



НАУЧНОМ ВЕЋУ

ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

|                        |        |        |
|------------------------|--------|--------|
| ПРИМЉЕНО: 19. 11. 2013 |        |        |
| Сргјед.                | Број   | Прилог |
| 02                     | 1560/1 |        |

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, донетом на седници од 24.10.2013. године, именовани смо у комисију за оцену научно истраживачког рада и испуњености услова за избор у научно звање **научни саветник др Невенке Елезовић**, вишег научног сарадника запосленог у Одсеку за материјале Института за мултидисциплинарна истраживања. Након детаљног разматрања података о научном раду кандидата подносимо следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### БИОГРАФИЈА

Невенка Р. Елезовић је рођена 1971. у Пљевљима, Република Црна Гора.

Дипломирала је на Технолошко-металуршком факултету у Београду, одсек неорганско-технолошки, група електрохемија, 15. септембра 1995. године, са просечном оценом 9.09. Од 1996. године до данас ради у Институту за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, где се бави електрохемијским таложењем и карактеризацијом легура и композитних материјала и испитивањем кинетике и механизма електрохемијских реакција у горивним спреговима - оксидације водоника и редукције кисеоника.

Магистарске студије завршила је са средњом оценом 10, одбравивши магистарску тезу под насловом: "Карактеризација легура Ni-Co и Ni-Cd применом електрохемијских техника" 23. јануара 1998. године у Центру за мултидисциплинарне студије Универзитета у Београду, чиме је стекла академски назив магистра наука из области конверзије енергије.

Докторску дисертацију под насловом: "Реакција издвајања водоника на електрохемијски формираним Fe-Mo легурама" одбранила је 7. октобра 2005. на Технолошко-металуршком факултету у Београду, чиме је стекла академски назив доктора техничких наука из области хемије и хемијске технологије.

Др Невенка Елезовић је завршила следеће међународне курсеве, организоване од стране Европске академије за површинске технологије (EAST), под покровитељством Европске уније, у оквиру програма MINDE (Micro and Nano Deposition, Marie Curie Conferences and Trainig Courses CONTRACT No MSCF-CT-2004-516594):

1. ATC 1: Deposition Processes - одржан у Барселони од 7. до 13. маја 2005.
2. ATC 2: Control of Deposition Processes – одржан у Schwabisch Gmund-у од 28. маја до 2. јуна 2006.
3. ATC 3: Micro and Nano Scale Patterned Deposition - одржан у Атини од 14. до 19. октобра 2007.
4. ATC 4: Deposition for Sensors and Biomedics - одржан у Тренту, од 19. до 24. октобра 2008.

Др Невенка Елезовић је члан међународног електрохемијског друштва (ISE-International Society of Electrochemistry), америчког електрохемијског друштва (The Electrochemical Society) и Српског хемијског друштва. Др Невенка Елезовић је рецензент у 11 часописа међународног значаја, еминентних издавача, од којих су 9 у категорији врхунских, M21:

Langmuir, врхунски међународни часопис који издаје Америчко хемијско друштво (ACS Paragon Plus Environment), Chemical Communications, Journal of Materials Chemistry, Physical Chemistry Chemical Physics, Energy and Environmental Science (врхунски међународни часописи, издавач Royal Society of Chemistry), Electrochimica Acta, Journal of Electroanalytical Chemistry, Electrochemistry Communications (врхунски међународни часописи, издавач Elsevier) and Catalysis Letters (водећи међународни часопис, издавач Springer).

Др Невенка Елезовић је члан научног одбора и представник Републике Србије у Европској академији за површинске технологије (European Academy of Surface Technology) од јула 2013. Говори енглески и служи се руским језиком.

У сарадњи са другим ауторима објавила је једну монографију националног значаја, 24 научна рада у часописима међународног значаја, од којих 17 у врхунским међународним часописима, 2 рада у часописима националног значаја, 38 радова саопштених на конгресима међународног и националног значаја.

## **БИБЛИОГРАФИЈА**

I - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

***M<sub>20</sub> - ОБЈАВЉЕНИ РАД МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА***

***M<sub>21</sub> - Рад у врхунском међународном часопису***

1. V.D.Jović, **N.Tošić** and M.Stojanović, "Characterization of electrodeposited Co+Ni alloys by the ALSV technique application", J.Electroanal.Chem., 420, 43 - 51 (1997). IF=1.760. (16/65, **CHEMISTRY, ANALYTICAL**).
2. V.D.Jović and **N.Tošić** "Qualitative and quantitative assessment of phases in electrodeposited Ni+Cd alloys by the ALSV technique ", J.Electroanal.Chem., 441, 69 - 76 (1998). IF=1.760. (16/65, **CHEMISTRY, ANALYTICAL**).
3. **N. R. Elezović**, V. D. Jović, N. V. Krstajić, "Kinetics of the hydrogen evolution reaction on Fe-Mo film deposited on mild steel support in alkaline solution", Electrochimica Acta, 50 (2005) 5594-5601. IF=2.453 za 2005. (5/21, **ELECTROCHEMISTRY**).
4. **N.R. Elezović**, B.M. Babić, N.V. Krstajić, Lj.M.Gajić-Krstajić, Lj.M. Vračar, "Specificity of the UPD of H to the structure of highly dispersed Pt on carbon support", International J. of Hydrogen Energy, 32 1991-1998 (2007). IF =2.725 za 2007 (6/64, **ENERGY & FUELS**)
5. **N.R. Elezović**, B.M. Babić, V.R.Radmilović, S.Gojković, N.V. Krstajić, Lj.M. Vračar, " Pt/C doped by MoO<sub>x</sub> as the electrocatalyst for oxygen reduction and methanol oxidation", J. Power Sources, 175(2008) 250-255. IF=3.477 za 2008. (5/64, **ENERGY & FUELS**).
6. **N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj.M. Vračar, N.V.Krstajić, "Synthesis and characterization of MoO<sub>x</sub>-Pt/C and TiO<sub>x</sub>-Pt/C nano-catalysts for oxygen reduction ", Electrochim. Acta, 54 (2009)2404-2409. IF za 2008=3.078 (5/22, **ELECTROCHEMISTRY**).
7. **N.R.Elezović**, Lj.Gajić-Krstajić, V.Radmilović, Lj.Vračar, N.V.Krstajić, "Effect of chemisorbed carbon monoxide on Pt/C electrode on the mechanism of the hydrogen oxidation reaction" Electrochimica Acta, 54 (2009) 1375-1382. IF za 2008=3.078 (5/22, **ELECTROCHEMISTRY**).
8. B. Babić, J. Gulicovski, Lj. Gajić-Krstajić, **N. Elezović**, V. Radmilović, N. V. Krstajić, Lj.Vračar, "Kinetic study of the hydrogen oxidation reaction on sub-stoichiometric titanium oxide supported platinum electrocatalyst in acid solution", J. Power Sources, 193(2009) 99-106. IF=3.477 za 2008 (4/67, **ENERGY & FUELS**).
9. **N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj.M. Vračar, N.V.Krstajić, " Preparation and characterization TiO<sub>x</sub>-Pt/C catalyst for hydrogen oxidation reaction", Physical Chemistry Chemical Physics, 11(2009)5192-5197. IF =4.064 za 2008 (2/31, **PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL**).

