

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких наука

(Број захтева)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

ПРИМЕНА СИРОВИХ И ЖАРЕНИХ ЉУСКИ КОКОШИЈИХ ЈАЈА КАО БИОСОРБЕНТА ЗА УКЛАЊАЊЕ ЈОНА БАКРА ИЗ ВОДЕНИХ РАСТВОРА

НАУЧНА ОБЛАСТ: **Металуршко инжењерство**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата: **Миљан (Сима) Марковић**
2. Претходно образовање (назив и седиште факултета, студијски програм):

Технички факултет у Бору, Металуршко инжењерство

3. Година завршетка претходног нивоа студија: **2020.**
4. Година уписа на докторске студије: **2020.**
5. Назив студијског програма докторских студија: **Металуршко инжењерство**

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **проф. др Милан Горгиевски**

Звање: **Ванредни професор**

Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. M. Marković, **M. Gorgievski**, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Vuković, *Raw eggshell as an adsorbent for copper ions biosorption—Equilibrium, kinetic, thermodynamic and process optimization studies*, Metals, 13(2), (2023), 206.
<https://doi.org/10.3390/met13020206>
(ISSN 2075-4701; IF(2022) = 2.9; Metallurgy & Metallurgical Engineering 24/78)
2. M. Marković, **M. Gorgievski**, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, *Copper ions biosorption onto bean shells: kinetics, equilibrium, and process optimization studies*, Journal of the Serbian Chemical Society, 88(9), (2023), 921-935.
<https://doi.org/10.2298/JSC221018014M>
(ISSN 1820-7421; IF(2022) = 1; Chemistry, Multidisciplinary 155/178)
3. V. Stanković, **M. Gorgievski**, D. Božić, G. Bogdanović, *Mine waters purification by biosorption coupled with green energy production from wood and straw biomass*, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly (CICEQ), 28(4), (2022), 255-264.
<https://doi.org/10.2298/CICEQ210617037S>
(ISSN 1451-9372, IF(2022) = 1.2; Engineering, Chemical 113/141)
4. D. Božić, **M. Gorgievski**, V. Stanković, M. Cakić, S. Dimitrijević, V. Conić, *Biosorption of lead ions from aqueous solutions by beech sawdust and wheat straw*, Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly (CICEQ), 27(1), (2021), 21-34.
<https://doi.org/10.2298/CICEQ191113021B>
(ISSN 1451-9372, IF(2021) = 0.925; Engineering, Chemical 121/143)
5. M. Marković, **M. Gorgievski**, D. Božić, V. Stanković, M. Cakić, V. Grekulović, K. Božinović, *Lead removal from aqueous solutions using bean shells - equilibrium, kinetics, and thermodynamic studies*, Revista de Chimie, 72(4), (2021), 118-137.
<https://doi.org/10.37358/RC.21.4.8462>
(ISSN 2668-8212, IF(2019) = 1.755; Engineering, Chemical 82/143)
6. V. Stanković, V. Milošević, D. Miličević, **M. Gorgievski**, G. Bogdanović, *Reprocessing of the old flotation tailings deposited on the RTB BOR tailings pond – a case study*,

Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly (CICEQ), 24(4), (2018), 333-344.

<https://doi.org/10.2298/CICEQ170817005S>

(ISSN 1451-9372, IF(2018) = 0,806; Engineering, Chemical 113/138)

7. S. Šerbula, V. Stanković, D. Živković, Ž. Kamberović, **M. Gorgievski**, T. Kalinović, *Characteristics of wastewater streams within the Bor Copper Mine and their influence on pollution of the Timok River, Serbia*, Mine Water and the Environment, 35(4), (2016), 480-485.

DOI 10.1007/s10230-016-0392-6

(ISSN 1025-9112, IF(2016) = 1,278; Water Resources 57/88)

8. V. Stanković, **M. Gorgievski**, D. Božić, *Cross-flow leaching of alkali and alkaline-earth metals from sawdust and wheat straw – Modelling of the process*, Biomass and Bioenergy, 88 (2016), 17-23.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.03.013>

(ISSN 0961-9534, IF(2016) = 3.219; Biotechnology & Applied Microbiology 47/160)

Обавештавамо вас да је НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БОРУ на седници одржаној **31.10.2024.** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Дејан Таникић

- Прилог 1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-24-14
Бор, 31. 10. 2024. године

На основу чл. 49. Статута Техничког факултета у Бору и чл. 35. Правилника о докторским студијама на Техничком факултету у Бору, Наставно научно веће Факултета на седници одржаној 31. 10. 2024. године, донело је

О Д Л У К У

I Прихвата се предлог о испуњености услова и научној заснованости теме докторске дисертације кандидаткиње **Миљана Марковића**, мастер инж. металургије, студента докторских академских студија студијског програма Металуршко инжењерство.

II Одобрава се именованој израда докторске дисертације под називом: „**Примена сирових и жарених љуски кокошијих јаја као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора**“.

III За ментора се именује **др Милан Горгиевски**, ванредни професор Универзитета у Београду - Техничког факултета у Бору.

IV Одлуку доставити надлежном Већу научне области Универзитета у Београду, ради давања сагласности на одлуку о прихватању теме и оређивању ментора.

Доставити:

- ВНО Универзитет у Београду
- именованом
- студентској служби
- архиви

ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

декан

Проф. др Дејан Таникић

Универзитет у Београду

Технички факултет у Бору

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Миљана Марковића, мастер инжењера металургије.

