

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ

Одлуком Научног већа Института техничких наука САНУ (ИТН САНУ) на седници одржаној 15.01.2018. године именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за избор кандидата др Александра Митрашиновића у звање научни сарадник. На основу поднете документације подносимо Научном већу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

На основу члана 20, Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС”, број: 110-00-29/2016-04, у Београду, 01. марта 2016. године) комисија подноси извештај који садржи следеће елементе:

- 1) име и презиме кандидата за избор у научно звање, податке о садашњем и претходном запослењу;
- 2) комплетну кандидатову библиографију са потпуним референцама разврстаним према категоријама научног рада (М коефицијенти), уз јасну назнаку периода за који се кандидатов научни опус оцењује (код избора у виша научна звања, од стицања претходног научног звања);
- 3) анализу радова који кандидата квалификују у предложено научно звање;
- 4) цитираност објављених радова кандидата;
- 5) оцену самосталности кандидата уз детаљно образложење;
- 6) све видове кандидатовог ангажовања у руковођењу научним радом, квалитативне показатеље кандидатовог научног ангажмана и његовог доприноса унапређењу научног и образовног рада у области за коју се бира;
- 7) оцену успешности руковођења научним радом;
- 8) квантитативну оцену кандидатових научних резултата која мора задовољити минималне услове дате у посебним табелама за поједине групације наука (Прилог 4. правилника);
- 9) приказ кандидатове делатности у образовању и формирању научних кадрова;
- 10) закључак са предлогом за одлучивање упућен надлежном већу, са знаком оригиналног научног доприноса кандидата из шире и уже научне области (гране и дисциплине) из које кандидат стиче звање;
- 11) попуњен и потписан резиме извештаја са штампаним именом и научним /наставним звањем потписника, и називом и седиштем институције.

У поступку стицања научних звања виши научни сарадник и научни саветник потребно је да извештај комисије садржи до пет најзначајнијих научних остварења у којима је доминантан допринос кандидата у периоду од последњег избора у научно звање.

1) име и презиме кандидата за избор у научно звање, податке о садашњем и претходном запослењу;

Др Александар Митрашиновић је рођен у Београду где је завршио основну школу и Прву београдску гимназију. Дипломирао је на Технолошко металуршком факултету Универзитета у Београду 1997. Године, са темом „Numerical modeling and computer simulation of the BOF process using mass and energy balance” и стекао звање дипломирани металург.

Магистрирао је на Факултету за машинство, материјале и аутоапликације Универзитета у Виндзору 2004. године, са темом „Development of thermal analysis and analytical techniques for the assessment of porosity and metallurgical characteristics in 3XX aluminum alloys” и стекао звање магистар наука. Докторирао је на Факултету за науке о материјалима и инжињерство Универзитета у Торонту 2010. године, са темом „Characterization of the Copper-Silicon System and Utilization of Metallurgical Techniques in Silicon Refining for Solar Cell Applications” и промовисан у доктора наука о материјалима.

Током студија (1995-1997) је био ангажован у Српском хемијском друштву и Катедри за металургију гвожђа и челика Универзитета у Београду, на пословима помоћи у организовању конференција и објављивању часописа Српског хемијског друштва. Од 1997. до 1999. године је био запослен у Ливници Вршац као шеф производње. Затим је од 1999. до 2001. радио у ливници уметничког лива Симком, на организацији производње и продаје Morganite Thermal Ceramics ливачких лонаца. Од 2005. је запослен на Универзитету у Торонту, где је ангажован на припреми и реализацији пројеката финансираних од стране Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), Ontario Centre of Excellence (OCE), Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS) and the Southern Ontario Development Program (SODP), као и од независно финансираних удружења. У периоду од 2010. до 2013. је био запослен на Универзитету Вотерлу, као координатор између два универзитета на пројектима везаним за рециклирање отпада, производњу наночестица и добијању енергије из биомасе.