II - радови објављени после избора у звање виши научни сарадник\*:

1. **\*N.R.Elezović,** B.M.Babić, Lj.Gajić-Krstajić, V.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.Vračar, "Synthesis, characterization and electrocatalytical behavior of Nb-TiO<sub>2</sub>/Pt nanocatalyst for oxygen reduction reaction", J. of Power Sources, 195(2010)3961-3968. IF=4.283 za 2010 (2/26, **ELECTROCHEMISTRY**).
2. **\*N.R.Elezović,** Lj.M. Gajić-Krstajić, Lj.M. Vračar, N.V.Krstajić, "Effect of chemisorbed CO on MoO<sub>x</sub>-Pt/C electrode on the kinetics of hydrogen oxidation reaction", International Journal of Hydrogen energy, 35(2010)12878-12887. IF=4.053 za 2010 (12/78, **ENERGY & FUELS**).
3. **\*N.R. Elezović,** B.M. Babić, V.R. Radmilović, Lj. M. Vračar, N. V. Krstajić, "Nb-TiO<sub>2</sub> supported platinum nanocatalyst for oxygen reduction reaction in alkaline solutions", Electrochimica Acta 56 (2011) 9020-9026. IF za 2011=3.832 (7/27, **ELECTROCHEMISTRY**).
4. \*M.D.Obradović, S.Lj.Gojković, **N.R.Elezović,** P.Ercius, V.R.Radmilović, Lj.M.Vračar, N.V.Krstajić, "The kinetics of the hydrogen oxidation reaction on WC/Pt catalyst with low content of Pt nano-particles", Journal of Electroanalytical Chemistry 671 (2012) 24-32. IF za 2011=2.905 (21/73, **CHEMISTRY, ANALYTICAL**).
5. **\*N.R.Elezović,** B.M. Babić, Lj.Gajić-Krstajić, P.Ercius, V.R.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, " Pt Supported on nano-tungsten carbide as a beneficial catalyst for the oxygen reduction reaction in alkaline solution", Electrochimica Acta 69 (2012)239-246. IF za 2011=3.832 (7/27, **ELECTROCHEMISTRY**).
6. **\*N.R.Elezović,** B.M. Babić, P.Ercius, V.R.Radmilović, Lj.M.Vračar, N.V.Krstajić, "Synthesis and characterization Pt nanocatalysts on tungsten based supports for oxygen reduction reaction", Applied Catalysis B: Environmental, 124 (2012) 390-397. IF za 2011=5.625 (2/45, **ENGINEERING, ENVIRONMENTAL**). IF=6.052.
7. **\*N.R.Elezović,** B.M. Babić V.R.Radmilović Lj.M.Vračar, N.V.Krstajić, "Novel Pt catalyst on ruthenium doped TiO<sub>2</sub> support for oxygen reduction reaction", Applied Catalysis B: Environmental, 140-141 (2013) 206-212. IF za 2011=5.625 (2/45, **ENGINEERING, ENVIRONMENTAL**). IF=6.052.
8. **\*N.R.Elezović,** B.M. Babić V.R.Radmilović, N.V.Krstajić, "Synthesis and characterization of Pt catalysts on SnO<sub>2</sub> based supports for oxygen reduction reaction", Journal of the Electrochemical Society, Vol.160, Issue 10 (2013) F1151-F1158. IF za 2012= 2.588 (1/17) **MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS**).

**Број радова: 8 после избора у звање виши научни сарадник и 17 укупно.**

**$\Sigma M21: 8 \times 8 = 64$  после избора у звање виши научни сарадник и  $17 \times 8 = 136$  укупно.**

***M<sub>22</sub>- Рад у истакнутом међународном часопису***

**I - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:**

1. A.R.Despić, V.D.Jović and **N.Tošić**, "Intermediate layers in electrodeposited CMA coatings", Surface and Coatings Technology, **105**, 206 - 212 (1998). IF=0.900 (5/14, **MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS**)
2. Lj.M. Vračar, S.Lj. Gojković, **N.R. Elezović**, V.R. Radmilović, M.M. Jakšić, N.V. Krstajić, "Magneli phase titanium oxides as catalyst support – electrochemical behavior of ebonex/Pt catalyst", New Materials for Electrochemical Systems, volume 9. 99-106( 2006). IF=1.095 за 2006 (80/175, **MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY**).

**Број радова: 2 укупно.**

**$\Sigma M22: и 2 \times 5 = 10$  укупно.**

***M<sub>23</sub> - Рад у међународном часопису***

**I - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:**

1. **N.Elezović**, B.N.Grgur, N.V.Krstajić, and V.D.Jović, "Electrodeposition and characterization of Fe-Mo alloys as cathodes for hydrogen evolution in the process of chlorate production", J. Serbian Chem. Soc., 70 (6) (2005) 879-889. IF=0.389 (99/124, **CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY**).
2. **N.R.Elezović**, B.M.Babić, Lj.M.Vračar, N.V.Krstajić, "Oxygen reduction at platinum nanoparticles supported on carbon cryogel in alkaline solution", J. Serb. Chem. Soc. 72 (7) 699-708 (2007). IF=0.536 за 2007 (95/127, **CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY**).
3. **N.R. Elezović**, B.M. Babić, N.V. Krstajić, S.Lj. Gojković, Lj.M. Vračar, "Temperature dependence of oxygen reduction kinetics on carbon supported Pt nanoparticles", J. Serb. Chem. Soc., 73(6) 641-654 (2008). IF=0.611 за 2008. (89/125, **CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY**).

**II - радови објављени после избора у звање виши научни сарадник\*:**

1. **\*N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj. M. Gajić-Krstajić, N.V.Krstajić, Lj.M. Vračar, " Novel platinum based nanocatalyst at niobia doped titania support for hydrogen

oxidation reaction", J. Serb. Chem. Soc., 76(8) 1139-1152(2011). IF= 0.879 za 2011 (102/152, CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY).

