

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

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

На основу Одлуке Изборног већа Машинског факултета број 387/3 од 10.03.2022. године именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Термотехника.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ број 978 од 16.03.2022. године пријавио се један кандидат и то:

1. др Милена Отовић, дипл. инж. маш.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Милена 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, а Гимназију у Смедереву природно-математичког смера са одличним успехом.

Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 2004. године и све време у току петогодишњих студија награђивана је као један од најбољих студената генерације. У току студија је на такмичењу свих Машинских факултета на територији бивше СР Југославије („Машинијада 2006“ у Охриду) освојила прва места из предмета Математика 1 и Машински елементи, а била је студент-демонстратор на предмету Машински елементи 1. Студије је завршила са просечном оценом 9,72 (девет целих седамдесетдва), а дипломски рад на смеру Термотехника одбранила је 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“ са максималном оценом 10 (десет) 05.06.2009. године, као први дипломирани студент из генерације уписане школске 2004/05. године.

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“ у периоду јул-август 2009. године као један од 200 најбољих студената у Републици Србији. Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписала је школске 2010/11. године, а завршила их је са просечном оценом 10,00 (десет целих). Докторску дисертацију под називом „Перформансе ваздушних хладњака са распршивањем воде“ одбранила је 22.02.2022. године пред комисијом др Србислав Генић, ред. проф. - ментор, др Драган Туцаковић, ред. проф., др Урош Милованчевић, ван. проф., др Милош Ивошевић, доцент, др Милан Миливојевић, ван. проф. (Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет).

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 као асистент на Катедри за термотехнику (укупно два изборна периода), где активно учествује у настави на више предмета на Основним и Мастер академским студијама. Њен наставни и педагошки рад високо је вреднован у анонимним анкетама спроведеним међу студентима.

До сада као аутор и коаутор има више објављених радова у међународним и националним научним часописима, на конференцијама, као и техничких решења. Коауторски, објавила је и један практикум за лабораторијске вежбе.

Успешно је положила теоријски и практични део обуке за тренере о исправном поступању са супстанцијама које оштећују озонски омотач у августу 2012. године, а завршила је и обуку за тренера Енергетских менаџера за област енергетике зграда у организацији ЈИСА (Japan International Cooperation Agency) октобра 2016. године под називом „Project for Assistance of Enhancement of Energy Management System in Energy Consumption Sectors in the Republic of Serbia“. Положила је стручни испит за енергетског менаџера за област енергетике јавног сектора, те поседује одговарајућу лиценцу (ЕМО 0123 22).

Била је учесник две међународне конференције у Охриду (2013. и 2019. године) о амонијачном хлађењу у организацији IIR (International Institute of Refrigeration).

Милена Отовић одлично познаје рад на рачунару и служи се програмским пакетом Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), AutoCAD, MathCAD, LabView, CorelDraw, као и Microsoft VisualStudio.

Одлично се користи енглеским језиком (успешно завршила радионицу Business English Conversation при Америчком кутку у Београду), а поседује и основна знања из француског језика. Поседује возачку дозволу Б категорије. Члан је Комитета за расхладну технику, топлотне пумпе и енергетску ефикасност Друштва за КГХ у оквиру Савеза машинских и електро инжењера Србије (СМЕИТС). Удата је и мајка је два дечака.

Б. Дисертација

Докторску дисертацију под називом „Перформансе ваздушних хладњака са распршивањем воде“ (УДК број 621.565.94:536.22(043.3)) кандидат др Милена Отовић одбранила је 22.02.2022. године пред комисијом у саставу:

- др Србислав Генић, редовни професор, ментор, Универзитет у Београду, Машински факултет,
- др Драган Туцаковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Машински факултет,
- др Урош Милованчевић, доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет,
- др Милош Ивошевић, доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет,
- др Милан Миливојевић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

В. Наставна активност

У току свог досадашњег наставног рада на Машинском факултету Универзитета у Београду Милена Отовић је као асистент на Катедри за термотехнику 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, Расхладна постројења и Топлотне пумпе на Мастер академским студијама са Катедре за термотехнику при Кабинету за расхладну технику, као и Хлађење у прехранбеним технологијама на Мастер академским студијама при модулу Прехрамбено машинство. Посебно се истиче њен допринос у организацији и припреми материјала за студентска вежбања из предмета Цевни водови, Основе технике хлађења и Компоненте расхладних уређаја. Милена 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 студенти су кандидаткињи дали високе оцене за све активности у току одвијања наставног процеса.

У току досадашњег рада била је члан Комисије за преглед и одбрану 32 дипломска и мастер рада студената Катедре за Термотехнику, као и члан Комисије за маркетинг студија Машинског факултета у периоду март – април 2011. године.

Држала је и аудиторне вежбе из расхладне технике на енглеском језику страним студентима на Докторским академским студијама. 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.

