

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких наука

(Број захтева)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 45. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета" број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **ИСПИТИВАЊЕ ОЈАЧАВАЊА СТАРЕЊЕМ ЛЕГУРА СИСТЕМА Au-Ag-Cu ЗА ПРОИЗВОДЊУ НАКИТА**

НАУЧНА ОБЛАСТ: **Металуршко инжењерство**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Мр Радиша (Станоје) Перић

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: **Технички факултет у Бору**

3. Година дипломирања: **1975.**

4. Назив магистарске тезе кандидата: **Утицај режима прераде легура злата на квалитет шупљег накита**

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: **Технички факултет у Бору**

6. Година одбране магистарске тезе: **2010.**

Обавештавамо вас да је НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ ФАКУЛТЕТА У БОРУ на седници одржаној **30.05.2013.** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Антонијевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

Univerzitet u Beogradu
Tehnički fakultet u Boru

Nastavno – naučnom veću

PREDMET: Izveštaj komisije za ocenu naučne zasnovanosti predložene teme za izradu doktorske disertacije kandidata mr Radiše Perića.-

Odlukom Nastavno – naučnog veća Tehničkog fakulteta u Boru broj VI/4-6-6.3, donetom na sednici održanoj 25.04.2013. godine, imenovani smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti predložene teme za izradu doktorske disertacije kandidata mr Radiše Perića dipl.ing.metalurgije, pod nazivom:

Ispitivanje ojačavanja starenjem legura sistema Au-Ag-Cu za proizvodnju nakita.

Predložena tema pripada naučnom polju Tehničko – tehnoloških nauka, a samim time pripada oblasti Metalurško inženjerstvo, za koju Tehnički fakultet u Boru ima akreditovane doktorske studije. Na osnovu raspoloživog i dostavljenog materijala Komisija podnosi sledeći:

I Z V E Š T A J

1.- Podaci o kandidatu

1.1.- Opšti bibliografski podaci

Ime i prezime: Radiša Perić;
Adresa: ul. Dunavska 116, 12000 Požarevac;
Telefon:012554081 // 063227037 // 0659860001;
E-mail: pericradisa@gmail.com.

Kandidat Radiša Perić, rođen je 19.05.1951. godine, u selu Vukovac, Opština Žagubica. Osnovnu školu i gimnaziju „Bata Bulić“, prirodno – matematički smer, završio je u Petrovcu na Mlavi. Studirao je i diplomirao na Rudarsko – metalurškom fakultetu u Boru, smer za prerađivačku metalurgiju, 1975. godine, danas Tehnički fakultet u Boru, i stekao zvanje **diplomirani inženjer metalurgije**. Prvih osam godina rada, kao rukovodilac u Fabrici odlivaka u Žagubici, bavio se livenjem pod pritiskom legura obojenih metala, u sastavu Rudarsko topioničarskog basena Bor. Zatim je sledećih osam godina radio u Fabrici mašina „Morava“ u Požarevcu, kao rukovodilac pogona za izradu vijaka hladnim kovanjem i termičkom obradom, kao i izradu alata za hladno kovanje. Poslednjih dvadeset godina zaposlen je u sopstvenoj firmi za preradu legura plemenitih metala i proizvodnju nakita „PERIĆ&PERIĆ“&Co. d.o.o., u Požarevcu. U svojoj firmi se bavi istraživanjem u oblasti prerade legura plemenitih metala na bazi zlata i srebra, a koje se koriste u izradi nakita, i to: livenjem, plastičnom preradom, lemljenjem i zavarivanjem, termičkom obradom i površinskom zaštitom.

1.2.- Podaci o magistarskom radu

Magistarski rad: „UTICAJ REŽIMA PRERADE LEGURA ZLATA NA KVALITET ŠUPLJEG NAKITA“, odbranio je 2010. godine na Tehničkom fakultetu u Boru. Zaposlen je u sopstvenoj firmi „PERIĆ&PERIĆ“&Co. d.o.o., koja se bavi preradom legura plemenitih metala na bazi zlata i srebra, za proizvodnju nakita. Zastupljeni oblici prerade metala su: livenje po topljivim modelima, valjanje limova i traka, duboko izvlačenje i prosecanje, izvlačenje žice, razni oblici lemljenja i zavarivanja plamenom i laserom, termička obrada, kao i finalna površinska obrada i površinska zaštita metala. Područje interesovanja kandidata je kompletan dijapazon prerade legura plemenitih metala, sa posebnim osvrtom na termičku obradu i promene u metalu koje ovim putem nastaju, kao i primena savremenog saznanja na unapređenje procesa proizvodnje predmeta od plemenitih metala. Saradnju obavlja sa Tehničkim fakultetom u Boru kao i Tehnološko - metalurškim fakultetom u Beogradu, u obliku stručne prakse studenata, iz oblasti prerađivačke metalurgije.

1.3.- Spisak objavljenih i saopštenih radova

1.3.1.- Radovi objavljeni u međunarodnom časopisu kategorije M22

1. S.Pantelić, N.Borna, M.Srećković, A.Kovačević, Z.Karastojković, **R.Perić**, T.Volkov-Husović, Z.Janjušević, *Na³⁺:YAG laser interaction with optical fibres in optical fibre – connector system*, Journal of the Serbian Chemical Society, Edited by Branislav Nikolić, Published by Serbian Chemical Society, Ref.No.4202, (2009), (ISSN 0352-5139) (IF=0.879);

1.3.2.- Radovi objavljeni u međunarodnom časopisu kategorije M23

1. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, D.Gusković, *Age-Hardening Effect of Au585Ag90Cu264Zn61 and Application in the Manufacture of Jewelry*, Metalurgia International, Vol.XVIII(2013), Special Issue No.4, (ISSN 1582-2214), (IF = 0.084), Category: Metallurgy & Metallurgical Engineering (69/74), 352-361;
2. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, Z.Kovačević, A.Sedmak, A.Raković, *High Reflectance as Desired Property of Shining Surface and Undesired for Laser Welding in Jewel Production of 585 Gold Alloy*, Metalurgia International, Vol.XVIII(2013), No.3, (ISSN 1582-2214), (IF = 0.084), Category: Metallurgy & Metallurgical Engineering (69/74), 39-43;