Одлуком Наставно-научног већа Техничког факултета у Бору број: VI/4-23-11 донетој на седници одржаној 19.09.2024. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Миљана Марковића, мастер инжењера металургије, студента докторских академских студија на студијском програму Металуршко инжењерство, под називом **„Примена сирових и жарених љуски кокошијих јаја као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора“**. На основу достављеног материјала, приложеног уз захтев кандидата, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1 Биографски подаци

Миљан (Сима) Марковић рођен је 22.10.1994. године у Мајданпеку. Основну школу завршио је у Рудној Глави, са одличним успехом. Средњу Техничку школу, смер економски техничар, завршио је 2013. године, у Мајданпеку, такође са одличним успехом. Након завршене средње школе, уписао је Технички факултет у Бору, студијски програм Металуршко инжењерство, модул: Екстрактивна металургија. Дипломирао је септембра 2017. године, са просечном оценом 8,19 и оценом 10 на завршном раду, на тему: *„Биосорпција јона бакра из водених раствора коришћењем овсене сламе као адсорбенса“*, под менторством проф. др Милана Горгиевског. Мастер академске студије уписао је 2017. године, на студијском програму Металуршко инжењерство, на Техничком факултету у Бору. Студије је успешно завршио јуна 2020. године, са просечном оценом 9,63 и оценом 10 на мастер раду, на тему: *„Биосорпција јона олова из водених раствора коришћењем*

љуски пасуља као адсорбенса“, под менторством проф. др Милана Горгиевског. Докторске академске студије на Техничком факултету у Бору, на студијском програму Металуршко инжењерство, уписао је школске 2020/2021 године, и положио све испите предвиђене програмом са просечном оценом 10,00 (десет и 100/100).

Р. бр.	Назив предмета	Оцена	ЕСПБ
1	Методологија научно истраживачког рада	10	15
2	Пирометалуршки процеси	10	15
3	Металуршка кинетика	10	15
4	Металуршка термодинамика 2	10	15
5	Феномени преноса 2	10	15
6	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 1	10	30
7	Докторска дисертација – дефинисање теме	10	15
8	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 2	10	30
9	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 3	10	10
Средња оцена/укупно ЕСПБ		10,00	160

Од октобра 2018. године запослен је на Техничком факултету у Бору у звању сарадника у настави, за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство. Фебруара 2021. године изабран је у звање асистента, за ужу научну област Екстрактивна металургија и металуршко инжењерство. Тренутно је ангажован као технички уредник научног часописа Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy (IF 1.0; M23). Био је ангажован као члан организационих одбора на међународним конференцијама „30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research – EcoTER’23“ и „54th International October Conference on Mining and Metallurgy – IOC2023“. Био је ангажован као технички уредник зборника радова „PROCEEDINGS, 54th INTERNATIONAL OCTOBER CONFERENCE on Mining and Metallurgy“ који је издат у оквиру 54th International October Conference on Mining and Metallurgy IOC 2023. Био је члан стручног тима који је извршио израду студије под називом „COPPER LEACHING FROM THE MCM FLOTATION TAILINGS“. У оквиру пројекта „SATREPS“ учествовао је у теренским истраживањима везаним за квалитет воде у источној Србији, током августа 2018. године. Захваљујући сарадњи коју Технички факултет у Бору има са компанијом HBIS Serbia, у периоду од 06. до 26.09.2018. године био је учесник семинара о одржавању опреме и усавршавању производних капацитета Србије: „Seminar on Equipment Maintenance and Practice of International Production Capacity Cooperation for Serbia 2018“, под покровитељством Министарства Трговине Народне Републике Кине, и организовано од стране Хебеи Универзитета за Економију и Бизнис. Активно учествује у промоцији науке међу младима, кроз манифестације „Тимочки научни торнадо“ и „Мини фестивал науке“. Члан је Српског хемијског друштва.

У оквиру досадашњег научно-истраживачког рада стекао је следеће референце:

1. Један рад у међународном часопису категорије M21
2. Један рад у међународном часопису категорије M22
3. Три рада у међународним часописима категорије M23

4. Осамнаест радова саопштених у целини на међународним скуповима, категорије M33.
5. Пет радова саопштених у изводу на међународним скуповима, категорије M34.
6. Два рада у националном часопису штампаних у целини, категорије M51.
7. Седам радова саопштених у изводу на националним скуповима, категорије M64.

1.2 Списак објављених и саопштених радова

1. Радови у врхунском међународном часопису (M21):

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Vuković: Raw eggshell as an adsorbent for copper ions biosorption—equilibrium, Kinetic, Thermodynamic and Process Optimization Studies, Metals, Vol. 13, No. 2, 2023, M21 [Impact factor (IF) 2.6/2023] (<https://doi.org/10.3390/met13020206>)
ISSN 2075-4701
Број хетеро цитата: 5

2. Радови у истакнутом међународном часопису (M22):

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Lead removal from aqueous solutions using bean shells – equilibrium, kinetics, and thermodynamic studies, Revista de Chimie, Vol. 72, No. 4, pp. 227-237, [Impact factor (IF) 1.755/2019], M22, 2021 (<https://doi.org/10.37358/Rev.Chim.1949>)
ISSN 2668-8212
Број хетеро цитата: /

3. Радови у међународном часопису (M23):

1. K. Božinović, D. Manasijević, L. Balanović, M. Gorgievski, U. Stamenković, **M. Marković**, Z. Mladenović: Study of microstructure, hardness and thermal properties of Sn-Bi alloys, Hemijska industrija, Vol. 75, No. 4, pp. 227 - 237, [Impact factor (IF) 0.627/2020], M23, 2021 (<https://doi.org/10.2298/HEMIND210119021B>)
ISSN 0367-598X
Број хетеро цитата: 7
2. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković: Copper ions biosorption onto bean shells: kinetics, equilibrium, and process optimization studies, Journal of the Serbian Chemical Society, Vol. 88, No. 9, pp. 921-933 2023, [Impact factor (IF) 1/2022] (<https://doi.org/10.2298/JSC221018014M>)
ISSN 1820-7421
Број хетеро цитата: 1
3. Dragan Manasijević, Mirjana Milošević, Ljubiša Balanović, Uroš Stamenković, **Miljan Marković**, Ivana Marković: Thermal conductivity and microstructure of Bi-Sb alloys, Hemijska industrija, Vol. 78, No. 1, pp. 41-50 2024, [Impact factor (IF) 0.9/2022] (<https://doi.org/10.2298/HEMIND230829002M>)
ISSN 2217-7426
Број хетеро цитата: /