На основу увида у Извештај о резултатима студентског вредновања педагошког рада асистента др Милене Отовић за период од школске 2017/18 до 2021/22. године, тј. у другом изборном периоду, издатог од Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета у Београду (акт број 459/2 од 22.03.2022. године) истичу се следећи резултати Анкета:

По годинама и свим предметима:

Школска година	Предмет	Средња оцена
2017-2018.	ЦЕВНИ ВОДОВИ	4,72
	КОМПОНЕНТЕ РАСХЛАДНИХ УРЕЂАЈА	
2018-2019.	ЦЕВНИ ВОДОВИ	4,77
	КОМПОНЕНТЕ РАСХЛАДНИХ УРЕЂАЈА	
	РАСХЛАДНА ПОСТРОЈЕЊА	
2019-2020.	ЦЕВНИ ВОДОВИ	4,67
	КОМПОНЕНТЕ РАСХЛАДНИХ УРЕЂАЈА	
	РАСХЛАДНА ПОСТРОЈЕЊА	
	ОСНОВЕ ТЕХНИКЕ ХЛАЂЕЊА	
2020-2021.	ТОПЛОТНЕ ПУМПЕ	4,29
	КОМПОНЕНТЕ РАСХЛАДНИХ УРЕЂАЈА	

По предметима за цео период:

Школска година	Предмет	Средња оцена
од 2017-2018. до 2020-2021.	ЦЕВНИ ВОДОВИ	4,70
	КОМПОНЕНТЕ РАСХЛАДНИХ УРЕЂАЈА	4,60
	РАСХЛАДНА ПОСТРОЈЕЊА	4,81
	ОСНОВЕ ТЕХНИКЕ ХЛАЂЕЊА	4,56
	ТОПЛОТНЕ ПУМПЕ	4,74

Према овом извештају, кандидаткиња др Милена Отовић оцењена је веома високим оценама на студентским анкетама, што је у складу са оценом Комисије да је кандидаткиња редовно и савесно испуњавала обавезе и темељно приступала у припреми и одржавању наставе. Такође, показала је спремност да се ангажује у индивидуалним консултацијама и допунским терминима за вежбе и провере знања, као и велики ентузијазам у раду са студентима.

Г. Библиографија научних и стручних радова

Свеукупни библиографски подаци кандидата приказани су хронолошки, према категоријама Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије.

Г.1 Група резултата М20

Г.1.1 Рад у врхунском међународном часопису (М21)

1. Marković S., Jaćimović B., Genić S., Mihailović M., Milovančević U., **Otović M.**, „Air side pressure drop in plate finned tube heat exchangers“, International Journal of Refrigeration, vol. 99, pp. 24 - 29, doi: 10.1016/j.ijrefrig.2018.11.038, 2019, ISSN 0140-7007, IF(2019)=3,461,
2. Mihailović M., Milovančević U., Genić S., Jaćimović B., **Otović M.**, Kolendić P., „Air side heat transfer coefficient in plate finned tube heat exchangers“, Experimental Heat Transfer, vol. 33, no. 4, pp. 388-399, doi: 10.1080/08916152.2019.1656298, 2020, ISSN: 0891-6152, IF(2020)=4,058,

Г.1.2 Рад у истакнутом међународном часопису (М22)

3. **Otović M.**, Mihailović M., Genić S., Jaćimović B., Milovančević U., Marković S., „Reconsideration of data and correlations for plate finned-tube heat exchangers“, Heat and Mass Transfer, vol. 54, no. 10, pp. 2987 - 2994, doi: 10.1007/s00231-018-2328-0, 2018, ISSN: 0947-7411, IF(2018)=1,551,
4. Genić S., Jaćimović B., Milovančević U., Ivošević M., **Otović M.**, Antić M., „Thermal performances of a black box heat exchanger in district heating system“, Heat and Mass Transfer, vol. 54, no. 3, pp. 867 - 873, doi: 10.1007/s00231-017-2182-5, 2018, ISSN: 0947-7411, IF(2018)= 1,551,
5. Milovančević U., Jaćimović B., Genić S., Sagier F.E., **Otović M.**, Stevanović S., „Thermoeconomic analysis of spiral heat exchanger with constant wall temperature“, Thermal Science, vol. 23, no. 1, pp. 401 - 410, doi: 10.2298/TSCI170605150M, 2019, ISSN: 0354-9836, IF(2018)=1,541,

Г.2 Група резултата М30

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

6. **Стојковић М.**, Коси Ф., Милованчевић У., Стојићевић М., „The analysis and optimization of energy flows of small Serbian vine cellars“, 44. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Зборник радова, Београд, стр. 125-133, ISBN 978-86-81505-69-4, 2013.