Мултидисциплинарна истраживачка делатност др Митрашиновића захвата области металуршких процеса, карактеризације материјала, математичког моделовања природних процеса, конверзије енергије и размене топлоте. У овом тренутку, највећа пажња је усмерена ка пројектима везаним за израду фотонапонских материјала, анализе одрживости конверзије биомасе у енергију и издвајање метала из електронског отпада. Такође, кандидат активно учествује у програмима за развој напредних размењивача топлоте, материјала и премаза високе чврстоће и другим пројектима везаних за железнице и одбрамбене индустрије.

Др Митрашиновић је до сада као аутор или коаутор објавио преко 50 радова у научним часописима, конференцијским објавама, индустријским и консултантским извештајима. Четири рада припадају у барем једној области међународним часописима изузетних вредности, седам радова врхунским међународним часописима и шест истакнутим међународним часописима.

2) комплетну кандидатову библиографију са потпуним референцама разврстаним према категоријама научног рада (M коефицијенти), уз јасну назнаку периода за који се кандидат научни опус оцењује;

Период 2009 - 2018

M21a

1. A. M. Mitrašinović
Photo-catalytic Properties of Silicon and Its Future in Photovoltaic Applications, Renewable & Sustainable Energy Reviews, (2011) 15:3603–3607.
M21a, 4/81 Energy & Fuels IF:6.018 (2011)

M21

2. L. Pershin, A. Mitrasinovic and J. Mostaghimi
Treatment of Refractory Powders by a Novel, High Enthalpy DC Plasma, Journal of Physics D: Applied Physics, (2013) 46(22), 224019.
M21, 26/125 Physics, Applied IF=2,544 (2011)
3. A. M. Mitrašinović, R. D'Souza and T. Utigard
Impurity Removal and Overall Rate Constant during Low Pressure Treatment of Liquid Silicon
Journal of Materials Processing Technology, (2012) 212:78-82.
M21a, 4/43 Engineering, Industrial IF:1.78)2011=
M21, 66/241 Materials Science, Multidisciplinary, IF=1,953 (2012)
4. A. M. Mitrašinović and F. Robles Hernandez
Determination of the Growth Restriction Factor and Grain Size for Aluminum Alloys by a Quasi-Binary Equivalent Method,
Materials Science and Engineering A, (2012) 540:63–69.
M21a, 6/76 Metallurgy & Metallurgical Engineering IF:2.11 (2012)
M21, 60/241 Materials Science, Multidisciplinary, IF=2,108 (2012)

M22

5. A. M. Mitrašinović and A. Wolf
Separation and Recovery of Valuable Metals from Nickel Slags Disposed in Landfills, Separation Science and Technology, (2015) 50(16), 2553-2558.
M23, 246/260 Materials Science, Multidisciplinary IF:0,38 (2014)
M22, 88/148 Chemistry, Multidisciplinary IF=1,200 (2013)!
6. A. M. Mitrašinović and F. Robles Hernandez
Comparison of solar Si feedstock,
Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, (2014) 115(1), 177-183.
M22, 33/76 Chemistry, Analytical IF: 2.206 (2014)
7. K. Visnovec, C. Variawa, T. Utigard and A. M. Mitrašinović
Elimination of impurities from the surface of silicon particles using hydrochloric and nitric acid,
Materials Science in Semiconductor Processing, (2013) 16, 106-110.
M22, 76/248 Engineering, Electrical & Electronic IF: 1.76 (2013)
M22, 88/251 Materials Science, Multidisciplinary, IF=1,761

