomachinery. Phoenix, Arizona, USA. June 17–21 (2019) V02AT45A014 3/10
12. **Petkovic, Đ.**, Banjac, M., Milić, S., Petrović, M.V., Modeliranje prelaznih režima rada toplotnih turbina, Elektrane 2018, Zlatibor, 05.- 08. novembar 2018.
13. Petrovic, M. V., Wiedermann, A., Banjac, M., **Petkovic, Dj.**, Milic, S., Software Tool for Simulation and Analysis of Gas Turbine Engine during Transient Operation, Turbomachines 2018, Prague, Czech Republic, September 25- 26, 2018 <https://turbo2018.asiplzen.cz/abstracts-proceedings/>

Г.3 – Техничка решења М80

Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (М82)

14. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Термотехничка испитивања парног турбопостројења ТЕ Костолац А2 снаге 210 MW, Машински факултет, Београд, 2019., ЛТТ-1/19, Рађено за ЈП Електропривреда Србије М82
15. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Оптимизација производње топлоте за даљинско грејање Београда из блокова А3-А6 у ТЕ „Никола Тесла А“, Машински факултет, Београд, 2019., ЛТТ-4/18, Рађено за Енергопројект-Ентел и ЈП Електропривреда Србије, М82

Техничка решења која до сада некатегоризована

16. Development of a System for Aerodynamic Design and Flow Analysis of Axial Compressors, 2023, ongoing project University of Belgrade-Faculty of Mech Engineering, LTT-1/23, for Mitsubishi Heavy Industries LTD, Tokyo, Japan
17. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Маџар, Т., Испитивање парног турбопостројења ТЕ Никола Тесла Б1 Обреновац, Машински факултет, Београд, 2022, ЛТТ-4/21, за Електропривреду Србије
18. Petrovic, M., Banjac, M., **Petkovic, D.**, Madzar, T.: Software System for Aerodynamic Design and Flow Analysis of Axial Compressors, University of Belgrade - Faculty of Mech Engineering, LTT-5/21, for Mitsubishi Heavy Industries LTD, Tokyo, Japan, ongoing project
19. Petrovic, M., **Petkovic, D.**, Banjac, M., Milic, S., Madzar, T. Development of method and software for predicting the transient behavior of gas turbines, AG Turbo Project "TurboGruen", partner MAN. Energy Solution, Oberhausen, Germany LTT-6/21, ongoing project
20. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Маџар, Т., Техничко решење модернизације ТЕ Угљевик - део: парно турбопостројење, Машински факултет, Београд, 2021., ЛТТ-1/21, рађено за Електропривреду Републике Српске
21. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., С., Ђукановић, **Петковић, Ђ.**, Маџар, Т., Техничко решење модернизације ТЕ Гацко - део: парно турбопостројење, Машински факултет, Београд, 2021., ЛТТ-2/21, рађено за Електропривреду Републике Српске
22. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Маџар, Т., Специјална испитивања и експертизе турбопостројења ТЕ Костолац, блок А1 снаге 100 MW, Машински факултет, Београд, 2021., ЛТТ-3/21, рађено за Електропривреду Србије
23. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Маџар, Т., Термотехничка испитивања постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије у ТО Вождовац – Београд, Београд, 2020., ЛТТ-1/20, рађено за Енерготехника-Јужна Бачка д.о.о., Нови Сад
24. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Систем за online управљане парне турбине и анализа рада са термотехничким испитивањима парног турбопостројења ТЕ Пљевља снаге 225 MW, Машински факултет, Београд, 2020, ЛТТ-02/19, рађено за Електропривреду Црне Горе

25. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Термотехничка испитивања постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије ТО Нови Сад – Југ, Машински факултет, Београд, 2020., ЛТТ-8/19, рађено за Енерготехника-Јужна Бачка д.о.о. Нови Сад
26. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Термотехничка испитивања парног турбопостројења ТЕ Гацко снаге 300 MW, Машински факултет, Београд, 2020., ЛТТ-4/19, рађено за Електропривреду Републике Српске
27. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Термотехничка испитивања парног турбопостројења ТЕ Угљевик снаге 300 MW, Машински факултет, Београд, 2020., ЛТТ-5/19, рађено за Електропривреду Републике Српске
28. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Математички модели турбопостројења са контролним прорачунима, анализом рада и предлогом мера за побољшање стања у ТЕ Гацко, Машински факултет, Београд, 2020., ЛТТ-6/19, рађено за Електропривреду Републике Српске
29. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Математички модели турбопостројења са контролним прорачунима, анализом рада и предлогом мера за побољшање стања у ТЕ Угљевик, Машински факултет, Београд, 2020., ЛТТ-7/19, рађено за Електропривреду Републике Српске
30. Живановић, Т., Петровић, М., Туцаковић, Д., Милић, С., Ступар, Г., Бањац, М., Ђукановић, Д., Ранковић, М., **Петковић, Ђ.**, Контролни прорачуни главних термоенергетских постројења, котловског и турбопостројења, у склопу пројектовања и изградње новог Блока Б3 у ТЕ Костолац, Машински факултет, Београд, 2018., ЛТТ-9/16, рађено за Електропривреду Србије
31. Petrovic, M., Banjac, M., Milic, S., Rankovic, M., **Petkovic, Dj.**, 3D Flow Calculation and Loss Analysis for a Low Aspect Ratio Turbine Stator Row Including Labyrinth Seals, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, 2018. LTT-01/17, рађено за фирму EscherTec, Zuerich, Швајцарска
32. Petrovic, M., Banjac, M., Milic, S., **Petkovic, Dj.**: Fine optimization of the flow path of a 14 stage steam turbine and optimization of the stacking of the last 3 stages, Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, 2018. LTT-02/17, рађено за фирму EscherTec, Zuerich, Швајцарска
33. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Термодинамичка испитивање и анализа рада турбосета у постројењу Азотна киселина, III линија у ХИП Азотара, Панчево, Машински факултет, Београд, 2018., ЛТТ-01/18, рађено за ХИП Азотара Панчево
34. Петровић, М., Милић, С., Бањац, М., Ђукановић, Д., **Петковић, Ђ.**, Гаранцијска испитивања турбине и турбопостројења ТЕНТ А4, ИЦ Машински факултет, Београд, 2018., ЛТТ-02/18, рађено за Електропривреду Србије

Г.4 Учешће у научним пројектима Министарства науке и технолошког развоја Р. Србије

35. Пројекат технолошког развоја, Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО бр 451-03-68/2020-14/200105, 2020 - , Руководилац пројекта: проф. др Владимир Поповић декан МФБ

Г.5 Учешће на научним пројектима које финансира Европска унија

36. Flexible Fossil Power Plants for the Future Energy Market through new and advanced Turbine Technologies, HORIZON 2020, 2016-2018, Grant No. 653941 (codeword: FLEXTURBINE), руководилац пројекта проф. Dr.-Ing. Милан Петровић

Г.6 Докторска дисертација

37. Петковић, Ђ., „Прорачун прелазних режима рада гасних турбина“, Докторска дисертација (UDK 621.438:621.515(043.3)), Универзитет у Београду, Машински факултет, новембар 2023.

Д. Приказ и оцена рада кандидата

Д1. Приступно предавање

На основу Правилника о извођењу приступног предавања при избору у звање наставника на Машинском факултету Универзитета у Београду, дана 11.12.2023. године у периоду од 13:00 до 13:35 h, у сали 514, одржано је приступно предавање кандидата др Ђорђа Петковић а. О јавном приступном предавању сачињен је Записник, заведен под бројем 2028/1, од 14.12.2023. године.

Тема приступног предавања је била „Прорачун топлотне шеме гасног блока“. У складу са Правилником, комисија за оцену приступног предавања била је у истом саставу као и комисија за писање овог Реферата. Спољни члан проф. др Будимир Росић, ван. професор, Универзитет у Оксфорду због неодложних обавеза није присуствовао предавању. О томе је благовремено обавестио Декана и друге чланове Комисије. Кандидат др Ђорђе Петковић је према оцени Комисије врло темељно припремио приступно предавање, користећи релевантну савремену литературу и адекватну стручну терминологију, уз јасну и садржајну презентацију. Оваква припрема је произвела квалитетно и компетентно излагање. Предавање је, према оцени Комисије, имало адекватну структуру и обухватило све најважније аспекте прорачуна топлотне шеме модерних гасних блокова. Дидактичко-методички захтеви у извођењу приступног предавања су у потпуности испуњени. Предавање је изложено јасно и разумљиво, без сувишног текста на слајдовима, уз наглашавање кључних момената и резимирање главних резултата.

На основу наведеног, приступно предавање др Ђорђа Петковића оцењено је оценом 5,00 (пет целих), односно максималном оценом.

Д2. Приказ и оцена научног рада кандидата

Из приложеног списка радова и сепарата закључујемо да се др Ђорђе Петковић бави топлотним турбомашинама и термоенергетским постројењима од почетка свог научноистраживачког рада и усавршавања.

