

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ
ФАКУЛТЕТ
35/491
(Број захтева)

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
(Назив већа научне области и коме се захтев упућује)

23.10.2015.
(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Синтеза нанокристалног никл-ферита у наткритичним условима и применом скробне микроемулзије“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ: ХЕМИЈА И ХЕМИЈСКА ТЕХНОЛОГИЈА

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Мр АЛЕКСАНДАР (Раде) ЋОСОВИЋ, дипл. инж.

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

3. Година дипломирања: 2001.

4. Назив магистарске тезе кандидата: **Испитивање уклањања течног отпада комбинованим поступком испаравања и каталитичког сагоревања**

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет

6. Година одбране магистарске тезе: 2008.

Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће,
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржаној 22.10.2015. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

На основу чл. 128. Закона о високом образовању и чл. 129. Статута ТМФ-а, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 22.10.2015. године, донета је

О Д Л У К А
о прихватању Реферата Комисије за оцену подобности теме и кандидата
за израду докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије за оцену подобности теме и кандидата и одобрава израда докторске дисертације **мр АЛЕКСАНДРА ЋОСОВИЋА**, дипл. инж., под називом: „**Синтеза нанокристалног никл-ферита у наткритичним условима и применом скробне микроемулзије**“.

Одлуку о давању сагласности на предлог теме докторске дисертације доноси Универзитет у Београду.

За ментора се одређује **др Александар Орловић**, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет.

Одлуку доставити: Универзитету у Београду на сагласност, кандидату, ментору, Служби за наставно студентске послове и архиви Факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Александар Ћосовић

Име и презиме ментора: Александар Орловић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. S.B. Glisic, **A.M. Orlovic**, "Review of biodiesel synthesis from waste oil under elevated pressure and temperature: phase equilibrium, reaction kinetics, process design and techno-economic study", *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 31 (2014) 708–725. **DOI: 10.1016/j.rser.2013.12.003**, **IF=5.627** (Energy & Fuels 5/81) **ISSN: 1364-0321**
2. Ivana M. Mijatović, Sandra B. Glisic, **Aleksandar M. Orlović**, "Modeling of catalytic reactor for hydrotreating of straight-run gas oil blended with FCC naphtha and light cycle oil: The influence of vapor-liquid equilibrium", *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 2014, 53 (49), pp 19104–19116. **DOI: 10.1021/ie503188p**, **IF=2.547** (Engineering, Chemical 33/133) **ISSN: 0888-5885**
3. Z. Đukanović, S.B. Glišić, V. Jančić Čobanin, M. Nićiforović, C.A. Georgiou, **A.M. Orlović**, Hydrotreating of straight-run gas oil blended with FCC naphtha and light cycle oil, *Fuel Processing Technology*, 106 (2013) 160-165. (DOI: 10.1016/j.fuproc.2012.07.018, **IF=3.019** (Engineering Chemical 18/133) **ISSN: 0378-3820**
4. Abdualnaser Muftah Almagrbi, Sandra B. Glisic, **Aleksandar M. Orlovic**, "The phase equilibrium of triglycerides and ethanol at high pressure and temperature: The influence on kinetics of ethanolysis", *The Journal of Supercritical Fluids*, 61 (2012) 2-8. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.supflu.2011.10.002>), **IF=2.732** (Engineering Chemical 19/133) **ISSN: 0896-8446**
5. Glisic, S.B., **Orlovic, A.M.**, Modelling of non-catalytic biodiesel synthesis under sub and supercritical conditions: The influence of phase distribution, *The Journal of Supercritical Fluids*, 66 (2012) 61-70. **DOI: 10.1016/j.supflu.2012.02.025**, **IF=2.732** (Engineering Chemical 19/133) **ISSN: 0896-8446**

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техникотехнолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 22.10.2015.

М.П.

Проф. др Ђорђе Јанаћковић

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

Predmet: Podobnost teme i kandidata **mr Aleksandra Ćosovića, dipl. ing.** za izradu doktorske disertacije

Odlukom br. 35/377 od 23.09.2015. godine, imenovani smo za članove Komisije za ocenu podobnosti teme i kandidata **mr Aleksandra Ćosovića** za izradu doktorske disertacije pod nazivom „**Sinteza nanokristalnog niki-ferita u natkritičnim uslovima i primenom skrobne mikroemulzije**“.

Na osnovu materijala priloženog uz Zahtev kandidata, Komisija podnosi sledeći

R E F E R A T

1. Podaci o kandidatu

1.1 Biografski podaci

Aleksandar R. Ćosović je rođen 07.03.1974. godine u Beogradu, gde je završio Osnovnu školu i gimnaziju „Sveti Sava“. Diplomirao je 2001. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu, na odseku za hemijsko inženjerstvo, sa prosečnom ocenom tokom studija 8,92 (osam i devedesetdva). Diplomski rad je odbranio na Katedri za hemijsko inženjerstvo sa ocenom 10. Nakon diplomiranja upisao je postdiplomske studije na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu, smer Fenomeni prenosa, gde je u martu 2008. godine odbranio magistarsku tezu pod nazivom: „Ispitivanje uklanjanja tečnog otpada kombinovanim postupkom isparavanja i katalitičkog sagorevanja“. Od 2002. godine je zaposlen u Institutu za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS) u Beogradu, gde radi i danas. Angažovan je na projektima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja u zvanju istraživač saradnik i obavlja funkciju koordinatora Laboratorije za zaštitu životne sredine i rukovodioca Centralne Laboratorije za ispitivanja.

1.2 Stečeno naučnoistraživačko iskustvo

Kandidat mr Aleksandar Ćosović, magistrirao je 2008. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu, Univerziteta u Beogradu. Magistarski rad pod nazivom „Ispitivanje uklanjanja tečnog otpada kombinovanim postupkom isparavanja i katalitičkog sagorevanja“, u oblasti hemija i hemijska tehnologija, realizovao je pod vođstvom mentora prof. dr Željka Grbavčića. Magistrasku tezu odbranio je 15.03.2008. godine sa ocenom 10, čime je stekao zvanje Magistra tehničkih nauka.

U okviru teze radio je na razvoju preliminarog tehnološkog rešenja postrojenja za uklanjanje tečnog otpada koji sadrži isparljiva organska jedinjenja (VOC), kombinovanim postupkom isparavanja i katalitičkog sagorevanja. U okviru eksperimentalnog rada bavio se određivanjem optimalnih tehnoloških parametara isparivača i katalitičkog reaktora na dva pilot postrojenja (Poluindustrijskom postrojenju za sušenje rastvora i suspenzija u fluidizovanom sloju inertnih čestica i Poluindustrijskom postrojenju za katalitičko prečišćavanje otpadnih gasova). Nakon ovih preliminarних ispitivanja učestvovao je u verifikaciji predloženog tehnološkog postupka na Poluindustrijskom postrojenju za tretman tečnog otpada kontaminiranog sa VOC, koje je izrađeno na bazi podataka dobijenih u eksperimentima na prethodna dva postrojenja.

