

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

Број захтева: I/2-
Датум: 25. 09. 2015.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ

ПРЕДЛОГ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ ДОЦЕНТА (члан 65. Закона о високом образовању)

I – ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАСТАВНИКА

1. Име, средње име и презиме кандидата: **др МИЛАН (Драги) ГОРГИЕВСКИ**
2. Предложено звање: **Доцент**
3. Ужа научна, односно уметничка област за коју се наставник бира: **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство**
4. Радни однос са пуним или непуним радним временом: **Пуним**
5. До овог избора кандидат је био у звању: **Асистента** у које је први пут изабран: **11. 10. 2013.** године за ужу научну област: **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство**

II – ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ТОКУ ПОСТУПКА ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

6. Датум истека изборног периода за који је кандидат изабран у звање: **10. 10. 2016. године**
7. Датум и место објављивања конкурса: **17. 06. 2015. године у листу „Послови“ и на веб странама сајта Факултета и Универзитета**
8. Звање за које је расписан конкурс: **универзитетски наставник**

III – ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ ЗА ПРИРЕМУ РЕФЕРАТА И О РЕФЕРАТУ

1. Назив органа и датум именовања Комисије: **Изборно веће Наставно научног већа Техничког факултета у Бору, број VI/5-25-ИБ-6/2 од 04. 06. 20153. године**
2. Састав Комисије за припрему реферата

Име и презиме	Звање	Ужа научна односно уметничка област	Организација у којој је запослен
---------------	-------	--	-------------------------------------

- | | | | |
|--------------------------------|---------------|---|--|
| 1) др Нада Штрбац, | редовни проф. | Екстрактивна металургија Технички факултет у
и металуршко инжењерство Бору | |
| 2) др Драгана Живковић, | редовни проф. | Екстрактивна металургија Технички факултет у
и металуршко инжењерство Бору | |
| 3) др Жељко Камберовић, | редовни проф. | Металуршко инжењерство Технолошко металуршки
факултет у Београду | |

3. Број пријављених кандидата на конкурс: **1**
4. Да ли је било издвојених мишљења чланова комисије: **није**
5. Датум стављања реферата на увид јавности: **02. 09. 2015. године**
6. Начин (место) објављивања реферата: **Библиотека Техничког факултета у Бору и на Веб странама Сајта Факултета, као и обавештење о истом на огласним таблама Факултета**
7. Приговори: **није их било**

**IV – ДАТУМ УТВРЂИВАЊА ПРЕДЛОГА ОД СТРАНЕ ИЗБОРНОГ ВЕЋА
ФАКУЛТЕТА : 24. 09. 2015. године**

Потврђујем да је поступак утврђивања предлога за избор кандидата др МИЛАНА ГОРГИЕВСКОГ у звање ДОЦЕНТА вођен у свему у складу са одредбама Закона, Статута Универзитета, Статута факултета и Правилника о начину и поступку стицање звања и заснивање радног односа наставника Универзитета у Београду.

**ПОТПИС ДЕКАНА
ФАКУЛТЕТА**

Проф. др Милан Антонијевић

Прилози:

1. Одлука изборног већа факултета о утврђивању предлога за избор у звање;
2. Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
3. Сажетак реферата Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање;
4. Доказ о непостојању правоснажне пресуде о околностима из чл. 62. ст. 4. Закона;
5. Други прилози релевантни за одлучивање (мишљење матичног Факултета, приговори и слично).

Напомена: сви прилози, осим под бр. 4., достављају се и у електронској форми.

Универзитет у Београду
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ
Бр.: VI/5-27-ИБ-8
Бор, 24. 09. 2015. године

На основу члана 65. став 2. Закона о високом образовању ("Сл.Гл.РС", бр 44/2010) и члана 49. и 103. Статута, Изборно веће Техничког факултета у Бору, на седници одржаној 24. 09. 2015. године, доноси

О Д Л У К У
о утврђивању предлога за избор у звање и заснивање радног односа

I Утврђује се предлог за избор **др МИЛАНА ГОРГИЕВСКОГ**, дипл. инж. металург., из Бора, у звање **доцента** и заснивање радног односа на одређено време од 5 година, са пуним радним временом, за ужу научну област: **ЕКСТРАКТИВНА МЕТАЛУРГИЈА И МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**.

II Утврђени предлог одлуке доставља се Већу научних области Универзитета, у складу са чланом 65. став 2. истог Закона.

III По добијању позитивне Одлуке из става II ове одлуке, декан ће са изабраним лицем закључити уговор о раду на изборни период од 5 година.

О б р а з л о ж е њ е

На основу објављеног конкурса у огласном листу Националне службе запошљавања: „Послови“, од 17. 06. 2015. године, за избор једног наставника за ужу научну област: Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, са пуним радним временом, Изборно веће је формирало комисију за припрему реферата, решењем бр.: VI/5-25-ИБ-6/2 од 04. 06. 2015. године. Сачињени Реферат о пријављеном кандидату стављен је на увид јавности, излагањем у библиотеци Факултета, као и на Веб страницама сајта Факултета, у периоду од 02. 09 – 17. 09. 2015. године, у складу са Законом и Статутом Факултета.

Достављено:

- ВНО Универзитета
- Катедри за Екстракт. металург.
- а/а, III/1

Д е к а н

Проф. др Милан Антонијевић

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање универзитетског наставника за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство

На основу одлуке Изборног већа Техничког факултета број VI/5-25-ИБ-6/2 од 04.06.2015. године, а по објављеном конкурс за избор једног универзитетског наставника на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс, који је објављен у листу „Послови“ број 626 од 17. 6. 2015. године, пријавио се један кандидат, и то: др Милан Горгиевски, дипл. инж. металургије.

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

А.1. Општи биографски подаци

Кандидат др Милан Горгиевски рођен је 19.01.1982. године у Бору, где је завршио основну и средњу школу. Дипломирао је на Техничком факултету у Бору 2007. године, са просечном оценом 9,11/10 током студија и оценом 10/10 на дипломском раду и тиме стекао звање дипломирани инжењер металургије. Докторске академске студије уписао је школске 2007/2008. године на Техничком факултету у Бору на студијском програму *Металуршко инжењерство* и положио све испите предвиђене студијским програмом са просечном оценом 9,67.

Докторску дисертацију под називом *“Адсорпција јона тешких метала из водених раствора коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса”*, одбранио је 27. априла 2015. године на студијском програму Металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду, под менторством проф. др Наде Штрбац, чиме је стекао звање доктора наука за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство.

А.2. Стечено научно истраживачко искуство

Током студија активно је учествовао у научно-истраживачком раду и смотрама научно-истраживачких радова студената. Боравио је у Шведској (Стокхолм), на Краљевском

Институту за технологију (КТН) у оквиру "Интернационалног летњег курса металургије" у периоду од 1. јуна до 31. јула 2006. године и добио је сертификат о успешно завршеном курсу.

Као истакнути млади истраживач и стипендиста Министарства науке и технолошког развоја Републике Србије, у периоду од јануара 2008 год. до децембра 2010. год., кандидат је био ангажован на пројекту Министарства науке и технолошког развоја под називом "Истраживање феномена преноса значајних за развој вишефазних процеса и опреме"(број пројекта 142014Б, реализатор: Технолошко-металуршки факултет у Београду, руководилац: проф. др Жељко Грбавчић).

Тренутно је ангажован на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под називом "Развој технологија за рециклажу племенитих, ретких, и пратећих метала из чврстог отпада Србије до високо- квалитетних производа", (број пројекта ТР34024, реализатор: Институт за рударство и металургију Бор, руководилац: проф. др Властимир Трујић), као и пројекта под називом "Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности", (број пројекта ИИИ46010, реализатор: Технолошко-металуршки факултет у Београду, руководилац: проф. др Бранко Бугарски).

Од јануара 2011. год. до октобра 2013. год. био је запослен у Институту за рударство и металургију Бор, као истраживач сарадник. У периоду од октобра 2013. год. до данас ради на Техничком факултету у Бору као асистентна групи предмета из области Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство на студијском програму Металуршко инжењерство, и то на основним академским студијама (Металургија гвожђа и челика, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Металуршке операције, Добијање металних превлака), и мастер академским студијама (Феномени преноса 1 и Карактеризација материјала).

Кандидат је аутор и коаутор 5 радова (*81 цитат у 75 документа*) публикованиху међународним часописима категорисаним према JCR-листи (*подаци према SCOPUS-у од 22.6.2015. године*), 8 радова публикованих у националним часописима категорије М50, 29 саопштења са конференција међународног значаја категорије М30, 7 саопштења националног значаја категорије М60, као и једног техничког решења категорије М82.

Кандидат је похађао програм основне обуке за рад на симултаном DSC калориметру, скенирајућем електронском микроскопу (SEM), као и програм основне обуке рада на DXF уређају. Кандидат је био члан организационог одбора три међународна скупа и то: „46th International October Conference on Mining and Metallurgy IOC2014“, „1st International Student Conference on mining, metallurgy, chemical engineering, material science and related fields, ISC2014“, као и „2nd International Student Conference on mining, metallurgy, chemical engineering, material science and related fields, ISC2015“. Од 2013. године као члан тима са Техничког факултета у Бору, активно учествује у промоцији науке међу младима кроз фестивал науке „Тимочки Научни Торнадо“, односно од 2014. године кроз манифестацију „БОНИС - Ноћ истраживача“. Члан је Српског хемијског друштва од 2008. године и члан Савеза инжењера металургије Србије.

Б. Дисертације

Б.1. Горгиевски, М., 2015: *Адсорпција јона тешких метала из водених раствора коришћењем пиеничне сламе као адсорбенса*, докторска дисертација, Универзитет у Београду Технички факултет у Бору, ментор: проф. др Нада Штрбац, април 2015.

В. Наставна активност

На Катедри за металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду, кандидат др Милан Горгиевски у звању асистента био је задужен за извођење рачунских и експерименталних вежби из следећих предмета на основним академским студијама (Металургија гвожђа и челика, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Металуршке операције, Добијање металних превлака), и мастер академским студијама (Феномени преноса 1 и Карактеризација материјала).

Наставне, педагошке и остале школске активности кандидат др Милан Горгиевски обављао је савесно, успешно и квалитетно, о чему сведочи позитивна оцена студентског вредновања педагошког рада наставника на основним академским студијама (у јесењем семестру школске 2014/2015. године кандидат др Милан Горгиевски оцењен је оценом 4,66 на скали до 5,00).

Г. Библиографија научних и стручних радова

Кандидат се први пут бира у наставничко звање тако да су наведени сви радови према класификацији МПНТР.

Г.1. Радови објављени у међународним часописима - M20

Г.1.1. Рад у врхунском међународном часопису - M21 ($\Sigma M21 = 4 \times 8 = 32$)

Г.1.1.1. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Bogdanović G., *Copper electrowinning from acid mine drainage: A case study from the closed mine "Cerovo"*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 170, No. 2-3, 2009, pp. 716-721.
(ISSN 0304-3894) IF (2009) = 4.144 (Engineering, Environmental 4/42).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.04.135>

Г.1.1.2. Božić D., Stanković V., **Gorgievski M.**, Bogdanović G., Kovačević R., *Adsorption of heavy metal ions by sawdust of deciduous trees*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 171, No. 1-3, 2009, pp. 684-692.
(ISSN 0304-3894) IF (2009) = 4.144 (Engineering, Environmental 4/42).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.06.055>

Г.1.1.3. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Štrbac N., Šerbula S., *Kinetics, equilibrium and mechanism of Cu^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} ions biosorption using wheat straw*, Ecological Engineering, Vol. 58, 2013, pp. 113-122.
(ISSN 0925-8574) IF (2012) = 2.958 (Engineering, Environmental 10/42).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.06.025>

Г.1.1.4. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Štrbac N., Šerbula S., Petrović N., *Adsorption of heavy metal ions by beech sawdust-Kinetics, mechanism and equilibrium of the process*, Ecological Engineering, Vol. 58, 2013, pp. 203-206.