**Број радова: 1 после избора у звање виши научни сарадник и 4 укупно.**

**$\Sigma M23: 1 \times 3 = 3$  после избора у звање виши научни сарадник и  $4 \times 3 = 12$  укупно.**

**$M_{24}$  – Рад у часопису међународног значаја верификован посебном одлуком**

**I** - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

1. Lj.Vračar, N. Krstajić, **N. Elezović**, "Electrocatalytic activity of nano-sized Ebonex/Pt for underpotential deposition of hydrogen", Material Science Forum, vol. 518, 253-258 (2006).

**Број радова: 1 укупно.**

**$\Sigma M24: 1 \times 3 = 3$  укупно.**

**$M_{30}$  –ЗБОРНИЦИ СА МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА**

**$M_{33}$  - Саопштење са скупа међународног значаја штампано у целини**

**I** - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

1. A.R.Despić, V.D.Jović and **N.Tošić**, "Intermediate layers in electrodeposited CMA coatings", Workshop on electrodeposited CMA coatings, Workshop Proceedings, Part 1, p. 1-12, Athens, Greece (1997).
2. **N.R.Elezović**, B.Babić, V.R.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, " Synthesis and characterisation of carbon supported MoOx-Pt and TiOx-Pt catalysts for oxygen reduction reaction", EURO INTERFINISH 2007, Athens, (2007), pp. 234-242.
3. Lj. Gajić-Krstajić, **N. Elezović**, Lj. Vračar, N. Krstajić, "Kinetics of the hydrogen oxidation in the presence of the carbon monoxide at Pt/C electrode", 20<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, 2008.

**Број радова: 3 укупно.**

**$\Sigma M33: 3 \times 1 = 3$  укупно.**

**$M_{34}$  – Саопштење са скупа међународног значаја штампано у изводу**

**I** - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

1. **N.R.Elezović**, N.V.Krstajić, V.D.Jović, "Kinetic analysis of hydrogen evolution reaction at Fe-Mo alloys in alkaline solution", 4<sup>th</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Book of abstracts, Vol.I, Belgrade, 2004.

2. **N. Elezović**, Lj. Vračar, B. Babić and N. Krstajić, "Underpotential deposition of hydrogen at highly dispersed platinum on carbon support in acid solution", 5<sup>th</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Book of abstracts, Vol.II, page 515, Ohrid, 2006.
3. **N. R. Elezović**, B. M. Babić, N.V. Krstajić and Lj. M. Vračar, "Highly dispersed Pt particles on carbon support as a catalyst for oxygen reduction", 57<sup>th</sup> Annual meeting of the International Society of Electrochemistry, Book of abstracts, Edinburgh, 2006.
4. **N. R. Elezović**, B. M. Babić, N.V. Krstajić, S. Lj. Gojković and Lj. M. Vračar, "Temperature dependence of oxygen reduction kinetics on carbon supported Pt nanoparticles", Ninth Annual Conference of the Yugoslav Materials Research Society, YUCOMAT 2007, The Book of Abstracts, page 153, Herceg Novi, 2007.
5. N.V. Krstajić, Lj.Gajić-Krstajić, **N. Elezović**, Lj.M.Vračar, "Hydrogen oxidation in the presence of carbon monoxide on platinum nano-sized catalyst", 59<sup>th</sup> Annual meeting of the International Society of Electrochemistry, Seville, 2008.
6. **N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj. M. Vračar, "Carbon supported MoOx-Pt and TiOx-Pt nanocatalysts for oxygen reduction reaction" 59<sup>th</sup> Annual meeting of the International Society of Electrochemistry, Seville, 2008.
7. Lj.M.Gajić-Krstajić, **N.R.Elezović**, B.M.Babić, Lj. M. Vračar, N.V.Krstajić, "Preparation and characterization of Pt/C and TiOx-Pt/C catalysts for hydrogen oxidation reaction" Tenth Annual Conference of the Yugoslav Material Research Society, YUCOMAT 2008, The book of Abstracts, Herceg Novi, 2008.
8. V.D.Jović, **N.Elezović**, B.M.Jović, "UPD, OPD and alloying of Cu(111) with Al from the AlCl<sub>3</sub>-MeEtimCl electrolyte", EAST FORUM 2008, Trento, 2008.
9. N.V.Krstajić, **N.Elezović**, Lj.M.Vračar, Lj.Gajić-Krstajić, V.R.Radmilović, "Kinetics of the hydrogen oxidation on Pt modified MoO<sub>x</sub> nano-sized catalyst in the presence of carbon monoxide", Eleventh Annual Conference "YUCOMAT 2009", Herceg Novi, 2009.
10. **N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj.M.Vračar, Lj.M.Gajić-Krstajić, N.V.Krstajić, "Synthesis and characterization Pt/Nb-TiO<sub>2</sub> nanocatalyst for oxygen reduction reaction", Eleventh Grove Fuel Cell Symposium, London, 2009.

**II - радови објављени после избора у звање виши научни сарадник\*:**

1. **\*N.R.Elezović**, B.M. Babić, Lj.Gajić-Krstajić, V.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, "Novel Pt based nanocatalyst at Nb doped TiO<sub>2</sub> support for oxygen reduction reaction", Second Regional Symposium on Electrochemistry South-East Europe, Belgrade, June 6-10, 2010.

2. \*Lj.M.Gajić-Krstajić, **N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj.M. Vračar, N.V.Krstajić, "Synthesis and characterization Nb-TiO<sub>2</sub> supported platinum nanocatalysts for PEMFCs applications", Twelfth Annual Conference "YUCOMAT 2010", Herceg Novi, 2010.
3. \*Lj.Gajić-Krstajić, **N.R.Elezović**, B.M. Babić, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, " Kinetics of the oxygen reduction reaction at Nb-TiO<sub>2</sub> supported platinum catalyst in alkaline solution", 61<sup>st</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Nice, 2010.
4. \***N.R.Elezović**, B.M. Babić, V.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, "Nb-TiO<sub>2</sub> supported platinum nanocatalyst for hydrogen oxidation reaction", 61<sup>st</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Nice, 2010.
5. \*Lj. M. Vračar, Lj. Gajić-Krstajić, **N.R. Elezović**, N. Krstajić, "Nanoparticles of Pt Highly Dispersed on Different Supports as a Catalyst for Oxygen Reduction Reaction", Second International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, mart 2011, Strasbourg, France.
6. \***N.R.Elezović**, B.M.Babić, V.R.Radmilović, Lj.M. Vračar, N.V.Krstajić, "Preparation and characterization Nb-TiO<sub>2</sub> supported platinum nanocatalyst for oxygen reduction reaction in alkaline solutions", ELECNANO4 - 7<sup>th</sup> ECHEMS, 2011, Paris, France.
7. \*N. Krstajić, Lj. M. Vračar, **N.R. Elezović**, Lj. Gajić-Krstajić, V.R.Radmilović "Corrosion processes and their influence on the characteristics and durability of low-temperature fuel cells" XIII YUCOR, Book of Abstracts, p. 65-72, plenary lectures, 5-8 april, 2011.,Tara, Serbia.
8. \*Lj.Gajić-Krstajić, **N.R.Elezović**, B.M. Babić, V.R.Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, "Preparation and characterization of Pt nanocatalyst on tungsten based support for alkaline fuel cells applications", YUCOMAT 2011, Herceg Novi, 2011.
9. \***N.R.Elezović**, B.M. Babić, P.Ercius, V.R.Radmilović, Lj.M.Vračar, Lj.M. Gajić-Krstajić, N.V.Krstajić, "Novel Pt nanocatalysts on tungsten based supports for oxygen reduction reaction in acid solution", 63<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Prague, 2012.
10. \*Lj. M. Gajić-Krstajić, U. Lačnjevac, V. D. Jović, **N.R.Elezović**, J. Kovač, N. V. Krstajić, "Electrodeposited Cr-MoO<sub>2</sub> composite coatings on titanium substrate: hypochlorite production", 63<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Prague, 2012.