1.3.3.- Radovi sa međunarodnih naučnih skupova (M30)

Saopštenja sa međunarodnih skupova štampana u celini (M33)

1. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, D.Gusković, *The Age-Hardening Mechanism of Au585Ag90Cu264Zn61 Gold Alloy for Jewelry Production*, Proceedings of III International Congress „Engineering, environment and materials in processing industry“, Jahorina 2013., Bosnia and Herzegovina, Republic of Srpska, (ISBN 978-99955-81-09-1), Edited by Miladin Gligorić, Published by Faculty of Technology Zvornik, (march, 2013), 951-960;

2. **R.Perić**, Z.Karastojković, M.Jovanović, M.Srećković, Z.Janjušević, G.Radoš, *Ellipsometric Measurements of Amplitude Diminutions at Annealed and Cold Rolled Strips With Low Deformations of Gold Alloy 585*, Proceedings of III International Congress „Engineering, environment and materials in processing industry”, Jahorina 2013., Bosnia and Herzegovina, Republic of Srpska, (ISBN 978-99955-81-09-1), Edited by Miladin Gligorić, Published by Faculty of Technology Zvornik, (March, 2013), 1138-1143;
3. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, M.Rakin, A.Sedmak, N.Bajić, R.Žanjanin, *Application of TIG Welding in Continuos Production of Silver Ag925Cu Tubes from Strip*, Proceedings of 44th International October Conference on Mining and Metallurgy, (ISBN 978-86-7827-042-0), Edited by Ana Kostov and Milenko Ljubojev, Published by Mining and Metallurgy Institute Bor, Serbia, October 2012, Bor, Serbia (2012), 453-456;
4. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, Z.Kovačević, M.Rakin, A.Sedmak, N.Bajić, A.Raković, *Položaji i oblici za lasersko zavarivanje tankih delova u izradi nakita od legura zlata*, Zbornik radova Međunarodnog savetovanja „Zavarivanje – Divčibare 2012“, Rad CD I-6, (ISBN 978-86-82585-10-7) (2012);
5. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, D.Gusković, *Hardness Changes in Ag925Cu75 Jewel Alloy After Tempering of As-Casted, Rolled and Quenched States*, Proceedings of 43rd International October Conference on Mining and metallurgy, (ISBN 978-86-80987-87-3), Edited by Desimir Marković, Dragana Živković, Svetlana Nestorović, Published by University of Belgrade – Technical Faculty in Bor, Serbia, Kladovo, October 2011, (2011), 171-175;
6. Z.Kovačević, Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Mladenović, *Microstructure Changes During Creep Deformation of G 20MO5 Steel*, Proceedings of 11th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference & EXPO SGEM 2011 on Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection, (ISSN 1314-2704, DOI: 5593/SGEM 2011), Edited by Metodi Mazhdrakov, Published by Ministry of Environment and Water, Sofia, Bulgaria, (2011), 89-97;
7. Z.Kovačević, Z.Karastojković, **R.Perić**, *How to Avoid Chemical Aggressive Substances in Waste Waters from Gold Jewel Production*, Proceedings of 11th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference & EXPO SGEM 2011 on Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection, (ISSN 1314-2704, DOI: 5593/SGEM 2011), Edited by Metodi Mazhdrakov, Published by Ministry of Environment and Water, Sofia, Bulgaria, (2011), 405-411;
8. Z.Kovačević, Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Odanović, *Ekološki razlozi za primenu laserskog zavarivanja kod zlatnog nakita*, Proceedings of 6th international conference Risk and Safety Engineering, Kopaonik 2011, (ISBN 978-86-84853-83-9), Edited by Božo Nikolić, Published by Higher Education Technical School of Professional Studies, Novi Sad, Serbia, (2011), 417-421;
9. **R.Perić**, Z.Karastojković, D.Gusković, *Spring Back Effect in Production of Hollow Jewels from 585 Gold Alloy*, Proceedings of 42nd International October Conference on Mining and Metallurgy, (ISBN 978-86-80987-79-8), Edited by Svetlana Ivanov and Dragana Živković, Published by University of Belgrade – Technical Faculty in Bor, Serbia, October 2010, Kladovo, Serbia (2010), 469-472;

10. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Kovačević, Z.Janjušević, V.Radojčić, *Conventional and Continuos Casting of Noble Metals in Jewel Production*, Proceedings of 12th International Foundrumen Conference, Sustainable Development in Foundry Materials and Tecnologies, (ISBN 978-953-7082-14-7), Edited by Faruk Unkić, Published by University of Zagreb Faculty of Metalurgy Sisak, Croatia, Opatija, 2012, Croatia, (2012), 194-201;
11. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, M.Perić, I.Perić, R.Perić, *Light Microscopy Introduction and Improving the Quality of Hole-Jewels from 585/1000 Gold Alloy*, Proceedings of 1st International Congress on Engineering, Materials and Management in the Processing Industry, (ISBN 978-99955-625-2-6), Edited by Milovan Jotanović, Published by Faculty of Technology Zvornik, Republic of Srpska, B&H, Jahorina 2009., (2009), 257-262;
12. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, S.Jakovljević, Z.Kovačević, A.Raković, *Metallurgy of Gas and Laser Welding of Thin Parts Made from 585 Gold Alloy*, Proceedings of 10th National Conference of Metallurgy with International participation, (ISBN 978-954-92052-1-3), Edited by Avram Avramov and Yavor Lukarski, Published by Union of Bulgarian Metallurgists, Varna, Bulgaria 2007, (2007),1-6;
13. **R.Perić**, Z.Karastojković, M.Srećković, Z.Kovačević, Z.Janjušević, I.Perić, *Reflectivity of Absorbtion Layers for Laser Welding of 585/1000 Gold Alloy Measured at Day Light*, Proceedings of 41st International October Conference on Mining and Metallurgy, (ISBN 978-86-7827-033-8), Edited by Ana Kostov and Milenko Ljubojev, Published by Mining and Metallurgy Institute Bor, Serbia, October 2009, Kladovo, Serbia, (2009), 613-620;
14. **R.Perić**, Z.Karastojković, M.Srećković, Z.Janjušević, Z.Kovačević, *Absorbtion Layers in Laser Welding of Silver&Golden Jewels*, Proceedings of 40th International October Conference on Mining and Metallurgy, (ISBN 978-86-80987-60-6), Edited by Rodoljub Stanojlović and Jovica Sokolović, Published by University of Belgrade – Technical Faculty Bor, Serbia, October 2008, Sokobanja, Serbia, (2008),452-458;
15. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, Z.Kovačević, *Deformation Regime and Microstructures of Gold Alloy 585*, Proceedings of 3rd International Conference, Deformation Processing and Structure of Materials, (ISBN 86-90439-39-0), Edited by Endre Romhanji, Milan T. Jovanović and Nenad Radović, Published by: Association of Metallurgical Engineers of Serbia (AME), Faculty of Technology and Metallurgy (TMF) – University of Belgrade, Institute of Nuclear Sciences „Vinča”, Serbian Chemical Society, September 2007, Belgrade, Serbia, (2007), 293-298;
16. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, S.Jakovljević, Z.Kovačević, *Searching for a Reasons of Brittleness After Gas and Laser Welding of Gold Alloy 585*, Proceedings of 39th International October Conference on Mining and metallurgy, (ISBN 987-86-80987-52-1), Edited by Rodoljub Stanojlović and Jovica Sokolović, Published by University of Belgrade – Technical Faculty Bor, Serbia, October 2007, Sokobanja, Serbia (2007), 290-296;
17. Z.Karastojković, M.Srećković, **R.Perić**, M.Kutin, Z.Janjušević, *Width of Heated Area During Gas and Laser Welding of Small Parts Made from 585 Gold Alloy*, Proceedings of 38th International October Conference on Mining and Metallurgy, (ISBN 86-7827-019-5), Edited by Milenko Ljubojev, Published by Technical Faculti Bor – University of Belgrade and Copper Institute Bor, October 2006, Donji Milanovac, Serbia, (2006), 610-619;

1.3.4.- Radovi objavljeni u časopisima nacionalnog značaja (M53)

1. M.Trifunović, Č.Lačnjevac, **R.Perić**, *Korozija i zaštita poljoprivrednih mašina*, Poljoprivredna tehnika (Agricultural engineering) – naučni časopis, (YU ISSN 0554-5587 / UDK 631 -059), Izdavač: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Institut za poljoprivrednu tehniku – Beograd, Glavni i odgovorni urednik: Goran Topisirović, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Godina XXXIV, (1) (2009), 61-70
2. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, S.Jakovljević, Z.Kovačević, *Korozioni lom u leguri zlata 585 usled faznih transformacija*, Zaštita materijala – naučni časopis, [ISSN 0351-9465 / UDC:620.197(06.22)(497.1)], Izdavač: Inženjersko društvo za koroziju – Beograd, Urednik: Milan Antonijević, (2)/(2008), 71-78;
3. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, *Etrurska tajna difuzionog zavarivanja zlatnih granula na bakarnoj podlozi*, Zavarivanje i zavarene konstrukcije – Časopis, (ISSN 0354-7965) (UDK/UDC 621.791.1), Izdavač: Društvo za unapređivanje zavarivanja u Srbiji, Urednik: Zoran Odanović, (3)/(2006), 121-123;
4. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Kovačević, Z.Janjušević, V.Radojčić, *Primena difuzionog zavarivanja na zlatnom privesku „Dve pčele na tučku” iz perioda minojske civilizacije*, Zavarivanje i zavarene konstrukcije – Časopis, (ISSN 0354-7965) (UDK/UDC 621.791.2), Izdavač : Društvo za unapređivanje zavarivanja u Srbiji, Urednik: Zoran Odanović, (1)/(2012), 43-46;
5. **R.Perić**, Z.Karastojković, G.Đorđević, *Prilog raspravi o kvalitetu šupljeg nakita od legure zlata 585*, Kvalitet – Specijalizovani časopis za unapređenje kvaliteta, (ISSN 0354-2408) (CIP 658.652) (COBIS.SR-ID 69459719) (UDC 006-658.5), Izdavač: Poslovna politika AD – Beograd – Zemun, Urednik: Evica Milić, Godina XVIII, (3-4), (2008), 65-67;

1.3.5.- Saopštenja sa skupova nacionalnog značaja, štampano u celini (M53)

1. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, D.Gusković, *The Aging of Gold Alloys for Production of Jewels*, Zbornik radova savetovanja Primena savremenih materijala u tehnologijama i konstrukcijama, (ISBN 978-86-911159-3-7), Izdavač: Društvo hemičara, tehnologa i metalurga Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, Srbija, Požarevac, 2012, (2012), 86-94;
2. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, D.Gusković, *Changes of Mechanical Properties of Ag925Cu75 Alloy in Ageing Process*, Zbornik radova savetovanja Napredni materijali i mogućnosti njihove primene, (ISBN 978-86-911159-2-0) Izdavač: Društvo hemičara, tehnologa i metalurga Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, i Tatjana Stefanović, Srbija, Požarevac, 2011, (2011), 74-80;
3. Z.Karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, S.Jakovljević, Z.Kovačević, *Korozioni ostaci posle gasnog i laserskog zavarivanja zlatnog nakita*, Knjiga radova IX YUCORR – Naučno stručni simpozijum – Saradnja istraživača različitih struka na polju korozije i zaštite materijala, (ISBN 978-86-82343-08-0), Izdavač: Savez inženjera i tehničara za zaštitu materijala Srbije (SITZAMS), Beograd, Urednik: Miomir Pavlović, Tara - 2007, Srbija, (2007), 175-181;

4. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, S.Jakovljević, Z.Kovačević, *Fazne transformacije kao razlog propadanja legure zlata 585*, Knjiga radova X YUCORR – Saradnja istraživača različitih struka na području korozije, zaštite materijala i životne sredine, (ISBN 978-86-82343-10-3), Izdavač: Savez inženjera Srbije za zaštitu materijala (SISZAM) – Beograd, Urednik: Miomir Pavlović, Tara - 2008, Srbija, (2008), 289-283;
5. **R.Perić**, Z.Karastojković, Z.Kovačević, I.Perić, R.Perić, *Svetlosna mikroskopija interkristalne korozije kod legura zlatnog nakita 585/1000*, Knjiga radova XI YUCORR – Saradnja istraživača različitih struka na području korozije, zaštite materijala i životne sredine, (ISBN 978-86-82343-), Izdavač: Savez inženjera za zaštitu materijala (SITZAMS) – Beograd, Urednik: Miomir Pavlović, Tara – 2009, Srbija (2009), 243-248;
6. M.Trifunović, Č.Lačnjevac, **R.Perić**, *Corrosion of Agricultural Machines and Possibility of Protection*, Knjiga izvoda radova – saradnja istraživača različitih struka na području korozije, zaštite materijala i životne sredine, (ISBN 978-86-82343-13-4). Izdavač: Savez inženjera Srbije za zaštitu materijala (SITZAMS) – Beograd, Urednik: Prof. Dr Miomir Pavlović, Tara – 2010, Srbija (2010), CD – 105;
7. S.Jakovljević, Z.karastojković, **R.Perić**, Z.Janjušević, *Poteškoće pri prepoliranju i ponovnom nagrizanju komercijalnih legura zlata za optičku mikroskopiju*, Zbornik izvoda VII Savetovanja metalurga Srbije – Perspektive razvoja metalurške industrije, (ISBN 978-86-87183-02-5), Izdavač: Savez inženjera metalurgije Srbije, Urednik: Marija Korać, Septembar, 2008. – Beograd, Srbija, (2008), CD -76;
8. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, *Uvođenje laserske tehnike u zlatarstvo*, Zbornik izvoda VII Savetovanja metalurga Srbije – perspektive razvoja metalurške industrije, (ISBN 978-86-8713-02-5), Izdavač: Savez inženjera metalurga Srbije, Urednik: Marija Korać, Septembar, 2008. – Beograd, Srbija, (2008),CD - 77;
9. M.Trifunović, Č.Lačnjevac, **R.Perić**, *Korozija i zaštita poljoprivredne mehanizacije*, Zbornik radova Savetovanja, Savremeni trendovi razvoja i primene mehanizacije u poljoprivredi, (ISBN 978-86-912123-1-5), Izdavač: Narodna tehnika - Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, Požarevac – 2009, Srbija, (2009), 145-154;
10. **R.Perić**, Z.Karastojković, I.Perić, R.Perić, *Interkristalna korozija šupljeg nakita od legura zlata za nakit*, Zbornik radova Savetovanja, Korozija i zaštita materijala u toku eksploatacije, (ISBN 978-86-912-123-0-8), Izdavač: Narodna tehnika – Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, Požarevac – 2008., Srbija, (2008), 135-146;
11. Z.Karastojković, M.Srećković, **R.Perić**, Z.Janjušević, Z.Kovačević, *Primena lasera u ispitivanju sastava korozionih proizvoda*, Zbornik radova Savetovanja, Korozija i zaštita materijala u toku eksploatacije, (ISBN 978-86-912-123-0-8), Izdavač: Narodna tehnika – Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, Požarevac – 2008, Srbija, (2008), 125-134;
12. **R.Perić**, S.Marković, *Izrada metalmatričnih kompozita metodom livenja*, Zbornik radova savetovanja, Kompozitni materijali i mogućnosti njihove primene, (ISBN 978-86-912123-3-9), Izdavač: Narodna tehnika – Požarevac, Urednik: Miroljub Trifunović, Požarevac – 2010, Srbija, (2010), 78-87;
13. Z.Karastojković, **R.Perić**, M.Srećković, Z.Janjušević, Z.Kovačević, *Apsorpcione prevlake za uspešno lasersko lemljenje i varenje zlatnog nakita*, Zbornik radova Konferencije o zavarivanju na CD-u, Izdavač: Savez mašinskih i elektrotehničkih inženjera i tehničara Srbije (SMEITS) – Beograd i Društvo za unapređivanje zavarivanja u Srbiji – Beograd, Urednik: Ilija Kovačević, (2008), CD-7;

1.4.- Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu predhodno predstavljenih podataka, kao i činjenica da je kandidat:

- Diplomirao na: Univerzitetu u Beogradu, Rudarsko-geološko-metalurškom fakultetu Beograd – Bor, Rudarsko – metalurškom fakultetu u Boru, Smer za prerađivačku metalurgiju,
- Položio sve potrebne ispite i odbranio Magistarski rad na: Univerzitetu u Beogradu, Tehničkom fakultetu u Boru, smer za prerađivačku metalurgiju,
- Uradio ili učestvovao u izradi dovoljnog broja štampanih radova i saopštenja, kako iz naučne oblasti iz koje je predložena disertacija, tako i iz drugih stručnih oblasti iz prerađivačke metalurgije,

komisija za ocenu naučne zasnovanosti teme za izradu doktorske disertacije, konstatuje da kandidat ispunjava formalne uslove za rad na izradi doktorske disertacije, kao i naučno-stručnu usmerenost, obzirom da su radovi iz oblasti metalurškog inženjerstva, i da se većina radova odnosi na problematiku prerade legura zlata i srebra u proizvodnji nakita. Komisija konstatuje da kandidat već duže vreme radi u oblasti plemenitih i obojenih metala.

2.- Predmet i cilj istraživanja

2.1.- Predmet istraživanja

Zlato i srebro, odnosno njihove legure, karakterišu brojne fizičke, fizičko-hemijske i estetske osobine, koji ih čine veoma pogodnim za proizvodnju nakita. Najčešći legirni elemenat zlata i srebra je bakar, bilo da su kao dvo, tro, ili više - komponentne legure, sa pridodatim drugim legirnim elementima.