(ISSN 0925-8574) IF (2012) = 2.958 (Engineering, Environmental 10/42).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.06.033>

Г.1.2. Рад у међународном часопису - M23 ($\Sigma M23 = 1 \times 3 = 3$)

Г.1.2.1. Stanković V., Božić D., **Gorgievski M.**, Bogdanović G., *Heavy metal ions adsorption from mine waters by sawdust*, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, Vol. 15, No. 4, 2009, pp. 237–249.
(ISSN 1451-9372) IF(2010) = 0,510 (Engineering, Chemical 94/135)
<http://www.doiserbia.nb.rs/Article.aspx?ID=1451-93720904237S#>

Г.2. Саопштења са међународних скупова - M30

Г.2.1. Саопштење са међународног скупа штампано у целини-M33 ($\Sigma M33 = 20 \times 1 = 20$)

Г.2.1.1. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Bogdanović G., *Copper electrowinning from seepages of closed mine "Cerovo"*, - Proceedings of the 40th International October Conference on Mining and Metallurgy, Sokobanja 2008, pp. 386 – 392.

Г.2.1.2. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Bogdanović G., Kovačević R., *Removal of heavy metals from mine waters by adsorption on sawdust*, - Proceedings of the 40th International October Conference on Mining and Metallurgy, Sokobanja 2008, pp. 277 – 284.

Г.2.1.3. Cvetanovski V., Božić D., **Gorgievski M.**, Šteharnek M., Stanković V., *Electroplating plants rinse waters treatment by column adsorption onto wheat straw*, - Proceedings of the XVIII International Scientific and Professional Meeting "Ecological Truth" ECO-IST'10, Spa Junaković 2010, pp. 366-371.

Г.2.1.4. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., *Column adsorption of copper, zinc and nickel ions onto beech sawdust and wheat straw*, - Proceedings of the 42nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Kladovo 2010, pp. 78-81.

Г.2.1.5. Božić D., **Gorgievski M.**, Ivanović S., Ljubomirović Z., Apostolovski-Trujić T., *Column adsorption of copper ions onto beech sawdust and wheat straw*, - Proceedings of the 11th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, Albena, 2011, pp. 815-819.

Г.2.1.6. Božić D., **Gorgievski M.**, Mišić Lj., Trujić V., *Adsorption of zinc ions onto beech sawdust*, - Proceedings of the 1st International Symposium on Environmental and Material Flow Management, Zaječar 2011, pp. 136-141.

Г.2.1.7. **Gorgievski M.**, Božić D., Mišić Lj., Trujić V., *Adsorption of zinc ions onto wheat straw*, - Proceedings of the 1st International Symposium on Environmental and Material Flow Management, Zaječar 2011, pp. 158-163.

Г.2.1.8. Dragulović S., Božić D., **Gorgievski M.**, Kamberović Ž., Korać M., Petrović B., *Electrolitical purification of Rh from $Rh_2(SO_4)_3$ solution*, - Proceedings of the 15th International Research/Expert Conference "Trends in the Development of Machinery and Associated Technology", Prague 2011, pp. 693-696.

Г.2.1.9. Mladenović Lj., Trujić V., **Gorgievski M.**, Trumić B., Marković R., Stanković D., *Obtaining the platinum (IV) – Chloride $PtCl_4$ of commercial quality*, - Proceedings of the 15th

International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, Prague 2011, pp. 225-227.

Г.2.1.10. Ivanović S., **Gorgievski M.**, Božić D., Trujić V., Mišić Lj., *Removal of platinum group metals (PGMs) from the spent automobile catalyst by the pyrometallurgical process*, - Proceedings of the 15th International Research/Expert Conference “Trends in the Development of Machinery and Associated Technology”, Prague 2011, pp.701-704.

Г.2.1.11. Ivanović S., Mišić Lj., **Gorgievski M.**, Čadenović B., Apostolovski-Trujić T., Božić D., *The manufacturing of chamotte pots and magnesite cupels intended for cupellation analysis of precious metals*, - Proceedings of the 43rd International October Conference on Mining and Metallurgy, Kladovo 2011, pp. 412-415.

Г.2.1.12. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Štrbac N., Dragulović S., Stanojević-Šimšić Z., Ljubomirović Z., *Adsorption of nickel ions onto beech sawdust*, - Proceedings of the 43rd International October Conference on Mining and Metallurgy, Kladovo 2011, pp.396-399.

Г.2.1.13. Stanojević-Šimšić Z., Dragulović S., Ljubomirović Z., Conić V., Božić D., **Gorgievski M.**, Simonović D., *An overview of the plating bath preparation from recycled rhodium to rhodium (III) – sulphate*, - Proceedings of the 43rd International October Conference on Mining and Metallurgy, Kladovo 2011, pp.136-138.

Г.2.1.14. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Štrbac N., Dragulović S., *Wheat straw as an adsorbent for nickel ions adsorption from aqueous solutions*, - Proceedings of the 44th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor 2012, pp. 613-616.

Г.2.1.15. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Štrbac N., Dragulović S., *Beech sawdust and wheat straw as natural adsorbents for the adsorption of zinc ions from synthetic solution*, - Proceedings of the 44th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor 2012, pp. 603-606.

Г.2.1.16. Božić D., Štrbac N., **Gorgievski M.**, Stanković V., *Column adsorption of zinc ions onto beech sawdust and wheat straw*, - Proceedings of the 45th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor 2013, pp. 668-671.

Г.2.1.17. Stanojević-Šimšić Z., Dragulović S., Conić V., Dimitrijević S., Ljubomirović Z., **Gorgievski M.**, Božić D., *Indium recycling from waste products in the world*, - Proceedings of the 3rd International Symposium on Environmental and Material Flow Management, Birkenfeld 2013, Online izdanje (CD).

Г.2.1.18. **Gorgievski M.**, Štrbac N., Božić D., Stanković V., Živković D., *Removal of copper ions from aqueous solution by wheat straw and beech sawdust*, - Proceedings of the XXII International Conference “Ecological Truth” Bor Lake 2014, pp. 271-276.

Г.2.1.19. **Gorgievski M.**, Štrbac N., Božić D., Stanković V., Cakić M., *Column adsorption of nickel ions from aqueous solution using wheat straw and beech sawdust*, - Proceedings of the 46th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor Lake 2014, pp. 469-472.

Г.2.1.20. Stanojević-Šimšić Z., Conić V., Dragulović S., Božić D., **Gorgievski M.**, Ljubomirović Z., Mladenović Lj., *Tungsten carbide recycling*, - Proceedings of the 46th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor Lake 2014, pp. 160-163.

Г.2.2. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу -M34($\Sigma M34 = 9 \times 0,5 = 4,5$)

Г.2.2.1. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., *Removal of copper ions from aqueous solution by adsorption onto wheat straw*, - Book of Abstracts of the 37th International Conference of Slovak Society of Chemical Engineering, Slovakia 2010, p.110.

Г.2.2.2. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., *Sawdust as an adsorbent for the copper ions adsorption*, - Book of Abstracts of the 37th International Conference of Slovak Society of Chemical Engineering, Slovakia 2010, p.109.

Г.2.2.3. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Trujić V., *Biosorpcija jona bakra korišćenjem pšenične slame kao adsorbensa*, - Zbornik izvoda radova IX Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac 2011, p.148.

Г.2.2.4. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Trujić V., *Adsorpcija jona bakra korišćenjem trine bukve*, - Zbornik izvoda radova IX Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac 2011, p.149.

Г.2.2.5. **Gorgievski M.**, Božić D., Mišić Lj., Trujić V., *Adsorption of zinc ions onto wheat straw*, - Book of Abstracts of the 1st International Symposium on Environmental and Material Flow Management, Zaječar 2011, p.29.

Г.2.2.6. Božić D., **Gorgievski M.**, Mišić Lj., Trujić V., *Adsorption of zinc ions onto beech sawdust*, - Book of Abstracts of the 1st International Symposium on Environmental and Material Flow Management, Zaječar 2011, p.26.

Г.2.2.7. **Gorgievski M.**, Štrbac N., Božić D., Stanković V., Živković D., *Removal of nickel ions from synthetic solutions using wheat straw and beech sawdust*, - Book of Abstracts of the International Scientific Conference on Sustainable Economy and the Environment, Beograd 2014, p.148.

Г.2.2.8. Štrbac N., **Gorgievski M.**, Minić D., Živković D., Mitovski A., Božić D., *Termijska analiza prirodnog mineral galenita*, - Zbornik izvoda radova Šesti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima, Bor Lake 2013, p.18.

Г.2.2.9. Štrbac N., Mitovski A., Sokić M., Živković D., Manasijević D., Balanović Lj., **Gorgievski M.**, *The possibilities for organic waste use as heavy metals adsorbent*, Book of Abstracts of the International Scientific Conference on Sustainable Economy and the Environment, Beograd 2015, p.178.

Г.3. Радови објављени у националним часописима - M50

Г.3.1. Рад у водећем националном часопису - M51($\Sigma M51 = 2 \times 2 = 4$)

Г.3.1.1. **Gorgievski M.**, Štrbac N., Božić D., Stanković V., Živković D., *Removal of nickel ions from synthetic solutions using wheat straw and beech sawdust*, - Ecologica, Vol. 21, No. 74, 2014, str. 267-271.

Г.3.1.2. Živković D., Manasijević D., Marjanović B., Marković D., **Gorgievski M.**, Borisov I., *Predviđanje termodinamičkih karakteristika i karakterizacija nekih legura u sistemu Pb-Bi-In*, - Tehnika RGM, Vol. 56, No. 4, 2005, str. 6-10.

Г.3.2. Рад у националном часопису - М52($\Sigma M52 = 6 \times 1,5 = 9$)

Г.3.2.1. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Trujić V., *Biosorpcija jona bakra korišćenjem pšenične slame kao adsorbensa*, - Zbornik radova Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, Vol. 20, 2011, str. 35-43.

Г.3.2.2. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Trujić V., *Adsorpcija jona bakra korišćenjem trine bukve*, - Zbornik radova Tehnološkog fakulteta u Leskovcu, Vol. 20, 2011, str. 27-34.

Г.3.2.3. Dragulović S., Božić D., **Gorgievski M.**, Mladenović Lj., Dimitrijević S., Stanojević Šimšić Z., Conić V., *Proizvodnja srebra jodida iz srebra dobijenog preradom različitih sekundarnih sirovina*, - Bakar, Vol. 37, No. 2, 2012, str. 31-36.

Г.3.2.4. Dragulović S., **Gorgievski M.**, Mladenović Lj., Dimitrijević S., Stanojević Šimšić Z., Conić V., Božić D., *Definisanje optimalnih parametara elektrohemijskog rastvaranja zlata u rastvoru kalijum-cijanida*, - Bakar, Vol. 37, No. 2, 2012, str. 43-48.

Г.3.2.5. Dragulović S., Božić D., **Gorgievski M.**, Mladenović Lj., Ivanović S., Stanojević-Šimšić Z., *Dobijanje indijuma iz otpadnih LCD monitora*, - Bakar, Vol. 2, No. 38, 2013, str. 55-60.