Tokom izrade teze upoznao se sa osnovnim principima naučno-istraživačkog rada u oblasti hemijske tehnologije i stekao iskustvo u eksparimentalnom radu i sakupljanu i analizi eksperimentalnih podataka.

Pored izrade magistarske teze od 2002. godine bio je uključen u realizaciju više naučno-istraživačkih projekata koje je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u zvanju istraživač pripravnik i istraživač saradnik:

- „Primena tehničko-tehnoloških rešenja u sanaciji i unapređenju životne sredine“ - MNT 0098, (2002.-2004.);
- „Tehničko-tehnološka rešenja u razvoju čistih tehnologija kao osnova strategije održivog industrijskog razvoja“ - TR 6707, (2005.-2007.);
- „Rekultivacija deponija isplake i mogućnosti remedijacije i bioremedijacije zemljišta, otpadnih voda i teških taloga, akcidentno incidentno kontaminiranih naftom i njenim derivatima“ - TD 7032, (2005.-2007.);
- „Razvoj postupaka, metoda i materijala za prečišćavanje otpadnih industrijskih gasnih tokova i praćenje uticaja na životnu sredinu“ – TR 21020 A (2008.-2010.);
- „Razvoj tehnoloških procesa prerade nestandardnih koncentrata bakra u cilju optimizacije emisije zagađujućih materija“ – TR 34023 (2011.-2015.).

Tokom dosadašnjeg naučno-istraživačkog rada objavio je više radova u međunarodnim časopisima i časopisima nacionalnog značaja, kao i više saopštenja na međunarodnim i nacionalnim skupovima. Pored toga, autor je i koautor na nekoliko tehničkih rešenja.

Objavljeni radovi

Kategorija M20 – Međunarodni časopisi

M₂₁ – Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu

- **Aleksandar R. Ćosović**, Vladan R. Ćosović, Tomáš Žák, Bohumil David, Nadežda M. Talijan, *Structure and Properties of Nanosize NiFe₂O₄ Prepared by Template and Precipitation Methods*, Journal of Mining and Metallurgy Section B: Metallurgy, Vol. 49, No. 3B, 2013, p. 271-277; (IF (2013) =1,135 (22/75))
- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Nadežda Talijan, Dragana Živković, Dragan Manasijević, Duško Minić, *Improving dispersion of SnO₂ nanoparticles in Ag–SnO₂ electrical contact materials using template method*, Journal of Alloys and Compounds, Volume 567, (2013), p. 33–39. (IF (2013) =2,726 (49/241))

M₂₂ – Rad u istaknutom međunarodnom časopisu

- Tatjana Šoštarić, Marija Petrović, Jelena Milojković, Časlav Lačnjevac, **Aleksandar Ćosović**, Marija Stanojević, Mirjana Stojanović, *Application of waste apricot stones from fruit processing industry in environmental clean-up: copper biosorption study*, Fruits, DOI10.1051/fruits/2015028

M₂₃ – Rad u međunarodnom časopisu

- Tomáš Žák, Bohumil David, **Aleksandar Ćosović**, Vladan Ćosović, Dragana Živković, Nadežda Talijan, *Structure and Magnetic Properties of Nano crystalline NiFe₂O₄ Prepared via Precipitation Route*, Acta Physica Polonica A, (2014), vol. 126 br. 1, p. 142-143; (IF (2014) =0,530 (69/78))
- **Aleksandar Ćosović**, Aleksandra Tripić-Stanković, Vladimir Adamović, Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, *Olovo u atmosferskim padavinama - analiza rezultata praćenja zagađenosti atmosferskih padavina na lokaciji „Kamenički vis“*, Hemijska industrija, Savez hemijskih inženjera, Vol. 67 (3), 2013, p. 525-534; (IF (2013) =0,562 (103/133))
- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Bohumil David, Nadežda Talijan, Dragana Živković, *Formation of Magnetic Microstructure of the Nanosized NiFe₂O₄ Synthesized Via Solid-State Reaction*, Science of Sintering, Međunarodni Institut za nauku o sinterovanju, Vol. 44, No. 1, 2012, p. 103-112; (IF (2012) =0,430 (15/27))
- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Nadežda Talijan, Dragana Živković, Živan Živković, *State of the Art and Challenges in Development of Electrical Contact Materials in the Light of the RoHS Directive*, Science of Sintering, Međunarodni Institut za nauku o sinterovanju, Vol. 44, No. 2, 2012, p. 245-253; (IF (2012) =0,430 (15/27))
- Vladan Ćosović, Miroslav Pavlović, **Aleksandar Ćosović**, Predrag Vulić, Milena Premović, Dragana Živković, Nadežda Talijan, *Microstructure Refinement and Physical Properties of Ag-SnO₂ Based Contact Materials Prepared by High-Energy Ball Milling*, SCIENCE OF SINTERING, (2013), vol. 45 br. 2, p. 173-180; (IF (2013) =0,711 (11/25))
- Jelica Stojanović, Mirjana Grbavčić, **Aleksandar Ćosović**, Mirjana Stojanović, *The Influence of detergent, the active component of detergent and sodiumtripoly-phosphate on the biocemical process of some fungi*, Rivista di Biologia/Biology Forum 97, 2004, p. 177-186. (IF (2004) =0,256 (56/64))

- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Tomáš Žák, Bohumil David, Nadežda Talijan, Dragana Živković, *Thermomagnetic analysis and its influence on structure and magnetic properties of NiFe₂O₄ nanocrystalline powders*, Proceedings of the 46th International Conference on Mining and Metallurgy, 01-04 October 2014, Bor Lake, Bor, Serbia, p. 330-333;
- Vladan Ćosović, Nadežda Talijan, Dragana Živković, **Aleksandar Ćosović**, Tomáš Žák, Bohumil David, *NiFe₂O₄ Nanocrystalline Powders Precipitated With Addition Of Soluble Starch As A Dispersing Agent*, Proceedings of the 18th International Research/Expert Conference "Trends in the Development of Machinery and Associated Technology" **TMT 2014**, 10-12 September 2014, Budapest, Hungary, p. 141-144;
- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Mašan Grujić, Branislav Ivošević, Sonja Milićević, Marija Mihailović, Slavica Mihajlović, *Dust emissions that can be expected during exploitation of lead-zinc ore from the open pit and its subsequent processing in the flotation plant*, XXII International Conference "Ecological Truth" Eco – Ist '14, 2014, 10 – 13 June 2014, Bor lake, Bor, Serbia, Proceedings, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, p. 168 – 174;
- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Titomir Obradović, Violeta Erić, Sonja Milićević, *Determination of the dispersion range of air pollutants around the tunnel kiln emitter*, The 46th International October Conference on Mining and Metallurgy - IOC 2014, 01.-04. October, 2014, Bor lake, Bor, Serbia, Proceedings, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Mining and Metallurgy Institute Bor, p. 334-337;
- Aleksandra Tripić Stanković, Bojana Popović, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Miroslav Sokić, Nada Štrbac, *Atmosferic PM concentrations in urban area – simple interpretation of ambient air monitoring*, The 46th International October Conference on Mining and Metallurgy - IOC 2014, 01.-04. October, 2014, Bor lake, Bor, Serbia, Proceedings, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Mining and Metallurgy Institute Bor, p. 413-416;
- Aleksandra Tripic-Stankovic, **Aleksandar Cosovic**, Vladimir Adamovic, *Nickel Content In Atmospheric Precipitation*, Intrenational science conference "Reporting for sustainability", Conference Proceedings, 7th-10th of May 2013, Becici, Montenegro, The Regional Environmental Center for Central And Eastern Europe, Norwegian Embassy, p. 137-142;
- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Avdalović, Sonja Milićević, *Assesment of dust emissions from mobile equipment during future exploitation of lead-zinc ore from open pit mine Kizevak*, The 45th International October Conference on Mining and Metallurgy - IOC 2013, 16.-19. October, 2013, Bor lake, Bor, Serbia, Proceedings, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Mining and Metallurgy Institute Bor, p. 507-510;
- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Dragana Živković, Nadežda Talijan, *Silver zinc oxide electrical contact materials prepared by template method*, The 45th International October Conference on Mining and Metallurgy - IOC 2013, 16.-19. October, 2013, Bor lake, Bor, Serbia, Proceedings, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Mining and Metallurgy Institute Bor, p. 656-659;
- Vladan Ćosović, Miroslav Pavlović, **Aleksandar Ćosović**, Dragana Živković, Nadežda Talijan, *Microstructure and physical properties of Ag-SnO₂ based contact materials prepared using high-energy ball milling*, Proceedings of the III International Congress,