4. Радови у врхунском часопису националног значаја (M51)

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Primena adsorpcionih izoterma za opisivanje mehanizma procesa biosorpcije jona bakra na glavama suncokreta, *Ecologica*, Vol. 27, No. 97, pp. 106-110, 2020 (ISSN 0354-3285) (<https://www.ecologica.org.rs/wp-content/uploads/2020/04/SADRZAJ-Ecologica-Broj-97-2020.pdf>)
2. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, B. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**, M. Marković, Malina i kupina gajene u Srbiji sa aspekta Zelene agende, *Ecologica*, Vol. 31, No. 114, pp. 137-143, 2024 (<https://doi.org/10.18485/ecologica.2024.31.114.3>)

5. Радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини (M33):

1. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, D. Manasijević, V. Grekulović, **M. Marković**, Physico-chemical characterization of the oat straw by DTA-TGA and SEM-EDX analysis, XII International Symposium on Recycling Technologies and Sustainable Development, Bor lake, Serbia, 13.09.2017. – 15.09.2017., pp. 253-257, (ISBN 978-86-6305-069-3)
2. D. Božić, M. Gorgievski, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, **M. Marković**, Adsorption isotherms for describing the mechanism of copper ions biosorption onto oat straw, XIII International Mineral Processing and Recycling Conference, Belgrade, Serbia, 08.05.2019. – 10.05.2019., pp 555-560, (ISBN 978-86-6305-091-4)
3. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, D. Manasijević, **M. Marković**, Physico-chemical characterization of the sunflower heads by DTA-TGA and SEM-EDX analysis, The 51st International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor Lake, Bor, Serbia, 16.10.2019. – 19.10.2019., pp. 123-126, (ISBN 978-86-6305-101-0)
4. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, M. Zdravković, Kinetic study of copper ions biosorption onto barley straw, XIV International Mineral Processing and Recycling Conference, Belgrade, Serbia, 12.05.2021 - 14.05.2021, pp. 148 – 153, (ISBN: 978-86-6305-113-3)
5. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, A. Mitovski, K. Božinović, M. Zdravković, pH and conductivity change during the rinsing and adsorption of copper ions onto walnut shells, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 113 – 116, (ISBN: 978- 86- 6305- 119- 5)
6. M. Gorgievski, **M. Marković**, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, V. Grekulović, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions adsorption onto walnut shells, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 109 – 112 (ISBN: 978- 86- 6305- 119- 5)
7. V. Grekulović, A. Mitovski, M. Rajčić Vujasinović, N. Štrbac, M. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**, Electrochemical behavior of copper in chloride medium in the

presence of walnut shell macerate, 52nd International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor, Serbia, 29.11.2021 - 30.11.2021, pp. 117 – 120, (ISBN: 978- 86-6305- 119- 5)

8. M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, **M. Marković**, Adsorption of copper ions from aqueous solutions using sunflower heads as an adsorbent, Metallic and nonmetallic materials production – properties – application, 13th Scientific - Research Symposium with International Participation, Zenica, Bosnia and Herzegovina, 27.05.2021 - 27.05.2021, pp. 228 – 235.
9. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions biosorption onto walnut shells, International Conference Ecological Truth and Environmental Research, Sokobanja, Serbia, 21.06.2022 - 24.06.2022, pp. 214 – 218, (ISBN: 978-86-6305-123-2)
10. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, M. Zdravković, Adsorption isotherms for copper ions biosorption onto onion peels, 30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research – EcoTER'23, Stara Planina, Serbia, 20.06.2023 - 23.06.2023, pp. 335 – 340, (ISBN: 978-86-6305-137-9)
11. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, J. Suljagić, I. Marković, M. Gorgievski, **M. Marković**, The copper corrosion in chloride medium with addition of blackberry leaf extract, 30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research – EcoTER'23, Stara Planina, Serbia, 20.06.2023 - 23.06.2023, pp. 432 – 437, (ISBN: 978-86-6305-137-9)
12. M. Gorgievski, D. Božić, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković: Physico-chemical characterization of the corn silk by DTA-TGA, SEM-EDS and FTIR analysis, Machines.Technologies.Materials, Borovets, Bulgaria, 08.03.2023 - 11.03.2023, pp. 36 – 39, (ISBN: 2535-0021)
13. V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, N. Štrbac, M. Gorgievski, M. Vuković, **M. Marković**, Electrochemical behavior of copper in chloride medium in the presence of nettle extract, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor lake, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 353 – 356, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
14. M. Zdravković, V. Grekulović, B. Zdravković, N. Štrbac, M. Gorgievski, **M. Marković**, Electrochemical behavior of steel in 0.1 mol/dm³ hcl in the presence of potato peel juice, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor lake, Bor, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 383 – 386, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
15. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Marković, Adsorption kinetics for copper ions adsorption onto onion peels, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor lake, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 301 – 304, (ISBN: 978-86-6305-140-9)