Г.3.2.6. Božić D., **Gorgievski M.**, Dragulović S., Stanojević-Šimšić Z., Dimitrijević S., *Dobijanje kobalta iz istrošenih litijum-jonskih baterija*, - Bakar, Vol. 39, No. 2, 2014, str. 51-56.

Г.4. Саопштења са националних скупова - М60

Г.4.1. Саопштења са националних скупова штампана у целини-М63($\Sigma M63=5 \times 0,5=2,5$)

Г.4.1.1. Božić D., Stanković V., **Gorgievski M.**, Bogdanović G., *Adsorpcija jona bakra u koloni sa trinom kao adsorbensom*, - Zbornik radova Ekološka istina, Kladovo 2009, str. 133-136.

Г.4.1.2. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Bogdanović G., *Adsorpcija jona teških metala korišćenjem trine kao adsorbensa*, - Zbornik radova Reciklažne tehnologije i održivi razvoj, Kladovo 2009, str. 352-355.

Г.4.1.3. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Bogdanović G., *Adsorpcija jona bakra sa pšeničnom slamom kao adsorbensom*, - Zbornik radova Reciklažne tehnologije i održivi razvoj, Kladovo 2009, str. 356-359.

Г.4.1.4. Kalinović J.V., Božić D., Stanković V., **Gorgievski M.**, Šerbula S.M., Kalinović T.S., Ilić A.A., Stamenkovski R., *Adsorpcija jona Pb^{2+} iz sintetičkih rastvora na trini bukve*, - Zbornik radova III International Symposium "MINING 2012", Zlatibor 2012, str. 467-472.

Г.4.1.5. Kalinović T.S., Božić D., Stanković V., **Gorgievski M.**, Šerbula S.M., Ilić A.A., Kalinović J.V., Cvetanovski V., *Adsorpcija jona Pb^{2+} iz sintetičkih rastvora na pšeničnoj slami*, Zbornik radova III International Symposium "MINING 2012", Zlatibor 2012, str. 480-484.

Г.4.2.Саопштења са националних скупова штампана у изводу - M64($\Sigma M64=2 \times 0,2=0,4$)

Г.4.2.1. Živković D., Manasijević D., Borisov I., **Gorgievski M.**, *Termodinamika i karakterizacija nekih legura ternarnog sistema Pb-Bi-In*, - Program i izvodi radova XLII Savetovanje SHD, Novi Sad, 2004, str.83.

Г.4.2.2. Božić D., Štrbac N., Mihajlović I., Živković Ž., **Gorgievski M.**, *Termijska analiza i kinetika procesa oksidacije prirodnog minerala enargita*, - Zbornik izvoda radova IV Simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima, Zaječar 2009, str.16.

Г.5. Техничка и развојна решења – M80

Г.5.1. Нова производна линија, нови материјал, индустријски прототип, ново прихваћено решење проблема у области макроекономског, социјалног и проблема одрживог просторног развоја уведени у производњу (уз доказ) – M82 ($\Sigma M82 = 1 \times 6 = 6$)

Г.5.1.1. Драгуловић С., Трујић В., Димитријевић С., Љубомировић З., Трумић Б., Марковић Р., Божић Д., **Горгиевски М.**, Добијање родијума високе чистоће (мин. 99,95% Rh) из секундарних сировина методом солвентне екстракције, Бр. Пројекта: ТР 34024, Област: Материјали и хемијске технологије; Техничко решење је резултат реализације пројекта ТР 34024, Бор, 2011, корисник: Институт за рударство и металургију Бор.

<http://irmbor.co.rs/images/projekti/TR34024/tr2y2011p34024.pdf>

Г.6. Научна сарадња и сарадња са привредом - M100

Г.6.1. Учесће у пројектима, студијама, елаборатима и сл. са привредом; учешће у пројектима финансираним од стране надлежног министарства- M105 ($\Sigma M105=4 \times 1=4$)

Г.6.1.1. Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (ТР 034024), Развој технологија за рециклажу племенитих, ретких, и пратећих метала из чврстог отпада Србије до високо квалитетних производа, период 2011-2015. године; руководиоца пројекта: проф. др Властимир Трујић. Позиција у тиму: истраживач.

Г.6.1.2. Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (ИИИ 46010), Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности, период 2011-2015. године; руководиоца пројекта: проф. др Бранко Бугарски. Позиција у тиму: истраживач.

Г.6.1.3. Центар за промоцију науке Београд, Караван науке "Тимочки Научни Торнадо" - ТНТ13; 2013. године, период: 10.10.2013 - 31.12.2013, руководиоца пројекта: проф. др Драгана Живковић. Реализатори пројекта: Технички факултет у Бору Универзитета у Београду, ОШ Душан Радовић Бор, Музеј

рударства и металургије у Бору и Друштво младих истраживача Бор. Позиција у тиму: учесник.

- Г.6.1.4. Центар за промоцију науке Београд, Караван науке "Тимочки Научни Торнадо" - ТНТ14; 2014. године, датум одржавања: 08.11.2014, руководиоца пројекта: проф. др Драгана Живковић. Реализатори пројекта: Технички факултет у Бору Универзитета у Београду, ОШ Душан Радовић Бор, Музеј рударства и металургије у Бору и Друштво младих истраживача Бор. Позиција у тиму: учесник.

Г.7. Цитираност наведених радова

Према индексној бази SCOPUS (на дан 22.6.2015. године), од до сада публикованих радова кандидата, 5 радова је цитирано укупно 81 пут:

- Г.7.1. **M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, S. Šerbula**, Kinetics, equilibrium and mechanism of Cu^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} ions biosorption using wheat straw, Ecological Engineering 58 (2013) pp. 113-122.
- Г.7.1.1. Singh, R., Babu, J.N., Kumar, R., Srivastava, P., Singh, P., Raghubanshi, A.S., Multifaceted application of crop residue biochar as a tool for sustainable agriculture: An ecological perspective, Ecological Engineering, 77, 2015, pp. 324-347.
- Г.7.1.2. Das, D., Vimala, R., Das, N., Removal of Ag(I) and Zn(II) ions from single and binary solution using sulfonated form of gum arabic-powdered mushroom composite hollow semispheres: Equilibrium, kinetic, thermodynamic and ex-situ studies, Ecological Engineering, 75, 2015, pp. 116-122.
- Г.7.1.3. Zafar, M.N., Aslam, I., Nadeem, R., Munir, S., Rana, U.A., Khan, S.U.D., Characterization of chemically modified biosorbents from rice bran for biosorption of Ni (II), Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 46, 2015, pp. 82-88.
- Г.7.1.4. Basu, M., Guha, A. K., Ray, L., Biosorptive removal of lead by lentil husk, Journal of Environmental Chemical Engineering, 3(2), 2015, pp. 1088-1095.
- Г.7.1.5. Xiao-jing, H., Hai-dong, G., Ting-ting, Z., Yu, J., Juan-juan, Q., Biosorption mechanism of Cu^{2+} by innovative immobilized spent substrate of fragrant mushroom biomass. Ecological Engineering, 73, 2014, pp. 509-513.
- Г.7.1.6. Sener, M., Reddy, D. H. K., Kayan, B., Biosorption properties of pretreated sporopollenin biomass for lead(II) and copper(II): Application of response surface methodology, Ecological Engineering, 68, 2014, pp. 200-208.
- Г.7.1.7. Weng, C.-H., Lin. Y.-T., Hong, D.-Y., Sharma, Y. C., Chen, S.-C., Tripathi, K., Effective removal of copper ions from aqueous solution using base treated black tea waste, Ecological Engineering, 67, 2014, pp. 127-133.
- Г.7.1.8. Meitei, M. D., Prasad, M. N. V., Adsorption of Cu (II), Mn (II) and Zn (II) by Spirodela polyrhiza (L.) Schleiden: Equilibrium, kinetic and thermodynamic studies, Ecological Engineering, 71, 2014, pp. 308-317.

- Г.7.1.9. Yakout, S. M., Review on the bioremediation by *Aspergillus niger*, Journal of Pure and Applied Microbiology, 8(1), 2014, pp. 109-116.
- Г.7.1.10. Wu, Y., Zhou, Z., Yan, R., Zheng, J., Biosorption of Zn^{2+} and Pb^{2+} from aqueous solutions using native and microwave treated *Flammulina velutipes* stipe, Korean Journal of Chemical Engineering, 31(8), 2014, pp. 1444-1450.
- Г.7.1.11. Verma, A., Shalu, S.A., Bishnoi, N.R., Gupta, A., Biosorption of Cu (II) using free and immobilized biomass of *Penicillium citrinum*, Ecological Engineering, 61, 2013, pp. 486-490.
- Г.7.1.12. Capasso, R., De Martino, A., A review on the potential remediation of waters contaminated with zinc, chromium or arsenic by sorption on polymerin and other bio-sorbents from vegetable waste or other organic matter, Agrochimica, 57(4), 2013, pp. 289-314.
- Г.7.2. D. Božić, **M. Gorgievski**, V. Stanković, N. Štrbac, S. Šerbula, N. Petrović, Adsorption of heavy metal ions by beech sawdust- Kinetics, mechanism and equilibrium of the process, Ecological Engineering 58, 2013, pp. 203-206.
- Г.7.2.1. Deng, S., Zhang, G., Wang, X., Zheng, T., Wang, P., Preparation and performance of polyacrylonitrile fiber functionalized with iminodiacetic acid under microwave irradiation for adsorption of Cu(II) and Hg(II), Chemical Engineering Journal, 276, 2015, pp. 349-357.
- Г.7.2.2. Dong, Y-B., Lin, H., Adsorption of Cu^{2+} from aqueous solution by modified biomass material, Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition), 25(3), 2015, pp. 991-996.
- Г.7.2.3. Basu, M., Guha, A. K., Ray, L., Biosorptive removal of lead by lentil husk, Journal of Environmental Chemical Engineering, 3(2), 2015, pp. 1088-1095.
- Г.7.2.4. Coelho, G. F., Goncalves, Jr. A. C., Tarley, C. R. T., Casarin, J., Nacke, H., Francziskowski, M. A., Removal of metal ions Cd (II), Pb (II), and Cr (III) from water by the cashew nut shell *Anacardium occidentale* L., Ecological Engineering, 73, 2014, pp. 514-525.
- Г.7.2.5. Lima, L. K. S., Silva, J. F. L., Da Silva, M. G. C., Vieira, M. G. A., Lead biosorption by *salvinia natans* biomass: Equilibrium study, Chemical Engineering Transactions, 38, 2014, pp. 97-102.
- Г.7.2.6. Weng, C.-H., Lin. Y.-T., Hong, D.-Y., Sharma, Y. C., Chen, S.-C., Tripathi, K., Effective removal of copper ions from aqueous solution using base treated black tea waste, Ecological Engineering, 67, 2014, pp. 127-133.
- Г.7.2.7. Deng, S., Zhang, G., Wang, X., Zheng, T., Wang, P., Preparation and performance of polyacrylonitrile fiber functionalized with iminodiacetic acid under microwave irradiation for adsorption of Cu(II) and Hg(II), Chemical Engineering Journal, 276, 2015, pp. 349-357.
- Г.7.3. **M. Gorgievski**, D. Božić, V. Stanković, G. Bogdanović, Copper electrowinning from acid mine drainage: A case study from the closed mine “Cerovo”, Journal of Hazardous Materials 170(2-3), 2009, pp. 716-721.