Engineering, Environment and Materials in Processing Industry, 4-6 March 2013, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, p. 934 -939;

- Vladan Čosović, **Aleksandar Čosović**, Miroslav Pavlović, Ana Kostov, Dragana Živković, Nadežda Talijan, *Nanocomposite Ag-SnO₂ electrical contacts prepared by template method*, Proceedings of the 1st Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe, May 23rd-25th 2013, Belgrade, Serbia, p. 267-273;
- **Aleksandar Čosović**, Vladan Čosović, Ljubiša Balanović, Dragana Živković, Tomáš Žák, Nadežda Talijan, *Nanocrystalline NiFe₂O₄ synthesized by modified precipitation method*, Proceedings of the 1st Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe, May 23rd-25th 2013, Belgrade, Serbia, p. 92-98;
- Vladan Čosović, Nadežda Talijan, Tomáš Žák, Bohumil David, **Aleksandar Čosović**, Dragana Živković, *Characterisation of BaFe₁₂O₁₉ and NiFe₂O₄ Magnetic Materials*, Proceedings of the 9th Scientific - Research Symposium Metallic and Nonmetallic Materials production – properties – application, University of Zenica, Zenica, Bosnia and Herzegovina, 23. – 24. april, 2012;
- Vladan Čosović, **Aleksandar Čosović**, Dragana Živković, Ana Kostov, Nadežda Talijan, *The Influence of SnO₂ Nanoparticles and Method of Their Introduction on Microstructure and Properties of Ag-SnO₂ Electrical Contacts*, Proceedings of the 16th International Research/Expert Conference "Trends in the Development of Machinery and Associated Technology" - TMT 2012, University of Zenica, Dubai, United Arab Emirates (UAE), 10.-12. September, 2012;
- Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, Tatjana Šoštarić, **Aleksandar Čosović**, Vladimir Adamović, *Copper removal from ore dumps by Acidithiobacillus Ferrooxidans*, Proceedings of the 2nd International Symposium on Environment and Material Flow Management – EMFM 2012, Zenica, Bosnia and Herzegovina, University of Zenica, 07.-09. jun, 2012, p. 27-30;
- Zorica Lopičić, Mirjana Stojanović, Jelena Avdalović, Vladimir Adamović, **Aleksandar Čosović**, *New Applications of Natural Zeolites as Materials for Sustainable Environment*, Proceedings of the 2nd International Symposium on Environment and Material Flow Management – EMFM 2012, Zenica, Bosnia and Herzegovina, University of Zenica, 07.-09. jun, 2012, p. 361-366;
- Tatjana Šoštarić, **Aleksandar Čosović**, Jelena Avdalović, Zorica Lopičić (2012), *The use of inactive biological materials for adsorption of copper ions from aqueous solutions*, The 44th International October Conference On Mining And Metallurgy, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, 1st-3rd October 2012, Bor, Serbia, p. 473-476;
- Vladan Čosović, **Aleksandar Čosović**, Nadežda Talijan, Dragana Živković, *Practical issues in real-world implementation of the RoHS directive on electrical contact materials*, 1st International Symposium on Environmental and Material Flow Management, May 26-28., 2011, Zaječar, Serbia, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, p. 30-37;
- Zorica Lopičić, Jelena Avdalović, Deana Ileš, Vladimir Adamović, **Aleksandar Čosović**, *PCDDs and PCDFs - highly toxic environmental pollutants*, 1st Symposium of natural resources management, 18 – 19 May, 2011, Bor, Serbia, Faculty of Management in Zaječar, p. 383-390;
- Vladan Čosović, Aleksandar Čosović, Nadežda Talijan, Dragana Živković, *Challenges in Implementation of the RoHS Directive on Electrical Contact Materials*, 9th Symposium Novel Technologies and Economic Development, 21-22 October, 2011, Leskovac, Serbia, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, p. 122-132;
- Aleksandra Tripić-Stanković, **Aleksandar Čosović**, Tihomir Popović, Vladimir Adamović, *Influence of metallurgical and mining industry on regional pollution-heavy*

metal content in precipitation, The 43rd international october conference on mining and metallurgy - IOC 2011, 12.-15. October, Serbia, 2011, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, p. 287-290;

- Vladimir Adamović, Zorica Lopičić, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Avdalović, Vladan Milošević, *Impact of pollution in atmosphere on the characteristics of precipitation as a phase of hydrologic cycle*, The 43rd international october conference on mining and metallurgy - IOC 2011, 12.-15. October, 2011, Serbia, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, p. 374-377;
- Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Tatjana Šošćarić, *Implementation of sustainable development concept in lime and limestone production plant „Jelen Do“ A.D.*, Proceedings of The XIII Balkan Mineral Processing Congress, 14.-17.06.2009, Bucharest, Romania, p. 938-941;
- Z. Lopičić, M. Grbavčić, V. Adamović, **A. Ćosović**, J. Jekić, *The role of natural minerals in use of renewable and waste energy*, XXI International Serbian Symposium on mineral processing, Proceedings, 4.-6.11.2008, Bor, Srbija, 250-255. ISBN: 978-86-80987-63-7, CORBISS. SR-ID 152797196;
- **Aleksandar Ćosović**, Tatjana Šošćarić, Vladimir Adamović, *Copper removal from contaminated water using Sinapis Alba L.*, 4th Balkan Conference on Metallurgy – Scientific achievements and perspectives of metals industry in South-East Europe, Proceedings, Zlatibor, 2006, p. 407-410;
- Tatjana Jovanović, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, *Copper removal from contaminated water using Medicago sativa*, 7th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry Vol. II, Belgrade, 2004, p. 688 – 690.