7. Милованчевић У., Коси Ф., **Стојковић М.**, Стевановић М., „Параметарска анализа рада топлотне пумпе за припрему ваздуха за проветравање складишта шећера“, 44. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Електронски зборник радова, Београд, ISBN 978-86-81505-70-0, 2013.
8. Стевановић С., Коси Ф., Марковић Д., Милованчевић У., **Стојковић М.**, Симоновић В., „The effect of freezing on the quality of berry fruits“, Електронски зборник радова, 45. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Београд, ISBN 978-86-81505-75-5, 2014.
9. Милованчевић У., Коси Ф., **Стојковић М.**, „Прелаз топлоте и влаге са смрзнуте површине – инжењерски приступ“, Електронски зборник радова, 45. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Београд, ISBN 978-86-81505-75-5, 2014.
10. **Стојковић М.**, Коси Ф., Милованчевић У., Гојак М., „Анализа рада апсорпционе расхладне машине погоњене сунчевом енергијом, Електронски зборник радова“, 45. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Београд, ISBN 978-86-81505-75-5, 2014.
11. Стојићевић М., Стоименов М., **Стојковић М.**, Милованчевић У., „Simulation of machines for mechanical operation of grapes in winery“, Четврта међународна конференција моНГеометрија, Власина, вол.1, стр. 166-172, ISBN 978-86-88601-13-9, 2014.
12. **Отовић М.**, Коматина М., Рудоња Н., Милованчевић У., Отовић С., Стевановић С., „Употреба геотермалне енергије у органском Ранкиновом циклусу (ОРЦ)“, Електронски зборник радова, 47. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Београд, стр. 183-192, ISBN 978-86-81505-82-3, 2016.
13. Милованчевић У., Генић С., **Отовић М.**, Стевановић С., „Испитивање перформанси хладњака ваздуха са оребреним цевима“, Електронски зборник радова, 47. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, Београд, стр. 193-204, ISBN 978-86-81505-82-3, 2016.
14. **Otović M.**, Milovančević U., Kosi F., „Maintenance and reliability of industrial refrigeration systems“, Proceedings of 2nd Maintenance Forum on Maintenance and Asset Management, pp. 112 - 119, ISBN 978-86-84231-42-2, Vesici, Montenegro, 2017.
15. Нинковић Д., Милованчевић У., **Отовић М.**, Черницин В., „Упоредна анализа потрошње електричне енергије каскадног система R134a/CO₂ са једностепеном R404A и двостепеном CO₂ инсталацијом“, Зборник радова, 50. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 287-293, Београд, 2019.
16. **Отовић М.**, Генић С., Милованчевић У., Черницин В., Отовић С., Стевановић С., „Испитивање оребрених загрејача ваздуха са распршивањем воде“, Зборник радова, 50. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 163-170, Београд, 2019.
17. Малић Љ., Пауновић А., Милованчевић У., **Отовић М.**, Черницин В., Сретеновић А., „Анализа рада топлотне пумпе ваздух-вода“, Зборник радова, 51. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 31-35, 2020.
18. **Отовић М.**, Милованчевић У., Генић С., Митровић Н, Черницин В., Отовић С., Антић М., „Тестирање утицаја система за предхлађење воденом маглом на ефикасност рада ваздушног хладњака“, Зборник радова, 51. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 11-16, Београд, 2020.
19. Цветковић М., Милованчевић У., **Отовић М.**, „Анализа рада топлотне пумпе са тлом као извором топлоте“, Зборник радова, 52. међународни конгрес о грејању, хлађењу и климатизацији, 29-39, Београд, 2021.

Г.3 Група резултата М50

Г.3.1 Рад у врхунском часопису националног значаја (М51)

20. Коси Ф., Стојковић М., Милованчевић У., Отовић С., „Расхладни флуид HFO-1234yf: термодинамичка анализа циклуса топлотних пумпи малих снага“, часопис КГХ 1/2011, вол. 40, СМЕИТС, стр. 73-76, ISSN 0350-1426, 2011.
21. Коси Ф., Буразер Ј., Милованчевић У., Стојковић М., „Шта се може очекивати од апсорпционе расхладне машине“, часопис КГХ 3/2011, вол. 40, СМЕИТС, стр. 47-54, ISSN 0350-1426, 2011.
22. Коси Ф., Живковић Б., Стојковић М., „Хлађење водом („hydrocooling“) у комбинацији са апсорпционом расхладном машином за претхлађивање воћа и поврћа“, Савремена пољопривредна техника 4/2011, вол. 37, стр. 427-437, ISSN 0350-2953, UDK: 621.63:657.3:532.57, 2011.
23. Стевановић С., Јанковић М., Марковић Д., Симоновић В., Коси Ф., Милованчевић У., Стојковић М., „Промена квалитета и антиоксидативног потенцијала при смрзавању малине“, часопис КГХ 2/2014, вол. 43, СМЕИТС, стр. 89-92, ISSN 0350-1426, 2014.
24. Стевановић С., Радојевић Р., Марковић Д., Отовић М., Милованчевић У., Симоновић В., „Складиштење јабуке у хладњачама са ULO атмосфером“, часопис КГХ 4/2017, вол. 46, СМЕИТС, стр. 323 - 328, ISSN 0350-1426, 2017.

Г.3.2 Рад у националном часопису (М53)

25. Милованчевић У., Стојковић М., Михаиловић М., „Мерење протока помоћу мерних бленди - поређење резултата прорачуна према стандардима ISO 5167:1989 и ISO 5167:2007“, часопис Процесна техника 2/2014, вол.26, стр. 28-31, ISSN 0350-2953, 2014.

Г.4 Група резултата М70

Г.4.1 Одбрањена докторска дисертација (М71)

26. Отовић М., „Перформансе ваздушних хладњака са распршивањем воде“, УДК број: 621.565.94:536.22(043.3), Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд, 2021.

Г.5 Група резултата М80

Г.5.1 Ново техничко решење примењено на националном нивоу (М82)

27. 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“, 2009.
28. 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“, 2013.
29. 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“, 2013.

Г.5.2 Битно побољшано техничко решење на националном нивоу (М84)

30. 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 ITN GROUP, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“, 2014,
31. 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“, 2014.
 32. 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“, 2014.
 33. Живковић Б., Коси Ф., Марковић Д., **Стојковић М.**, Милованчевић У., „Спрега складишника топлоте са акумулацијом леда и конвенционалне расхладне инсталације за припрему расхладне воде у условима променљивог оптерећења“, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“, 2015.
 34. Живковић Б., Коси Ф., Марковић Д., **Стојковић М.**, Милованчевић У., „Смањење пуњења и потрошње електричне енергије у великим нискотемпературним складишним објектима“, у оквиру Технолошког пројекта ТР 35043 „Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа“, 2015.