- Г.7.3.1. Yoon, S. J., Lin, H. K., Chen, G., Hwang, G., The investigation of arsenic and heavy metal concentrations in soil, water and crops around abandoned metal mines, *International Journal of Mining and Mineral Engineering*, 5(2), 2014, pp. 117-137.
- Г.7.3.2. Chen, X., Lin, H., Ren, H. Y., Xing, J. L., Experimental study on wastewater treatment containing copper with electrodeposition method, *Advanced Materials Research*, 779, 2013, pp. 1670-1673.
- Г.7.3.3. Orandi, S., Lewis, D. M., Synthesising acid mine drainage to maintain and exploit indigenous mining micro-algae and microbial assemblies for biotreatment investigations, *Environmental Science and Pollution Research*, 20(2), 2013, pp. 950-956.
- Г.7.3.4. Orescanin, V., Kollar, R., A combined CaO/electrochemical treatment of the acid mine drainage from the "Robule" Lake, *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 47(8), 2012, 1186-1191.
- Г.7.3.5. Stojakovic, D., Milenkovic, J., Daneu, N., Rajic, N., A study of the removal of copper ions from aqueous solution using Clinoptilolite from Serbia, *Clays and Clay Minerals*, 59(3), 2011, pp. 277-285.
- Г.7.3.6. Nikolić, N. D., Branković, G., Popov, K. I., Optimization of electrolytic process of formation of open and porous copper electrodes by the pulsating current (PC) regime, *Materials Chemistry and Physics*, 125(3), 2011, pp. 587-594.
- Г.7.3.7. Liang, H. C., Thomson, B. M., Minerals and mine drainage, *Water Environment Research*, 82(10), 2010, pp. 1485-1533.
- Г.7.4.V. Stanković, D. Božić, **M. Gorgievski**, G. Bogdanović, Heavy metal ions adsorption from mine waters by sawdust, *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly* 15(4), 2009, pp. 237–249.
- Г.7.4.1. Zhang, Q.-Q., Zhang, Z.-Z., Guo, Q., Wang, J.-J., Wang, H. Z., Jin, R.-C., Analyzing the revolution of anaerobic ammonium oxidation (anammox) performance and sludge characteristics under zinc inhibition, *Applied Microbiology and Biotechnology*, 99(7), 2015, pp. 3221-3232.
- Г.7.4.2. Padmawathi, R., Minnoli, M., Sangeetha, D., Removal of heavy metal ions from waste water using anion exchange polymer membranes, *International Journal of Plastics Technology*, 18(1), 2014, pp. 88-99.
- Г.7.4.3. Daverey, A., Chen, Y.-C., Sung, S., Lin, J.-G., Effect of zinc on anammox activity and performance of simultaneous partial nitrification, anammox and

- denitrification (SNAD) process, *Bioresource Technology*, 165(C), 2014, pp. 105-110.
- Г.7.4.4. Zhang, Q.-Q., Yang, G.-F., Wang, H., Wu, K., Jin, R.-C., Zheng., P., Estimating the recovery of ANAMMOX performance from inhibition by copper (II) and oxytetracycline (OTC), *Separation and Purification Technology*, 113, 2013, pp. 90-103.
- Г.7.4.5. Baki, M. H., Shemirani, F., Khani, R., Potential of sawdust as a green and economical sorbent for simultaneous preconcentration of trace amounts of cadmium, cobalt, and lead from water, biological, food, and herbal samples, *Journal of Food Science*, 78(5), 2013, pp. T797-T804.
- Г.7.4.6. Mori, M., Sekine, Y., Hara, N., Nakarai, K.-I., Suzuki, Y., Kuge, H., Kobayashi, Y., Arai, A., Itabashi, H., Adsorptivity of heavy metals Cu^{II} , Cd^{II} , and Pb^{II} on woodchip-mixed porous mortar, *Chemical Engineering Journal*, 215-216, 2013, pp. 202-208.
- Г.7.4.7. Bajpai, S. K., Bajpai, M., Rai, N., Sorptive removal of ciprofoxacin hydrochloride from simulated wastewater using sawdust: Kinetic study and effect of pH, *Water SA*, 38(5), 2012, pp. 673-682.
- Г.7.4.8. Ochoa-Herrera, V., Leon, G., Banihani, Q., Feld, J. A., Sierra – Alvarez, R., Toxicity of copper(II) ions to microorganisms in biological wastewater treatment systems, *Science of the Total Environment*, 412-413, 2011, pp. 380-385.
- Г.7.5. D. Božić, V. Stanković, **M. Gorgievski**, G. Bogdanović, R. Kovačević, Adsorption of heavy metal ions by sawdust of deciduous trees, *Journal of Hazardous Materials* 171(1-3), 2009, pp. 684-692.
- Г.7.5.1. Bayat, M., Beyki, M. H., Shemirani, F., One-step and biogenic synthesis of magnetic Fe_3O_4 -Fir sawdust composite: Application for selective preconcentration and determination of gold ions, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 21, 2015, pp. 912-919.
- Г.7.5.2. Kalkan, E., Nadaroglu, H., Celebi, N., Use of silica fume as low-cost absorbent material for nickel removal from aqueous solutions, *Asian Journal of Chemistry*, 26(18), 2014, pp. 6121-6126.
- Г.7.5.3. Alslaibi, T. M., Abustan, I., Ahmad, M. A., Foul, A. A., Microwave irradiated and thermally heated olive stone activated carbon for nickel adsorption from synthetic wastewater: A comparative study, *AlChE Journal*, 60(1), 2014, pp. 237-250.
- Г.7.5.4. Zhang, M., Wang, H., Organic wastes as carbon sources to promote sulfate reducing bacterial activity for biological remediation of acid mine drainage, *Minerals Engineering*, 69, 2014, pp. 81-90.

- Г.7.5.5. Alslaibi, T. M., Abustan, I., Ahmad, M. A., Foul, A. A., Comparison of activated carbon prepared from olive stones by microwave and conventional heating for iron (II), lead (II), and copper (II) removal from synthetic wastewater, *Environmental Progress and Sustainable Energy*, 33(4), 2014, pp. 1074-1085.
- Г.7.5.6. Zang, T., Hu, X., Gu, H., Jin, Y., Qu, J., Biosorption of Cu^{2+} by *Auricularia Auricula* spent substrate and its mechanism, *Huanjing Kexue Xuebao / Acta Scientiae Circumstantiae*, 34(6), 2014, pp. 1421-1428.
- Г.7.5.7. Sewwandi, B. G. N., Vithanage, M., Wijesekara S. S. R. M. D. H. R., Mowjood, M. I. M., Hamamoto, S., Kawamoto, K., Adsorption of Cd(II) and Pb(II) onto humic acid-treated coconut (*cocos nucifera*) husk, *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, 18(2), 2014, pp. 04014001.
- Г.7.5.8. Alslaibi, T. M., Abustan, I., Ahmad, M. A., Abu Foul, A., Preparation of Activated Carbon From Olive Stone Waste: Optimization Study on the Removal of Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , and Zn^{2+} from Aqueous Solution Using Response Surface Methodology, *Journal of Dispersion Science and Technology*, 35(7), 2014, pp. 913-925.
- Г.7.5.9. Nagy, B., Szilagyi, B., Majdik, C., Katona, G., Indolean C., Măicăneanu, A., Cd (II) and Zn (II) biosorption on *Lactarius piperatus* macrofungus: Equilibrium isotherm and kinetic studies, *Environmental Progress and Sustainable Energy*, 33(4), 2014, pp. 1158-1170.
- Г.7.5.10. Alslaibi, T. M., Abustan, I., Ahmad, M. A., Foul, A. A., Application of response surface methodology (RSM) for optimization of Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , and Zn^{2+} removal from aqueous solution using microwaved olive stone activated carbon, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 88(12), 2013, pp. 2141-2151.
- Г.7.5.11. Guo, X., Wei, Q., Du, B., Zhang, Y., Xin, X., Yan, L., Yu, H., Removal of Metanil Yellow from water environment by amino functionalized graphenes ($\text{NH}_2\text{-G}$) - Influence of surface chemistry of $\text{NH}_2\text{-G}$, *Applied Surface Science*, 284, 2013, pp. 862-869.
- Г.7.5.12. Alslaibi, T. M., Abustan, I., Ahmad, M. A., Foul, A. A., Cadmium removal from aqueous solution using microwaved olive stone activated carbon, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 1(3), 2013, pp. 589-599.
- Г.7.5.13. Nagy, B., Măicăneanu, A., Indolean C., Burca, S., Silaghi-Dumitresku, L., Majdik, C., Cadmium (II) ions removal from aqueous solutions using Romanian untreated fir tree sawdust - A green biosorbent, *Acta Chimica Slovenica*, 60(2), 2013, pp. 263-273.

- Г.7.5.14. Baki, M. H., Shemirani, F., Surfactant modified walnut sawdust as an alternative green support for efficient preconcentration of nickel ions from different real samples, *Analytical Methods*, 5(13), 2013, pp. 3255-3263.
- Г.7.5.15. Baki, M. H., Shemirani, F., Khani, R., Potential of sawdust as a green and economical sorbent for simultaneous preconcentration of trace amounts of cadmium, cobalt, and lead from water, biological, food, and herbal samples, *Journal of Food Science*, 78(5), 2013, pp. T797-T804.
- Г.7.5.16. Mousavi Nezhad, M., Javadi, A. A., Al-Tabbaa, A., Abbasi, F., Numerical study of soil heterogeneity effects on contaminant transport in unsaturated soil (model development and validation), *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 37(3), 2013, pp. 278-298.
- Г.7.5.17. Chong, H. L. H., Chia, P. S., Ahmad, M. N., The adsorption of heavy metal by Bornean oil palm shell and its potential application as constructed wetland media, *Bioresource Technology*, 130, 2013, pp. 181-186.
- Г.7.5.18. Zulfikar, M. A., Rohman, A., Setiyanto, H., Amran, M. B., The removal of nickel, copper and cadmium from aqueous solution using liver moss (*Dumortiera hirsute* Sw. nees), *International Journal of Environmental Studies*, 70(1), 2013, pp. 8-22.
- Г.7.5.19. Mori, M., Sekine, Y., Hara, N., Nakarai, K.-I., Suzuki, Y., Kuge, H., Kobayashi, Y., Arai, A., Itabashi, H., Adsorptivity of heavy metals Cu^{II} , Cd^{II} , and Pb^{II} on woodchip-mixed porous mortar, *Chemical Engineering Journal*, 215-216, 2013, pp. 202-208.
- Г.7.5.20. Abdel-Ghani, N. T., El-Chaghaby, G. A., Helal, F. S., Simultaneous removal of aluminum, iron, copper, zinc, and lead from aqueous solution using raw and chemically treated African beech wood sawdust, *Desalination and Water Treatment*, 51(16-18), 2013, pp. 3558-3575.
- Г.7.5.21. Bouziane, L., Bendebane, F., Ismail, F., Delimi, R., Removal of zinc and cadmium from an aqueous solution using sawdust as a low-cost adsorbent: Application of Plackett-Burman design, *Desalination and Water Treatment*, 49(1-3), 2012, pp. 189-199.
- Г.7.5.22. Zuo, X., Balasubramanian, R., Fu, D., Li, H., Biosorption of copper, zinc and cadmium using sodium hydroxide immersed *Cymbopogon schoenanthus* L. Spreng (lemon grass), *Ecological Engineering*, 49, 2012, pp. 186-189.
- Г.7.5.23. Gupta, V. K., Ali, I., *Environmental Water: Advances in Treatment, Remediation and Recycling*, Environmental Water: Advances in Treatment, Remediation and Recycling, Book, pp. 1-212.