8. A. M. Mitrašinović, R. D'Souza, T. Utigard and J. Z. Wen
Modeling of high temperature low pressure silicon refining process,
Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review, (2013) 34(5) 331-339.
M22, 33/75 Metallurgy&Metallurgical Engineering IF:0.690 ili 10/21
Mining&MineralProcessing (2013)
9. Z. Wang, A. Mitrašinović and J. Wen
Investigation on Electrostatically Breaking-up of Bio-oil Droplet, Energies, (2012)
5:4323-4339.
M22, 35/81 Energy & Fuels IF:1.865 (2011)
10. A. M. Mitrašinović and T. Utigard
Cu Removal from Hypereutectic Cu-Si Alloys by Heavy Liquid Media Separation,
Metallurgical and Materials Transactions B, (2012) 43(2):379-387.
M21, 16/76 Metallurgy & Metallurgical Engineering; IF:1.21 (2012)
M22, 124/241 Materials Science, Multidisciplinary, IF=1,212 (2012)
11. A. M. Mitrašinović and R. D'Souza
Hydrogen effervescence from the aluminum alloy melts,
JOM (2012), 64(12), 1448-1452.
M21, 12/75 Metallurgy & Metallurgical Engineering; IF:1.42 (2011)
M22, 103/241 Materials Science, Multidisciplinary, IF=1,421 (2011)
12. A. Mitrasinovic, L. Pershin, J. Wen and J. Mostaghimi
Recovery of Cu and Valuable Metals from E-waste Using Thermal Plasma Treatment
JOM, (2011) 63(8):22-26.
M21, 12/75 Metallurgy & Metallurgical Engineering; IF:1.42 (2011)
M22, 103/241 Materials Science, Multidisciplinary, IF=1,421 (2011)
13. A. M. Mitrašinović and T. Utigard
Trace element distribution in Cu-Si alloys, Chemical Physics Letters, (2011) 515:72-
77.
M22, 56/134 Chemistry, Physical IF:2.337 (2011)
14. M. Li, A. Mitrasinovic, G. Plascencia, A. Warczok and T. Utigard
Silicon Rod Heat Generation and Current Distribution, Journal of Crystal Growth
(2009) 312:141–145.
M22, 8/25 Crystallography IF:1.95 (2007)

M23

15. A. M. Mitrašinović
On the assimilation mechanism of additives used in non-ferrous metals extraction
processes, Canadian Metallurgical Quarterly, (2015) 54(4), 494-49.
M23, 55/73 Metallurgy&Metallurgical Engineering IF:0.509 (2014)
16. A. M. Mitrašinović and A. Wolf
Effect of reductants on valuable metals recovery from Copper Cliff Converter Slag,
High Temperature Materials and Processes, (2014) 33 (2), 123-129.
M23, 246/260 Materials Sciences, Multidisciplinary IF=0,377 (2014)

M71

17. A. Mitrasinovic, University of Toronto, Ph.D. in Materials Science, 2010
Dissertation: Characterization of the Copper-Silicon System and Utilization of
Metallurgical Techniques in Silicon Refining for Solar Cell Applications.

3) анализу радова који кандидата квалификују у предложено научно звање;

Научно-истраживачка делатност у већини радова је усмерена ка производњи квалитетнијих и приступачнијих материјала за добијање енергије из обновљивих извора, као и проналажењу нових технологија за добијање чисте енергије из обновљивих извора. Следећа група радова припада налажењу нових адитива за индустрију обојених метала који ефикасније издвајају вредне метале, не захтевају додатну енергију и не формирају токсичне гасове као резултат њихове примене. Наредна група радова припада истраживању начина да се рециклирају вредни метали из разних врста отпада.

Обновљиве енергије

Материјали за производњу чисте енергије; њихов развој и карактеризација

Рад „Photo-catalytic Properties of Silicon and Its Future in Photovoltaic Applications“ објашњава позицију силицијума у области фотоосетљивих материјала и сугерише предузимање неопходних корака да би у блиској будућности сунчева енергија постала главни извор енергије за људску употребу. Количина произведене обновљиве енергије је кључни фактор који даље одређује могућности и капацитете еколошки самоодрживих система. Статус и будућност силицијума као главног кандидата да преузме примат од традиционалних извора енергије ослања се на смањењу трошкова производње силицијума високе чистоће који је основна сировина за производњу соларних ћелија. Нова технолошка процедура заснована на комбинацији једноставних металуршких процеса може да замени традиционалну производњу силицијума засновану на хемијском испаравању. То би значајно смањило енергетски повраћај и тржишни период отплате силицијума који се користи у електронској и индустрији фотонапонских материјала. У раду „Silicon Rod Heat Generation and Current Distribution“ је приказана симулација традиционалног процеса рафинације силицијума за електронску и соларну индустрију док је у раду „Refining Si for Solar Cell Application by Cu Alloying“, који до сада има преко 50 цитата, објашњена технологија пречишћавања металуршког силицијума ниског квалитета.