Најважнија истраживања су из области **топлотних турбомашина и термоенергетских постројења** где је др Ђорђе Петковић постигао значајне научноистраживачке резултате:

- развио моделе за симулацију рада транзијентних режима рада гасних турбина [2,5,10,11,12,13,19,36,38],
- ради на развоју модела за аеродинамички прорачун парних турбина, гасних турбина и турбокомпресора и њиховог понашања на променљивим режимима [1,4,16,18,31,32],
- учествовао у развоју модела за прорачун и оптимизацију топлотних шема термоенергетских постројења са парним и гасним турбинама [3,6,8,20,21,28,29,30],
- учествовао је у испитивању и анализи рада парних турбина и турбопостројења у више термоелектрана снаге од 100 до 650 MW, као и индустријских енергана [9,14,17,22,23,25,26,27,33,34],
- у области постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије учествовао у нових модели за прорачун рада и оптимизацију таквих постројења, као и у току њихових испитивања [15,33],
- учествовао у развоју модела и софтвера за "on-line" анализу и праћење рада парних турбопостројења [24],

У оквиру међународног пројекта [36], дисертације [38] и у више радова [2,5,10,11,12,13,19] кандидат је приказао развој модела за симулацију рада транзијентних режима рада гасних турбина. Развијен је нови динамички модел гасне турбине за прорачун прелазних режима рада који се састоји од претходно израчунатих карактеристика компресора и турбине и одређеног броја обичних диференцијалних једначина за предвиђање динамичког понашања компоненти. Већи број мапа компресора обухвата промену геометрије услед закретања преткола и закола. У моделу је омогућена промена количине одузетог ваздуха из компресора, као и количина ваздуха који се убризгава за хлађење лопатица турбине. Узет је у обзир утицај ових промена на радне режиме. Имплементиран је и физички феномен акумулације енергије унутар конструктивних елемената компоненти, као и прогревање компонената при стартовању из хладног стања и хлађење при заустављању. У обзир је узета и динамика ротирајућих елемената гасне турбине како би се моделирало залетање вратила при стартовању, промена снаге, степена корисности и термодинамичких параметара од улаза у компресор до излаза из гасне турбине. Слична процедура

је примењена и код моделирања заустављања турбине. Допринос који посебно треба истаћи је развој и имплементација модела за одређивање промене процепа између врха лопатица и кућишта. Овај феномен настаје због дилатација лопатица изазваних порастом броја обртаја и као и различите промене димензија делова (кућишта, вратила и лопатица) при хлађењу или загревању машине у процесу стартовања или заустављања. Модел је развијен на бази теоријског разматрања и анализе експерименталних података на стварној гасној турбини. Имплементиран је увођењем мапа са карактеристикама компресора (степен корисности и степен компресије у функцији масеног протка на улазу) за различите вредности референтног процепа. Развијен је систем за интерполацију радних карактеристика када се за дате услове рада одреди актуелна висина процепа.

Кандидат је дао велики допринос у области развоја мерне технике и метода за испитивање електроенергетских термоенергетских постројења, као и за мерења на парним блокова за комбиновану производњу електричне енергије и топлоте. Лабораторија за топлотне турбомашине, у којој Кандидат тренутно ради, акредитована је 2012. године код Акредитационог тела Србије као овлашћена лабораторија за термотехничка испитивања парних турбина и парних турбопостројења.

У радовима [1,4,16,18,31,32] је приказан развој новог модела губитака услед ударних таласа у решеткама аксијалних компресора, нови модели за прорачун гасних турбина са хлађеним лопатицама, нови систем за дизајн аксијалних вишеступних компресора и фенова. Ови модели су нашли примену код водећих светских произвођача.

Учествовао је у припреми, планирању и реализацији комплексних мерења на парним турбопостројењима и парним турбинама [9,14,17,22,23,25,26,27,33,34]. Нека од ових испитивања су била гаранцијска [35], што подразумева посебну одговорност.

Кандидат је учествовао у развоју система за “on-line” праћење и оптимизацију рада парних термоенергетских постројења [3], примењен у ТЕ Пљевља, Црна Гора [24]. Овакав систем преузима податке са процесних мерења преко постојећег SCADA система, обрађује их и потом у реалном времену израчунава најважније радне карактеристике целокупног погона и појединих компонената. Израчунати параметри, осим што су тренутно доступни, бивају и меморисани ради накнадне анализе.

Кандидат је учествовао у пројектима који су обухватили развој и примену алата за прорачуне струјања у топлотним турбомашинама у оквиру Лабораторије за топлотне турбомашине, из чега се посебно издваја:

- учешће пројекту развоја новог система за аеродинамички дизајн аксијалних компресора и фенова, за фирму MAN, Немачка [20] и Mitsubishi [16,18].
- учешће у развоју система за симулацију нестационарних радних стања гасних турбина [20] са циљем скраћења стартовања и прелазних режима, што постаје кључно у модерним електроенергетским системима са повећаним уделом обновљивих извора енергије. Истраживање [36] је рађено у оквиру европског пројекта HORIZON спроведеног у сарадњи са водећим европским произвођачима топлотних турбомашина и универзитетима.
- учешће у пројекту детаљног аеродинамичког дизајна појединачних елемената у проточном делу индустријске парне турбине [32], као и у изради концептуалног аеродинамичког дизајна исте машине [31]. Оба пројекта су рађена за фирму EscherТес, Швајцарска.