- Г.7.5.24. Zuo., X.-J., Fu, D.-F., Li, H., Adsorption removal of copper, zinc and cadmium in aqueous solutions and road runoff by carbonized mulch: Heavy metal removal by carbonized mulch, Proceedings - 2012 International Conference on Biomedical Engineering and Biotechnology, iCBEB 2012, article number: 6245340, pp. 1180-1185.
- Г.7.5.25. Kamsonlian, S., Suresh, S., Ramanaiah, V., Majumder, C. B., Chand, S., Kumar, A., Biosorptive behaviour of mango leaf powder and rice husk for arsenic(III) from aqueous solutions, International Journal of Environmental Science and Technology, 9(3), 2012, pp. 565-578.
- Г.7.5.26. Diamini, D. S., Mishra, A. K., Mamba, B. B., Adsorption Behaviour of Ethylene Vinyl Acetate and Polycaprolactone-Bentonite Composites for Pb ²⁺ Uptake, Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials, 22(2), 2012, pp. 342-351.
- Г.7.5.27. Kwak, N.-S., Baek, Y., Hwang, T. S., The synthesis of poly(vinylphosphonic acid-co-methacrylic acid) microbeads by suspension polymerization and the characterization of their indium adsorption properties, Journal of Hazardous Materials, 203-204, 2012, pp. 213-220.
- Г.7.5.28. Tay, C.-C., Liew, H.-H., Redzwan, G., Yong, S.-K., Surif, S., Abdul-Talib, S., Pleurotus ostreatus spent mushroom compost as green biosorbent for nickel (II) biosorption, Water Science and Technology, 64(12), 2011, pp. 2425-2432.
- Г.7.5.29. Marković, R., Stevanović, J., Stevanović, Z., Bugarin, M., Nedeljković, D., Grajić, A., Stajić-Trošić, J., Using the low-cost waste materials for heavy metals removal from the mine wastewater, Materials Transactions, 52(10), 2011, pp. 1849-1852.
- Г.7.5.30. Acheampong, M. A., Pereira, J. P., Meulepas, R. J., Lens, P. N., Biosorption of Cu(II) onto agricultural materials from tropical regions, Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 86(9), 2011, pp. 1184-1194.
- Г.7.5.31. Seliman, A. F., Borai, E. H., Utilization of natural chabazite and mordenite as a reactive barrier for immobilization of hazardous heavy metals, Environmental Science and Pollution Research, 18(7), 2011, pp. 1098-1107.
- Г.7.5.32. Al-Lagtah, N., Saud, A. A., Albadarin, A., Salameh, Y., Walker, G., Allen, S., Ahmad, M., The removal of heavy metals from aqueous solutions by commercial activated carbon, World Environmental and Water Resources Congress, 2011, pp. 3402-3411.
- Г.7.5.33. Witek-Krowiak, A., Analysis of influence of process conditions on kinetics of malachite green biosorption onto beech sawdust, Chemical Engineering Journal, 171(3), 2011, pp. 976-985.

- Г.7.5.34. Stojakovic, D., Milenkovic, J., Daneu, N., Rajic, N., A study of the removal of copper ions from aqueous solution using Clinoptilolite from Serbia, *Clays and Clay Minerals*, 59(3), 2011, pp. 277-285.
- Г.7.5.35. Al-Khashman, O. A., Al-Muhtaseb, A. H., Ibrahim, K. A., Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) leaves as biomonitors of atmospheric metal pollution in arid and semi-arid environments, *Environmental Pollution*, 159(6), 2011, pp. 1635-1640.
- Г.7.5.36. Shah, J., Jan, M. R., Haq Atta UI, A. U., Sadia, M., Biosorption of cadmium from aqueous solution using mulberry wood sawdust: Equilibrium and kinetic studies, *Separation Science and Technology*, 46(10), 2011, pp. 1631-1637.
- Г.7.5.37. Albadarin, A. B., Al-Muhtaseb., A. H., Al-laqtah., N. A., Walker, G. M., Allen, S. J., Ahmad., M. N. M., Biosorption of toxic chromium from aqueous phase by lignin: Mechanism, effect of other metal ions and salts, *Chemical Engineering Journal*, 169(1-3), 2011, pp. 20-30.
- Г.7.5.38. Hubbe, M. A., Hasan, S. H., Ducoste, J. J., Cellulosic substrates for removal of pollutants from aqueous systems: A review. 1. Metals, *BioResources*, 6(2), 2011, pp. 1-201.
- Г.7.5.39. Lucaci, D., Visa, M., Duta, A., Wood waste for Cu^{2+} removal from wastewater. A comparative study, *Environmental Engineering and Management Journal*, 10(2), 2011, pp. 169-174.
- Г.7.5.40. Liu, D., Sun, D., Li, Y., Removal of Cu(II) and Cd(II) from aqueous solutions by polyaniline on sawdust, *Separation Science and Technology*, 46(2), 2011, pp. 321-329.
- Г.7.5.41. Engin, M. S., Uyanik, A., Cay, S., Icbudak, H., Effect of the adsorptive character of filter papers on the concentrations determined in studies involving heavy metal ions, *Adsorption Science and Technology*, 28(10), 2010, pp. 837-846.
- Г.7.5.42. Azouaou, N., Sadaoui, Z., Djaafri, A., Mokaddem, H., Adsorption of cadmium from aqueous solution onto untreated coffee grounds: Equilibrium, kinetics and thermodynamics, *Journal of Hazardous Materials*, 184(1-3), 2010, pp. 126-134.
- Г.7.5.43. Ali, I., The quest for active carbon adsorbent substitutes: Inexpensive adsorbents for toxic metal ions removal from wastewater, *Separation and Purification Reviews*, 39(3-4), 2010, pp. 95-171.
- Г.7.5.44. Otomaja, A. E., Unuabonah, E. I., Oladoja, N. A., Competitive modeling for the biosorptive removal of copper and lead ions from aqueous solution by *Mansonia* wood sawdust, *Bioresource Technology*, 101(11), 2010, pp. 3844-3852.

- Г.7.5.45. Rizwan, M., Athar, M. M., Ali, M., Shaheen, M. A., Tariq, M. I., Iqbal, S., Rehman, F. U., Farooq, R., Karim, A., Ahmed, N., Maqbool, S., Biosorption treatment of brackish water, 32(1), 2010, pp. 64-70.
- Г.7.5.46. Zhang, M., Wang, H., Biological treatment of acidic coal refuse using sulphate-reducing bacteria with chicken manure as carbon source, Environmental Technology, 35(23), 2014, pp. 2947-2955.
- Г.7.5.47. Jeon, C., Cha, J.-H., Choi, J.-Y., Adsorption and recovery characteristics of phosphorylated sawdust bead for indium(III) in industrial wastewater, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 27, 2015, pp. 201-206.

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

На основу увида у досадашње радове кандидата, може се закључити да је др Милан Горгиевски, као аутор и коаутор, публиковао 5 радова у међународним часописима SCI листе са IF, од тога су четири рада категорије M21 и један рад категорије M23. У домаћим часописима има штампаних 8 радова. Такође је аутор или коаутор 36 саопштења са међународних и националних скупова штампаних у целини или у изводу.

Увидом у приложене радове, Комисија је закључила да се објављени радови тематски могу сврстати у следеће области:

- термодинамика и кинетика металуршких процеса,
- технолошки аспекти побољшања и интензификације процеса у екстрактивној металургији обојених и ретких метала,
- заштита животне средине и одрживи развој,
- третман отпадних вода,
- адсорпција јона метала из водених раствора коришћењем природних адсорбенса и евентуална њихова примена, као замена за комерцијалне адсорбенте, у циљу пречишћавања отпадних вода од јона тешких метала и
- добијање метала из секундарних сировина.

Појединачно је дата анализа публикованих радова кандидата из категорије M20, M30 и M50.

Анализа радова из категорије M20

У раду Г.1.1.1. приказани су резултати уклањања јона бакра из рудничких вода рудника „Церово” – РТБ Бор, поступком електролитичког добијања метала (electrowinning, енг.). Као катода су коришћени угљенични филц, равна бакарна плоча и порозни бакарни лим, те су на тај начин дефинисане три различите електрохемијске ћелије. Као анода је у свим ћелијама коришћена решетка од нерђајућег челика. Почетна концентрација јона бакра у рудничким водама је износила $1,3 \text{ g dm}^{-3}$, док је рН вредност раствора износила 3,52, а проводљивост 9 ms cm^{-1} . Електрохемијске ћелије су упоређиване са аспекта напона на ћелијама, рН вредности раствора и концентрације бакра. Резултати су показали да је могуће успешно уклонити јоне бакра из рудничких вода са високим степеном искоришћења – већим од 92%, и са задовољавајућим искоришћењем струје од преко 60%. Зависно од времена трајања процеса и коришћене јачине струје, постигнута је излазна концентрација бакра мања од $0,1 \text{ g dm}^{-3}$.

Рад Г.1.1.2. приказује резултате адсорпције јона метала из њихових синтетичких раствора коришћењем пиљевине дрвета букве, тополе и липе. Процес адсорпције зависи од времена трајања процеса, рН вредности раствора, врсте јона, почетне концентрације јона метала и концентрације пиљевине у суспензији. Кинетика адсорпције је релативно брза, при чему се достиже равнотежа за мање од 20 минута. Механизам јонске измене је доминантан механизам у систему, уз претпоставку да се земно-алкални метали из структуре адсорбенса измењују са јонима метала и протонима из раствора. Максимални капацитет адсорпције датих јона метала ($7-8 \text{ mg g}^{-1}$ пиљевине) је постигнут при рН вредности раствора између 3,5 и 5, за све врсте пиљевине. Повећање концентрације пиљевине у суспензији доводи до повећања степена адсорпције услед повећања броја активних места у адсорбенсу.

Адсорпција јона бакра, никла и цинка из њихових синтетичких раствора коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса приказана је у раду Г.1.1.3. Урађена је физичка и хемијска карактеризација пшеничне сламе. Одређен је садржај алкалних и земноалкалних метала, пре и након испирања сламе дестилисаном водом, као и након засићења датим јонима метала. Одређен је садржај органских материја у води од испирања сламе дестилисаном водом на основу хемијске потрошње кисеоника (ХПК). Добијена вредност за ХПК је износила $18 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$. Поред ХПК, одређен је и капацитет измене катјона (КИК) између сламе и водене фазе и добијена је вредност од $1,86 \text{ mmol Me}^{z+}/\text{g}$ сламе. FTIR анализа пшеничне сламе пре и после адсорпције јона метала, показала је да су хидроксилне функционалне групе у структури пшеничне сламе могућа места везивања јона бакра. Одређена је тачка нултог наелектрисања (pHzpc) пшеничне сламе, при чему је добијена вредност од 6,7. Кинетика адсорпције датих јона на пшеничној слами описана је кинетичким моделом псеудо-другог реда, при чему су одређени кинетички параметри за дате јоне метала. Претпоставка је да се земноалкални метали (пре свега калцијум), присутни у молекулској структури пшеничне сламе, механизмом јонске измене измењују са датим јонима тешких метала и протонима из раствора током процеса адсорпције. За описивање равнотеже адсорпције датих јона на пшеничној слами најбоље слагање са експерименталним подацима дао је Langmuir-ov модел адсорпционе изотерме. Максимални капацитет адсорпције (5 mg g^{-1} сламе) добијен је за адсорпцију јона бакра, док је капацитет адсорпције јона никла и цинка износио $2,5 \text{ mg g}^{-1}$ и $3,25 \text{ mg g}^{-1}$ сламе, редом. Добијени резултати указују да се пшенична слама може успешно користити као јефтин, природни адсорбенс за адсорпцију датих јона метала из водених раствора.