M₃₄ – Rad saopšten na skupu međunarodnog značaja štampan u izvodu

- Tatjana Šošćarić, Vladimir Adamović, Jelena Avdalović, **Aleksandar Ćosović**, Zorica Lopičić, *Biodiverzitet i ekologija acidofilnih mikroorganizama koji se koriste za tretman ruda i koncentrata*, Međunarodna naučna konferencija „Životna sredina i biodiverzitet“, 22.- 24.04.2010, Beograd, p. 64-65;
- Zorica Lopičić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Mirjana Grbavčić, Jelena Jekić, *Natural zeolite in increasing use of renewable and waste energy in Serbia*, 18th International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2008, Prague, Czech Republic, paper #1496;
- **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, Zorica Lopičić, Mirjana Grbavčić, *Impact of the fine fly ash particles on the environment*, 1st Symposium of chemistry and environment, Proceedings, 2007, Miločer-Budva, p. 149;
- Vladimir Adamović, Tatjana Šošćarić, Zorica Lopičić, **Aleksandar Ćosović**, *Recovery of components from beverage carton recycling*, 1st Symposium of chemistry and environment, Proceedings, 2007, Miločer-Budva, p. 142;
- Tatjana Šošćarić, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, *Ability of Medicago sativa and Sinapis alba to remove copper ions from solution*, 1st Symposium of chemistry and environment, Proceedings, 2007, Miločer-Budva, p. 122;
- **Aleksandar Ćosović**, Tatjana Jovanović, Vladimir Adamović, Mirjana Grbavčić, *Adsorption of Heavy Metal Ions From Multi-Metal Solution by Silica-Immobilized*

Medicago sativa Biomass, First South East European Congress of Chemical Engineering, 25-28 september, Belgarde, 2005, p. 163.

Kategorija M₅₀ – Rad u nacionalnom časopisu

M₅₁ - Rad u vodećem nacionalnom časopisu

- Vladan Ćosović, **Aleksandar Ćosović**, Nadežda Talijan, Dragana Živković, Tomáš Žák, Bohumil David, *NiFe₂O₄ Nanocrystalline Powders Precipitated with Addition of Soluble Starch as a Dispersing Agent*, Journal of Trends in the Development of Machinery and Associated Technology, (2014), vol. 18, br. 1, p. 115-118;
- Aleksandra Tripić-Stanković, Filip Radović, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Miroslav Sokić, Nada Štrbac, *Sadržaj suspendovanih čestica PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu*, Ecologica, 74, 2014, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije – Ecologica, p. 308-312;
- Vladimir Adamović, Titomir Obradović, Violeta Erić, **Aleksandar Ćosović**, Sonja Milićević, Vladan Milošević, *Modelovanje disperzije zagađujućih gasovitih materija koje se očekuju u emisiji nakon supstitucije energenta u tunelskoj peći*, Ecologica, 76, 2014, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije – Ecologica, p. 714-721;
- **Aleksandar Ćosović**, Aleksandra Tripić-Stanković, Vladimir Adamović, Miroslav Sokić, Nada Štrbac, Jelena Avdalović, *Sadržaj sulfata u atmosferskim padavinama u nenastanjenoj oblasti Kamenički Vis*, Ecologica, 71, 2013, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije – Ecologica, p. 443-447;
- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Avdalović, Sonja Milićević, Vladan Milošević, *Dejstvo zagađujućih materija na osobine mokre depozicije*, Ecologica, 72, 2013, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije – Ecologica, p. 663-667;
- Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, Tatjana Šoštarić, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, *Copper Recovery From Ore Dumps bz Acidithiobacillus ferrooxidans*, Annals of Faculty Engineering Hunedoara – International Journal of Engineering, Tome XI (2013), Fascicule 2, p. 151-153;
- Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, *Possible Uses of Zeolites in Environmental and Remediation Technologies*, Ecologica 19 (2012) 67, Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije – Ecologica, p. 385-390.

M₅₂ - Rad u časopisu nacionalnog značaja

- Tatjana Šoštarić, Vladimir Adamović, Jelena Avdalović, **Aleksandar Ćosović**, Zorica Lopičić, *Biodiverzitet i ekologija acidofilnih mikroorganizama koji se koriste za tretman ruda i koncentrata*, Ecologica, Vol. 17, 58, (2010), Beograd, p. 187-191.

M₅₃ - Rad u naučnom časopisu

- Vladimir Adamović, Tatjana Jovanović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, *Mogućnost recikliranja kombinovane ambalaže*, Zaštita rada – Časopis za bezbednost i zdravlje na radu i zaštitu radne i životne sredine, 496, 2006, p. 31-34.

Kategorija M₆₀ - Objavljeni radovi nacionalnog značaja

M₆₁ – Rad po pozivu saopšten na skupu nacionalnog značaja štampan u celini

- Mirjana Grbavčić, Jelena Jekić, Zorica Stoimirović, **Aleksandar Ćosović**, *Monitoring of parameters that affect atmospheric sulfate formation*, II Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation, 25-29.10.2003, Ohrid; Macedonia, Proceedings, p. 529-533.

M₆₃ - Rad saopšten na skupu nacionalnog značaja štampan u celini

- **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Jelena Avdalović, Željko Grbavčić, *Uklanjanje ksilola iz vodenog rastvora kombinovanim procesom isparavanja i katalitičkog sagorevanja*, XLVIII Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Novi Sad 2010, Zbornik radova, p. 56.-59;
- **Aleksandar Ćosović**, Jelena Avdalović, Vladimir Adamović, Zorica Lopičić, Tatjana Šošćarić, *Uklanjanje isparljivih organskih jedinjenja iz otpadnih gasnih tokova*, IV Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, 3.- 6.11.2009, Kladovo, Srbija, p. 476-481;
- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Zorica Lopičić, Jelena Avdalović, Tatjana Šošćarić, *Mogućnosti uklanjanja CO₂ u laboratorijskim uslovima*, IV Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, 3.- 6.11.2009, Kladovo, Srbija, p. 500-504;
- Jelena Avdalović, **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Zorica Lopičić, Tatjana Šošćarić, *Ispitivanje mogućnosti smanjenja emisije azotovih oksida*, IV Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, 3.-6.11.2009, Kladovo, Srbija, p. 471-475;
- Zorica Lopičić, Mirjana Grbavčić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, *Upotreba alternativnih i obnovljivih izvora energije u cilju povećanja energetske efikasnosti u Srbiji*, ELEKTRA V – V Regionalna naučno-stručna konferencija o sistemu upravljanja zaštitom životne sredine u elektroprivredi, 10-14.11.2008, Divčibare, p. 176-179;
- Jelena Jekić, **Aleksandar Ćosović**, Mirjana Grbavčić, Vladimir Adamović, Tatjana Šošćarić, *Sadržaj teških metala u česticama pepela iz procesa sagorevanja lignita i njihov uticaj na kvalitet vazduha*, XLVI Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd 2008, Zbornik radova, p. 187.-190;
- Zorica Lopičić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Mirjana Grbavčić, Tatjana Šošćarić, *Značaj procene uticaja na životnu sredinu u procesu uspostavljanja EMS sistema*, III Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, 5.-8.10.2008, Sokobanja, Srbija, p. 288-294;
- Siniša Milošević, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, Mirjana Grbavčić, Vladimir Adamović, *Mogućnost tretmana tečne faze otpadnog isplačnog mulja primenom organozeolita*, Prva regionalna naučno-stručna konferencija o upravljanju industrijskim o otpadom, Kopaonik, Zbornik radova, 2007, p. 1-3;
- **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, Mirjana Grbavčić, Siniša Milošević, *Mogućnost saniranja otpadnog isplačnog mulja iz naftnih bušotina*, I Simpozijum o reciklažnim

tehnologijama i održivom razvoju sa međunarodnim učešćem, Soko Banja, 2006, Zbornik radova, p. 426-428;