11. \*Lj.M.Gajić-Krstajić, N.R.Elezović, B.M. Babić, V. Radmilović, N.V.Krstajić, Lj.M.Vračar, "Synthesis and characterization of Pt nanocatalyst on tin oxide based support for oxygen reduction", YUCOMAT 2012, Herceg Novi, 2012.
12. \*N.R.Elezović, B.M. Babić, V.R.Radmilović, Lj.M.Gajić-Krstajić, N.V.Krstajić, "Carbon free Pt catalysts for fuel cells applications", Fourth Regional Symposium on Electrochemistry of South-East Europe-RSE-SEE4, Ljubljana, 2013.
13. \*N.R.Elezović, Lj. M. Gajić-Krstajić, V. R. Radmilović, N. V. Krstajić, "Effect of chemisorbed CO on Sb-SnO<sub>2</sub> supported Pt electrode on the kinetics of hydrogen oxidation", Fourth Regional Symposium on Electrochemistry of South-East Europe-RSE-SEE4, Ljubljana, 2013.
14. \*Lj. M. Gajić-Krstajić, N.R.Elezović, B.M. Babić, V. R. Radmilović, N. V. Krstajić, "Preparation and characterization of Pt catalysts on Ru doped tin oxide support for oxygen reduction", YUCOMAT 2013, Herceg Novi, 2013.

**Број радова: 14 после избора у звање виши научни сарадник и 24 укупно.**

**$\Sigma M34: 14 \times 0.5 = 7$  после избора у звање виши научни сарадник и  $24 \times 0.5 = 12$  укупно.**

#### ***M<sub>40</sub> - НАЦИОНАЛНЕ МОНОГРАФИЈЕ***

##### ***M<sub>42</sub> – Монографија националног значаја***

1. Vladimir Jović, Nevenka Elezović, "Elektrohemijsko taloženje i karakterizacija legura", izdavač: Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd, ISBN 978-86-80109-15-2, Београд, 2009.

**Број радова: 1 укупно.**

**$\Sigma M42: 1 \times 5 = 5$  укупно.**

#### ***M<sub>50</sub> - ЧАСОПИСИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА***

##### ***M<sub>52</sub> – Rad u časopisu nacionalnog značaja***

**I - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:**

1. N.Tošić, N.Krstajić, M.Vojnović, M.Simičić i P.Rakin, "Ispitivanje osobina fullerena kao elektrodnog materijala za nove alkalne akumulatore ", Izvori električne energije 2/97, (1997) 357-364.
2. V. Jović, B. Jović, N. Elezović, M. Pavlović, V. Panić, N. Krstajić, "Electrochemical properties of commercially available M<sub>(n+1)</sub>AX<sub>n</sub> phases in the process of HCl electrolysis", Zaštita materijala 47 (2006) broj 4, 35-40.

**Број радова: 2 укупно.  $\Sigma M52: 2 \times 1 = 2$  укупно.**

***M<sub>60</sub> – ЗБОРНИЦИ СА СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА***

***M<sub>63</sub> - Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини***

**I** - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

1. **N.R.Elezović**, Lj.M.Vračar and N.V.Krstajić, "Priroda potencijala otvorenog kola elektrohemijski dobijenih Fe-Mo legura u alkalnom rastvoru", 44.Savetovanje SHD, Beograd, 2006.
2. V.Panić, M.Pavlović, N.Krstajić, **N.Elezović**, B.Jović, V.D.Jović, "Electrochemical properties of RuO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> coating supported by Ti<sub>3</sub>SiC<sub>2</sub> in the processes of Cl<sub>2</sub> and O<sub>2</sub> evolution", IX YUCORR, Tara, Serbia (2007), pp.322-327.
3. V.D.Jović, B.M.Jović, **N.Elezović**, M.G.Pavlović, V.Panić, N.Krstajić, "The cell for chlorine production by the electrolysis of HCl", IX YUCORR, Tara, Serbia (2007), pp.73-78.
4. **N.R.Elezović**, B.M.Babic, Lj.M. Vracar, N.V.Krstajic, "Oxygen reduction at Pt/C and MoOx-Pt/C nano-catalysts in acid solution", 46. Savetovanje SHD, Beograd, 2008.
5. **N.R.Elezović**, Lj.M.Gajić-Krstajić, B.M.Babić, Lj. M. Vračar, N.V.Krstajić, " Hydrogen oxidation reaction at MoOx-Pt/C catalyst in acid solution", 47. Savetovanje SHD, Beograd, 2009.

**Број радова: 5 укупно.**

**ΣM<sub>63</sub>: 5 x 0.5 = 2.5 укупно.**

***M<sub>64</sub> - Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу***

**I** - радови објављени пре избора у звање виши научни сарадник:

1. V.D.Jović, **N.Tošić**, "Elektrohemijsko taloženje i karakterizacija Co-Ni legura", XXXVIII savetovanje SHD, Izvodi radova, str. 184, Beograd (1996).
2. V.D.Jović, A.R.Despić, J.S.Stevanović i **N.Tošić**, "Karakterizacija dvokomponentnih legura metodom anodne linearne voltametrije", Savetovanje SHD povodom stogodišnjice društva, Izvodi radova, str. 98, Beograd (1997).
3. V.D.Jović, **N.Tošić**, A.R.Despić, "Prelazni sloj u elektrohemijski formiranim višeslojnim metalnim kompozitima", II Jugoslovenska konferencija o novim materijalima - YUCOMAT '97, Knjiga Izvoda, str. 57, Herceg Novi (1997).
4. **N.Tošić**, V.D.Jović, "Potenciostatsko rastvaranje faza iz elektrohemijski istaloženih legura", XIV jugoslovenski simpozijum o elektrohemiji, Knjiga radova, str. 109-110, Bečići (1998).