Резултати адсорпције јона тешких метала из њихових синтетичких раствора коришћењем пиљевине дрвета букве приказани су у раду Г.1.1.4. Максимални капацитет адсорпције датих јона метала постигнут је при $\text{pH} > 4$. Капацитет адсорпције јона бакра, никла и цинка је износио 4 mg g^{-1} , $4,5 \text{ mg g}^{-1}$ и 2 mg g^{-1} , редом. Добијени резултати показују да се кинетика адсорпције датих јона на пиљевини дрвета букве може успешно описати кинетичким моделом псеудо-другог реда. Равнотежа адсорпције датих јона на пиљевини дрвета букве се успешно може описати Langmuir-ovim моделом адсорпционе изотерме. Адсорпција датих јона се одвија механизмом јонске измене, при чему калцијум из структуре пиљевине бива измењен јонима тешких метала из раствора.

У раду Г.1.2.1. су приказани резултати адсорпције јона метала у реактору са мешањем и адсорпционој колони коришћењем пиљевине дрвета липе и тополе. Као модел-систем у овом раду коришћени су синтетички раствори јона метала као и узорци рудничких вода из рудника „Церово“ - РТБ Бор. Адсорпциона способност датог адсорбенса за адсорпцију јона метала разматрана је у функцији рН вредности раствора и врсте јона. Максимални капацитет адсорпције постигнут је при $\text{pH} = 3,5-5$. Максимални капацитет адсорпције (80 %) постигнут је за јоне бакра. Добијени резултати адсорпције датих јона у реактору са мешањем су верификовани експериментима у адсорпционој колони коришћењем рудничких вода као модел-раствора.

Одређене су пробојне тачке за јоне бакра, мангана и цинка. Високи степен адсорпције датих јона (> 99 %) је постигнут пре достизања пробојне тачке. Након адсорпције, уместо десорпције, пиљевина засићена датим јоном метала је најпре оцеђена, потом осушена на ваздуху, спаљивана, жарена, а добијени пепео је потом лужен раствором сумпорне киселине при чему су се у раствору концентрисали јони бакра. Концентрација јона бакра у тако добијеном лужном раствору је износила око 15 g dm^{-3} .

Анализа радова из категорије М30

У раду Г.2.1.1. су приказани резултати уклањања јона бакра из рудничких вода рудника „Церово“ - РТБ Бор, поступком електролитичког добијања метала, коришћењем две врсте електрохемијских ћелија: ћелија са инертним промоторима турбуленције и ћелија са тродимензионалном катодом. Као тродимензионална катода коришћени су порозни бакарни лим и угљенични филц. Испитивања су рађена при различитим густинама струје и хидродинамичким условима. Није вршен никакав пред-третман рудничких вода. Током експеримената периодично је праћена концентрација јона бакра у сваком од узорака. Праћен је напон на ћелији током експеримената са циљем да се стекне увид о потрошњи енергије током процеса електролизе. Добијени резултати су показали да је могуће успешно уклонити јоне бакра из рудничких вода са високим степеном искоришћења-већим од 92%, и са задовољавајућим искоришћењем струје. У зависности од времена трајања процеса, почетне концентрације јона бакра од $1,3 \text{ g dm}^{-3}$ и задате јачине струје, постигнута је излазна концентрација јона бакра мања од $0,1 \text{ g dm}^{-3}$.

Уклањање јона тешких метала из водених раствора коришћењем пиљевине дрвета букве, липе и тополе приказани су у раду Г.2.1.2. Као модел-раствор коришћени су синтетички раствори јона Cu, Zn, Ni, Cd, Mn и Fe. Праћена је промена рН вредности током процеса адсорпције. Одређене су изотерме адсорпције. Одређен је капацитет адсорпције на основу експерименталних података. Кинетика адсорпције је доста брза, при чему је већ након 10-так минута трајања процеса постигнута равнотежа. Добијени резултати су показали да се испитивана пиљевина може користити као адсорбенс за уклањање јона тешких метала из рудничких вода.

Рад Г.2.1.3. приказује резултате адсорпције јона бакра, цинка и никла из разблажених раствора у колони коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса. Највећи степен адсорпције је постигнут за адсорпцију јона бакра и цинка, док је нешто мањи степен адсорпције постигнут за адсорпцију јона никла. Ово указује на извесну селективност пшеничне сламе према јонима никла у односу на јоне бакра и цинка. Након адсорпције у колони, засићена слама датим јоном метала би потом била спаљивана, а добијени пепео лужен раствором сумпорне киселине. Добијени резултати су показали да се адсорпција датих јона у колони коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса може успешно применити за третман отпадних вода из постројења за галванизацију, као и за рециклажу јона тешких метала садржаних у оваквим отпадним водама.

У раду Г.2.1.4. су представљени резултати адсорпције у колони јона бакра, никла и цинка из њихових синтетичких раствора коришћењем пиљевине дрвета букве и пшеничне сламе. Адсорпциона способност изабраног адсорбенса посматрана је у функцији рН вредности раствора и врсте јона метала. Високи степен адсорпције – већи од 99% је постигнут пре достизања пробојне тачке на пробојној кривој у свим експериментима адсорпције. Након адсорпције, уместо десорпције, засићени адсорбенс је исцеђен, сушен и спаљен; добијени пепео је потом излужен одређеном запремином раствора сумпорне киселине, при чему су се у лужном раствору концентрисали адсорбовани јони метала.

Адсорпција јона бакра у колони из синтетичких раствора коришћењем пиљевине дрвета букве и пшеничне сламе приказана је у раду Г.2.1.5. Током адсорпције праћена је промена рН вредности раствора са протеклом запремином раствора кроз колону. Резултати су показали да током адсорпције јона бакра долази до благог пораста рН вредности раствора у случају оба адсорбенса. Разлог томе је највероватније ко-адсорпција јона бакра и водоника, када постоји конкуренција за активно место у структури адсорбенса. Високи степен адсорпције је постигнут пре достизања пробојне тачке у свим експериментима адсорпције.

Резултати адсорпције јона цинка из синтетичких раствора коришћењем пиљевине дрвета букве приказани су у раду Г.2.1.6. Урађена је физичко-хемијска карактеризација пиљевине дрвета букве. Одређена је промена рН вредности раствора као и капацитет адсорпције са временом. Максимални капацитет адсорпције је износио 2 mg g^{-1} . Кинетика адсорпције је релативно брза, равнотежа је постигнута за мање од 20-так минута. На основу добијених изотерми адсорпције најбоље слагање са експерименталним подацима дао је Langmuir-ov модел адсорпционе изотерме. Добијени резултати су показали да се пиљевина дрвета букве може користити као јефтин, природни адсорбент за адсорпцију јона цинка из индустријских отпадних вода.

Рад Г.2.1.7, приказује резултате адсорпције јона цинка из синтетичких раствора коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса. Дата је физичко-хемијска карактеризација пшеничне сламе. Адсорпција јона цинка на слами се показала као брз процес, при чему је равнотежа постигнута након 40-так минута процеса. Праћена је промена рН вредности раствора током процеса адсорпције. За описивање кинетике процеса адсорпције коришћен је кинетички модел псеудо-другог реда који је показао најбоље слагање са експерименталним подацима. Максимални капацитет адсорпције је износио $3,25 \text{ mg g}^{-1}$ сламе. За описивање равнотеже адсорпције коришћен је Langmuir-ov и Freundlich-ov модел адсорпционе изотерме. Најбоље слагање са експерименталним подацима дао је Langmuir-ov модел адсорпционе изотерме.

У раду Г.2.1.8, је приказан поступак добијања родијума високе чистоће - мин. 99,95% из различитих сировина које садрже PGMs. Коришћене су различите хемијске методе за уклањање трагова базних и племенитих метала из киселих раствора родијума. Пречишћени кисели раствор родијума је третиран на два начина: 1- редукцијом родијум-хидразин хидрата; 2 – родијум је из киселог раствора родијума преведен у родијум- хидроксид, а потом у родијум- сулфат. Приказана је технолошка шема добијања родијума високе чистоће из киселог раствора родијума, који садржи примесе од не-племенитих и племенитих метала (Pt и Pd). Описан је и поступак припреме титанијумских анода за процес електролизе.

Рад Г.2.1.9, приказује технолошки процес добијања PtCl_4 комерцијалног квалитета. Као сировина коришћен је прах платине чистоће од 99,98%, добијен прерадом истрошених катализатора коришћених у хемијској индустрији. На основу лабораторијских испитивања дефинисани су оптимални параметри добијања PtCl_4 .

Преглед постојећих метода за прераду истрошених аутокатализатора у свету (хидрометалуршким и пирометалуршким путем) са посебним освртом на пирометалуршки поступак при коме се постиже искоришћење на платинској групи метала од преко 90% приказан је у раду Г.2.1.10. Добијени резултати показују да се примењени пирометалуршки поступак прераде аутокатализатора може успешно користити у циљу добијања племенитих метала (Pt, Pd, Rh).

У раду Г.2.1.11, приказан је технолошки поступак производње магнезитних купела и шамотних лонаца намењених за купелациону анализу племенитих метала. Технолошки

поступак се састојао из следећих фаза: припрема мешавине, пресовање, сушење и печење. Овако добијене магнезитне купеле и шамотни лонци одликују се захтеваним квалитетом и термостабилношћу.

Рад Г.2.1.12. приказује резултате адсорпције јона никла из синтетичких раствора датог јона на пиљевини дрвета букве као адсорбенса. Пре експеримената адсорпције урађена је физичко-хемијска карактеризација адсорбенса. Одређена је промена рН вредности са временом као и капацитет адсорпције. Максимални капацитет адсорпције јона никла на пиљевини дрвета букве је износио 4 mg g^{-1} . Кинетика адсорпције је брза, при чему је постигнута равнотежа након 20-так минута. Најбоље слагање са експерименталним подацима дао је кинетички модел псеудо-другог реда.

У раду Г.2.1.13. дат је преглед истраживања процеса припреме купатила родијум (III) сулфата. Родијум, коришћен за добијање купатила родијум (III) сулфата, је добијен из секундарних сировина комбинацијом пирометалуршких и хидрометалуршких поступака. Пошто се родијум (III) у раствору налази у облику хлорида, најпре је преведен у сулфат таложењем са КОН и растварањем добијеног родијум-хидроксида у сумпорној киселини. Целокупан процес се састојао из неколико фаза и то: дробљење, млевење, просејавање, електролитичка рафинација, цементација, јонска измена и солвентна екстракција.

Адсорпција јона никла из синтетичких раствора на пшеничној слами као адсорбенсу приказана је у раду Г.2.1.14. Урађена је физичко-хемијска карактеризација адсорбенса. Праћена је промена рН вредности са временом током процеса адсорпције. рН вредност расте од самог почетка процеса адсорпције, да би након 20-так минута процеса достигла константну вредност. До пораста рН вредности долази услед симултане адсорпције јона никла и водоника на слами, када постоји конкуренција за активно место у структури сламе. Максимални капацитет адсорпције јона никла је износио $2,5 \text{ mg g}^{-1}$ сламе. За описивање кинетике адсорпције јона никла на слами, најбоље слагање са експерименталним подацима дао је кинетички модел псеудо-другог реда. На основу изотерми адсорпције најбоље слагање са експерименталним подацима дао је Langmuir-ов модел адсорпционе изотерме.

У раду Г.2.1.15. су приказани резултати адсорпције јона цинка из синтетичких раствора на пиљевини дрвета букве и пшеничној слами. Адсорпција јона цинка на пиљевини дрвета букве и пшеничној слами је брз процес. Равнотежа је постигнута већ након 30-так минута процеса адсорпције. Капацитет адсорпције јона цинка на пиљевини дрвета букве и пшеничној слами је износио 2 mg g^{-1} и $3,25 \text{ mg g}^{-1}$, редом. Кинетика адсорпције јона цинка на пиљевини дрвета букве и пшеничној слами се најбоље описује кинетичким моделом псеудо-другог реда. Резултати указују да се пиљевина дрвета букве и пшенична слама могу успешно користити као јефтин природни адсорбенс за адсорпцију јона цинка из водених раствора.