- Jelena Jekić, Mirjana Grbavčić, Zorica Stoimirović, **Aleksandar Ćosović**, *Implementation of new technical solutions-basis for air quality improvement in surrounding area of the cement production plants*, First scientific-professional conference with international participation-Air protection and health, 20-21. April 2006. Banja Luka, p.193-198;
- Mirjana Grbavčić, Jelena Jekić, Zorica Stoimirović, **Aleksandar Ćosović**, *Smanjenje aerozagađenja - osnova strategije održivog industrijskog razvoja*, Simpozijum sa međunarodnim učešćem – Životna sredina ka Evropi, 5-8. jun 2005. Beograd, Zbornik radova, p. 223-227;
- Tatjana Jovanović, **Aleksandar Ćosović**, Zorica Stoimirović, Deana Ileš, *Adsorpcija jona teških metala primenom biomase *Medicago sativa**, VI Međunarodna Eko-konferencija, Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, 21-24. septembar 2005. Novi Sad, Monografija II, p. 39-43;
- Vladimir Adamović, Tatjana Jovanović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Jekić, *Mogućnost recikliranja kombinovane ambalaže*, VI Međunarodna Eko-konferencija, Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, 21-24. septembar 2005. Novi Sad, Monografija II, p. 63-68;
- **Aleksandar Ćosović**, Tatjana Jovanović, Vladimir Adamović, *Uklanjanje jona teških metala iz otpadnih voda primenom neaktivnog biološkog materijala*, XIX Simpozijum o PMS sa međunarodnim učešćem, Oplenac – Topola, 2004, Zbornik radova, p. 309;
- Petrov Milan, Jovanović Vladimir, Todorović Dejan, **Ćosović Aleksandar**, *Ekspanziona osmoza filtracija u sistemima za pripremu i prečišćavanje otpadnih voda*, XIX Simpozijum o pripremi mineralnih sirovina sa međunarodnim učešćem, Topola-Oplenac 2004, Zbornik radova, p. 314-324;
- **Aleksandar Ćosović**, Mirjana Grbavčić, Deana Ileš, Vladimir Adamović, *Kombinovani procesi uklanjanja SO_2 i NO_x iz struje dimnih gasova nastalih pri sagorevanju fosilnih goriva*, Treća međunarodna konferencija o upravljanju zaštitom okoline (Energetska efikasnost u energetici) ELEKTRA III, 7-11. jun, Herceg Novi, 2004, p. 399-403;
- Zorica Stoimirović, Mirjana Grbavčić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, *Mogućnost primene zeolita u smanjenju emisije polutanata sa efektom „staklene bašte“*, Treća međunarodna konferencija o upravljanju zaštitom okoline (Energetska efikasnost u energetici) ELEKTRA III, 7-11. jun, Herceg Novi, 2004, p. 395-398;
- **Aleksandar Ćosović**, Tatjana Jovanović, Deana Ileš, *Specifični biomonitoring u podzemnim vodama (Specific biomonitoring in groundwater systems)*, Monografija: Međunarodna Eko-konferencija: Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, Novi Sad, 2003, p. 83-87;
- Jelena Jekić, Mirjana Grbavčić, Zorica Stoimirović, **Aleksandar Ćosović**, *Sulfati u atmosferi - od SO_2 do kiselih kiša*, Monografija: Međunarodna Eko-konferencija: Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, Novi Sad, 2003, p. 55-60;
- **Aleksandar Ćosović**, Vladimir Adamović, Tatjana Jovanović, dr Franc Barbič, *Aspekti ugrožavanja životne sredine pri eksploataciji mineralnih sirovina*, Zbornik radova: 18. Jugoslovenski simpozijum o pripremi mineralnih sirovina, Banja Vrujci, 2002, p. 334-340;
- Marković Grbavčić Mirjana, **Ćosović Aleksandar**, Glavina Ileš Deana, Stoimirović Zorica, *Hemijska regeneracija u funkciji povećanja izdašnosti vodozahvatnih objekata*,

23. Jugoslovensko savetovanje "Vodovod i kanalizacija '02", Zbornik radova, 16-18 oktobar, Mataruška Banja, Srbija i Crna Gora, , 2002, p. 23 – 26;

- Milošević Siniša, Tomašević Magdalena, Grbavčić Mirjana, **Ćosović Aleksandar**, *Način minimizacije rizika i hazarda u zaštiti životne sredine u urbanom sistemu Beograda*, I Stručno savetovanje "Inženjerski rizik i hazard u urbanom sistemu Beograda", 16-17 decembar, Beograd, Srbija i Crna Gora, Zbornik radova, (2002), p. 209 – 216.

Kategorija M₈₀ – Tehnička rešenja

M₈₃ - Novo laboratorijsko postrojenje

- Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, Tatjana Šošćarić, *Laboratorijski uređaj za ispitivanje procesa uklanjanja CO₂ iz otpadnih gasova nastalih pri sagorevanju*, (Projekat TR 21020), Beograd (2010);
- **Aleksandar Ćosović**, Zorica Lopičić, Tatjana Šošćarić, Jelena Avdalović, Vladimir Adamović, *Laboratorijski uređaj za ispitivanje procesa uklanjanja isparljivih organskih jedinjenja iz otpadnih gasova*, (Projekat TR 21020), Beograd (2010);
- **Aleksandar Ćosović**, Zorica Lopičić, Vladimir Adamović, Nikola Đoković, Jelena Jekić, *Sistem za hlađenje i kondenzaciju vlage iz otpadnih tehnoloških gasova pri izokinetičkom uzorkovanju čestica*, (Projekat TR 6707), Beograd (2006).

M₈₄ - Bitno poboljšan postojeći proizvod

- Jelena Avdalović, Zorica Lopičić, Vladimir Adamović, **Aleksandar Ćosović**, Tatjana Šošćarić, *Materijal na bazi prirodnog zeolita namenjen za izdvajanje azot monoksida iz otpadnih gasova*, (Projekat TR 21020), Beograd (2010).