Обновљиве енергије

Конверзија биомасе у енергију

Радови [2, 9] предочавају могућности добијања чисте енергије од гасова који проузрокују ефекат стаклене баште. Најзначајнији лимитирајући фактор за производњу горива из угљоводоничних молекула и угљеник-IV-оксида су високе енергије активације потребне да се разбију јаке везе између C-O и C-H атома. Открили смо да на температурама изнад 950°C процес гасификације почиње одмах након што се узорци угљеником богате биомасе третирају плазмама високих енталпија. Енергије активације потребна за разлагања биомасе у атмосфери термалне плазме је испод 20 kJ mol⁻¹. Висока густина енергије у простору унутар реактора омогућава даље навођење порцеса или ка производњи електричне енергије или ка производњи горива за каснију употребу. Значајна еколошка предност предложеног процеса је у томе што употребљава као гориво гасове који доприносе глобалном загревању (метан и CO₂) и комбинује их са широко доступним биообновљивим материјалима да би се добила енергија из чистих извора.

Заштита животне средине

Рециклажа метала из електронског отпада

У раду „Recovery of Cu and Valuable Metals from E-waste Using Thermal Plasma Treatment“ су дефинисани процесни параметри који воде ка ефикасној сепарацији вредних метала из електронског отпада од органских и оксидних компоненти. Електронски отпад је најбрже растућа категорија отпада у свету. Нова технологија омогућује да се на економски исплатив начин рециклирају драгоцени метали из електронског отпада. Главне предности у односу на постојеће технике су велики капацитет без потребе за киселинама опасним по животну средину. Предложени процес лако одваја метале од других чврстих остатака и елиминира потребу за високим капиталним трошковима за физичку сепарацију, лужење, уређаје за магнетну или електростатичку сепарацију. Количина пренесене енергије на електронски отпад је довољна да дезинтегрише органске компоненте, али недовољна да сублимира или оксидује металне компоненте присутне у електронском отпаду. Као резултат, дезинтегрисани органски материјали су спроведени кроз издувни отвор и могу се користити за размењиваче топлоте, док металне компоненте остају на дну плазма реактора.

Заштита животне средине

Рециклажа драгоцених метала из шљака насталих у процесу производње бакра и никла

Радови [5, 15 и 16] приказују могућност издвајања вредних метала из шљака где вредност рециклирних метала значајно превазилази трошкове додатне рафинације. Један од највећих еколошких проблема у металуршкој пракси је образовање и депоновање велике количине токсина, који садрже тешке метале. Рад [5] симулира индустријски процес и показује ефекат додатка флукса у течну шљаку на груписање и издвајање вредних метала. Рад [16] показује да су још бољи резултати остварени додаком различитих редукционих адитива. Хемијска анализа је показала да је више од 90% од драгоцених метала издвојено из шљаке након мешања са одабраним адитивом.

Заштита животне средине

Откривање нових и класификација постојећих редукционих агенаса у екстрактивној металургији

Рад „On the assimilation mechanism of additives used in non-ferrous metals extraction processes“ је увод у нову област која се фокусира на механизам асимилације разних адитива који се користе у металургији обојених метала. Најважнији фактор за успешно растапање адитива у течни метал је стање на граници између адитива и течног метала. На основу преовлађујућег механизма прелаза адитива у течни метал три основне групе су предложене. Такође, термохемијски тестови су показали да се механизам асимилације може поделити на четири периода: почетни пад температуре, егзо-ендотермна реакција, постреакционо растварање и период коалесценције.

Структурни материјали

Чистије, снажније и мање сложене Al и Mg легуре за структурне материјале

Радови [4 и 11] презентују унапређене технологије припреме и ливења лаких легура намењених корисницима у ауто, авио и свемирским секторима. На дуге стазе, квалитет Al и Mg ливених компоненти се мора побољшати увођењем нових технологија у циљу осигурања одрживог високог квалитет финалног производа.

