

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање асистента за ужу научну област Термотехника

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета број 709/03 од 30.03.2017. године, а по објављеном конкурс за избор једног асистента на одређено време од три године са пуним радним временом за ужу научну област Термотехника, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ од 05.04.2017. године пријавио се један кандидат и то Милена Отовић, дипл. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Милена М. Отовић (девојачко Стојковић) рођена је 11.05.1985. у Смедереву. Основну школу „Доситеј Обрадовић“ у Смедереву завршила је са изузетним успехом за који је награђена Вуковом дипломом (учесник бројних такмичења из математике, хемије и српског језика), а гимназију у Смедереву природно-математичког смера са одличним успехом.

Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2004. године и у току студија је награђивана свих пет школских година као један од најбољих студената генерације. У току студија је на такмичењу свих Машинских факултета на територији бивше Југославије („Машинијада 2006“ у Охриду, Република Македонија, мај 2006. године) освојила прва места из предмета *Математика 1* и *Машински елементи*, а била је студент-демонстратор на предмету *Машински елементи 1*. Дипломски рад из предмета *Расхладна постројења и топлотне пумпе* са темом „Уштеда енергије рекулперацијом топлоте кондензације расхладне инсталације за брзо замрзавање и складиштење воћа капацитета 1250 тона“ на смеру Термотехника одбранила је 05.06.2009. године са оценом 10 (десет) и то као први дипломирани студент из генерације уписане школске 2004/05. године са просечном оценом током студија 9,72 (девет и 72/100).

Школских 2007/08. и 2008/09. година била је стипендиста Фонда за младе таленте града Смедерева, а током школске 2008/09. године и стипендиста Фонда за младе таленте Републике Србије – најбољих 1000 студената. Била је учесник пројекта „Путујемо у Европу“ као један од 200 најбољих студената у Републици Србији у периоду јул-август 2009. године.

Докторске студије уписала је школске 2010/11. године на Машинском факултету Универзитета у Београду. Положила је све испите предвиђене НПП за овај ниво студија са

просечном оценом 10 (десет). Пријавила је докторску дисертацију под насловом „Перформансе ваздушних хладњака са распршивањем воде“, ментор проф. др Србислав Генић.

Запослена је на Машинском факултету Универзитета у Београду од 16.11.2009. године као сарадник на пројектима Министарства науке и технолошког развоја, а од 04.09.2014. до данас ради у звању асистента на Катедри за термотехнику.

До сада као аутор и коаутор има више објављених радова и техничких решења.

Успешно је положила теоријски и практични део обуке тренера о исправном поступању са супстанцијама које оштећују озонски омотач у организацији Озонске канцеларије у оквиру Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине у периоду од 27. до 31. августа 2012. године. Учествовала је на интернационалном конгресу *Ammonia Refrigeration Technology* у Охриду, Република Македонија, у периоду од 9. до 11. маја 2013. године, у организацији International Institute of Refrigeration. Успешно је завршила обуку за тренера Енергетских менаџера за област енергетике зграда у организацији *JICA*-е октобра 2016. године под називом „Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia“.

Милена Отовић се служи програмским пакетом Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), AutoCAD, MathCAD, LabView, CorelDraw, DIRcalc, CoolPack, Refprop, Microsoft Visual Studio 2010.

У својој пријави Милена Отовић наводи да говори и пише енглески језик (знање на нивоу одличне комуникације, стечено кроз четири године основног и средњег образовања и два семестра на факултету; успешно завршила радионицу *Business English Conversation* при Америчком кутку у Београду), а поседује и основна знања из француског језика.

Члан је Комитета за расхладну технику, топлотне пумпе и енергетску ефикасност Друштва за КГХ у оквиру Савеза машинских и електро инжењера Србије.

Б. Наставна активност

У току свог досадашњег наставног рада на Машинском факултету у Београду Милена Отовић је одржавала аудиторне и лабораторијске вежбе и преглед пројеката из предмета Цевни водови и Основе технике хлађења на Основним академским студијама, као и на предметима Компоненте расхладних уређаја, Хлађење у прехранбеним технологијама, Расхладна постројења и Топлотне пумпе на Мастер академским студијама са Катедре за термотехнику при Кабинету за расхладну технику. Колегиница Отовић је такође одржавала аудиторне вежбе и преглед графичких радова из предмета Термодинамика Б са Катедре за термомеханику на Основним академским студијама.