1.3 Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu uvida u dosadašnji rad i postignute rezultate, evidentno je da kandidat poseduje odgovarajući kvalitet i stručnost za bavljenje naučno-istraživačkim radom, da je upoznat sa principima naučno-istraživačkog rada, i da je kroz izradu magistarske teze i učešće u projektima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS, stekao značajno iskustvo u tom domenu. Do sada je bio autor 2 rada u vrhunskim međunarodnim časopisima kategorije M21, 1 rada u istaknutom međunarodnom časopisu kategorije M22 i 6 radova u međunarodnim časopisima kategorije M23. Pored toga je autor i koautor na 25 saopštenja na međunarodnim konferencijama, štampanim u celini, i 6 štampanih u izvodu. U vodećim časopisima nacionalnog značaja objavio je 7 radova, i po jedan u časopisu nacionalnog značaja i naučnom časopisu. Na skupovima nacionalnog značaja autor je i koautor 23 saopštenja štampana u celini, od kojih je jedno po pozivu. Pored publikacija, autor je i koautor na 3 tehnička rešenja kategorije M83 - novo laboratorijsko postrojenje i 1 rešenja kategorije M84 – bitno poboljšan proizvod.

Iz oblasti istraživanja kojoj pripada predložena tema doktorske disertacije kandidat je objavio 1 rad u vrhunskom međunarodnom časopisu kategorije M21, 2 rada u istaknutom međunarodnom časopisu kategorije M22, 4 saopštenja na međunarodnim skupovima štampana u celini i 1 rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja.

Na osnovu biografskih podataka kandidata, njegovih naučnih i stručnih aktivnosti, kao i objavljenih radova, Komisija smatra da je kandidat pogodan za efikasan teorijski i eksperimentalni rad na predloženoj temi doktorske disertacije.

2. Predmet i cilj istraživanja

Spinelni feriti opšte formule AFe_2O_4 ($A = Mn, Co, Ni, Mg, Zn, \dots$), kojima pripada i nikel-ferit ($NiFe_2O_4$), su jedni od najznačajnijih i najšire korišćenih funkcionalnih materijala, koji se u velikoj meri koriste zahvaljujući svojim magnetnim, električnim i optičkim svojstvima. Iako su poznati i nalaze se u primeni već duže vreme, sa razvojem nanotehnologije i mikroelektronike došlo je do nove ekspanzije njihove primene. Naročito veliko interesovanje vlada za nanostrukturnim feritima, s obzirom da poseduju znatno drugačija svojstva od klasičnih mikrokristalnih materijala. Danas se ovi materijali koriste u izradi magnetnih memorijskih uređaja visoke gustine, mikrotalasnih uređaja, telekomunikacione opreme, magnetnih fluida, magnetnih sistema za dostavu lekova, zaštite od elektromagnetnog zračenja, katalizatora, gorivnih ćelija i senzora gasova.

$NiFe_2O_4$ je u osnovi keramički materijal, čija sinteza u nanokristalnoj formi još uvek predstavlja izazov. Kako funkcionalna svojstva ovog materijala direktno zavise od njegove strukture (morfologije, veličine kristala) i faznog sastava, tako je izbor uslova kao i same metode sinteze presudan za njegovu dalju primenu. Konvencionalne metode sinteze $NiFe_2O_4$ podrazumevaju fazu termičke obrade – žarenja, koju karakteriše unos velike količine energije, i koja ima jako veliki uticaj na strukturu, a time i na svojstva materijala. Ovo je prvenstveno značajno zbog toga što su mnoge poželjne karakteristike materijala, kao što su nano dimenzije, razvijena površina i visok kvalitet magnetnih svojstava upravo favorizovane suprotnim reakcionim uslovima. U tom smislu izbor metode sinteze $NiFe_2O_4$ uvek predstavlja kompromis i izbor između veličine kristala, oblika čestica, morfologije i kvaliteta magnetnih svojstava materijala. Iz tog razloga postoji značajan interes za istraživanje i razvoj novih metoda sinteze koje ne bi uključivale fazu žarenja ili bi zahtevale manji unos energije i na taj način omogućavale drugačiji odnos željenih svojstava.

Upotreba natkritičnih fluida u sintezi nanočestičnih metala i oksida metala uopšteno privlači dosta pažnje zahvaljujući njihovim jedinstvenim i podesivim svojstvima. Posebnu pogodnost predstavlja to što pružaju određeni stepen kontrole nad procesom sinteze, jer se jednostavnim podešavanjem pritiska i temperature u sistemu mogu ostvariti povoljni uslovi za kristalizaciju. U ovom domenu poslednjih godina naročito je interesantna upotreba primarnih alkohola, koji u nadkritičnim uslovima pokazuju i redukujuća svojstva. U do sada objavljenoj literaturi, njihova upotreba je istraživana samo za sintezu pojedinačnih metala i oksida metala, ali ne i za sintezu mešovitih oksida metala, što ostavlja prostor za dalja istraživanja.

Predmet ovog rada predstavlja ispitivanje inovativnih metoda sinteze nanokristalnog praha nikel-ferita iz neorganskih soli primenom mikroemulzije na bazi rastvorljivog skroba i natkritičnog fluida.

Cilj istraživanja je da se ispita mogućnost primene novih metoda za sintezu nikel-ferita, definišu reakcioni parametri za njih i kvantifikuju njihove performanse u odnosu na klasične i već dostupne metode. Realizacija ovog cilja predviđena je kroz ostvarivanje sledećih zadataka:

- Razvoj i definisanje novih inovativnih metoda za sintezu nanokristalnog praha nikel-ferita;
- Fizičko-hemijska karakterizacija dobijenih prahova i ispitivanje uticaja reakcionih uslova na svojstva materijala;
- Utvrđivanje optimalnih parametara procesa sinteze predloženim metodama;

- Poređenje svojstava dobijenih prahova sa materijalima dobijenim već postojećim metodama i sagledavanje njihove moguće primene;
- Identifikacija pravaca daljih istraživanja.