16. Jovica Sokolović, Grozdanka Bogdanović, Velizar Stanković, Gracijan Strainović, Ivana Ilić, Milan Gorgievski, **Miljan Marković**, Investigation on beneficiation of iron from copper ore of Mauritania Copper Mine (MCM) by magnetic separation, The 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, Bor lake, Serbia, 18.10.2023 - 21.10.2023, pp. 418 – 421, (ISBN: 978-86-6305-140-9)
17. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, M. Marković, K. Božinović, D. Jovanović, Equilibrium analysis of copper ions biosorption onto hazelnut shells, 31st International Conference Ecological Truth & Environmental Research, Sokobanja, Serbia, 18.06.2024. – 21.06.2024., pp. 282-286 (ISBN 978-86-6305-152-2)
18. M. Marković, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, **M. Marković**, M. Zdravković, D. Jovanović, Thermodynamic analysis and influence of the pH value on the biosorption of copper ions onto hazelnut shells, 31st International Conference Ecological Truth & Environmental Research, Sokobanja, Serbia, 18.06.2024. – 21.06.2024., pp. 294-298. (ISBN 978-86-6305-152-2)

6. Радови саопштени на међународним скуповима штампани у изводу (M34):

1. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, K. Božinović, Primena adsorpcionih izoterma za opisivanje mehanizma procesa biosorpcije jona bakra na glavama suncokreta, The Fourth Industrial Revolution - the Importance for Green Economy Progress and Environmental Protection, Beograd, Serbia, 16.09.2020 - 18.09.2020, pp. 122 – 122, (ISBN: 978-86-89061-13-0)
2. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Marković, Onion peels as an adsorbent for copper ions biosorption – Kinetic and thermodynamic studies, Twentieth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia, 30.11.2022 - 02.12.2022, pp. 78, (ISBN: 978-86-80321-37-0)
3. **M. Marković**, M. Gorgievski, N. Štrbac, K. Božinović, V. Grekulović, A. Mitovski, M. Zdravković, Kinetika procesa biosorpcije jona bakra na ljuskama oraha, Održivi Razvoj i Zelena Ekonomija, Beograd, Serbia, 19.04.2022 - 21.04.2022, pp. 207 – 208, (ISBN: 978-86-89061-16-1)
4. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, M. Gorgievski, E. Huseinović, **M. Marković**, K. Božinović, Employing EFM as a nondestructive method for studying green corrosion inhibition of copper in chloride environment, Twentieth Young Researchers Conference –Materials Science and Engineering, Beograd, Serbia, 30.11.2022 - 02.12.2022, pp. 86 – 86, (ISBN: 978-86-80321-37-0)
5. M. Zdravković, V. Grekulović, N. Štrbac, B. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**, M. Marković, Raspberry and blackberry grown in Serbia from the aspect of the green agenda, Green Economy and Adaptation of Industry to Climate Changes, Beograd, Srbija, 22.04.2024. – 24.04.2024., pp. 120, (ISBN: 978-86-89061-20-8)

7. Радови саопштени на националним скуповима штампани у изводу (M64):

1. M. Gorgievski, N. Štrbac, D. Božić, V. Stanković, V. Grekulović, A. Mitovski, **M. Marković**, Kinetika procesa adsorpcije jona bakra iz vodenih rastvora na glavama suncokreta, Kratki izvodi radova, 56. Savetovanje srpskog hemijskog društva, Niš, Srbija, 07.06.2019. – 08.06.2019., pp. 69, (ISBN 978-86-7132-073-3)
2. M. Gorgievski, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, D. Manasijević, V. Grekulović, Lj. Balanović, **M. Marković**, SEM and DTA-TGA analysis of bean shells used as a biosorbent for the adsorption of Pb^{2+} ions from synthetic solutions, Deveti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, 21.06.2019 - 22.06.2019., (ISBN: 978-86-80893-96-9)
3. K. Božinović, D. Manasijević, L. Balanović, M. Gorgievski, U. Stamenković, **M. Marković**, A. Mitovski: Characterization of lead-free alloys from the Sn-Bi system, Deseti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 45 – 46, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
4. A. Mitovski, N. Štrbac, V. Grekulović, K. Božinović, M. Zdravković, M. Gorgievski, **M. Marković**: Thermodynamic modelling of metal sulfides roasting process using Predominance Area Diagrams, Deseti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 43 – 44, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
5. M. Gorgievski, **M. Marković**, D. Božić, V. Stanković, N. Štrbac, D. Manasijević, V. Grekulović, K. Božinović, Kinetic and thermodynamic studies of Pb^{2+} biosorption onto bean shells, Deseti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 25.06.2021 - 26.06.2021, pp. 25 – 28, (ISBN: 978-86-81656-22-8)
6. N. Štrbac, A. Mitovski, K. Božinović, M. Gorgievski, V. Grekulović, **M. Marković**, M. Berkenječević, Kinetics of Sb_2S_3 isothermal oxidation process in air atmosphere, 58th Meeting of the Serbian Chemical Society, Beograd, Serbia, 09.06.2022 - 10.06.2022, pp. 100 – 100, (ISBN: 978-86-7132-079-5)
7. M. Gorgievski, **M. Marković**, N. Štrbac, L. Balanović, D. Manasijević, V. Grekulović, SEM-EDS and thermodynamic studies of onion peels used as a biosorbent for the adsorption of Cu^{2+} ions from synthetic solutions, Jedanaesti simpozijum o Termodinamici i faznim dijagramima, Kosovska Mitrovica, Serbia, 23.06.2023 - 24.06.2023, pp. 23 – 25, (ISBN: 978-86-81656-63-1)

8. Радови саопштени на међународним студентским конференцијама:

1. M. Marković, Cu(II) removal from aqueous solution by oat straw, 4th International student conference on technical sciences, Bor lake, Bor, Serbia, 20.01.2017 - 21.10.2017, pp. 15, (ISBN: ISBN 978-86-6305-067-9)
2. M. Marković, Biosorpcija – moguća alternativa konvencionalnim tehnologijama za uklanjanje teških metala iz otpadnih voda, 6. Studentski simpozijum „Reciklažne

tehnologije i održivi razvoj“, Hotel jezero, Borsko jezero, Srbija, 13.09.2017 - 15.09.2017, pp. 39 – 43, (ISBN: ISBN 978-86-6305-068-6)

3. M. Marković, The change of pH value during the adsorption of Cu^{2+} ions onto oat straw, and it's influence on the adsorption capacity, 5th International student conference on technical sciences, Technical faculty in Bor, Bor, Serbia, 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 9, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
4. J. Martić, V. Nedelkovski, **M. Marković**, N. Milošević, K. Ishizaka, Y. Ishiyama, A. Katamura, A. Kamata: Copper content in river water near Bor mining area, 5th International Student Conference on Technical Sciences, Bor, Serbia, 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 19, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
5. V. Nedelkovski, J. Martić, N. Milošević, **M. Marković**, K. Ishizaka, Y. Ishiyama, Monitoring of ferrous ions content, flow rate and total iron content, comparison for 2018 and 2011, 5th International Student Conference on Technical Sciences, Bor, Serbia, 28.09.2018 - 01.10.2018, pp. 26, (ISBN: 978-86-6305-085-3)
6. K. Božinović, **M. Marković**, M. Milanović, Z. Mladenović, B. Zdravković, S. Đorđević, N. Janković, Investigation of structural and thermal properties of the Sn-Bi alloys, Seventeenth Young Researchers Conference Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia, 05.12.2018 - 07.12.2018, pp. 53, (ISBN: 978-86-80321-34-9)
7. M. Marković, Biosorption of copper ions from aqueous solutions using oat straw as an adsorbent, 6th International Student Conference on Technical Sciences, Technical faculty in Bor, Bor, Serbia, 25.09.2019. – 27.09.2019., pp. 8, (ISBN: 978-86-6305-100-3)

1.3 Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Увидом у остварене резултате, ангажовање, и стечена искуства током докторских студија и научно-истраживачког рада, Комисија констатује да кандидат Миљан Марковић, мастер инжењер металургије, испуњава потребне услове за рад на изради докторске дисертације. Кандидат такође поседује одговарајућу научну усмереност у области којој предложена тема дисертације припада (научна област: Металуршко инжењерство), те се оцењује подобним за рад на предложеној теми.

Комисија сматра да кандидат Миљан Марковић поседује знања, вештине и неопходно искуство и стручност, за израду докторске дисертације под називом „Примена сирових и жарених љуски кокошијих јаја као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора“.

2. Предмет и циљ истраживања

Загађење водотокова тешким металима представља озбиљан еколошки проблем услед њиховог токсичног дејства на животну средину. Током рада многих постројења из рударске, металуршке, електро, кожарске, индустрије боја и лакова, и других индустрија долази до формирања значајних количина отпадних вода, које у себи садрже јоне тешких метала, а које се често испуштају у околне водотокове и тиме загађују околину.

Адсорпција јона тешких метала коришћењем природних адсорбенса, или „биосорпција“, може представљати алтернативу постојећим конвенционалним технологијама за пречишћавање отпадних вода, пре свега оних са ниским садржајем јона тешких метала. Неке од предности биосорпције у односу на конвенционалне методе пречишћавања отпадних вода су доступност адсорбенса, („биосорбента“), њихова ниска цена, и висок степен уклањања јона тешких метала. Последњих година, све већа пажња истраживача усмерена је на истраживање примене отпадних природних материјала као потенцијалних биосорбента, за уклањање јона тешких метала и боја из водених раствора. Љуске од кокошијих јаја представљају отпад из прехрамбене индустрије, који, због високог садржаја калцијума, може представљати потенцијални биосорбент за адсорпцију тешких метала из водених раствора. Љуске од јаја немају никакву употребну вредност, ни конкретну примену, па се у највећем броју случајева одлажу у форми биоотпада на депонијама. Самим тим, потенцијална употреба љуски од кокошијих јаја у процесу биосорпције решава неколико проблема. Пре свега, употреба сирових и жарених љуски од кокошијих јаја као биосорбента довела би до смањења количине отпада на депонијама, самим тим би се индустријама које се базирају на коришћењу јаја помогло са смањењем трошкова одлагања њиховог отпада. Са друге стране, употреба љуски од јаја као биосорбента у процесу третирања и пречишћавања отпадних вода контаминираних тешким металима би условила решавање проблема загађења животне средине.

Предмет истраживања докторске дисертације биће испитивање могућности примене сирових љуски од јаја (СЉЈ) и жарених љуски од јаја (ЖЉЈ) као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора. Докторска дисертација обухватиће истраживања усмерена на: карактеризацију узорака, испитивање потенцијала СЉЈ и ЖЉЈ као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора, испитивање утицаја појединих параметара на ефикасност датог процеса, испитивање термодинамике, кинетике и равнотеже процеса, као и оптимизацију процеса коришћењем RSM-BBD методе.

Истраживања на којима се базира предложена тема докторске дисертације укључиће експериментална испитивања која ће обухватити карактеризацију узорака, утврђивање њиховог афинитета према јонима бакра, и потенцијалну примену за уклањање поменутих јона из водених раствора, као и предикцију оптималних услова за вођење процеса одговарајућом статистичком методом.