Г.6 Оригинална стручна остварења, експертизе, испитивања

35. Генић С., **Стојковић М.**, Милованчевић У., Симоновић Т., Пројекат машинских инсталација грејања, вентилације и климатизације за објекат пумпно размењивачке станице Сава, идејни пројекат, 2015. година,
36. Генић С., **Стојковић М.**, Милованчевић У., Симоновић Т., Пројекат машинских инсталација грејања, вентилације и климатизације за објекат пумпно размењивачке станице Бољевци, идејни пројекат, 2015. година,
37. Генић С., **Стојковић М.**, Милованчевић У., Симоновић Т., Пројекат машинских инсталација грејања, вентилације и климатизације за објекат пумпно размењивачке станице Остружница, идејни пројекат, 2015. година,
38. Генић С., **Стојковић М.**, Милованчевић У., Симоновић Т., Пројекат машинских инсталација грејања, вентилације и климатизације за објекат пумпно размењивачке станице Нови Београд, идејни пројекат, 2015. година,
39. Генић С., Митровић Н., Милованчевић У., **Отовић М.**, Антић М., Тестирање утицаја ТЕ COOLING система за предхлађење воденом маглом на ефикасност рада хладњака, студија, 2019. година.

Г.7 Учесће у међународним и националним пројектима

Г.7.1 Учесће у пројектима МПНТР

40. од 16.11.2009. до 31.12.2010. године била је пријављена као истраживач сарадник на Технолошком пројекту ТР 14210 под називом „Развој машина и опреме за производњу и прераду воћа“ (у трајању 2008-2010), руководилац проф. др Драган Марковић,

41. од 01.01.2011. до 31.12.2019. године била је пријављена као истраживач сарадник на Технолошком пројекту број ТР 35043 под називом “Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду воћа и поврћа” (у трајању 2011-2014. са продужетком до краја 2019. године), руководилац проф. др Драган Марковић,
42. Пројекат технолошког развоја финансиран од МНПТР Републике Србије, за период од 01.01.2020. до 31.12.2020. под насловом „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства - Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа“, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2020. бр. 451-03-68/2020-14/200105,
43. Пројекат технолошког развоја финансиран од МНПТР Републике Србије, за период од 01.01.2021. до 31.12.2021. под насловом „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства - Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа“, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2021. бр. 451-03-9/2021- 14/200105,
44. Пројекат технолошког развоја финансиран од МНПТР Републике Србије, за период од 01.01.2022. до данас под насловом „Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства - Истраживање и развој опреме и система за индустријску производњу, складиштење и прераду поврћа и воћа“, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО у 2022. бр. 451-03-68/2022-14/200105,
45. Иновациони пројекат „Српска мини винарија“, евиденциони број 451-03-00605/2012-16/208, руководилац проф. др Миодраг Стоименов, мај 2012 – мај 2013.

Г.8 Списак уџбеника, помоћне наставне и стручне литературе

Г.8.1 Помоћни уџбеник

46. Јаћимовић Б., Генић С., Стаменић М., Аранђеловић И., Петровић А., Митровић Н., Милованчевић У., Ивошевић М., **Отовић М.**, Петровић А., Рајић Р., Танасић Н., Михаиловић М., Марковић С., Симоновић Т., „Методи и примери експерименталног рада у процесном инжењерству и термотехници“, Машински факултет, Београд, 2022. године - одобрено за штампу одлуком Декана Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 12/2020 од 14.08.2020. године, ISBN-978-86-6060-074-7

Д. Приступно предавање

На основу Правилника о извођењу приступног предавања при избору у звање наставника на Машинском факултету Универзитета у Београду дана 21.04.2022. године у периоду од 14:00 до 14:45 часова у сали 308 на Машинском факултету кандидат др Милена Отовић је одржала приступно предавање са темом „Димензионисање ваздухом хлађених кондензатора“ из предмета Расхладна постројења. О јавном приступном предавању сачињен је Записник заведен под бројем 596/3 од 21.04.2022. године. У складу са Правилником, Комисија за оцену приступног предавања била је у истом саставу као и Комисија за писање овог Реферата. Комисија је закључила да је кандидаткиња др Милена Отовић на веома јасан и стручан начин, уз завидан ниво дидактичко-методичког приступа, одлично изложила садржај задате теме за приступно предавање. Кандидаткиња је показала да веома добро влада датом материјом, а користећи одговарајућу литературу одлично је припремила излагање и садржај и циљ предавања је конзистентно испунила.

Комисија је приступно предавање кандидаткиње др Милене Отовић оценила највишом оценом 5 (пет).

Ђ. Приказ и оцена научног рада кандидата

Истраживачка делатност др Милене Отовић (рођене Стојковић) обухвата расхладне технологије, расхладну технику, обновљиве изворе енергије и енергетску ефикасност у системима КГХ. У наставку је приложен сиже радова по категоријама, односно по редоследу и груписаним темама.

Група радова од [1] до [5] бави се размењивачима топлоте (РТ). Радови [1], [2] и [3] баве се размењивачима топлоте са оребреним цевима (РТОЦ).

У раду [2] аутори су се бавили топлотним перформансама размењивача топлоте са оребреним цевима - РТОЦ. Да би се успоставио поуздан поступак за израчунавање коефицијента прелаза топлоте при струјању ваздуха преко РТОЦ, за потребе рада су одрађена експериментална испитивања пет размењивача топлоте (РТ) овог типа. Користећи сопствене резултате мерења, као и оне доступне у отвореној литератури, оформљена је база података од преко 950 радних режима и на основу ње је формирана нова корелациона једначина. Она се заснива на величинама уведеним у раду [3]. Корелациона једначина покрива широк спектар геометријских и других параметара РТ, а статистички параметри нове једначине за одређивање коефицијента прелаза топлоте су показали да је једначина поуздана за коришћење у индустријској пракси.