Predmet istraživanja i proučavanja u ovom radu su legure sistema Au-Ag-Cu. Elementi Au, Ag i Cu, pripadaju I-b grupi periodnog sistema elemenata, te kao takvi imaju osobine da mogu da se legiraju, a i legure ovih elemenata koriste se kako u proizvodnji nakita tako i u drugim oblastima nauke i tehnike.

U proizvodnji nakita koriste se legure, shodno zakonima Republike Srbije, sa udelom zlata od 58,5(tež.)%, za proizvodnju nakita od legura zlata, kao i sa udelom srebra od 92,5(tež.)%, za proizvodnju nakita od legura srebra. Prema poznatim rezultatima u javnosti, količina zlata, koja se godišnje troši na proizvodnju nakita je oko 30,0% od ukupno proizvedene količine, dok je to kod srebra oko 10%, tako da postoji stručna opravdanost proučavanja legura za proizvodnju nakita. Trenutno, u industriji proizvodnje nakita, u Republici Srbiji, privređuje preko 1.000 privrednih subjekata, sa preko 2.500 radnika, tako da postoji i društvena opravdanost za izradu jedne ovakve teme. Poznato je da je proizvodnja nakita dugo čuvana kao tajna, i da je znanje prenošeno po sistemu „black boks”, tako da postoji malo radova iz oblasti, kako proizvodnje nakita, tako i prerade legura za proizvodnju nakita.

Legure zlata se primenjuju kao tzv. „žuto zlato” i „belo zlato”, a u zavisnosti od legirnih elemenata, koja će se boja dobiti, kao i od potreba na tržištu u zavisnosti od trenutnih modnih trendova.

Osnovni zadatak predložene teme doktorske disertacije, je određivanje strukture legura sistema Au-Ag-Cu, uz legiranje i sa drugim elementima, koje se koriste za proizvodnju nakita. Posebno treba obratiti pažnju na promene u strukturi materijala koje nastaju usled različitih oblika termičke obrade, posebno na temperaturama koje su po vrednosti ispod temperature rekristalizacije, tj. na temperaturi starenja.

2.2.- Ciljevi istraživanja

Naučni ciljevi istraživanja u predloženoj disertaciji, biće razjašnjenje složenih pojava koje se odvijaju tokom reakcije faznih preobražaja u čvrstom stanju, kao posledica primene termičke obrade starenja i drugih oblika termičke obrade, a u zavisnosti od uticaja predhodne plastične prerade u istraživanim legurama zlata i srebra za proizvodnju nakita. Prilikom rada, teorijskim razmatranjima, kao i praktičnim radom, utvrdiće se strukturne promene koje nastaju u legurama, sa metalurške tačke gledišta. To se posebno odnosi na najčešće korićene legure u Srbiji, a to su: „žuto zlato – 585“, „belo zlato – 585“ kao i „srebro – 925“. Takođe će se, naročito proučiti u radu dobijanje, kako polufabrikata, tako i gotovih proizvoda, sa odgovarajućom homogenom strukturom i optimalnim fizičko-hemijskim i mehaničkim osobinama, kako bi eksploatacioni vek proizvoda bio, praktično, neograničen. Predviđenim žarenjem, na temperaturama ispod temperature rekristalizacije – temperaturama starenja, treba dobiti takvu homogenu strukturu u materijalu, uz povećanu tvrdoću, da bi zadovoljili zahteve za potrebnim kvalitetom gotovih proizvoda.

Rezultati koji budu dobijeni prilikom izrade doktorske disertacije biće publikovani u obliku naučnih radova, u odgovarajućim naučnim časopisima sa SCI liste.

2.3.- Osvrt na relevantne bibliografske izvore

Pregled literature koji se bavi istraživanjima u ovoj oblasti, kod zlatnih legura, pokazao je da je ovoj problematici veoma malo posvećena pažnja, osim u proučavanju legura za dentalnu industriju, kao i delimično kod legura finoće 750/1000. Kao eksperimentalne metode prilikom ovih izučavanja korišćena je optička i elektronska mikroskopija, kao i merenja tvrdoće i čvrstoće, nakon raznih termičkih i hemijskih tretmana pojedinih legura.

Kod legura srebra, za proizvodnju nakita, može se reći i da ne postoje radovi iz ove oblasti, osim nekoliko radova na legurama kod kojih je osnova bakar, sa malim masenim udelom srebra (do max. 5,0 tež.%). Takođe se isto može reći i za legure zlata finoće 585/1000, najčešće iz razloga problema, koji nastaju prilikom nagrivanja i pripreme uzoraka, kako za optičku tako i za elektronsku mikroskopiju.

Postojeća literatura, malo obrađuje fenomen ojačavanja žarenjem na temperaturama ispod temperature rekristalizacije, tj. na temperaturi starenja, a to je najčešće kod legura sa većim udelom mase zlata. Stručna analiza, za legure Au-Ag-Cu, sa matricom 58.5% tež.Au, kao i 92.5% tež.Ag, veoma je malo istražena, tako da je i to jedna od potreba za izradom ove disertacije.

U radu će se posebno obratiti pažnja na dobijanje odgovarajuće strukture materijala, koja će kod gotovih proizvoda zadovoljiti navedene potrebe. Takođe, veoma važno, a što će u radu biti

istraženo jeste dobijanje potrebne strukture u međufaznim operacijama, da bi se na kraju dobio konačan proizvod zahtevanih karakteristika.

Literatura, koja će se koristiti kao polazna osnova za izradu ove disertacije, a da bi sa metalurške strane ova problematika bila što kvalitetnije obrađena, obuhvata, pored klasičnih postupaka prerade obojenih metala i specijalne postupke prerade plemenitih metala, sa posebnim osvrtom na promene u strukturi metala i legura.