На спроведеним анонимним анкетама студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника у току претходних година на предметима на којима је одржавала вежбе Милени Отовић студенти су давали високе оцене за све активности у току одвијања наставног процеса (оцењена је оценом у распону од 4,70 до 4,86).

У току досадашњег рада била је више пута члан комисије за преглед и одбрану дипломских радова студената Модула за Термотехнику.

Повремено је држала вежбе из расхладне технике на енглеском језику страним студентима Докторских студија. Овде би посебно требало истаћи помоћ коју је Милена Отовић несебично пружила страним студентима при изради њихових докторских дисертација, где је њено стручно и знање енглеског језика дошло до пуног изражаја.

В. Библиографија научних и стручних радова

Истраживачка делатност Милене Отовић (рођене Стојковић) обухвата расхладне технологије, расхладну технику, обновљиве изворе енергије и енергетску ефикасност у системима КГХ.

V.1 Радови у часописима националног значаја (категорија M50, 5 радова)

V.1.1 Рад у врхунском часопису националног значаја (категорија M51, два рада)

1. Kosi F., Živković B., **Stojković M.**: *Hlađenje vodom („hydrocooling“) u kombinaciji sa apsorpcionom rashladnom mašinom za prethlađivanje voća i povrća*, - Savremena poljoprivredna tehnika, vol. 37, broj 4, 2011, str. 427-437.
2. Stevanović S., Janković M., Marković D., Simonović V., Kosi F., Milovančević U., **Stojković M.**: *Promena kvaliteta i antioksidativnog potencijala pri smrzavanju maline*, - Časopis KGH, vol. 43, broj 2, 2014, str. 89-92.

V.1.2 Рад у истакнутом националном часопису (категорија M52, 2 рада)

3. Kosi F., **Stojković M.**, Milovančević U., Otović S.: *Rashladni fluid HFO-1234yf: termodinamička analiza ciklusa toplotnih pumpi malih snaga*, - Časopis KGH, vol. 40, broj 1, 2011, str. 73-76.
4. Kosi F., Burazer J., Milovančević U., **Stojković M.**: *Šta se može očekivati od apsorpcione rashladne mašine?*, - Časopis KGH, vol. 40, broj 3, 2011, str. 47-54.

V.1.3 Рад у националном часопису (категорија M53, 1 рад)

5. Milovančević U., **Stojković M.**, Mihailović M.: *Merenje protoka pomoću mernih blendi – poređenje rezultata proračuna prema standardima ISO 5167:1989 i ISO 5167:2007*, - Časopis Procesna tehnika, vol. 26, broj 2, 2014, str. 28-31.

V.2 Зборници међународних научних скупова (категорија M30, 1 рад)

V.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (категорија M33, 1 рад)

6. Stojićević M., Stoimenov M., **Stojković M.**, Milovančević U.: *Simulation of machines for mechanical operation of grapes in winery*, - Proceedings of 4th International Scientific Conference on Geometry and Graphics moNGeometrija, vol.1, Vlasina 2014, pp. 166-172.

V.3 Зборници скупова националног значаја (категорија M60, 7 радова)

V.3.1 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (категорија M63, 7 радова)

7. **Stojković M.**, Kosi F., Milovančević U., Stojićević M.: *Analiza i optimizacija energetskih tokova male srpske vinarije*, - Zbornik radova 44. Kongresa KGH, Beograd 2013, str. 125-133.
8. Milovančević U., Kosi F., **Stojković M.**, Stevanović S.: *Parametarska analiza rada toplotne pumpe za pripremu vazduha za provetravanje skladišta šećera*, - Elektronski zbornik radova 44. Kongresa KGH, Beograd 2013, ukupan broj strana 8.
9. **Stojković M.**, Gojak M., Kosi F., Milovančević U.: *Analiza rada apsorpcione rashladne mašine pogonjene Sunčevom energijom*, - Elektronski zbornik radova 45. Kongresa KGH, Beograd 2014, ukupan broj strana 8.
10. Milovančević U., Kosi F., **Stojković M.**, Stevanović S.: *Prelaz toplote i vlage sa smrznute površine – inženjerski pristup*, - Elektronski zbornik radova 45. Kongresa KGH, Beograd 2014, ukupan broj strana 7.
11. Stevanović S., Kosi F., Marković D., Simonović V., Milovančević U., **Stojković M.**: *Uticaj smrzavanja na kvalitet jagodastog voća*, - Elektronski zbornik radova 45. Kongresa KGH, Beograd 2014, ukupan broj strana 5.
12. **Otović M.**, Komatina M., Rudonja N., Milovančević U., Otović S., Stevanović S.: *Upotreba geotermalne energije u organskom Rankinovom ciklusu (ORC)*, - Elektronski zbornik radova 47. Kongresa KGH, Beograd 2016, str. 183-192.