Spisak relevantne literature

1. Hyemin Choia, Bambang Veriansyah, Jaehoon Kim, Jae-Duck Kim, Jeong Won Kang, *Journal of Supercritical Fluids*, 52, (2010), p. 285–291;
2. Bambang Veriansyah, Jae-Duck Kim, Byoung Koun Min, Jaehoon Kim, *Materials Letters*, 64, (2010), p. 2197–2200;
3. Jaehoon Kim, Daewoo Kim, Bambang Veriansyah, Jeong Won Kang, Jae-Duck Kim, *Materials Letters*, 63, (2009), p. 1880–1882;
4. Abdulhadi Baykal, Nermin Kasapoglu, Yuksel Koseoglu, Muhammet S. Toprak, Harun Bayrakdar, *Journal of Alloys and Compounds*, 464, (2008), p. 514–518;
5. Y. Ahn, E.J. Choi, S. Kim, H.N. Ok, *Materials Letters*, 50, 1, (2001), p. 47-52;
6. N. Hanh, O.K. Quy, N.P. Thuy, L.D. Tung, L. Spinu, *Physica B*, 327, (2003), p. 382-384;
7. T. Shanmugavel, S. Gokul Raj, G. Ramesh Kumar, G. Rajarajan, D. Saravanan, *Journal of King Saud University – Science*, 27, (2015), p. 176–181;
8. Masoud Salavati-Niasari, Fatemeh Davar, Tahmineh Mahmoudi, *Polyhedron*, 28, (2009), p. 1455–1458;
9. S.C. Watawea, B.D. Sutara, B.D. Sarwade, B.K. Chougule, *International Journal of Inorganic Materials*, 3, (2001), p. 819–823;
10. Mathew George, Asha Mary John, Swapna S. Nair, P.A. Joy, M.R. Anantharaman, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 302, (2006), p. 190–195;
11. R. Topkaya, O. Akman, S. Kazan, B. Aktas, Z. Durmus, A. Baykal, *Journal of Nanoparticle Research*, 14, (1156), (2012), p. 1–16;
12. B.D. Cullity, C.D. Graham, *Introduction to Magnetic Materials*, 2nd edn. (John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009);
13. Kamelia Nejati, Rezvanah Zahibi, *Chemistry Central Journal*, 6, 23, 2012;
14. S.S. Umare, R.S. Ningthoujam, S.J. Sharma, S. Shrivastava, Sajith Kurian, N.S. Gajbhiye, *Hyperfine Interactions*, 184 (1), 2008, p. 235-243;
15. Yitzhak Mastai, *Crytalization of Spinel Ferrite Nanoparticles, Advances in crystallization process*, ISBN 978-953-51-0581-7, InTech, 2012;
16. Qi Liu, Hexiang Huang, Lifang Lai, Jianhua Sun, Tongming Shang, Quanfa Zhou, Zheng Xu, *Journal of Materials Science*, 44, 2009, p. 1187-1191;
17. S.Singh, N.K. Ralhan, R.K. Kotnala, K.C. Verma, *Indian Journal of Pure & Applied Physics*, 50, 10, 2012, p. 739-743;
18. F. Fresno, T. Yoshida, N. Gokon, Fernández-Saavedra R, Kodama T., *International Journal of Hydrogen Energy*, 35, (16), (2010), p. 8503-8510;
19. K. Lin, A.K. Adhikari, Z. Tsai, Y. Chen, T. Chien, H. Tsai. *Catalysis Today*, 174, (1), (2011), p. 88-96;
20. S.L. Darshane, S.S. Suryavanshi, I.S. Mulla. *Ceramics International*, 35, (5), (2009), p. 1793-1797;
21. D.T.T. Nguyet, N.P. Duong, L.T. Hung, T.D. Hien, T. Satoh., 509, (23), (2011), p. 6621-6625;

22. Marinca TF, Chicinaş I, Isnard O, Pop V, Popa F., Journal of Alloys and Compounds, 509, (30), (2011), p. 7931-7936;
23. Guillard D, Lewis AE., Industrial & Engineering Chemistry Research, 40, (23), (2001), p. 5564-5569;
24. Žák T, Jirásková Y. Surface and Interface Analysis, 38, (4), (2006), p. 710-714; Mohamed A., B. Jamilah, K.A. Abbas, R.A. Rahman, K. Roselina, Am. J. Agr. Bio. Sci., 3, (4), (2008), p. 639-646;
25. V. Šepelák, D. Baabe, D. Mienert, D. Schultze, F. Krumeich, F.J. Litterst, K.D. Becker, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 257, (2-3), (2003), p. 377-386;
26. J. Jacob, A.M. Khadar, Journal of Applied Physics, 107, (11), (2010), p. 114310;
27. H. Yang, L. Zhao, X. Yang, L. Shen, L. Yu, W. Sun, Y. Yan, W. Wang, S. Feng, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 271, (2-3), (2004), p. 230-236;
28. T. Komatsu, N. Soga. Journal of Applied Physics, 51, (1), (1980), p. 601-606;
29. D. Lin, A.C. Nunes, C.F. Majkrzak, A.E. Berkowitz, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 145, (2), (1995), p. 343-348;
30. R. Kodama, A. Berkowitz, J.E. McNiff, S. Foner, Physical Review Letters, 77, (2), (1996), p. 394-397;
31. K. Haneda, Canadian Journal of Physics, 65, (1987), p. 1233-1244;
32. J.-M. Grenèche, M. Miglierini, Advances in Mössbauer Spectroscopy in Materials Science, Eds. (M. Miglierini, D. Petridis), Kluwer, Dordrecht, 1999; Pradeep A., Priyadharsini P, Chandrasekaran G. Materials Chemistry and Physics, 112, (2), (2008), p. 572-576;
33. A.B. Nawale, N.S. Kanhe, K.R. Patil, S.V. Bhoraskar, V.L. Mathe, A.K. Das., Journal of Alloys and Compounds, 509, (12), (2011), p. 4404-4413;
34. L. Yang, Y. Xie, H. Zhao, X. Wu, Y. Wang, Solid-State Electronics, 49, (6), (2005), p. 1029-1033;
35. G.F. Fine, L.M. Cavanagh, A. Afonja, R. Binions, Sensors (Basel), 10, (6), (2010), p. 5469-502;
36. L. Ma, L. Chen, S. Chen, Materials Chemistry and Physics, 114, (2-3), (2009), p. 692-696.

3. Polazne hipoteze

Sledeće polazne hipoteze se mogu izdvojiti kao osnova za naučno-istraživački rad u okviru predložene teme:

- Svojstva niki-ferita (NiFe_2O_4) primarno zavise od uslova sinteze, pa izbor metode sinteze ima presudan uticaj na dalju primenu materijala.
- Izbor metode sinteze uvek predstavlja kompromis i izbor između veličine kristala, oblika čestica, morfologije i kvaliteta magnetnih svojstava materijala. Postoji značajan interes za istraživanje i razvoj novih metoda sinteze koje bi omogućavale drugačiji odnos željenih svojstava.
- Skupa organska jedinjenja koja se koriste kao prekursori, površinski aktivne supstance i rastvarači se potencijalno mogu zameniti jeftinijim, manje toksičnim i ekološki

prihvatljivijim neorganskim solima metala, prirodnim polimerima kao što je rastvorljivi škrob i jeftinijim rastvaračem kao što je etanol.

- Rastvorljivi škrob u vodenom rastvoru neorganskih soli pravi mrežu lanaca između kojih u porama mikronske veličine ostaju zarobljene mikrolitarske zapremine rastvora. Podešavanjem reakcionih uslova ove mehanički ograničene reakcione zapremine pružaju mogućnost sinteze čestica nano dimenzija.
- Primarni alkoholi u nadkritičnim uslovima pokazuju i redukujuća svojstva koja najverovatnije potiču od slobodnih hidoksidnih jona u natkritičnom medijumu. U do sada sprovedenim istraživanjima objavljenim u literaturi, njihova upotreba je istraživana najčešće za sintezu pojedinačnih metala i oksida metala, pri visokom pritisku i temperaturi (~400°C, 300 bar). Tako radikalni reakcioni uslovi nisu pogodni za sintezu mešovitog oksida kao što je nikel-ferit, ali bi izbor umerenijih uslova mogao da omogući formiranje željenog oksida. Prema dostupnoj literaturi takav postupak sinteze do sada nije korišćen za sintezu nikel-ferita.