Резултати адсорпције у колони јона цинка из синтетичких раствора коришћењем пшеничне сламе и пиљевине дрвета букве као адсорбенса су представљени у раду Г.2.1.16. Адсорпциона способност адсорбенса је функција почетне рН вредности раствора. Добијене пробојне криве које представљају зависност бездимензионе концентрације од запремине раствора протеклог кроз колону дају бољи увид у предности адсорпције у колони. Након процеса адсорпције, уместо десорпције, zasiћени адсорбенс је исцеђен, сушен и спаљиван. Добијени pepeo је потом лужен одређеном запремином сумпорне киселине при чему су се у раствору концентрисали јони метала.

У раду Г.2.1.17. дат је литературни преглед рециклаже индијума из отпадних материјала. Индијум је најширу примену нашао у електронској индустрији, у производњи ниско-топивих легура и у алкалним батеријама чиме је елиминисана употреба живе и олова код лемљења. Када се индијум (у форми индијум-калај-оксида) нанесе преко различитих материјала, као што су стакло или пластични филм, делује као транспарентни електрични проводник и инфрацрвени рефлектор. Нека једињења индијума као што су индијум антимоид, индијум фосфид и индијум нитрид се користе као полупроводници због својих добрих особина.

Адсорпција јона бакра у реактору са мешањем из синтетичких раствора коришћењем пшеничне сламе и пиљевине дрвета букве приказани су у раду Г.2.1.18. Добијени капацитет адсорпције јона бакра на слами и пиљевини је износио 5 mg g^{-1} и $4,5 \text{ mg g}^{-1}$, редом. Експериментални подаци су фитовани коришћењем Langmuir-овог модела адсорпционе изотерме. За описивање кинетика адсорпције адсорпције јона бакра на слами и пиљевини дрвета букве изабран је кинетички модел псеудо-другог реда као најчешће заступљен кинетички модел у литератури. Добијена вредност за коефицијент корелације је близу јединице што указује на веома добро слагање експерименталних података са изабраним кинетичким моделом псеудо-другог реда.

Рад Г.2.1.19. приказује резултате адсорпције јона никла у колони из синтетичких раствора на пшеничној слами и пиљевини дрвета букве. Приказана је промена рН вредности раствора током процеса адсорпције као и пробојне криве за оба адсорбенса. Током процеса адсорпције долази до повећања рН вредности раствора због симултане адсорпције јона никла и водоника из раствора на слами, што за последицу има смањење киселости раствора. До раније појаве пробојне тачке на пробојној кривој за адсорпцију јона никла на пшеничној слами највероватније долази услед њеног мањег капацитета ($2,5 \text{ mg g}^{-1}$) у односу на капацитет адсорпције за пиљевину дрвета букве (4 mg g^{-1}). Предложен је блок дијаграм уклањања јона метала и третирања засићеног адсорбенса, где би се уместо десорпције и регенерације адсорбенса, исти спаљивао, а добијена топлота искористила за интерне потребе постројења, док би се добијени пепео лужио, при чему би се у лужном раствору концентрисали јони метала.

У раду Г.2.1.20. дат је литературни преглед поступака добијања волфрам-карбида из отпадака тврдог метала који је нашао примену за различите делове машина као и брзорезних алата у различитим гранама индустрије. Методе за добијање волфрам карбида могу се поделити на директне или физичке методе и индиректне или хемијске методе. Директне методе не користе хемикалије или било какав водени раствор. Као хемијске методе користе се следећи поступци: хлорисање, оксидација-редукција и оксидација праћена алкалним лужењем.

Анализа радова из категорије M50

Упоредна анализа процеса адсорпције јона никла из синтетичких раствора коришћењем пшеничне сламе и пиљевине дрвета букве као адсорбенаса дата је у раду Г.3.1.1. Максимални капацитет адсорпције постигнут је након 30-так минута процеса и износио је $2,5 \text{ mg g}^{-1}$ пшеничне сламе, односно 4 mg g^{-1} пиљевине дрвета букве. За описивање кинетике адсорпције јона никла на слами и пиљевини, најбоље слагање са експерименталним подацима дао је кинетички модел псеудо-другог реда. За описивање равнотеже адсорпције јона никла на датим адсорбенсима најбоље слагање са експерименталним подацима дао је Langmuir-ов модел адсорпционе изотерме.

У раду Г.3.1.2. су представљени резултати предвиђања термодинамичких карактеристика и карактеризација неких легура у тернарном систему Pb-Bi-In. Термодинамичко предвиђање вршено је методом општег модела раствора у пресецима из угла олова са молским односом Bi: In=1:9, 3:7, 1:1, 7:3, 9:1, при чему су добијени подаци о интегралним и парцијалним моларним величинама на температури од 650K. У оквиру карактеризације легура у пресеку Pb-BiIn, вршена су металографска испитивања и мерење тврдоће испитиваних легура.

У раду Г.3.2.1. су приказани резултати испитивања адсорпције јона бакра из синтетичких раствора на пшеничној слами као адсорбенсу. Извршена је физичка и хемијска карактеризација сламе. Одређен је садржај органског у води, након испирања сламе, стандардном методом за одређивање хемијске потрошње кисеоника (ХПК). Потрошња кисеоника је износила 18 mg/L. Одређен је, такође, садржај алкалних и земноалкалних метала, пре и након испирања сламе водом, као и након засићења са баком. Такође је одређен и укупни капацитет измене катјона између сламе и водене фазе са NH_4Cl . Укупни капацитет измене катјона износио је 1,86 mmol Me^{z+} /g сламе. (Me^{z+} овде представља јоне алкалних и земноалкалних метала). Одређена је кинетика адсорпције, као и промена рН раствора током адсорпције. Максимални капацитет адсорпције износио је 5 mg/g. Адсорпција бакра на слами се одвија по механизму јонске измене, при чему јони бакра бивају измењени атомима калцијума и водоника садржаним у молекуларној структури сламе.

Рад Г.3.2.2. приказује резултате адсорпције јона бакра из синтетичких раствора коришћењем трине букве као адсорбенса. Одређен је садржај алкалних и земноалкалних метала у трини и у води након испирања трине и након адсорпције бакра из разблажених водених раствора. Одређен је садржај органског у испирној води стандардном методом помоћу раствора KMnO_4 , при чему је потрошњакисеоника износила 0,8 mg/L. Такође је одређен и укупни капацитет измене катјонаалкалних и земноалкалних метала и добијена је вредност 1,45 mmol Me^{z+} /g трине (Me^{z+} овде представља јоне алкалних и земноалкалних метала). Одређена је кинетика адсорпције. Симултано је праћена промена рН вредности водене фазе током адсорпције. Максимални капацитет адсорпције Cu^{2+} износио је 4,5 mg/g. Кинетика адсорпције је релативно брз процес, при чему се равнотежа постиже након 20 минута процеса. Добијене адсорпционе изотерме су показале добро слагање са Langmuir-ovim моделом. Сам механизам адсорпције се одвија јонском изменом, при чему јони бакра бивају измењени атомима калцијума и водоника садржаним у молекуларној структури трине.

У раду Г.3.2.3. су приказане технологије добијања сребра из секундарних сировина и сребро-јодида из регеренисаног сребра. Наведена су два технолошка поступка: 1- добијање сребра квалитета 99,99% Ag из различитих секундарних сировина(сребрни контакти, сребрни лемови, посребрена месингана кућишта, посребрена бакарна жица, итд.); 2- добијање сребро јодида р.а.квалитета. Комбинацијом пирометалуршких, електрометалуршких и хемијских поступака прераде секундарних сировина које садрже 1-50 % сребра добијено је сребро квалитета 99,99% Ag, сребро јодид р.а.квалитета (мин. 98% AgJ) и катодни бакар комерцијалног квалитета као нус производ.

Резултати приказани у раду Г.3.2.4. односе се на одређивање брзине растварања злата у 5% и 10% раствору калијум-цијанида, при различитим температурама (20-60°C) и различитим временима растварања. Експерименти су рађени у електрохемијској ћелији састављеној од једног анодног простора који је био одвојен од два катодна простора полупропустљивим мембранама. Сви параметри процеса од којих зависи електрохемијски процес растварања злата били су константни и то: напон, густина струје, растојање између електрода, катодна и анодна површина.

У раду Г.3.2.5. приказан је преглед резултата добијања индијума из секундарних сировина - LCD монитора. Неколико метода је патентирано за рециклажу индијума из секундарних сировина, првенствено из индијум калај оксида из истрошених LCD-а. Селективна екстракција раствора је уобичајено коришћен метод за добијање индијума, нарочито у рафинеријама цинка, одакле се индијум иначе добија из сулфатних раствора. Такође су приказани резултати рециклаже индијума из ИТО комбинацијом алкалног растварања, солвентне екстракције и електролитичке рафинације, као и утицај pH на растворљивост In и Sn.

Резултати добијања кобалта рециклажом литијум-јонских батерија приказани су у раду Г.3.2.6. Рециклажа литијум-јонских батерија подразумева физичке и хемијске процесе. Приказане су различите методе добијања кобалта из литијум-јонских батерија то: лужење киселинама, биолужење и комбинација дробљења, термичка обрада и хемијска преципитација. Приликом лужења киселином најбоље је користити H_2SO_4 и HNO_3 уз додатак водоник пероксида као редуцента. Биолужење се препоручује због своје ефикасности, мањих трошкова и смањених индустријских захтева, док је комбиновани поступак дао најбоље резултате.

Ђ. Оцена испуњености услова

Кандидат др Милан Горгиевски завршио је основне студије на Металуршком одсеку Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду и докторске академске студије на студијском програму Металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду. На Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду 27. априла 2015. године одбранио је докторску дисертацију на тему из уже научне области Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, за коју конкурише. Тиме је стекао све формалне квалификације за избор у звање универзитетског наставника за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство.

1. Оцена научних радова

Кандидат др Милан Горгиевски до сада је публикувао 5 радова у часописима са SCI/JCR листе. Објавио је 8 радова у националним часописима, а презентовао је и више радова на међународним научним и стручним скуповима и националним конференцијама.

Пет радова кандидата цитирана су укупно 81 пут. На основу анализе научних радова кандидата, Комисија закључује да кандидат, и по обиму и по квалитету, испуњава дефинисане критеријуме за избор у звање доцента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство.

2. Оцена наставне активности и способност за наставни рад

- Позитивна оцена педагошког рада добијена у студентској анкети

Кандидат је током рада као универзитетски сарадник у звању асистента стекао одговарајуће педагошко искуство. Изводио је вежбе из више предмета на основним и мастер академским студијама на студијском програму Металуршко инжењерство, при чему је његов стручни и педагошки рад оцењен као одличан. О томе сведоче и високе оцене у анонимним анкетама студентског вредновања педагошког рада наставника (у студентској анкети на крају јесењег семестра шк. 2014/2015. године добио је оцену 4,66 на скали до 5,00).

3. Оцена научне и стручне активности и доприноса

Кандидат др Милан Горгиевски био је учесник на четири национална пројекта (од тога два научно-истраживачка пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и два пројекта финансирана од стране Центра за промоцију науке).

4. Оцена наставне литературе

Кандидат се први пут бира у наставничко звање и нема објављену наставну литературу.