5. Lj.Gajić-Krstajić, B.Jović, N.Elezović, N.Krstajić, "Koroziona stabilnost termički formirane prevlake Ni-ferita", Treća konferencija društva za istraživanje materijala-YUCOMAT 99, Knjiga radova, str.79, Herceg Novi (1999).

**II** - радови објављени после избора у звање виши научни сарадник\*:

1. \*N.R.Elezović, U.Č. Lačnjevac, B.M. Babić, Lj. M. Gajić- Krstajić, N.V.Krstajić, "Sinteza i karakterizacija Pt katalizatora na RuTiO<sub>2</sub> nosaču za reakciju redukcije kiseonika", 50-to savetovanje SHD, Beograd, 2012.

**Број радова: 1 после избора у звање виши научни сарадник и 6 укупно.**

**ΣM64: 1 x 0.2 = 0.2 после избора у звање виши научни сарадник и 6 x 0.2 = 1.2 укупно.**

#### **M<sub>70</sub> – МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ**

**M<sub>72</sub> – Одбрањена магистарска теза**

N. Tošić, "Karakterizacija legura Ni-Cd i Ni-Co primenom elektrohemijskih tehnika", magistarska teza, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1998.

**M<sub>71</sub> – Одбрањена докторска дисертација**

N. R. Elezović, "Reakcija izdvajanja vodonika na elektrohemijski formiranim Fe-Mo legurama", Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, 2005.

#### **ТАБЕЛАРНИ ПРИКАЗ ОСТВАРЕНИХ КВАНТИТАТИВНИХ РЕЗУЛТАТА**

| Остварени<br><b>M</b><br>коэффициент | <b>M</b> коефицијент до избора<br>у звање виши научни<br>сарадник      | <b>M</b> коефицијент <u>после</u><br><u>избора у звање виши</u><br><u>научни сарадник</u> | Укупни <b>M</b> коефицијент   |
|--------------------------------------|--|---|---|
| M20                                  | M21: 9 x 8 = 72<br>M22: 2 x 5 = 10<br>M23: 3 x 3 = 9<br>M24: 1 x 3 = 3 | M21: 8 x 8 = 64<br><br>M23: 1 x 3 = 3   | M21: 17 x 8 = 136<br>M22: 2 x 5 = 10<br>M23: 4 x 3 = 12<br>M24: 1 x 3 = 3 |
| M30                                  | M33: 3 x 1 = 3<br>M34: 10 x 0.5 = 5                                    | M34: 14 x 0.5 = 7   | M33: 3 x 1 = 3<br>M34: 24 x 0.5 = 12                                      |
| M40                                  | M42: 1 x 5 = 5   |   | M42: 1 x 5 = 5  |
| M50                                  | M52: 2 x 1.5 = 3   |   | M52: 2 x 1.5 = 3.0  |
| M60                                  | M63: 5 x 0.5 = 2.5<br>M64: 5 x 0.2 = 1                                 | M64: 1 x 0.2 = 0.2  | M63: 5 x 0.5 = 2.5<br>M64: 6 x 0.2 = 1.2                                  |
| M70                                  | M71: 1 x 6 = 6<br>M72: 1 x 3 = 3                                       |   | M71: 1 x 6 = 6<br>M72: 1 x 3 = 3  |
|                                      | <b>Укупно: 122.5</b>   | <b>Укупно: 74.2</b>   | <b>Укупно: 196.7</b>  |

## МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

### За природно-математичке и медицинске науке

|   |   |                  |             |
|---|---|------------------|-------------|
| Диференцијални услов-<br>Од првог избора у претходно<br>звање до избора у<br>звање..... | потребно је да кандидат има најмање XX поена,<br>који треба да припадају следећим категоријама: |                  |             |
|   |   | Неопходно<br>XX= | Остварено   |
| <b>Научни саветник</b>  | Укупно  | 65               | <b>74.2</b> |
|   | $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 \geq$  | 50               | <b>67</b>   |
|   | $M11+M12+M21+M22+M23+M24+M31+M32 \geq$  | 35               | <b>67</b>   |
|   | M42   |                  | <b>5</b>    |

### Анализа радова

**M21, радови 1, 2, 3 и 5, као и M23, рад 1:** Почетак истраживачког рада др Невенке Елезовић је био у области електрохемијског таложења и карактеризације добијених легура. Испитивање кинетике електрохемијске реакције издвајања водоника на електрохемијски добијеним легурама је такође било саставни део ових истраживања. У оквиру ових истраживања је урађена магистарска теза и докторска дисертација др Невенке Елезовић. У овим радовима је испитиван утицај параметара таложења на састав и особине легура Ni и Cd, Ni и Co, Fe и Mo . Применом методе анодне линеарне волтаметрије, АЛВ, одређиван је фазни састав електрохемијски исталожених легура, који је поређен и дискутован у односу на дијаграме стања. Пошто се процес електрохемијског таложења легура одвија у неравнотежним условима очекивано је да се може добити фазни састав који се разликује од равнотежног, као и ситнокристалинични квази аморфни талози, чији се фазни састав често не може одредити методом дифракције X зрака (XRD) без претходног одгревања. Одгревање је вршено на довољно ниским температурама при којима не долази до фазне трансформације. Хемијски састав електрохемијски таложених легура је одређиван методом атомске апсорпционе спектроскопије. Успостављена је корелација између потенцијала струјног врха растварања (добијеног метода анодне линеарне волтаметрије) и хемијског састава. Ова релација се може примењивати само за строго дефинисане услове таложења и растварања, што је повезано са аномалном природом таложења. Термодинамичком анализом је показано да је могуће формирање фазе  $CoNi_3$ , што је раније наговештено од стране других аутора. Ова фаза није типа интерметалног једињења, али поседује одређени степен уређености.

Показано је да је могуће добијање легуре одређеног састава контролисањем услова таложења, при чему посебан значај има искоришћење струје при таложењу (систем Ni-Cd). Резултати добијени методом АЛВ су показали добру сагласност са

хемијском анализом (метода атомске апсорпционе спектроскопије), са одступањем до 5% у целом опсегу састава. Фазни састав електрохемијски добијених легура, одређен методом АЛВ, је незнатно одступао од фазног састава предвиђеног дијаграмом стања. Такође је извршен и прорачун стандардних хемијских потенцијала поменутих фаза.

Испитивања кинетике и механизма електрохемијске реакције издвајања водоника извршена су на електрохемијски формираним Fe-Mo легурама различитог састава, у раствору 1M NaOH. Показано је да најбоље каталитичке особине има легура са највећим процентом Mo. Применом метода спектроскопије електрохемијске импеданције и методе мерења промене потенцијала отвореног кола са временом, након брзог прекида струје, је показано да је узрок повећане активности за реакцију издвајања водоника велика вредност електрохемијски активне површине.