4. Naučne metode istraživanja

Tokom realizacije predloženog istraživanja za karakterizaciju dobijenih materijala i ocenu korišćenih postupaka sinteze primenjivaće se eksperimentalni postupci sinteze nikel-ferita u natkritičnim uslovima i primenom škrobne mikroemulzije. Optimalni uslovi sinteze, sa aspekta karakteristika dobijenih materijala i uslova sinteze, će biti definisani na osnovu deduktivnog pristupa i variranjem ključnih parametara sinteze. Karakterizacije instrumentalne tehnike će se primeniti za određivanje hemijskog sastava, fizičko-hemijskih i magnetnih svojstava. Preliminarni hemijski sastav dobijenih prahova biće određivan primenom infracrvene spektroskopije sa Furijeovom transformacijom (FTIR). Za izvođenje kvantitativne mikrostrukturne analize, određivanje raspodele veličine čestica i morfologije prahova biće korišćene metode difrakcije rendgenskog zračenja (XRD) i skenirajuće elektronske mikroskopije (SEM). Poroznost i specifična površina materijala biće određivani primenom Brunauer-Emmett-Teller (BET) metode. Radi boljeg uvida u fazni sastav i magnetnu prirodu sintetizovanih prahova koristiće se ⁵⁷Fe Mesbauerova spektroskopija (MS). Kvantifikacija i analiza magnetnih svojstava vršiće se primenom vibracionog magnetometra (VSM) za merenja na sobnoj temperaturi, kao i za termomagnetna merenja do 800°C.

5. Očekivani naučni doprinos

Realizacija istraživanja u okviru predložene teme doktorske disertacije će doprineti:

- Proširenju fundamentalnih znanja u oblasti sinteze nanokristanih prahova oksida metala u natkritičnim uslovima;
- Razvijanju novih inovativnih metoda za sintezu nikel-ferita i drugih mešovitih oksida metala;
- Boljem razumevanju strukturnih i magnetnih svojstava mešovitih oksida metala;
- Boljem razumevanju i korelaciji veze između reakcionih uslova i svojstava materijala dobijenog predloženim metodama;
- Sticanju uvida u kvalitet dobijenih materijala u svetlu njihove dalje primene.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Plan rada ove doktorske disertacije obuhvata sintezu nanokristalnog praha nikel-ferita iz neorganskih soli primenom mikroemulzije na bazi rastvorljivog skroba i natkritičnog fluida, i fizičko-hemijsku karakterizaciju dobijenih prahova u cilju ispitivanja performansi ispitivanih metoda sinteze i definisanja optimalnih parametara za njihovo izvođenje. Predloženo istraživanje realizovaće se u tri segmenta:

- U prvom segmentu eksperimentalnog rada nanokristalni prah nikel-ferita će se sintetisati primenom klasičnih metoda kao što je reakcija u čvrstoj fazi i taloženje u vodenom rastvoru i rastvoru alkohola, upotrebom neorganske baze kao taložnog sredstva. Prahovi dobijeni u ovom segmentu poslužiće kao referentni materijali u odnosu na koje će se porediti karakteristike prahova dobijenih novim metodama.
- U drugom segmentu klasična metoda taloženja će se modifikovati primenom rastvorljivog skroba, tako da se reakcija izvede u formiranoj mikroemulziji prirodnog polimera. Pored toga, mikroemulzija rastvorljivog skroba će se iskoristiti i za dispergovanje prekursora i pripremu čvrstog polimera kao mekog kalupa za reakciju samosagorevanja.
- U trećem segmentu predviđeno je da se sinteza nano kristalnih prahova izvede u rastvoru primarnog alkohola u natkritičnim uslovima.

Tokom realizacije ova tri segmenta eksperimentalnog rada predviđeno je da se uporedo sa sintezom prahova izvodi i njihova karakterizacija, kako bi se stekao uvid u kvalitet dobijenih materijala (sastav, morfologiju i magnetna svojstva), a samim tim i u prednosti, ograničenja i eventualne nedostatke predloženih metoda.

Sprovedeno istraživanje i dobijeni rezultati biće predstavljeni u disertaciji (radu) koja će obuhvatati sledeća poglavlja: *Uvod*, *Teorijski deo*, *Eksperimentalni deo*, *Rezultati i diskusija*, *Zaključak* i *Literatura*.

U poglavlju *Uvod* biće predstavljen predmet istraživanja, definisan cilj rada, i dat naučni doprinos disertacije.

Poglavljje *Teorijski deo* obuhvatiće detaljan pregled dosadašnjih istraživanja u ovoj oblasti kroz analizu dostupne literature.

Poglavljje *Eksperimentalni deo* će obuhvatiti detaljan prikaz predloženih metoda sinteze nanokristalnog praha nikel-ferita, i svih primenjenih metoda karakterizacije.

U poglavlju *Rezultati i diskusija*, biće sistematski predstavljeni svi rezultati do kojih se bude došlo, uz odgovarajuću detaljnu analizu i diskusiju.

U poglavlju *Zaključak* biće izneti najvažniji zaključci do kojih je kandidat došao u toku izrade doktorske disertacije, uz osvrt na njihov značaj u pogledu sticanja novih saznanja, inovativnosti i potencijalne primene.

U poglavlju *Literatura* biće prikazani svi literaturni izvori citirani u disertaciji, kao i publikacije proistekle iz istraživanja sprovedenog tokom izrade ove doktorske disertacije.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženog, Komisija smatra da kandidat **mr Aleksandar Ćosović** ispunjava sve potrebne uslove za rad na predloženoj temi doktorske disertacije. Takođe, na osnovu iznetih podataka, Komisija smatra da je tema predložene doktorske disertacije pod naslovom „**Sinteza nanokristalnog nikel-ferita u natkritičnim uslovima i primenom skrobne**

mikroemulzije", naučno utemeljena i da će rezultati ovog rada predstavljati značajan naučni doprinos u oblasti Hemija i hemijska tehnologija za koju je Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu matična ustanova. Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da kandidatu **mr Aleksandru Ćosoviću** odobri izradu doktorske disertacije pod navedenim naslovom. Za mentora se predlaže **dr Aleksandar Orlović**, redovni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu.

Beograd, 12.10.2015.

Članovi Komisije:

.....

Prof. dr Aleksandar Orlović, redovni profesor
Univerziteta u Beogradu,
Tehnološko-metalurški fakultet

.....

Dr Sandra Glišić,
Viši naučni saradnik,
Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd

.....

Prof. dr Rada Petrović, redovni profesor
Univerziteta u Beogradu,
Tehnološko-metalurški fakultet

.....

Dr Miroslav Sokić,
Viši naučni saradnik,
Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih
mineralnih sirovina (ITNMS), Beograd