Рад [3] говори о размењивачима топлоте (РТ) који имају оребрене цеви са троугластим распоредом и ламеластим оребрењем. У овом раду су одређене једначине за израчунавање коефицијената прелаза топлоте и трења на основу експерименталних података доступних у отвореној литератури. За ову сврху, коришћени су експериментални подаци најцитиранијих радова који су се бавили овом врстом РТ. Нове корелације успостављене за одређивање коефицијената прелаза топлоте и трења са стране ваздуха показале су висок квалитет на основу статистичких параметара, али је ипак остао простор за додатна испитивања да би се примениле у индустрији. У овим корелацијама уведени су нови карактеристични параметри као што су запреминска порозност, хидраулички пречник, брзина сведена на порозни пресек, итд.

Претходна истраживања у радовима [2] и [3] доказала су да се новоуведени параметри (као што је нпр. брзина сведена на порозни пресек) могу успешно користити за корелисање параметара преноса топлоте и пада притиска.

У раду [1] дефинисан је поуздан поступак за израчунавање пада притиска при струјању ваздуха преко оребрене површине РТ; спроведени су експерименти на РТОЦ и опсежна претрага отворене литературе. Користећи сопствене и претходно објављене експерименталне податке, предложена је нова једначина за одређивање пада притиска која покрива широк спектар параметара, и која је од значаја за примену у индустрији. Нова корелација је свеобухватна и статистички супериорна у односу на било који други облик досадашњих корелација за одређивање пада притиска при струјању ваздуха преко РТОЦ.

У раду [5] извршена је термоекономска анализа спиралног размењивача топлоте (СРТ). Коришћени су различити геометријски параметри, као што су спољни пречник, висина плоче, размак између пролаза, итд, који су варијани у широком опсегу вредности. Извршене су детаљне термичке и анализе укупних трошкова за два СРТ са различитим процесним флуидима (и то вода и термално уље). Вариране су температуре флуида, а температура зида одржавана је константном (предвиђен је рад СРТ као кондензатора). Оптимално решење може да се нађе у препорученом опсегу геометријских величина за дефинисане улазне и излазне температуре и брзину протока процесног флуида. Резултати су приказани графички,

a утврђено је да оптималне вредности генерације ентропије одговарају минималним укупним годишњим трошковима.

У раду [4] је представљен поступак теренског испитивања плочастог размењивача топлоте, који је разматран као црна кутија. Након спроведених теренских мерења, дефинисан је једноставан и недвосмислен поступак за утврђивање топлотних параметара рада овог РТ, укључујући топлотну снагу и коефицијент пролаза топлоте. Предност овде представљене методе је у томе што може бити од користи за анализу било које друге сличне опреме за размену топлоте.

Радови [6] и [11] су настали као резултат рада на пројекту [42], док се радови [6] и [9] баве унапређењем енергетске ефикасности рада расхладних инсталација.

У раду [6] је спроведена анализа основних топлотних и термохемијских операција у производњи вина и дате су препоруке за прорачун меродавних параметара. Извршена је анализа и оптимизација енергетских токова за типичну српску винарију са 5 хектара винограда током једногодишњег циклуса производње. Утврђене су вредности потребних снага размењивача топлоте и капацитета расхладних система за задовољавање свих расхладних потреба.

У раду [11] су приказане механичке операције прераде грожђа у процесу производње вина. У програмском пакету SolidWorks обављено је моделирање одређених машина коришћених у винаријама, а потом је извршена и симулација рада. На основу симулације и усклађивања радних параметара рада одређена је база свих неопходних података за коначну производњу овог постројења. Ова процедура омогућава смањење времена потребног за израду техничке документације.

У раду [9] је дата анализа конвективних топлотних оптерећења ледене површине и формиран је математички модел прорачуна „сувих“ и „влажних“ топлотних оптерећења. Одређивање коефицијента испаравања базирано је на примени Чилтон-Колбурнове аналогije. Анализиран је утицај меродавних параметра топлотног оптерећења (брзине струјања и релативне влажности ваздуха изнад леда, температуре површине ледене плоче и карактеристичне дужине равне плоче). Указане су мере које унапређују енергетску ефикасност рада расхладне инсталације.

У радовима [7] и [20] спроведена је анализа топлотних пумпи коришћених у индустријској пракси.

У раду [7] је урађена анализа утицаја релевантних погонских параметара на рад расхладне машине у оквиру система за припрему ваздуха за вентилацију индустријских складишта конзумног шећера. За усвојени технички систем за вентилацију, на основу методе „спрезања карактеристика“ компонената расхладне машине, анализиран је утицај температура испаравања и кондензације, као и температуре и релативне влажности ваздуха за проветравање. Утврђен је квантитативан утицај појединих релевантних параметара на потрошњу енергије за погон уређаја.

У раду [20] је дата термодинамичка анализа расхладних циклуса топлотних пумпи малих снага са HFO-1234yf као расхладним флуидом. Због врло ниске вредности GWP, HFO-1234yf се користи као замена за R134a. Дате су основне термодинамичке, физичко-хемијске и еколошке карактеристике HFO-1234yf меродавне за примену у расхладној техници. За референтни левокретни циклус са унутрашњим размењивачем топлоте извршено је поређење термодинамичких перформанси и дати су припадајући упоредни дијаграми за пет расхладних флуида. 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 R134a за примену у расхладној и клима техници.