Тренутно, Al и Mg легуре се састоје од великог броја легираних и/или нежељених елемената. Очвршћавање легура под смањеним притиском значајно повећава механичке особине анализираног узорка. Резултати су показали да је количина нежељених елемената смањена неколико десетина пута захваљујући ефекту испаравања док је контрола порозности и последично механичких особина знатно унапређена.

4) цитираност објављених радова кандидата;

Према цитатној бази Scholar укупна цитираност објављених радова је 228, односно 203 без аутоцитата, са Хиршовим индексом 9 док је цитираност радова по Scopus бази 177.

5) оцену самосталности кандидата уз детаљно образложење;

Из категорије M20 у којима је до данас објавио 20 радова, кандидат је 16 пута први аутор и 18 пута кореспондирајући аутор, што показује самосталност и апсолутни допринос кандидата у реализацији коауторских радова. Просечан број аутора по раду износи 2.50 док на три кључна рада кандидат је једини аутор. База цитата научних радова Google Scholar на дан 09.01.2018. показује 228 цитата, од чега 203 без аутоцитата и Хиршов индекс девет. Збирна цитираност расположивих радова у цитатној бази Scopus је 177, са Хиршовим индексом седам. Ова изузетно висока цитираност за поменута поља истраживања, поред квалитета, указује и на могућност даљег проширења истраживања у областима којима се кандидат бави.

6) све видове кандидатовог ангажовања у руковођењу научним радом, квалитативне показатеље кандидатовог научног ангажмана и његовог доприноса унапређењу научног и образовног рада у области за коју се бира;

Током скоро двадесетогодишњег паралелног рада у елитним компанијама у Србији и Северној Америци (Ливница Вршац, Железара Смедерево, Morganite, FORD, Nemaк) и на неколико најцењенијих универзитета у свету (ТМФ, Universities of Windsor, Waterloo and Toronto) др Митрашиновић је био асистент углавном на курсевима за студенте 3. и 4. године и полазнике курсева за постдипломске студије, где је могао да укаже и практично покаже примене математичког моделовања на индустријске процесе, контролу квалитета и аутоматску обраду материјала. Неки од курсева које је предавао на универзитету у Торонту у периоду од 2005.-2010. године су: пренос топлоте и масе за обраду материјала (MSE332), Пројектовање и симулација процеса (MSE351) и Математичко моделовање у обради метала (MMS2020).

До сада је учествовао у изради остварених истраживачких пројеката у вредности око CAD1.5M у областима израде материјала за обновљиве енергије, добијања енергије из биоматеријала, размењивача топлоте са фазном трансформацијом и обраде/производње напредних материјала употребом термалних плазми.

7) оцену успешности руковођења научним радом;

Користећи индустријско и академско искуство, др Митрашиновић је био вођа екипе у већини пројеката, често генеришући идеје, предлоге, дизајн експеримената и коначно производио критичне закључке. Сходно томе, у великој већини сличајева кандидат је био први и кореспондирајући аутор приликом писања рукописа за часописе са највишим фактором утицајности у припадајућим областима. На основу докторског рада у вези прераде силицијума за фотонапонску примену, три компаније у Немачкој (Arise), Канади (6N Silicon) и САД (Calisolar) су имплементирале нови метод директно у њихов производни програм.

8) квантитативну оцену кандидатових научних резултата која мора задовољити минималне услове дате у посебним табелама за поједине групације наука (Прилог 4. правилника);

Ознака групе	коригован број	вредност	кориговано укупно
M21a	1	10	10
M21	3	8	24
M22	10	5	50
M23	2	3	6
M71	1	6	6
	17	Укупно:	96

9) приказ кандидатове делатности у образовању и формирању научних кадрова;

У прошлости, поред наставе, др Митрашиновић је имао привилегију да буде ментор студентима са различитим културолошким коренима и које је углавном упознао на спортском терену и који су касније, пратећи његов пример, одлучили да се баве природним наукама. Сви они су тренутно успешни стручњаци у врхунским компанијама (Vale, Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc., Hatch), или постдипломски студенти на најцењенијим универзитетима (Cambridge, Northeastern). Посебно је значајан двогодишњи волонтерски рад на дужностима професора који је био суочен са озбиљним здравственим проблемима, где је као резултат проистекло успешно промовисање студената у припадајућа им звања и успешно затварање истраживачких уговора групе, где је и сам др Митрашиновић зарадио своје звање дотора наука.