2.3 Списак научне и стручне литературе која ће се користити

Испитивање структуре и особина љуски јаја, као и њихове потенцијалне примене, тема је у радовима великог броја истраживача. Полазна литература, која је подстакла истраживање и на основу које је предмет истраживања дефинисан, односи се на љуске јаја као отпад из прехрамбене индустрије и такође као потенцијални биосорбент за уклањање тешких метала и других полутаната из водених раствора. Поменути извори дати су у наставку:

1. Ahmad M., Usman A. R. A., Lee S. S., Kim S. C., Joo J. H., Yang J. E., Ok Y. S., Eggshell and coral wastes as low cost sorbents for the removal of Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+}

- from aqueous solutions, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 18 (2012) 198-204.
2. Anantha R. K., Kota S., An evaluation of the major factors influencing the removal of copper ions using egg shell (*Dromarius novaehollandiae*): chitosan (*Agaricus bisporus*) composite, *3 Biotech* (2016) 6:83.
 3. Ashour E. A., Tony M. A., Equilibrium and kinetic studies on biosorption of iron (II) and iron (III) ions onto eggshell powder from aqueous solution, *Applied Engineering* 1(3) (2017) 65-73.
 4. Badillo-Camacho J., Orozco-Guareno E., Carbajal-Arizaga G., Manriquez-Gonzalez R., Barcelo-Quintal I., Gomez-Salazar S., Cr(VI) adsorption from aqueous streams on eggshell membranes of different birds used as biosorbents, *Adsorption Science & Technology* 0 (0) (2020) 1-22.
 5. Balaž M., Eggshell membrane biomaterial as a platform for applications in materials science, *Acta Biomaterialia* 10 (2014) 3827-3843.
 6. Chojnacka K., Biosorption of Cr(III) ions by eggshells, *Journal of Hazardous Materials B121* (2005) 167-173.
 7. Chen H., Liu J., Cheng X., Peng Y., Adsorption for the removal of malachite green by using eggshell membrane in environment water samples, *Advanced Materials Research Vols. 573-574* (2012) 63-67.
 8. Daraei H., Mittal A., Mittal J., Kamali H., Optimization of Cr(VI) removal onto biosorbent eggshell membrane: experimental & theoretical approaches, *Desalination and Water Treatment* 52 (7-9) (2014) 1307-1315.
 9. Elabbas S., Adjeroud N., Mandi L., Berrekhis F., Pons M. N., Leclerc J. P., Ouazzani N., Eggshell adsorption process coupled with electrocoagulation for improvement of chromium removal from tanning wastewater, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, (2020).
 10. Elkady M. F., Ibrahim A. M., El-Latif M. M. A., Assesment of the adsorption kinetics, equilibrium and thermodynamic for the potential removal of reactive red dye using eggshell biocomposite beads, *Desalination* 278 (2011) 412-423.
 11. Flores-Cano J. V., Leyva-Ramos R., Mendoza-Barron J., Guerrero-Coronado R. M., Aragon-Pina A., Labrada-Delgado G. J., Sorption mechanism of Cd(II) from water solution onto chicken eggshell, *Applied Surface Science* 276 (2013) 682-690.
 12. Harripersadth C., Musonge P., Makarfi Isa Y., Garcia Morales M., The application of eggshells and sugarcane bagasse as potential biomaterials in the removal of heavy metals from aqueous solutions, *South African Journal of Chemical Engineering* 34 (2020) 142-150.
 13. Jendia A. H., Hamzah S., Abuhabib A. A., El-Ashgar N. M., Removal of nitrate from groundwater by eggshell biowaste, *20 (7)* (2020) 2514-2529.
 14. Khelifi O., Nacef M., Affoune A. M., Biosorption of Ni(II) ions from aqueous solutions by using chicken eggshells as low-cost biosorbent, *Algerian Journal of Environmental Science and Technology* 2 (1) (2016) 107-111.
 15. Koumanova B., Peeva P., Allen S. J., Gallagher K. A., Healy M. G., Biosorption from aqueous solutions by eggshell membranes and *Rhizopus oryzae*: equilibrium and

- kinetic studies, *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 77 (2002) 539-545.
16. Liu J., Cheng X., Qin P., Pan M., Remove of Congo Red from wastewater by adsorption onto eggshell membrane, *Advanced Materials Research* 599 (2012) 391-394.
 17. Liu N., Liu Y., Luan Y., Hu X., The elimination of heavy metal-containing wastewater by eggshells membrane, *Applied Mechanics and Materials* 299 (2013) 207-210.
 18. Metwally S., Rizk H., Gasser M., Biosorption of strontium ions from aqueous solution using modified eggshell materials, *Radiochimica Acta* 105 (12) (2017) 1021-1031.
 19. Mishra V., Study on co-biosorption of Zn (II) and Cu (II) in liquid phase, *Desalination and Water Treatment* 57(26) (2016) 12141-12155.
 20. Muhammad I. M., El-Nafaty U. A., Abdulsalam S., Makarfi Y. I., Removal of oil from oil produced water using eggshell, *Civil and Environmental Research* 2 (8) (2012).
 21. Oke I. A., Olarinoye N. O., Adewusi S. R. A., Adsorption kinetics for arsenic removal from aqueous solutions by untreated powdered eggshell, *Adsorption*, 14 (2008), 73-83.
 22. Park H. J., Jeong S. W., Yang J. K., Kim B. G., Lee S. M., Removal of heavy metals using waste eggshell, *Journal of Environmental Sciences* 19 (2007) 1436-1441.
 23. Pettinato M., Chakraborty S., Arafat H. A., Calabro V., Eggshell: a green adsorbent for heavy heavy metal removal in an MBR system, *Ecotoxicology and Environmental Safety* 121 (2015) 57-62.
 24. Podstawczyk D., Witek-Krowiak A., Chojnacka K., Sadowski Z., Biosorption of malachite green by eggshells: Mechanism identification and process optimization, *Bioresource Technology* 160 (2014) 161-165.
 25. Rápó E., Szép R., Keresztesi Á., Suciú M., Tonk S., Adsorptive removal of cationic and anionic dyes from aqueous solutions by using eggshell household waste as biosorbent, *Acta Chimica Slovenica* 65 (2018), 709-717.
 26. Saha P. D., Chowdhury S., Mondal M., Sinha K., Biosorption of direct red 28 (congo red) from aqueous solutions by eggshells: batch and column studies, *Separation Science and Technology* 47 (2012) 112-123.
 27. Slimani R., El Ouahabi I., Abidi F., El Haddad M., Regti A., Laamari M. R., El Antri S., Lazar S., Calcined eggshell as a new biosorbent to remove basic dye from aqueous solutions: thermodynamics, kinetics, isotherms and error analysis, *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers* 45 (4) (2014) 1578-1587.
 28. Tonk S., Majdik C., Szep R., Suciú M., Rapo E., Nagy B., Niculae A. G., Biosorption of Cd(II) ions from aqueous solution onto eggshell waste kinetic and equilibrium isotherm studies, *Revista de Chimie* 68 (9) (2017) 1951-1958.
 29. Tsai W. T., Yang J. M., Lai C. W., Cheng Y. H., Lin C. C., Yeh C. W., Characterization and adsorption properties of eggshells and eggshell membrane, *Bioresource Technology* 97 (2006) 488-493.