5. Оцена усавршавања научног подмлатка, менторства, чланства у комисијама

Кандидат се први пут бира у наставничко звање и није могао бити ментор или члан комисија за одбрану студентских завршних радова.

6. Оцена чланства у научним организацијама, уређивачким и научним одборима

6.1. Члан научног/организационог одбора међународних стручних скупова - 343

Кандидат др Милан Горгиевски је био три пута члан организационог одбора међународних научних скупова ($\Sigma 343 = 3 \times 1 = 3$):

6.1.1. Члан Организационог одбора 1st International Student Conference on mining, metallurgy, chemical engineering, material science and related fields (3.10.2014, Bor Lake, Serbia).

6.1.2. Члан Организационог одбора 46th International October Conference on Mining and Metallurgy, (1-4.10.2014. Bor Lake, Serbia).

6.1.3. Члан Организационог одбора 2nd International Student Conference on mining, metallurgy, chemical engineering, material science and related fields (13.07.2015, Bor, Serbia).

7. Преглед испуњености критеријума за избор кандидата др Милана Горгиевског у звање доцента на Техничком факултету у Бору за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство

Кандидат др Милан Горгиевски у потпуности испуњава посебне критеријуме за стицање звања доцента за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору, јер је остварио следеће научно-стручне резултате и резултате педагошке активности:

Потребан услов	Остварено
$M10 + M20 + M40 + M50 + M80 + M90 + M100 \geq 18$	58
$M21 + M22 \geq 5$	32
Најмање 5 радова из категорије M21, M22 и M23	5 рада
$M50 \geq 1$	13
$M30 + M60 \geq 1$	27,4
Позитивна оцена педагошког рада добијена у студентској анкети	4,66

Е. Закључак и предлог

На расписани конкурс Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду за избор једног универзитетског наставника са пуним радним временом за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство, пријавио се један кандидат, и то др Милан Горгиевски, запослен као асистент на Катедри за екстрактивну металургију и металуршко инжењерство на Техничком факултету у Бору, Универзитета у Београду. На основу изнетих чињеница, Комисија закључује да кандидат др Милан Горгиевски испуњава све услове прописане Законом о високом образовању, Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Београду, Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору, као и услове наведене у Критеријумима за стицање звања наставника на Универзитету у Београду и Критеријумима за стицање звања наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору, за избор у звање доцента. Имајући у виду напред наведено, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Техничког факултета у Бору да кандидата **др Милана Горгиевског, дипл. инж. металургије**, предложи за избор у звање **доцента** за ужу научну област **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство** и да такав предлог достави Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Бору, 11. 8. 2015. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....

Проф. др Нада Штрбац, редовни професор

Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

.....

Проф. др Драгана Живковић, редовни професор

Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

.....

Проф. др Жељко Камбировић, редовни професор

Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки
факултет

С А Ж Е Т А К
ИЗВЕШТАЈА КОМИСИЈЕ О ПРИЈАВЉЕНИМ
КАНДИДАТИМА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ

I – О КОНКУРСУ

Назив факултета: **Технички факултет у Бору**

Ужа научна, односно уметничка област: **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство**

Број кандидата који се бирају: **1 (један)**

Број пријављених кандидата: **1 (један)**

Имена пријављених кандидата:

1. др Милан Горгиевски

II – О КАНДИДАТИМА

Под 1.

1) – Основни биографски подаци

Име, средње име и презиме: **Милан, Драги Горгиевски**

- Датум и место рођења: **19. 1. 1982. године у Бору**

- Установа где је запослен: **Технички факултет у Бору Универзитета у Београду**

- Звање/радно место: **Доктор наука / асистент на Катедри за екстрактивну металургију и металуршко инжењерство Техничког факултета у Бору**

- Научна, односно уметничка област: **Металуршко инжењерство**

2) – Стручна биографија, дипломе и звања

Основне студије:

- Назив установе: **Технички факултет у Бору Универзитета у Београду**

- Место и година завршетка: **Бор, 2007. године**

Докторат:

- Назив установе: **Технички факултет у Бору Универзитета у Београду**

- Место и година одбране: **Бор, 2015. године**

- Наслов дисертације: **Адсорпција јона тешких метала из водених раствора коришћењем пшеничне сламе као адсорбенса**

- Ужа научна, односно уметничка област: **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство**

Досадашњи избори у наставна и научна звања:

2013. - избор у звање асистент

3) Објављени радови

Име и презиме: др Милан Горгиевски	Звање у које се бира: Доцент		Ужа научна, односно уметничка област за коју се бира: Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство	
Научне публикације	Број публикација у којима је једини или први аутор		Број публикација у којима је аутор, а није једини или први	
	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора
Рад у водећем научном часопису међународног значаја објављен у целини (M21)	1 (M21) ¹	1 (M21) ³	1 (M21) ²	1 (M21) ⁴
Рад у научном часопису међународног значаја објављен у целини (M22 и M23)	-	-	1 (M23) ⁵	-
Рад у научном часопису националног значаја објављен у целини (M51 и M52)	-	2	-	6
Рад у зборнику радова са међународног научног скупа објављен у целини	-	5	-	15
Рад у зборнику радова са националног научног скупа објављен у целини	-	1	-	4
Рад у зборнику радова са међународног научног скупа објављен само у изводу (апстракт), а не и у целини	-	4	-	5
Рад у зборнику радова са националног научног скупа објављен само у изводу (апстракт), а не и у целини	-	-	-	2
Научна монографија, или поглавље у монографији са више аутора	-	-	-	-
Стручне публикације	Број публикација у којима је једини или први аутор		Број публикација у којима је аутор, а није једини или први	
	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора	пре последњег избора/реизбора	после последњег избора/реизбора
Рад у стручном часопису или другој периодичној публикацији стручног или општег карактера	-	-	-	-
Уџбеник, практикум, збирка задатака, или поглавље у публикацији те врсте са више аутора	-	-	-	-
Остале стручне публикације (пројекти, софтвер, друго)	-	-	-	4 пројекта

Радови са SCI (Science Citation Index) листе и JCR (Journal Citation Report) листе:

Рад у врхунском међународном часопису - M21

1. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Bogdanović G., *Copper electrowinning from acid mine drainage: A case study from the closed mine "Cerovo"*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 170, No. 2-3, 2009, pp. 716-721.
(ISSN 0304-3894) IF (2009) = 4.144 (Engineering, Environmental 4/42).
2. Božić D., Stanković V., **Gorgievski M.**, Bogdanović G., Kovačević R., *Adsorption of heavy metal ions by sawdust of deciduous trees*, Journal of Hazardous Materials, Vol. 171, No. 1-3, 2009, pp. 684-692.
(ISSN 0304-3894) IF (2009) = 4.144 (Engineering, Environmental 4/42).
3. **Gorgievski M.**, Božić D., Stanković V., Štrbac N., Šerbula S., *Kinetics, equilibrium and mechanism of Cu^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} ions biosorption using wheat straw*, Ecological Engineering, Vol. 58, 2013, pp. 113-122.
(ISSN 0925-8574) IF (2012) = 2.958 (Engineering, Environmental 10/42).
4. Božić D., **Gorgievski M.**, Stanković V., Štrbac N., Šerbula S., Petrović N., *Adsorption of heavy metal ions by beech sawdust-Kinetics, mechanism and equilibrium of the process*, Ecological Engineering, Vol. 58, 2013, pp. 203-206.
(ISSN 0925-8574) IF (2012) = 2.958 (Engineering, Environmental 10/42).

Рад у међународном часопису - M23

1. Stanković V., Božić D., **Gorgievski M.**, Bogdanović G., *Heavy metal ions adsorption from mine waters by sawdust*, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, Vol. 15, No. 4, 2009, pp. 237-249.
(ISSN 1451-9372) IF(2010) = 0,510 (Engineering, Chemical 94/135).

4) - Оцена о резултатима научног, односно уметничког и истраживачког рада

Др Милан Горгиевски, према Критеријумима за избор наставника на Техничком факултету у Бору за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство испуњава све услове за избор у звање доцента јер има збир коефицијената по активностима:

- укупно:

$$\blacksquare M10 + M20 + M40 + M50 + M80 + M90 + M100 = 0 + 35 + 0 + 13 + 6 + 0 + 4 = 58 \geq 18$$

- радови у научним часописима и стручни рад:

$$\blacksquare M21 + M22 = 32 + 0 = 32 \geq 5$$

■ 5 публикованих радова из категорије M21, M22 и M23 (услов најмање 5) или

■ 8 публикованих радова у часописима са рецензијом (услов најмање 5) од чега 4 из категорије M21 и M22 (услов најмање 1) и 1 рад из категорије M23 (услов најмање 1), а збир $M21 + M22 + M23 + M24 + M51 + M52 + M53 + M80 + M90 + M100 = 58 \geq 17$

- радови у часописима националног значаја:

$$\blacksquare M50 = 13 \geq 1$$

- учешће на научним скуповима:

$$\blacksquare M30 + M60 = 27,4 \geq 1$$

Од до сада публикованих радова кандидата, 5 радова су цитирани укупно 81 пут. Као асистент је учествовао у реализацији четири национална пројекта и то: два научно-истраживачка пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (бр. пројекта ТР34024 и бр. пројекта ИИИ46010 у периоду од 2011-2015. године), и два пројекта финансирана од стране Центра за промоцију науке.

Тренутно је ангажован на два научно-истраживачка пројекта и то: пројекат бр. ТР34024 и пројекат бр. ИИИ46010, код Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, за период од 2011-2015. године.

На основу изложеног произилази висока позитивна оцена о досадашњим резултатима научно-истраживачког рада кандидата.

5) - Оцена резултата у обезбеђивању научно-наставног подмлатка

Као асистент, др Милан Горгиевски није могао бити директно ангажован као ментор или у комисијама за оцену и одбрану завршних радова, дипломских радова и докторских дисертација или у комисијама за изборе у звања, али је пружао помоћ студентима у лабораторијским и другим истраживањима, током израде завршних и дипломских радова као и докторских дисертација. Др Милан Горгиевски у раду са студентима прилази изузетно професионално, предано и савесно.

6) - Оцена о резултатима педагошког рада

Др Милан Горгиевски је запослен од 15.10.2013. године на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду, као асистент за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство. На основу Извештаја о вредновању педагошког рада наставника Техничког факултета у Бору, на последњој анкети на којој је вреднован његов педагошки рад од стране студената (јесењи семестар шк. 2014/2015. год.), др Милан Горгиевски је оцењен средњом оценом 4,66.

7) - Оцена о ангажовању у развоју наставе и других делатности високошколске установе

Кандидат др Милан Горгиевски је својим активностима у изради квалитетних научних радова допринео развоју научно-истраживачког рада, а својим континуираним усавршавањем и сталном побољшању наставног процеса на Факултету.

III - ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу приказаних података о досадашњој научно-истраживачкој активности и педагошком раду, Комисија за припрему реферата о стицању звања и заснивању радног односа закључује да пријављени кандидат, др Милан Горгиевски, дипл. инж. металургије, испуњава све потребне услове предвиђене и дефинисане Законом о високом образовању Републике Србије, Статутом Техничког факултета у Бору и Правилником о начину и поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника и сарадника на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду, за избор наставника у звање доцента. Стога, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Техничког факултета у Бору Универзитета у Београду да кандидата **др Милана Горгиевског, дипл. инж. металургије**, изабере у звање **ДОЦЕНТА** за ужу научну област **Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство** на Техничком факултету у Бору Универзитета у Београду.

У Бору, 11.8.2015. године

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

.....

др Нада Штрбац, редовни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

.....

др Драгана Живковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

.....

др Жељко Камбировић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки
факултет Београд