У радовима [8] и [23] је анализиран утицај разних параметара (брзина и температура смрзавања, контролисана атмосфера,...) на квалитет воћа. У раду [23] су анализирани промене до којих долази при смрзавању малине.

Циљ рада [8] је анализа утицаја процеса смрзавања на квалитет и сензорне особине јагодастог воћа. Испитивања су обављена са плодовима јагоде, малине и купине. У оквиру сензорне анализе квалитета посебан акценат је стављен на очување чврстоће и боје ових осетљивих плодова. Као параметри очувања квалитета, праћене су промене садржаја укупних шећера и киселина, суве материје, као и рН вредност плодова јагодастог воћа. Утврђиван је и садржај витамина Ц у плодовима пре и после процеса смрзавања. Добијени резултати су показали да не долази до значајних промена у хемијским параметрима квалитета. Нешто су веће промене сензорних особина, јер је утврђен губитак чврстоће и конзистенције, нарочито код плодова јагоде.

У раду [23] су анализиране промене до којих долази при смрзавању малине. Антиоксидативним својствима хране придаје се велики значај у новије време, због позитивног утицаја на здравље људи. При анализи хране, поред утврђивања уобичајених параметара квалитета, све чешће се одређује и њен антиоксидативни потенцијал. Утврђиван је садржај суве материја, укупних шећера и киселина, витамина Ц, као и сензорна анализа квалитета. Антиоксидативни потенцијал мерен је DPPH методом, испитивањем способности неутрализације DPPH радикала. Добијени резултати указују да при смрзавању долази до незнатних промена хемијских параметара квалитета. Нешто су веће промене у сензорним карактеристикама. Најупадљивији је губитак конзистенције, затим ароме, а донекле је измењен и укус плодова.

У радовима [10], [21] и [22] анализиране су апсорпционе расхладне машине и њихова примена.

У раду [10] је дата анализа рада апсорпционе расхладне машине са раствором LiBr-вода као радним флуидом, која је погођена Сунчевом енергијом. Дати су физички и математички модели расхладног система са два различита типа пријемника Сунчеве енергије – вакуумским и равним. Спроведени су прорачуни динамичког понашања система за месец јули типичне метеоролошке године за Београд и анализирани неки најважнији технички и енергетски параметри система. Показано је да примена вакуумских колектора пружа многе предности у односу на равне колекторе.

У раду [21] је дата термодинамичка анализа расхладног циклуса апсорпционог расхладног уређаја са смесом вода-амонијак као расхладним флуидом. Инсталација садржи ректификациону колону и додатне размењиваче топлоте у циљу повећања термодинамичке ефикасности хлађења. Дати су шема и опис система и процедуре прорачуна и приложена табела са израчунатим величинама стања. Дате су карактеристике упоредног левокретног циклуса са компензационим процесом заснованим на довођењу рада. Закључено је да апсорпциона машина под одређеним условима може да буде упоредива са компресорском под условом да се предузму све мере за побољшање расхладног циклуса апсорпционе машине.

У раду [22] спроведена је термодинамичка анализа циклуса апсорпционог расхладног уређаја са смесом литијумбромид-вода као радним флуидом намењеним за претхлађивање свежег воћа хладном распршеном водом. Дати су основни технолошки подаци везани за процес расхлађивања хладном водом, као и шема и опис система са процедуром прорачуна апсорпционог расхладног уређаја са приложеном табелом са израчунатим величинама стања. Дате су карактеристике упоредног левокретног циклуса са компензационим процесом заснованим на довођењу рада. Закључено је да апсорпциони уређај, под одређеним условима, може да буде упоредив са компресорским, ако се предузму све мере за побољшање левокретног циклуса апсорпционе машине.

У раду [12] разматрана је могућност коришћења обновљивих извора енергије (геотермалне енергије) на територији Републике Србије у системима који раде по органском Ранкиновом циклусу (ОРЦ) са R245fa као радним флуидом. Иако је најчешћи геотермални ресурс који се може срести на територији РС вода умерене температуре, као топлотни извор за погон овог

система усвојена је геотермална вода са локалитета Врањска бања са највишом температуром од 96°C. 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.

Радови [13], [16] и [18] наслањају се на истраживања спроведена у групи радова [1], [2] и [4]. У раду [13] је објашњена проблематика мерења меродавних параметара рада хладњака ваздуха са оребреним цевима. Дат је опис испитиваног расхладног постројења. Приказане су најбитније геометријске карактеристике два РТОЦ. Експериментални рад је обухватио мерења топлотних перформанси на физичком моделу – размењивачу топлоте, који је хладио и сушио ваздух помоћу секундарног расхладног флуида који није мењао фазу при струјању кроз цеви апарата. Протоци и температуре радних флуида су мењани у опсегу дефинисаном параметрима рада експерименталне инсталације, а који су били довољни да се могу извршити уопштавања експериментално добијених података. У закључку су дати најбитнији резултати до којих се дошло у току експерименталне и математичке анализе рада РТ у условима хлађења и сушења ваздуха.