13. Milovančević U., Genić S., **Otović M.**, Stevanović S.: *Ispitivanje performansi hladnjaka vazduha sa orebrenim cevima*, - Elektronski zbornik radova 47. Kongresa KGH, Beograd 2016, str. 193-204.

V.4 Техничка решења (категорија M80, 6 техничких решења)

V.4.1 Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (категорија M82, 3 техничка решења)

14. Коси Ф., Марковић Д., Вељић М., Младеновић Н., Ристивојевић М., Чебела Ж., Крстић Д., Косанић Н., Симоновић В., Сретеновић А., **Стојковић М.**: *Индустријски прототип интегрисаног система за хлађење производа воћа и поврћа* – нова производна линија, у оквиру Технолошког пројекта ТР 14210 „Развој машина и опреме за производњу и прераду воћа“
15. Коси Ф., Живковић Б., Марковић Д., **Стојковић М.**, Сретеновић А.: *Нова индустријска расхладна инсталација са смањеним пуњењем* – нова производна линија, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“
16. Коси Ф., Живковић Б., Марковић Д., **Стојковић М.**: *Коришћење топлоте кондензације расхладних агрегата за припрему потрошне топле воде* – нова производна линија, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“

V.4.2 Битно побољшано техничко решење на националном нивоу (категорија M84, 3 техничка решења)

17. Коси Ф., Марковић Д., Живковић Б., Стевановић С., **Стојковић М.**, Сретеновић А., Милованчевић У.: *Касакадни системи (NH₃SO₂) за примену у прехранбеној индустрији* – битно побољшана постојећа технологија, реализатор: Машински факултет у Београду и ITNGROUP, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“
18. Коси Ф., Марковић Д., Живковић Б., Покрајац С., **Стојковић М.**, Сретеновић А., Крстић Д.: *Индиректни систем за складиштење осетљивих врста воћа у контролисаној атмосфери* – битно побољшана постојећа технологија, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“
19. Живковић Б., Коси Ф., Марковић Д., Милованчевић У., **Стојковић М.**, Сретеновић А., Крстић Д.: *Спрега конвенционалних и обновљивих извора енергије у оквиру технолошке линије за расхлађивање и складиштење воћа* – битно побољшана постојећа технологија, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“

V.5 Учешће у научним пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја

20. *Развој машина и опреме за производњу и прераду воћа* (ТР14210, 2008 – 2010), руководилац пројекта проф. др Драган Марковић
21. *Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа* (ТР 35043, 2011 – 2017), руководилац пројекта проф. др Драган Марковић
22. *Српска мини винарија* (иновациони пројекат број 451-03-00605/2012-16/208, 2012), руководилац пројекта проф. др Миодраг Стоименов

Г. Приказ и оцена научног рада кандидаткиње

У радовима 1, 4, и 9 анализиране су апсорпционе расхладне машине и њихова примена.

У радовима је термодинамички анализиран расхладни циклус апсорпционог расхладног уређаја – у 4 са смесом вода-амонијак као расхладним флуидом, а у 1 са смесом литијумбромид-вода као радним флуидом намењеним за претхлађивање свежег воћа хладном распршеном водом. Закључено је да апсорпциони уређај, под одређеним условима, може да буде упоредив са компресорским, ако се предузму све мере за побољшање расхладног циклуса апсорпционе машине.

У раду 9 је дата анализа рада апсорпционе расхладне машине са раствором LiBr-вода као радним флуидом, која је погоњена Сунчевом енергијом. Дати су физички и математички модели расхладног система са два различита типа пријемника Сунчеве енергије – вакуумским и равним. Показано је да примена вакуумских колектора пружа многе предности у односу на равне колекторе.

У радовима 3 и 8 спроведена је анализа топлотних пумпи коришћених у индустријској пракси.

У раду 3 је дата термодинамичка анализа расхладних циклуса топлотних пумпи малих снага са HFO-1234yf као расхладним флуидом. Показано је да су циклуси малих топлотних пумпи са HFO-1234yf енергетски ефикасни, технички изводљиви и да, с обзиром на низак GWP, могу да буду прихватљива алтернатива флуиду R-134a за примену у расхладној и клима техници.