**M21, радови 6 - 17:** Након урађене докторске дисертације, др Невенка Елезовић је почела да се бави истраживањима у области конверзије енергије – нискотемпературним горивним спрегивима. У оквиру ове области истраживани су нови начини добијања носача и катализатора за електрохемијске реакције у горивним спрегивима: редукција кисеоника и оксидација водоника. Резултати објављени у овим радовима представљају значајан научни допринос развоју нових катализатора и носача катализатора за примену у нискотемпературним горивним спрегивима.

M21, рад 4: Угљенични криогел носач је синтетисан сол-гел поступком, а за синтезу нано катализатора платине је коришћена модификована полиол метода. Носач је карактерисан применом BET и XRD метода, док је TEM метода примењена за карактеризацију катализатора. Потенциодинамичка мерења у раствору 0.5 M HClO<sub>4</sub> су коришћена за одређивање термодинамичких функција адсорпције водоника на потпотијалима. Добијена вредност промене Гибсове (Gibbs) енергије је указала на одбојну природу сила интеракције између адсорбованих водоничних атома.

M21, рад 5: Кинетика реакција редукције кисеоника и оксидације метанола је испитивана на платинском нанокатализатору модификованом оксидима молибдена, на угљеничном комерцијалном носачу у киселом раствору. Катализатор је синтетисан применом полиол методе, комбиноване са накнадним таложењем оксида молибдена. За карактеризацију су коришћене методе TEM и EDX. Показано је да овај нови нанокатализатор има боље каталитичке особине за обе испитиване реакције у поређењу са немодификованим платинским катализатором на истом носачу.

M21, радови 6: Електрохемијска реакција редукције кисеоника је испитивана на серији нанокатализатора на бази платине, на комерцијалном угљеничном носачу у раствору перхлорне киселине. Првобитно полиол методом синтетисан платински нанокатализатор је модификован оксидима титана и молибдена, са и без накнадног одгревања. Сви катализатори су карактерисани применом TEM методе. Електрохемијском карактеризацијом је показано да највећу каталитичку активност за

реакцију редукције кисеоника има катализатор модификован оксидима молибдена, без накнадног термичког третмана.

M21, рад 7: Испитиван је утицај хемисорбованог угљен монооксида на механизам реакције оксидације водоника на платинском нанокатализатору, на комерцијалном угљеничном носачу, у 0.5M HClO<sub>4</sub>. Показано је да при малим степенима покривености адсорбованим CO, до 0.6, реакција следи Тафел-Волмер механизам, са Тафеловим спорим ступњем. При средњим вредностима степена покривености Волмеров ступањ одређује укупну брзину реакције, док при великим вредностима степена покривености адсорбованим CO реакциони механизам је Волмер-Хејровски, при чему укупну брзину реакције одређује ступањ Хејровског.

M21, рад 8: У овом раду је испитивана кинетика електрохемијске оксидације водоника на платинском нанокатализатору, који је синтетисан на носачу на бази нестехиометријских оксида титана, у 0.5M HClO<sub>4</sub>. За синтезу катализатора је коришћена импрегнациона метода. Показано је да је реакциони механизам Тафел-Волмер при мањим вредностима потенцијала, док је у области већих вредности оперативан Хејровски-Волмер механизам. Испитивани катализатор је показао једнако добру активност за реакцију оксидације водоника као платински катализатор на угљеничном носачу.

M21, рад 9: Реакција електрохемијске оксидације водоника је испитивана на платинском нанокатализатору, модификованом оксидима титана, на угљеничном носачу. Катализатор је синтетисан модификованом етилен гликол методом. Карактерисан је TEM и EDX методом. Показано је да синтетисани катализатор има добру каталитичку активност за реакцију оксидације водоника. Добијене вредности Тафеловог нагиба и густине струје измене су у доброј сагласностима са литературним вредностима.

M21, рад 1\*: Платински катализатор на Nb-TiO<sub>2</sub> носачу је синтетисан применом модификоване сол-гел методе. Физичко хемијска карактеризација носача и катализатора је изведена применом рендгенске анализе, трансмисионе електронске микроскопије и енергетске дисперзионе спектроскопије. На синтетисаном катализатору су испитиване реакције редукције кисеоника и оксидације метанола. Показано је да катализатор има већу активност од платинског на комерцијалном угљеничном носачу, као и бољу толеранцију на присуство метанола у катодном делу спрега.

M21, рад 2\*: Испитиван је утицај адсорпције угљен монооксида на кинетику реакције оксидације водоника на Mo-O<sub>x</sub>/Pt катализатору, на ротирајућој диск електроди. Показано је да реакција следи Тафел-Волмер реакциони механизам. Испитивани катализатор је показао добру електрокаталитичку активност за реакцију оксидације водоника у присуству 100 ppm угљен монооксида.

M21, рад 3\*: Испитивана је реакција редукције кисеоника у алкалним растворима на платинском катализатору на Nb-TiO<sub>2</sub> носачу. Носач је синтетисан

модификованом сол-гел методом, у неводеном растварачу. За синтезу платинског катализатора на поменутом носачу примењена је редукција помоћу бор-хидрида. Применом ТЕМ методе је показана хомогена расподела честица платине на носачу са просечном величином од 4 nm. Показано је да синтетисани катализатор има сличну активност као платина на комерцијалном угљеничном носачу за реакцију редукције кисеоника.

М21, рад 4\*: Синтетисан је носач катализатора на бази волфрам карбида и платински катализатор на поменутом носачу. Испитивана је реакција оксидације водоника на овако синтетисаном катализатору у киселој средини. Показано је да катализатори са малим садржајем платине (1%) на носачу од волфрам карбида имају значајну већу активност у поређењу са платином (1%) на комерцијалном угљеничном носачу.

М21, рад 5\*: Испитивана је реакција редукције кисеоника у алкалном раствору на платинским катализаторима на носачима на бази наноструктурираног волфрам карбида. ТЕМ анализа синтетисаног катализатора је показала присуство честица платине малих димензија, око 2 nm, чак и присуство кластера атома платине. Катализатори на волфрам карбидном носачу су показали велику каталитичку активност, изражену кроз вредност кинетичке густине струје на константном потенцијалу, као и масену активност (изражену по маси платине у катализатору).

М21, рад 6\*: Синтетисана су два платинска катализатора на два различита носача на бази волфрам карбида. Носач означен као WCtabr синтетисан поликондензацијом из резорцинола и формалдехида у присуству СТАВr додатка (цетил-триметил-амонијум бромид), а носач означен као WCwo<sub>3</sub> полазећи од наночестица волфрам оксида. Оба катализатора су карактерисана применом електрохемијских техника као катализатори за редукцију кисеоника, за потенцијалну примену у горивним ћелијама. Показана је добра активност и трајност оба катализатора.