Radovi koji će se koristiti kao osnova za istraživanje su:

1. H.J.Seol, J.H.Park, R.M.Ku, M.G.Park, Y.H.Kwon, H.I.Kim, *Age-Hardening by Miscibility Limit in an Multi-Purpose Dental Gold Alloy Containing Platinum*, Gold Bulletin, Vol.43, No.1, (2010), 42-48;
2. J.H.Park, M.H.Cho, M.G.Park, Y.H.Kwon, H.I.Kim, H.J.Seol, *Age-Hardening by Grain Interior and Grain Boundary Precipitation in an Au-Ag-Pt-Zn-In Alloy for Multipurpose Dental Use*, Gold Bulletin, Vol.43, No.4, (2010), 316-323;
3. S.Nestorović, I.Marković, D.Marković, *Influence of Thermomechanical Treatment on the Hardening Mechanisms and Structural Changes of a Cast Cu-6,6wt.%Ag Alloy*, Materials and Design, 31 (2010), 1644-1649;
4. K.Hisatsune, K.Udoh, T.Shiraishi, Y.Takuma, E.Miura and T.Fujita, *Effects of Indium Addition to CuAu on Phase Transformation Behaviors*, Gold Bulletin, Vol.42, No.3, (2009), 190-194;
5. P.Battaini, *Optical Metallography in Jewellery – Making: How to Prevent Problems and Improve Quality*, JTF (Jewelry Technology Forum), No.4, (2008), 272-300;
6. O.V.Antonova, B.A.Greenberg, A.Yu.Volkov, *Deformation Behavior and Dislocation Structure of CuAu Ordered Alloy*, Gold Bulletin, Vol.41, No.4, (2008), 326-335;
7. S.Nestorović, *Influence of Alloying and Secondary Annealing on Anneal Hardening Effect at Sintered Copper Alloys*, Bulletin of Material Science, Vol.28, No.5, (2005), 401-403;
8. R.Süss, E.Lingen, and L.Glaner, *18 Carat Yellow Gold Alloys with Increased Hardness*, Gold Bulletin, 37/3-4, (2004), 196-207;
9. H.J.Seol, T.Shiraishi, Y.Tanaka, E.Miura, K.Hisatsune, H.I.Kim, *Ordering Behaviors and Age-Hardening in Experimental AuCu-Zn Pseudobinary Alloys Dental Applications*, Biomaterials, No.23, (2002), 4873-4879;
10. H.Winn, Y.Tanaka, T.Shiraishi, K.Udoh, E.Miura, R.I.Hernandez, Y.Takuma, K.Hisatsune, *Coherent Phase Diagram of Au-Cu-Pd Ternary System Near and Within the Two-Phase Region of Au₃Cu and AuCuI Ordered Phases*, Journal of Alloys and Compounds, No.308, (2000), 269-274;
11. H.Winn, T.Shiraishi, Y.Tanaka, K.Udoh, E.Miura, R.I.Hernandez, Y.Takuma, K.Hisatsune, *Characteristic Microstructures Associated With Order-Disorder Transition in Au-Cu-Pd Ternary Alloys*, Scripta materialia, No.43, (2000), 313-317;
12. M.Grimwade, *A Plain Man's Guide to Alloy Phase Diagrams: Their Use In Jewellery Manufacture – Part 2*, Gold Technology, No.29, p-2, (2000), 8-15;
13. C.Cretu, E.V.D.Lingen, *Coloured Gold Alloys*, Gold Bulletin, Vol.32, No.4, (1999) 115-126;
14. K.Yasuda, K.Hisatsune, K.I.Udoh, Y.Tanaka, G.V.Tendeloo, J.V.Landuyt, *Characteristic Mosaic Texture Related to Ordering in AuCu-9at.%Ag Pseudobinary Alloy*, Dentistry in Japan, Vol.29, (1992), 91-102;

15. K.I.Udoh, K.Yasuda, G.V.Tendeloo, J.V.Landuyt, *Microstructure of AuCuII in the Disordered f.c.c. Phase of AuCu-14at.%Ag Alloy*, Journal of Alloys and Compounds, JAL-0008, No.176, (1991), 147-158;
16. W.S.Rapson, *The Metallurgy of the Coloured Carat Gold Alloys*, Gold Bulletin, Vol.23, No.4, (1990), 125-134;
17. K.Yasuda, *Age-Hardening and Related Phase Transformations in Dental Gold Alloys*, Gold Bulletin, 20, (4), (1987), 90-103;
18. By H.Okamoto and D.J.Chakrabarti, *The Au-Cu (Gold – Copper) System*, Bulletin of Alloy Phase Diagrams, Vol.8, No.5, (1987), 454-473;
19. H.Sato and R.S.Tot, *Effect of Additional Elements on the Period of CuAuII and the Origin of the Long-Period Superlattice*, Physical Review, Vol.124, No.4, (1961), 1833-1847;

3.- Polazne hipoteze

Višekomponentne legure Au-Ag-Cu, i pored toga što beleže veoma dugu primenu u istoriji čovečanstva, da li kao čist metal ili kao legure, nisu istraživane toliko kao što je to rađeno sa legurama drugih obojenih metala ili pak legurama gvožđa i čelika. Posebno je to malo rađeno u istraživanju legura za izradu nakita, i to, kako sa makro-legiranjem tako i sa mikro-legiranjem. Mahom su to iskustvena saopštenja i radovi, dok se o strukturi samog materijala, posebno legura sa matricom Au585 i Ag925, malo ili skoro nimalo nije radilo.

Poznato je, da pri hladnoj deformaciji dolazi do ojačanja materijala, usled toga što je deo mehaničke energije akumuliran u metalu kao energija grešaka u rešetki koje nastaju u procesu same deformacije. Samim time materijal postaje termodinamički nestabilan, sa stalnom težnjom da se vrati u nedeformisano stanje, koje je bliže ravnotežnom stanju. Međutim, za prelaz u stanje sa nižom slobodnom energijom, potrebno je dovesti aktivacionu energiju za odigravanje različitih procesa, kao što su: difuzija, poprečno klizanje, puzanje dislokacija, itd.

Dovođenjem energije, odnosno zagrevanjem hladno deformisanog metala, dolazi do promene strukture i osobina, koje se menjaju postepeno, u zavisnosti od temperature i vremena držanja na temperaturi. Ovi procesi nazivaju se *oporavljanje i rekristalizacija*. Žarenje legura zlata i srebra, koje su najčešće legirane sa metalima koji kristališu sa površinski-centriranom kubnom (f.c.c. – face centered cubic) rešetkom, na temperaturama koje su ispod temperature rekristalizacije, dovodi do promene u materijalu, kako u makro tako i u mikro strukturi, i ovaj postupak termičke obrade poznat je kao *starenje*. Ovim termičkim postupkom menjaju se mehaničke osobine, povećava se čvrstoća i tvrdoća, poboljšavaju se elastična svojstva, a delimično se snižava plastičnost.