10) закључак са предлогом за одлучивање упућен надлежном већу, са знаком оригиналног научног доприноса кандидата из шире и уже научне области из које кандидат стиче звање;

Детаљна анализа радова указује на неубичајену свестраност у научноистраживачком раду. Мултидисциплинарност радова, који најчешће обједињују науку о материјалима, обновљиве енергије, термалне плазме, размењиваче топлоте и заштиту средине, се огледа у јасном и концизном извештају разумљивом експертима у разлитим областима, а не само колегама уполеним на сличним тематикама. На три кључна рада кандидат је једини аутор, док просечан број аутора по раду износи 2.50. Такође, из категорије М20 у којима је од 2006 до 2015 објављено 20 радова, кандидат је 16 пута први аутор и 18 пута кореспондирајући аутор, што показује самосталност и апсолутни допринос кандидата у реализацији коауторских радова. Према цитатној бази Scopus на дан 09.01.2018. укупна цитираност објављених радова је 177, са Хиршовим индексом седам. Ова изузетно висока цитираност у кратком времену након објављивања за поменута поља истраживања, поред квалитета, указује и на велику актуелност проблематике којом се кандидат бави и на могућност даљег проширења истраживања у назначеним областима.

Имајући у виду целокупне научне резултате, научну компетентност др Александра Митрашиновић карактеришу следеће вредности индикатора:

Ознака групе	коригован број	вредност	кориговано укупно
M21a	1	10	10
M21	3	8	24
M22	10	5	50
M23	2	3	6
M71	1	6	6
	17	Укупно:	96

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

	Потребан услов	Остварено
Укупно	16	96.0
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42 \geq 10$	90
Обавезни (2)	$M11+M12+M21+M22+ M23 \geq 6$	90

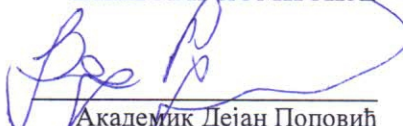
Целовита анализа научног доприноса др Александра Митрашиновића у последњих десет година, по критеријуму који су прописани Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, показује оправданост његовог избора у звање научни сарадник. Из тих разлога, Комисија предлаже Научном већу Института техничких наука САНУ да утврди предлог да *др Александар Митрашиновић* буде изабран у научно звање *научни сарадник*.

На основу изложеног може се донети следећи

ЗАКЉУЧАК

На основу увида у приложену документацију и разматрања научноистраживачке активности др Александра Митрашиновића, Комисија закључује да је кандидат постигао значајне резултате у областима обновљивих енергија, плазма технологија и заштите животне средине. Од укупно 31 објављеног референтног рада за период 2006 до данас, објавио је 20 радова из категорије M20. На три кључна рада је једини аутор, док је просечни број аутора по раду 2.5. На 18 од 20 M20 радова је кореспондирајући аутор, што указује да има изразиту способност да самостално генерише и води своја истраживања. О високом квалитету недавно објављених публикација сведочи изузетно висока цитираност. Према цитатној бази Scopus на дан 09.01.2018. збирна цитираност објављених радова је 177 са Хиршовим индексом седам, док Google Scholar база података показује 228 цитата и Хиршов индекс девет. Досадашњи резултати у разноврсним областима природних наука указују на способност и прилагодљивост да у будућности самостално генерише мултидисциплинарне пројекте у кључним истраживачким областима које ће преовладавати у наредним годинама.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



Академик Дејан Поповић
Председник Управног Одбора ИТН САНУ
Научни саветник у ИТН САНУ



Академик Зоран Ћурић
Директор ИТН САНУ
Научни саветник у ИТН САНУ



Професор др Велимир Радмиловић
Дописни члан САНУ
Редовни професор Технолошко-металуршког факултета
Универзитета у Београду