М21, рад 7\*: Извршена је синтеза Ru/TiO<sub>2</sub> носача и платинског катализатора на поменутом носачу. Синтетисани носач и катализатор су карактерисани методама трансмисионе електронске микроскопије, дифракције X зрака и спектроскопије засноване на губитку енергије електрона (EELS, electron energy loss spectroscopy). Показано је да синтетисани катализатор поседује велику каталитичку активност за реакцију редукције кисеоника у раствору перхлорне киселине.

М21, рад 8\*: Синтетисани су носачи катализатора на бази калај оксида, Sb/SnO<sub>2</sub> и Ru/SnO<sub>2</sub>. На поменутих носачима су синтетисани платински катализатори редукцијом у присуству бор хидрида. Испитивана је реакција редукције кисеоника на оба катализатора у киселом електролиту. Показано је висока активност оба катализатора. Катализатор на Sb/SnO<sub>2</sub> носачу је показао боље карактеристике при испитивању трајности на позитивним потенцијалима (1.4 V vs RHE)..

M22, рад 1: У овом раду испитиван је прелазни слој у електрохемијски формираним вишеслојним превлакама методом анодне линеарне волтаметрије, АЛВ. Показано је да се волтамограм растварања једнослојне легуре NiCd разликује од волтамограма који се добија растварањем легуре формиране од слоја NiCd и слоја чистог Cd. Ова разлика је приписана постојању прелазног слоја, састављеног од интерметалних једињења  $\text{Cd}_5\text{Ni}$  и  $\text{CdNi}$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  фазе. Такође је показано да количина ових фаза у прелазном слоју зависи од састава исталоженог слоја легуре, као и састава електролита за таложење. На основу количине наелектрисања која одговара овим фазама, претпостављајући хомогену расподелу фаза, процењена је дебљина прелазног слоја, која достиже вредност од 40nm.

M22, рад 2: Испитиване су реакције редукције кисеоника и оксидације метанола на платинском нанокатализатору, на Ебонексу као носачу у киселом раствору. Катализатор је синтетисан импрегнационом методом, а карактерисан TEM и HRTEM методама. Показано је да овај нови катализатор има једнако добру активност за обе реакције као и поликристална платина. Такође је потврђено да је овакав носач хемијски и корозионо стабилан у киселим растворима, што га чини погодним за примену у горивним спреговима.

M23, рад 2: Испитивана је реакција редукције кисеоника на платинском нанокатализатору, на угљеничном криогел носачу у алкалним растворима. Показано је да је реакциони механизам редукције кисеоника директна четвороелектронска измена, при чему укупну брзину одређује трансфер првог електрона. Овај катализатор је показао нешто бољу активност у односу на поликристалну платину, изражену преко густине струје по реалној електрохемијској површини.

M23, рад 3: Испитивана је температурна зависност, у опсегу између 273 и 318 K, реакције редукције кисеоника на платинском нанокатализатору, на криогел носачу. Показано је присуство две вредности Тафеловог нагиба на свим температурама, што је у сагласности са литературним подацима. Израчунате вредности енергије активације у области оба Тафелова нагиба, око 40 и 60  $\text{KJ mol}^{-1}$  су такође у сагласности са подацима из литературе.

M23, рад 1\*: Кинетика реакције оксидације водоника је испитана на платинском катализатору, на Nb допираном титан оксидном носачу. Синтетисани носач и катализатор су карактерисани применом BET методе и дифракције X зрака. Електрохемијским методама је показано да добијени катализатор има добру каталитичку активност за реакцију оксидације водоника.



M52: У радовима објављеним у часописима националног значаја др Невенка Елезовић се бавила карактеризацијом фулерена у циљу примене у алкалним акумулаторима, као и карактеризацијом тзв. макс фаза за примену у процесу електролизе хлороводоничне киселине.

M52, рад 1: У раду је испитивано понашање фулерена  $C_{60}$  као електродног материјала за алкалне акумулаторе. Испитивања су извршена у раствору 30% KOH. Показано је да је редуковани облик  $C_{60}$  делимично растворан у испитиваном електролиту, што би могло знатно смањити могућност примене фулерена као електродног материјала у новим алкалним акумулаторима.

M52, рад 2: Испитиване су електрохемијске особине комерцијално доступних  $M_{(n+1)}AX_n$  фаза, као анодних и катодних материјала у процесу електролизе хлороводоничне киселине. Показано је да се  $Ti_3SiC_2$  пасивира на анодним потенцијалима, што га чини перспективним за примену као каталитички активне превлаке за реакцију издвајања хлора. Такође је показано да је пренапетост за реакцију издвајања водоника на  $Ti_3SiC_2$  око 0.5V мања у поређењу са комерцијално коришћеним графитним катодама.

## 1. Показатељи успеха у научном раду

Др Невенка Елезовић је рецензент је у 11 часописа међународног значаја, еминентних издавача, од којих су 9 у категорији врхунских, M21:

- часописи издавача **Royal Society of Chemistry**: Energy and Environmental Science, IF = 11.653; Chemical Communications, IF = 6.378; Journal of Materials Chemistry, IF = 6.108; Physical Chemistry Chemical Physics, IF = 3.829;
- издавач **Elsevier**, врхунски међународни часописи: Applied Catalysis B: Environmental, IF = 5.625; Electrochemistry Communications, IF = 4.425, Electrochimica Acta, IF = 3.832; Journal of Electroanalytical Chemistry, IF = 2.905;
- издавач **ACS Paragon Plus Environment**: Langmuir, IF = 4.187, као и два водећа часописа међународног значаја, M22:
- издавач **Springer**: Catalysis Letters, IF = 2.244 и RSC Advances (издавач Royal Society of Chemistry), IF = 2.562. Дате су вредности импакт фактора за 2012.

На основу резултата постигнутих у науци и реализацији програма из области основних истраживања у периоду 2005 – 2009. год. др Невенка Елезовић је сврстана од стране Министарства за науку и заштиту животне средине у категорију истраживача A2.

Према вредности збира импакт фактора објављених научних радова од 2010. до 2013. који износи 33.622 др Невенка Елезовић је постигла услове за категорију A1.