Hipoteze na kojima će biti bazirana izrada predložene disertacije, zasnivaju se na proučavanju strukture legura sa matricom Au58,5tež.%, kao i Ag92,5tež.%, a sastoje se u sledećem:

- Trojni dijagram stanja Au-Ag-Cu, koji je jedan od najčešće korišćenih u ovoj oblasti, ni do danas nije u potpunosti istražen u temperaturnom interval ispod 400°C;
- Moguće je, pri pripremi poluproizvoda za izradu ogotovih proizvoda, livenjem, valjanjem izvlačenjem, dobiti odgovarajuće višekomponentne legure zlata i srebra, zahtevanih fizičko-hemijskih osobina, u obliku lima ili trake, žice, i dr., na osnovu eksperimentalno određenih parametara deformacije;

- Moguće je na osnovu eksperimentalno određenih režima deformacije i režima žarenja definisati režim prerade legure i njegov uticaj na svojstva dobijenih polufabrikata za izradu nakita;
- I pored toga, što legure zlata i srebra odlikuje dobra livkost, dobre plastične osbine, dobre sposobnosti za lemljenje i zavarivanje, kao i dobra sposobnost za završnu obradu, dolazi do pojave loma pri eksploataciji nakita, a što je posledica strukturnih promena u čvrstom stanju;
- Moguće je, predhodno proizvođen gotov proizvod, na osnovu eksperimentalno određivanih parametara hladne deformacije, međufaznog žarenja, lemljenja i zavarivanja, kao i određivanja parametara završnog žarenja starenjem, dobiti proizvod sa zahtevanom strukturom neophodnom za eksploataciju;
- Predpostavka je da pojedini legirni elementi mogu da utiču na kvalitet završnog proizvoda, počev od boje, preko tvrdoće i čvrstoće, pa do sposobnosti za završnu obradu poliranjem ili nekim drugim načinom obrade.

Proučavanje strukture, kao i mehanizma promena u strukturi samih legura, a što je do sada bilo samo u pretpostavkama, ovim radom treba da se i naučno dokaže.

4.- Naučne metode istraživanja

Na osnovu postavljene disertacije, a da bi se postigli što bolji rezultati i potvrdile postavljene hipoteze, pored opštih metoda naučnog istraživanja, primeniće se i sledeće posebne metode za dobijanje relevantnih rezultata i zaključaka:

- Izrada legura za proizvodnju nakita sa matricom Au585 - „žuto zlato“, Au585 - „belo zlato“ i Ag925, sa različitim legirnim elementima. Metoda izrade legura je topljenje čistog osnovnog metala (Au i Ag), sa odgovarajućom predlegurom, u redukcionoj atmosferi;
- Prerada metala u plastičnom stanju sa odgovarajućim međufaznim žarenjem za postizanje projektovanog završnog stepena deformacije;
- Metode ispitivanja metalografskom analizom, optičkom mikroskopijom;
- Metode ispitivanja skenirajućom elektronskom mikroskopijom – SEM (SEM-EDS);
- Metode ispitivanja bez razaranja (elektroprovodljivost, tvrdoća, mikrotvrdoća);
- Metode ispitivanja razaranjem (merenje zatezne čvrstoće i izrada odgovarajućih dijagrama);

Eksperimenti će biti rađeni na Tehničkom fakultetu u Boru, Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu, kao i u sopstvenoj laboratoriji u firmi „PERIĆ&PERIĆ“.

5.- Očekivani naučni doprinos

Očekivani naučni doprinos teme „*Ispitivanje ojačavanja starenjem legura sistema Au-Ag-Cu za proizvodnju nakita*“ sastojao bi se u sledećem:

- Definisanje istraživanja na temperaturnom intervalu ispod 400⁰C pa do sobne temperature, kada se i javljaju fazne transformacije u čvrstom stanju;

- Definisanje režima prerade od ingota do finalnih proizvoda, sa najpogodnijom strukturom otpornom na razne spoljne uticaje pri eksploataciji proizvoda, sa posebnim osvrtom na procese lemljenja i zavarivanja, koji se koriste u procesu proizvodnje;
- Definisanje najpogodnijeg režima termičke obrade nakon izrade finalnih proizvoda za dobijanje homogene i uravnotežene strukture;
- Definisanje strukture završnih proizvoda sa najpogodnijom strukturom i mehaničkim osobinama za završnu obradu poliranja;
- Definisanje mehanizma uticaja temperature žarenja – starenjem na fazne transformacije u čvrstom stanju, odnosno, na promenu mehaničkih i strukturnih osobina;
- Uticaj pojedinih legiranih elemenata na kvalitet finalnih proizvoda, kako mehaničkih tako i estetskih.

Realizacijom predložene doktorske disertacije doprineće se boljem poznavanju strukture, u legurama za proizvodnju nakita, a samim time odrediće se i uslovi za takvu proizvodnju nakita, da bi se postigao bolji kvalitet i niža cena, sa smanjenim troškovima proizvodnje. Takođe se očekuje, da rezultati dobijeni ovim ispitivanjima, mogu da doprinesu boljem poznavanju, a samim time i boljim uslovima proizvodnje, i drugih plemenitih metala, koji kristališu kao metali sistema Au-Ag-Cu.

6.- Plan istraživanja i struktura rada

6.1.- Plan istraživanja

Plan istraživanja po predloženoj doktorskoj disertaciji biće obavljen po sledećim fazama:

- Proučavanje relevantne literature i proučavanje rezultata, koji su do danas ostvareni i usvojeni;
- Izrada višekomponentnih legura zlata, shodno propisima u R.Srbiji;
- Priprema uzoraka prema unapred urađenom planu termomehaničkog režima prerade;
- Termička obrada pojedinih uzoraka, prema urađenom planu žarenja;
- Ispitivanje svojstava pojedinih uzoraka sa različitim termomehaničkim obradama, u toku i nakon procesa;
- Analiza dobijenih rezultata, izvođenje zaključaka i pisanje rada.