30. Vijayaraghavan K., Joshi U. M., Chicken eggshell remove Pb(II) ions from synthetic wastewater, *Environmental Engineering Science*, 30(2) (2013), 67-73.
31. Wang H., Gao B., Fang J., Ok Y. S., Xue Y., Yang K., Cao X., Engineered biochar derived from eggshell-treated biomass for removal of aqueous lead, *Ecological Engineering* 121 (1) (2018) 124-129.
32. Wang S., Wei M., Huang Y., Biosorption of multifold toxic heavy metal ions from aqueous water onto food residue eggshell membrane functionalized with ammonium thioglycolate, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 61 (21) (2013) 4988-4996.
33. Xin Y., Li C., Liu J., Liu J., Liu Y., He W., Gao Y., Adsorption of heavy metal with modified eggshell membrane and the in situ synthesis of Cu-Ag/modified eggshell membrane composites, *Royal Society Open Science*, 5(9) (2018).
34. Yahya N. Y., Chan J. X., Ngadi N., Biosorption of chromium (VI) ions using sustainable eggshell impregnated pandanus amaryllifolius roxb. biosorbent, *EVERGREEN Joint Journal of Novel Carbon Resources & Green Asia Strategy* 08 (01) (2021) 146-155.
35. Zhao J., Wen X., Xu H., Weng Y., Chen Y., Fabrication of recyclable magnetic biosorbent from eggshell membrane for efficient adsorption of dye, *Environmental technology*, (2020).

3. Основне хипотезе

Полазне хипотезе, на основу којих је дефинисан предмет истраживања, произашле су из прегледа и анализе релевантне литературе из ове области, као и на основу све веће потребе за јачањем еколошке свести и очувањем животне средине, у погледу пречишћавања отпадних вода од јона тешких метала. Пречишћавање отпадних вода представља један од најбитнијих задатака многих индустрија које ове воде генеришу. У ту сврху, испитивање потенцијала различитих биоматеријала за уклањање тешких метала игра битну улогу у научном свету.

На основу претходно наведеног, основна хипотеза ове дисертације јесте да се на основу утврђених карактеристика и адсорпционих способности сирових и жарених љуски од кокошијих јаја, анализира потенцијал њихове евентуалне практичне примене у циљу пречишћавања отпадних вода од тешких метала.

4. Методе истраживања

У оквиру планираног истраживања, биће коришћене следеће експерименталне методе истраживања:

- Карактеризација – Испитивање физичких, хемијских и физичко-хемијских особина СЉЈ и ЖЉЈ, и то:
 - Одређивање садржаја влаге и пепела, сушењем и спаљивањем узорка
 - Одређивање хемијског састава узорка пепела ИСР методом
 - Одређивање садржаја органских материја у води од прања узорака
 - Одређивање капацитета измене катјона

- Испитивање морфологије површине узорка пре и након процеса адсорпције SEM-EDS методом
- Термијска анализа љуски од јаја DTA-TGA методом
- Испитивање улоге функционалних група у процесу адсорпције FTIR методом
- Одређивање тачке нултог наелектрисања СЉЈ и ЖЉЈ (pH_{zpc})
- Одређивање присутних фаза у СЉЈ и ЖЉЈ XRD методом

У оквиру планираног истраживања, биће коришћене следеће методе моделирања:

- Математичко одређивање степена адсорпције и капацитета адсорпције
- Испитивање кинетике процеса адсорпције помоћу кинетичких модела
- Испитивање равнотеже процеса адсорпције моделима адсорпционих изотерми
- Термодинамичка анализа процеса адсорпције
- Математичко моделовање – за предикцију оптималних фактора, то јест одређивање оптималних вредности неких од параметара који утичу на ефикасност процеса адсорпције. Метода одзива површине (Response Surface Methodology - RSM) биће примењена на процесу адсорпције на љускама од јаја. План и моделовање експеримената оптимизације процеса биће урађено помоћу BBD методе (Box-Behnken Design).
- Анализа процеса десорпције

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни допринос планираног истраживања огледа се у следећем:

- Карактеризација СЉЈ и ЖЉЈ допринеће одређивању физичких, хемијских и физичко-хемијских особина.
- На основу резултата анализе добијеног пепела љуски од јаја биће одређен њихов хемијски састав.
- Одређивање хемијске потрошње кисеоника у води од биосорбента указаће на квалитет водених раствора третираних овим материјалом, у погледу садржаја органских материја у њима.
- На основу добијених резултата КИК анализе (одређеног капацитета измене катјона) биће одређен доминантан јон у измењивом положају, који се у процесу адсорпције механизмом јонске измене може изменити са јонима бакра из раствора.
- SEM-EDS методом ће бити анализирани узорци пре и након извођења процеса адсорпције, чиме ће се добити јаснија слика о морфологији површине узорака и потенцијалној промени исте током процеса адсорпције, као и о елементарном саставу површине и дистрибуцији датих елемената на њој.
- Резултати DTA-TGA анализе ће допринети добијању јасније слике о термичком разлагању љуски од јаја, као и могућим трансформацијама које се у узорку дешавају загревањем узорка до задате температуре.
- На основу резултата FTIR анализе биће дефинисане функционалне групе у биосорбенту које су потенцијално одговорне за измену јона током процеса адсорпције.
- XRD анализа допринеће бољем познавању присутних фаза у СЉЈ и ЖЉЈ.

- Одређивање тачке нултог наелектрисања (pH_{zpc}) даће слику о наелектрисању површине испитиваног биосорбента при одређеним рН вредностима раствора.
- Модели адсорпционих изотерми ће бити коришћени за анализу експерименталних података у циљу одређивања равнотеже, и максималног капацитета адсорпције коришћењем СЛЈ и ЖЛЈ биосорбената.
- Кинетика процеса адсорпције ће бити анализирана на основу емпиријских модела, у циљу одређивања брзине процеса, ступња који одређује брзину, и механизма процеса.
- Термодинамичком анализом биће одређени поједини термодинамички параметри, као и утицај температуре на процес адсорпције.
- Статистичко моделовање процеса адсорпције RSM-BBD методом помоћи ће у анализи утицаја појединих параметара на сам процес, као и у одређивању њихових идеалних вредности, при којима ће степен везивања јона метала за СЛЈ и ЖЛЈ бити највиши.
- Анализа процеса десорпције показате коју је количину од укупно адсорбованих јона бакра могуће десорбовати, са циљем регенерације биосорбената и њихове поновне примене у процесу адсорпције, као и даљег издвајања и добијања адсорбованог бакра.

6. План истраживања и структура рада

6.1 План истраживања

План истраживања, који одређује ток рада, састоји се од следећих фаза:

- Проучавање релевантних литературних извора.
- Експериментална истраживања, која обухватају:
 - Припрему узорака:
 - Млевење
 - Сејање
 - Прање
 - Жарење
 - Карактеризацију узорака:
 - Одређивање садржаја влаге и пепела
 - Одређивање хемијског састава
 - Одређивање органских материја у води од прања биосорбента
 - Прањење промене рН вредности и кондуктивности раствора током испирања биосорбента
 - Одређивање капацитета измене катјона (KIK)
 - SEM-EDS анализа
 - DTA-TGA анализа
 - FTIR анализа
 - XRD анализа
 - Одређивање тачке нултог наелектрисања (pH_{zpc})
 - Експерименте адсорпције јона метала на љускама од јаја:

- Одређивање капацитета адсорпције
- Праћење промене рН вредности и кондуктивности раствора током процеса адсорпције јона метала
- Праћење утицаја различитих параметара на ефикасност адсорпције
- Праћење утицаја температуре раствора на капацитет адсорпције и термодинамичка анализа
- Праћење промене капацитета адсорпције са временом и кинетичка анализа
- Праћење утицаја почетне концентрације јона метала у раствору на капацитет адсорпције и анализа равнотеже процеса адсорпције
- Анализа процеса десорпције
- Оптимизација процеса адсорпције коришћењем статистичке методе RSM-BBD
- Обрада и дискусија добијених резултата
- Закључна разматрања

6.2 Структура рада

Структура рада ће се састојати из следећих целина:

Уводни део:

- ✓ Увод
- ✓ Преглед досадашњих истраживања
- ✓ Значај и сложеност предмета истраживања
- ✓ Методе истраживања
- ✓ Циљеви истраживања
- ✓ Хипотезе истраживања
- ✓ План истраживања

Експериментални део:

- ✓ Коришћени материјали
- ✓ Експериментална техника

Резултати и дискусија:

- ✓ Преглед резултата експерименталних истраживања
- ✓ Анализа добијених резултата

Закључак:

- ✓ Преглед обављеног истраживања и анализа његовог доприноса
- ✓ Предвиђени правци даљег истраживања

Литература:

- ✓ Списак коришћене литературе

7. Закључак и предлог

На основу разматрања пријаве кандидата и приложеног образложења теме докторске дисертације, Комисија закључује да кандидат Миљан Марковић, мастер инжењер металургије, испуњава све законске услове за рад на предложеној теми докторске

дисертације. Комисија за оцену заснованости теме докторске дисертације такође закључује да је предложена тема „Примена сирових и жарених љуски кокошијих јаја као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора“ научно заснована по предмету и циљу истраживања, садржају и очекиваном научном доприносу, и као таква поседује значај у области истраживања и може бити предмет изучавања докторске дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, да се кандидату Миљану Марковићу, мастер инжењеру металургије, одобри израда докторске дисертације под називом „Примена сирових и жарених љуски кокошијих јаја као биосорбента за уклањање јона бакра из водених раствора“, и да се за ментора именује др. Милан Горгиевски, ванредни професор Техничког факултета у Бору, Универзитета у Београду, који испуњава све Законом предвиђене услове.

У Бору, 11.10.2024. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

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

Др Весна Грекуловић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у
Бору

Др Драгана Божић, виши научни сарадник,
Институт за рударство и металургију Бор