У раду 8 је урађена анализа утицаја релевантних погонских параметара на рад расхладне машине у оквиру система за припрему ваздуха за вентилацију индустријских складишта конзумног шећера. Утврђен је квантитативан утицај појединих релевантних параметара на потрошњу енергије за погон уређаја.

Радови 7 и 9 приказују спроведену анализу основних топлотних и термохемијских операција у производњи вина и дају се препоруке за прорачун меродавних параметара. У радовима су такође приказани модели и симулације машина које се користе при механичкој обради грожђа код производње вина. Ови радови су настали као резултат пројекта 22.

Радови 7 и 10 баве унапређењем енергетске ефикасти рада расхладних инсталација.

У раду 10 је дата анализа конвективних топлотних оптерећења ледене површине и формиран је математички модел прорачуна „сувих“ и „влажних“ топлотних оптерећења. Анализиран је утицај меродавних параметра топлотног оптерећења (брзине струјања и релативне влажности ваздуха изнад леда, температуре површине ледене плоче и карактеристичне дужине равне плоче).

У радовима 2 и 11 је анализиран утицај разних параметара (брзина и температура смрзавања, контролисана атмосфера,...) на квалитет воћа. У раду 2 су анализиране промене до којих долази при смрзавању малине, а циљ рада 11 је анализа утицаја процеса смрзавања на квалитет и сензорне особине јагодастог воћа.

У раду 12 разматрана је могућност коришћења обновљивих извора енергије (геотермалне енергије) на територији Републике Србије у системима који раде по органском Ранкиновом циклусу (ОРИЦ) са R245fa као радним флуидом. Овај систем је упоређен са конвенционалним системом за производњу електричне енергије исте снаге (Ранкинов циклус са водом као радним флуидом и котлом на угљ), у циљу израчунавања смањења количине емисије CO₂ у атмосферу на годишњем нивоу услед сагоревања конвенционалног горива, као и уштеда у његовој потрошњи.

У раду 5 је дато поређење резултата прорачуна протока према споменутиим стандардима. Метод мерења протока помоћу мерних бленди веома је чест у индустријској пракси. Прорачунска процедура помоћу које се израчунава проток флуида је у важећем стандарду

другачија него у претходним издањима истог стандарда. Имајући ово у виду у раду је анализирано неколико конкретних случајева.

У раду 13 је објашњена проблематика мерења меродавних параметара рада хладњака ваздуха са оребреним цевима. Експериментални рад је обухватио мерења топлотних перформанси на физичком моделу – размењивачу топлоте, који је хладио ваздух помоћу секундарног расхладног флуида који није мењао фазу при струјању кроз цеви апарата. У закључку су дати најбитнији резултати до којих се дошло у току експерименталне и математичке анализе рада РТ у условима хлађења и сушења ваздуха.

Анализом приложеног материјала може се закључити да остварени резултати кандидата Милене Отовић, током досадашњег научно-истраживачког и стручног рада на Машинском факултету, где је и тренутно запослена, у потпуности припадају ужој научној области термотехнике (обухватају области расхладне технике, преношења топлоте и супстанције, термодинамике и енергетске ефикасности).

Д. Оцена испуњености услова

Комисија закључује да је кандидат Милена Отовић до сада остварила следеће резултате:

- дипломирала је на Машинском факултету Универзитета у Београду са просечном оценом 9,72 у року од непуних пет година,
- студент је докторских студија,
- положила је све испите са докторских студија са просечном оценом 10 (десет) и ради на докторској дисертацији под називом „Перформансе ваздушних хладњака са распршивањем воде“,
- као први аутор или коаутор објавила је 13 радова и реализовала 6 техничких решења,
- учествовала у реализацији 3 научноистраживачка пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја,
- учествовала је на више стручних усавршавања и стекла одговарајуће дипломе и сертификате,
- поседује педагошко искуство од 7 година (од чега 2,5 као асистент) пошто је успешно држала вежбе из више предмета на Машинском факултету у Београду, а њен рад оцењен високим оценама у анкетама студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника.

Ђ. Закључак и предлог

На основу изложеног Комисија закључује да кандидат Милена Отовић испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета у Београду за избор у звање асистента. Комисија са посебним задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да Милену Отовић, дипл. инж. маш, изабере у звање **асистента** на одређено време од 3 године са пуним радним временом за **ужу научну област Термотехника**.

У Београду,

04.05.2017. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Драган Туцаковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Урош Милованчевић, доцент
Универзитет у Београду, Машински факултет

др Франц Коси, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду, Машински факултет