У раду [16] је описана процедура мерења релевантних параметара рада РТОЦ који раде као загрејачи ваздуха. Поред описа експерименталне инсталације, дате су и најбитније геометријске карактеристике ових апарата. Ради одређивања меродавних параметара за случајеве рада са и без влажења ваздуха, вршена су експериментална мерења топлотних и струјних перформанси на овом РТ. Кроз цеви је струјала вода као топлији флуид, а током експериментално варирано су протоци и температуре радних флуида у границама дефинисаним параметрима рада саме инсталације. Обрадом експерименталних података одговарајућим статистичким методама циљ је био да се одреде једначине погодне за инжењерску праксу.

У оквиру рада [18] извршено је тестирање система који производи водену маглу, а настаје распршивањем воде под високим притиском кроз отвор млазница. Када капљица воде микронске величине дође у додир са топлим ваздухом, веома брзо испарава апсорбујући при томе и одређену количину топлоте, што резултује хлађењем ваздуха. Тиме се побољшава рад хладњака у критичним периодима када је температура околног ваздуха висока. Циљ тестирања је одређивање побољшања рада хладњака при радним условима са применом описаног система у односу на радни режим без прскања воденом маглом, у сувом режиму рада.

Група радова [14], [15], [17] и [19] бави се анализом рада одређених расхладних компоненти, као и расхладних постројења и топлотних пумпи у целини и у вези је са радовима [7] и [20].

Циљ рада [14] је истраживање важности одржавања расхладних система из перспективе безбедности у експлоатацији. Направљено је кратко поређење природних и синтетичких расхладних флуида. Дат је преглед места могућих оперативних проблема. Наведене су уобичајене грешке у раду са индустријским расхладним инсталацијама које ометају одржавање и доводе до инцидената повезаним са цурењем у условима експлоатације. Пажња је стављена на делове расхладних инсталација који раде на високом притиску у одређеним периодима времена (нпр. током отапања испаривача). Посебну пажњу би требало обратити на праћење цурења у водовима за течност (посебно код преплављених система). Коначно, дате су одређене смернице и предлози за побољшање одржавања и унапређење безбедности.

У раду [15] је спроведена анализа потрошње електричне енергије три различите расхладне инсталације: каскадне расхладне машине са расхладним флуидима R134a у горњој и CO₂ у доњој каскади, једностепене расхладне машине која ради са фреоном R404A и двостепене наткритичне расхладне машине са флуидом CO₂. Испитан је индиректан утицај расхладног система на глобално загревање кроз потрошњу електричне енергије. Дат је термодинамички опис ових система и направљени су модели на основу којих је вршена анализа потрошње

електричне енергије потребне за погон компресора као највећег потрошача, за расхладни учинак испаривача од 5,7 kW на температури испаравања -30°C за метеоролошку 2017. годину на територији града Београда. Као основа за поређење усвојена је постојећа расхладна машина која се налази у Лабораторији за термотехнику на Машинском факултету у Београду.

Циљ рада [17] је свеобухватна теоријска анализа топлотне пумпе ваздух–вода која се налази у Лабораторији за термотехнику Машинског факултета у Београду. Остварени резултати представљају основу за експериментална испитивања ове инсталације. У раду је дат упоредни преглед перформанси спиралног (скрол) и клипног компресора када се као расхладни флуид у инсталацији топлотне пумпе користи пропан (R290). Такође, урађене су анализе утицаја унутрашњег прехлађивања на термодинамички циклус и анализа перформанси топлотне пумпе на основу направљеног модела. На крају, приказана је промена вредности ефективног коефицијента грејања (COP) за просечну грејну сезону, у периоду од 2014. до 2018. године, на основу података Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

У раду [19] анализиран је утицај различитих параметара на вредност ефективног коефицијента грејања (COP) топлотне пумпе земља-вода, где је усвојено да овај уређај ради са размењивачем постављеним у површински слој земље и који се користи за топлотно исцрпљивање тла. За модел је узета постојећа инсталација топлотне пумпе која се налази у Лабораторији за термотехнику на Машинском факултету у Београду. Резултати анализе посматране инсталације омогућују разматрање промене коефицијената грејања у зависности од промене температуре тла, као и у зависности од промене температуре повратне воде из система грејања. Будући да промена температуре тла више или мање зависи од промене температуре ваздуха, приликом прорачуна су коришћене осредњене температуре ваздуха за разматране месеце грејне сезоне у временском интервалу 2014÷2018. године.

У раду [24] су изложени преглед и анализа оптималних услова и препоручени режими за продужено чување различитих сорти јабука у хладњачама са контролисаном атмосфером (ULO - Ultra Low Oxygen). Воће има важно место у укупној вредности пољопривредне производње у Србији и све већа количина свежег воћа се извози. За значајнији пласманна инострано тржиште неопходно је да се обезбеди очување квалитета током транспорта и складиштења. Зато се у употребу све више уводе и користе савремени услови чувања као што су контролисана и модификована атмосфера за складиштење свежих плодова. Контролисана атмосфера ULO је потиснула сва друга решења када су у питању квалитет и дужина складиштења јабука (и до 300 дана).