Ови пројекти имају значајан научни и стручни допринос области, а потребно је нагласити и рад на изради студија, техничких решења и пројеката [15-35], што је код примењених наука из области технолошког развоја од великог значаја.

Сви резултати истраживања у којима је Кандидат учествовао, нашли су примену како код водећих домаћих фирми из области термоенергетике, тако и код неколико водећих светских произвођача топлотних турбомашина и друге опреме у термоенергетским постројењима.

Кандидат је дао значајан допринос побољшању квалитета лабораторијске наставе кроз учешће у изради писаног материјала и лабораторијских инсталација за потребе наставе. Ово укључује израду инсталације за демонстрацију процесног мерења протока, израду приручног ротационог уређаја који опонаша вибрационо стање ротора реалног турбоагрегата, репарацију мале ваздушне турбине и градњу пароводног система за погон лабораторијске де Лавалове турбине снаге 3 kW.

Ђ. Оцена испуњености услова кандидата Ђ. Петковић

На основу увида у приложену документацију и приказа који је дат у реферату, Комисија закључује да кандидат др Ђорђе Петковић, мастер инжењер машинства, испуњава критеријуме за избор у звање доцента:

- дипломирао је на Машинском факултету Универзитета у Београду са оценом 9,93 на Основним академским студијама и оценом 9,95 на Мастер академским студијама,
- за време студија је награђиван за постигнуте резултате,
- одбранио је докторску тезу на Машинском факултету у Београду са темом „Прорачун прелазних режима рада гасних турбина“ из уже научне области Термоенергетика – Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења,
- поседује педагошко искуство рада са студентима које је стекао у претходних 4 година, одржавајући вежбе из Групе предмете Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења, на Мастер академским студијама на Машинском факултету.
- поседује изражену способност за наставни рад, што је потврђено високом позитивном оценом при студентском вредновању педагошког рада наставника и сарадника. За период од школске 2020 до 2023 године, према извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета Универзитета у Београду, његова просечна оцена студентског вредновања педагошког рада износи од 4,68 за седам предмета из којих је изводио наставу,
- учествовао је у изради писаног материјала за извођење наставе из Групе предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења и допринео је подизању квалитета наставне активности на овим предметима,
- био је члан већег броја комисија за одбрану мастер радова,
- дао је допринос у развоју лабораторијске наставе кроз учешће у изради писаног материјала и лабораторијских инсталација,
- дао је значајан научни допринос у области развоја модела за симулацију транзијентних режима рада гасних турбина,
- дао је научни и стручни допринос у развоју и примени модела за аеродинамички дизајн и анализу рада турбокомпресора, парних и гасних турбина,
- учествовао је у једном пројекту финансираном из буџетских средстава МНТР и једном међународном пројекту HORIZON који је финансирала Европска Унија,
- водећи је аутор једног рада објављеног у истакнутом међународном часопису (M22). Коаутор је једног рада објављеног у истакнутом међународном часопису (M22), 11 радова са међународних скупова (M33),
- учествовао је у сарадњи са другим високошколским и научно-истраживачким установама у земљи и иностранству, као што су Институт Михаило Пупин, Београд и група европских универзитета, кроз пројекат HORIZON,
- влада енглеским језиком, поседује знање неколико рачунарских програмских језика и практичне вештине из области информационих технологија,
- члан је Друштва термичара Србије и Америчког удружења машинских инжењера ASME

Е. Закључак и предлог

На основу увида у приложени материјал и анализе досадашњег рада, Комисија за подношење овог реферата закључује да кандидат др Ђорђе Д. Петковић, маг. инж. маш. испуњава све услове за избор у звање доцента, који су прописани Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду, Статутом Машинског факултета и Правилником о минималним условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду, односно, Машинском факултету.

Комисија стога предлаже Изборном већу Машинског факултета да изабере др Ђорђа Д. Петковића, маг. инж. маш. у звање доцента на одређено време од 5 (пет) године са пуним радним временом, за ужу научну област Термоенергетика за Групу предмета Топлотне турбомашине и термоенергетска постројења.

Београд, 15. децембар 2023. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
проф. др Милан Петровић, редовни професор,
Универзитет у Београду- Машински факултет

.....
проф. др Драгослава Стојиљковић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

.....
проф. др Милан Гојак, редовни професор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

.....
проф. др Милан Бањац, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Машински факултет

.....
проф. др Будимир Росић, ванредни професор,
Факултет инжењерских наука, Универзитет у Оксфорду