6.2.- Struktura rada

Predloženi rad – Doktorska disertacija, će se okvirno sastojati od sledećih poglavlja:

- 1.- Uvod;
- 2.- Pregled i sagledavanje dosadašnjeg istraživanja;
- 3.- Cilj rada;
- 4.- Teoretske postavke kristalizacije pojedinih legura:
 - 4.1.- Sa matricom Au585;
 - 4.2.- Sa matricom Ag925;
 - 4.2.- Izrada odgovarajućih dijagrama stanja;
- 5.- Eksperimentalni deo;
- 6.- Rezultati istraživanja;

- 7.- Diskusija dobijenih rezultata;
- 8.- Zaključak;
- 9.- Prilozi;
- 10.- Literatura.

7.- Zaključak i predlog

Na osnovu analize prijave i obrazloženja predložene teme doktorske disertacije, komisija za ocenu ispunjenosti uslova kandidata i naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije, zaključuje da kandidat mr Radiša Perić, dipl.ing.metalurgije, ispunjava sve zakonske uslove za izradu predložene doktorske disertacije. Komisija, takođe, zaključuje da prijavljena tema po predmetu istraživanja, ciljevima, sadržaju i očekivanom naučnom doprinosu, predstavlja značajno područje istraživanja te kao takva može biti predmet doktorske disertacije.

Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehničkog fakulteta u Boru da se kandidatu mr Radiši Periću, dipl.ing.metalurgije, odobri izrada doktorske disertacije pod nazivom „**Ispitivanje ojačavanja starenjem legura sistema Au-Ag-Cu za proizvodnju nakita**”. Takođe, Komisija predlaže da se za mentora imenuje prof.dr Dragoslav Gusković, redovni profesor Tehničkog fakulteta u Boru, koji ispunjava sve zakonom predviđene uslove (veći broj radova publikovanih u časopisima sa SCI liste).

U Boru, _____2013.godine.

K O M I S I J A:

- 1.- Dr Dragoslav Gusković, red. prof.
Tehnički fakultet u Boru
- 2.- Dr Desimir Marković, red. prof.
Tehnički fakultet u Boru
- 3.- Dr Svetlana Ivanov, van. prof.
Tehnički fakultet u Boru
- 4.- Dr Slobodan Stojadinović, red. prof.
Tehnički fakultet „M.Pupin”
Univerzitet u Novom Sadu
- 5.- Dr Branimir Jovančičević, red.prof.
Hemijski fakultet u Beogradu

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-7-6.2.
Бор, 30. 05. 2013. године

На основу чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно-научно веће Факултета, на седници одржаној 30. 05. 2013. године, донело је

О Д Л У К У

I Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме, кандидата и ментора, докторске дисертације кандидата **мр Радише Перића**, дипл. инж. металургије. Извештај је сачинила Комисија у саставу: др Драгослав Гусковић, редовни професор Техничког факултета у Бору – ментор; др Десимир Марковић, редовни професор Техничког факултета у Бору – члан; др Светлана Иванов, ванредни професор Техничког факултета у Бору- члан; др Слободан Стојадиновић, редовни професор Техничког факултета „М. Пупин“, Универзитет у Новом Саду- члан; др Бранимир Јованчићевић, редовни професор, Хемијског факултета у Београду- члан.

II Одобрава се именовањем израда докторске дисертације под називом: **„Испитивање ојачавања старењем легура система Au-Ag-Cu за производњу накита“.**

III За ментора се именује др Драгослав Гусковић, редовни професор Техничког факултета у Бору.

IV Одлуку доставити надлежном Већу научне области Универзитета у Београду, ради давања сагласности.

Доставити:

- Већу научне области Универзитета у Београду
- именованом
- студентској служби
- архиви

ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

ДЕКАН

Проф. др Милан Антонијевић

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

За кандидата: **Перић Радиша**

Име и презиме ментора: **Проф. др Драгослав Гусковић**

Звање: **Редовни професор**

Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

Списак радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. S. Mladenović, D. Marković, Lj. Ivanić, S. Ivanov, **D. Gusković**, The microstructure and mechanical properties of as-cast Sn-Sb-Zn lead free solder alloys, *Metalurgia International*, 17 (4) (2012) 34-38 ISSN 1582-2214 IF (2011)=0,084
2. S. Mladenović, Lj. Ivanić, S. Marjanović, S. Ivanov, **D. Gusković**, Electrochemical and wetting behavior of as-cast Sn-Zn-Bi lead free solder alloys, *Metalurgia International*, 17 (7) (2012) 125-129 ISSN 1582-2214, IF (2011)=0,084;
3. S. Mladenović, Lj. Ivanić, S. Marjanović, S. Ivanov, **D. Gusković**, The rate of Fe and Pb elimination from molten copper by the use of different flux composition, *Metalurgia international*, 17 (9) (2012) 38-41 ISSN 1582-2214, IF (2011)=0,084;
4. S. Mladenović, Lj. Ivanić, M. Rajčić – Vujasinović, S. Ivanov, **D. Gusković**, Electrochemical and wetting behavior of as-cast Sn-Zn-Sb lead free solders alloys, *Hemijska industrija*, DOI:10.2298/HEMIND120608084M, (article in press) ISSN 0367-598X, IF (2011) = 0,205
5. S. Ivanov, Lj. Ivanić, **D. Gusković**, S. Mladenović, Optimization of the aging regime of Al-based alloys, *Hemijska industrija*, 66 (4) (2012) 601-608, ISSN 0367-598X, IF (2011) 0,205;

(навести најмање један рад у случају менторске дисертације која се пријављује до 31. 12. 2008.

године, односно најмање три рада у случају менторства дисертације која се пријављује од 1.01.2009. до

31.12.2009.године, односно најмање пет радова у случају менторства дисертације која се пријављује

почев од 1.01.2010. године)

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 14.05.2013. године

Проф. др Милан Антонијевић