## **2. Руковођење научним радом и ангажовање у образовању кадрова**

Др Невенка Елезовић је руководила пројектним задатком испитивања кинетике електрохемијских реакција редукције кисеоника и оксидације водоника на различитим носачима, у оквиру пројекта: "Синтеза, карактеризација и примена наноструктурираних катализатора на различитим носачима у горивним спреговима, електролизи воде и електроорганској синтези", (број пројекта 142038), руководилац пројекта проф. др Недељко Крстајић, редовни професор Технолошко-металуршког факултета у Београду. У оквиру поменутог пројектног задатка је урађена докторска дисертација Биљане Бабић, под насловом: Кинетика електрохемијске оксидације водоника на угљеничној криогел електроди са наноструктурираним катализатором, одбрањена на Технолошко-металуршком факултету у Београду 2005. Као резултат заједничког рада у оквиру ове теме објављени су радови M21-4, M24-1 и M34-2, наведени у списку радова. Након завршетка ове дисертације др Невенка Елезовић је наставила сарадњу са др Биљаном Бабић, што је резултирало великим бројем објављених заједничких радова у врхунским међународним часописима.

Др Невенка Елезовић руководи пројектним задатком "Електрохемијска карактеризација катализатора за примену у нискотемпературним горивним ћелијама", у оквиру пројекта основних истраживања "Развој, карактеризација и примена наноструктурираних композитних катализатора и интерактивних носача у горивним спреговима и електролизи воде" (број уговора 172054), од 2011. године. (У прилогу је дата потврда руководиоца пројекта.)

## **3. Међународна сарадња**

Др Невенка Елезовић је завршила следеће међународне курсеве, у оквиру четворогодишњег европског пројекта којим је руководила Европска академија за површинске технологије (EAST), а под покровитељством Европске уније, у оквиру програма MINDE (Micro and Nano Deposition) (Marie Curie Conferences and Training Courses CONTRACT No MSCF-CT-2004-516594):

1. ATC 1: Deposition Processes - Барселона -мај 2005
2. ATC 2: Control of Deposition Processes –Schwabisch Gmund-мај-јун 2006.
3. ATC 3 Micro and Nano Scale Patterned Deposition- Атина, октобар 2007.
4. ATC 4: Deposition for Sensors and Biomedics – Тренто, октобар, 2008.

У прилогу 3 се налазе копије диплома, као и копије радова који су настали у оквиру овог програма, које је објавила Европска академија за површинске технологије у облику монографије.

**Др Невенка Елезовић је изабрана за члана научног одбора и представника Републике Србије у Европској академији за површинске технологије (European Academy of Surface Technology) у јулу 2013.**

Др Невенка Елезовић је сарађивала са једном од најпознатијих светских лабораторија за материјале, Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), University of California, Berkeley, USA, о чему сведоче три заједничка рада у врхунским међународним часописима (2012. год.) са др Peter Ercius-ом (Peter Ercius), као и захвалнице пројекту Америчког департмана са енергију (US Department of Energy), број пројекта: DE-AC02-05CH11231. На два од поменутих три рада др Невенка Елезовић је први и аутор са кореспонденцију, што је показатељ великог коаутурског доприноса.

#### **4. Квалитет и утицајност научних резултата**

Научни радови др Невенке Елезовић су према подацима у електронској бази Web of Science, до сада цитирани **172** пута у међународним часописима, без аутоцитата. Вредност **h** фактора износи **7** (седам радова цитираних седам и више пута). Детаљи о цитираности су дати у прилогу 1.

Утицајност и параметри квалитета часописа у којима су публиковани радови су приказани у списку радова кроз вредности импакт фактора – позиције часописа у одређеној области. Потребно је истаћи изузетно високе вредности импакт фактора часописа у којима су публиковани радови др Невенке Елезовић, збирна вредност импакт фактора од 2010. до 2013., износи **33.622**. Др Невенка Елезовић је објавила и радове у врхунским међународним часописима који су ранжирани као **први у својој области**: Applied Catalysis B: Environmental, у области Engineering, Environmental, а Journal of the Electrochemical Society у области Materials Science, Coatings and Films. Пре избора у звање виши научни сарадник збирна вредност импакт фактора је **29.403**, што даје укупну вредност импакт фактора од **63.025**.

Према броју коаутора публиковани радови не подлежу нормирању и признају се са пуном тежином. У већини објављених научних радова кандидат је први аутор и аутор за кореспонденцију, што несумњиво говори о великом коаутурском доприносу др Невенке Елезовић.

## Закључак и предлог комисије

Приказ научно-истраживачке активности кандидата др Невенке Елезовић показује да је реч о веома креативном и продуктивном научном раднику, који се успешно огледао у неколико праваца научног истраживања, о чему сведочи њена научна биографија, која се пре свега огледа у великом броју публикација у водећим међународним часописима са изузетно великим импакт факторима, од којих су неки ранжирани као први у својој области, према класификацији Thomson Reuters-a. Вредност импакт фактора након избора у претходно звање износи **33.622.**, а укупна вредност **63.025.**

У својим радовима др Невенка Елезовић је дала изузетан научни допринос развоју нових катализатора и носача катализатора за примену у нискотемпературним горивним спреговима, који се огледа у индексу цитираности, који без аутоцитата износи **172.**

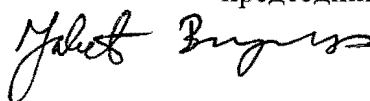
На основу свега изложеног, Комисија референата сматра да је др Невенка Елезовић у свом досадашњем научном раду остварила изузетне резултате и доказала да представља зрелог, талентованог и креативног научног радника. Комисија сматра да др Невенка Елезовић испуњава у потпуности све критеријуме Правилника о начину вредновања научно-истраживачких резултата Министарства за науку и технолошки развој и са задовољством предлаже да се др Невенка Елезовић изабере у научно звање **научни саветник.**

Чланови комисије:

Др Владимир Јовић, научни саветник,

ИМСИ, Београд

председник комисије



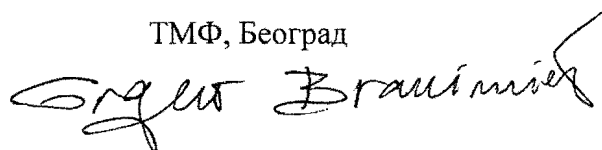
Проф. др Недељко Крстајић, редовни професор

ТМФ, Београд



Проф. др Бранимир Гргур, редовни професор

ТМФ, Београд



**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ  
ЗВАЊА**

**За природно-математичке и медицинске науке**

|   |   |           |             |
|---|---|-----------|-------------|
| Диференцијални услов-<br>Од првог избора у претходно<br>звање до избора у<br>звање..... | потребно је да кандидат има најмање XX поена,<br>који треба да припадају следећим категоријама: |           |             |
|   |   | Неопходно | Остварено   |
| <b>Научни саветник</b>  | Укупно  | 65        | <b>74.2</b> |
|   | $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 \geq$  | 50        | <b>67</b>   |
|   | $M11+M12+M21+M22+M23+M24+M31+M32 \geq$  | 35        | <b>67</b>   |