У раду [25] је дато поређење резултата прорачуна протока према постојећим стандардима. Мерење протока помоћу мерних бленди се своди на уградњу мерне бленде у цевовод кружног пресека и посредно утврђивање протока мерењем разлике притисака испред и иза бленде. Овај метод веома је чест у индустријској пракси, јер је нормиран кроз стандарде као што су нпр. SRPS EN ISO 5167:2012 “Мерење протока флуида помоћу уређаја са диференцијалним притиском уграђених у цевоводе кружног попречног пресека - део 1: Општи принципи и захтеви” који је идентичан са EN ISO 5167-1:2003 или ASME MFC-14M-2001 “Measurement of fluid flow using small bore precision orifice meters”. Прорачунска процедура помоћу које се израчунава проток флуида је у важећем стандарду SRPS EN ISO 5167:2012 другачија него у претходним издањима истог стандарда из 1980, 1989, 1993, као и из 1998. Имајући ово у виду у раду је анализирано неколико конкретних случајева. У питању су мерења на индустријским инсталацијама, као и мерења обављена у лабораторији за Процесну технику на Машинском факултету у Београду.

У докторској дисертацији кандидата др Милене Отовић [26] испитивани су различити режими рада ваздушних хладњака са оребреним цевима при њиховом напрскавању водом на улазу у апарат. Када су температуре амбијенталног ваздуха јако високе и знатно више од температуре усвојених у прорачунима, није могуће одвести прорачунску количину топлоте.

Потребна топлотна снага се у таквим случајевима може достићи ако се околни ваздух орошава (влажи) распршивањем воде на улазу у апарат, јер се тиме снижава температура ваздуха, па се температурна разлика повећава, као и размењена количина топлоте. Појава слоја влаге на размењивачу топлоте кључно мења топлотне и струјне перформансе оваквих апарата. Експериментална истраживања рада предметних размењивача топлоте су спроведена на самостално пројектованој инсталацији, која је направљена и монтирана у оквиру топлотне подстанице Машинског факултета у Београду. Потврђене су критеријумске зависности за израчунавање пада притиска и коефицијента прелаза топлоте у сувим режимима. Развој физичког и прорачунског модела, заснованог на истовременом транспорту топлоте и супстанције, битан је за одређивање и прорачун релевантних параметара рада размењивача топлоте. Применом теорије сличности, уз одговарајуће статистичке методе, одређене су меродавне критеријумске зависности за израчунавање пада притиска, као и коефицијената прелаза топлоте и супстанције, тј. одређени су изрази погодни за инжењерску праксу.

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

Е. Оцена испуњености услова

На основу анализе приложене документације и чињеница претходно наведених у Реферату, Комисија констатује да кандидат др Милене Отовић, дипл. инж. маш, има:

- **научни степен доктора техничких наука** из уже научне области Термотехника за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму на Машинском факултету Универзитета у Београду,
- **одржано** и највишом оценом (5,00) оцењено **приступно предавање**,
- **изражен смисао за наставно-педагошки рад, уз високу оцену педагошког рада** у студентским анкетама током дванестогодишњег искуства у одржавању наставе на предметима са Катедре за термотехнику. За период од школске 2017/18. до 2020/21. године, према извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета Универзитета у Београду, има изванредно високе оцене студентског вредновања њеног педагошког рада за предмете на којима је асистент (просечна оцена спроведених анкета је 4,62),
- укупно **5 научних радова** и то два у часопису категорије **M21** и три у часописима категорије **M22**,
- укупно **14 научних радова** на конференцијама од међународног значаја категорије **M33**,
- укупно **6 научних радова** објављених у часописима од националног значаја категорије **M51-53**,
- укупно **8 техничких решења** и то три решења категорије **M82** и пет решења категорије **M84**,
- **учешће у 6 националних пројеката МПНТР**,
- **ауторство на 1 помоћном уџбенику**,
- позитивну цитираност (према SCOPUS-у кандидат има 37 хетероцитата, према бази Google Scholar Citation 69 хетероцитата, а према бази Web of Science 32 хетероцитата; Хиршов индекс (h) према SCOPUS-у износи 5),
- **учешће у више од 30 Комисија за одбрану дипломских и мастер радова**,

- учешће на изради razних студија, стручних мишљења и пројектне документације кроз сарадњу са привредом,
- дугогодишње чланство Друштва за климатизацију, грејање и хлађење (КГХ) у оквиру Савеза машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије (СМЕИТС), као и чланство у Комитету за расхладну технику и топлоне пумпе у оквиру КГХ друштва.

На основу публикованих резултата у научним часописима и саопштења на научно-стручним конференцијама, истраживања спроведених у оквиру израде докторске дисертације и научно истраживачких пројеката, као и резултата остварених у домену педагошких активности, Комисија констатује да професионалне компетенције кандидаткиње др Милене Отовић припадају ужој научној области Термотехника, за коју је предметни конкурс расписан.

Ж. Закључак и предлог

На основу детаљног прегледа конкурсног материјала и увидом у стручне и педагошке способности кандидата, Комисија за припрему овог реферата констатује да кандидат др Милена Отовић, асистент на Катедри за термотехнику на Машинском факултету Универзитета у Београду, испуњава све формалне и суштинске захтеве за избор у звање доцента, прописане Законом о високом образовању, Правилником о условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

Комисија на основу свега наведеног, са посебним задовољством, предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду да кандидата др Милену Отовић, дипл. инж. маш, изабере у звање доцента на одређено време од 5 (пет) година са пуним радним временом за ужу научну област Термотехника на Машинском факултету Универзитета у Београду.

У Београду,
26.05.2022. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Урош Милованчевић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....

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

.....

др Маја Тодоровић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....

др Србислав Генић, редовни професор
Универзитет у Београду, Машински факултет

.....

др Жана Стевановић, научни сарадник
Институт за нуклеарне науке „Винча“

.....