

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
Бр. 22-339
09 MAY 2022

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

ПРИМЉЕНО	09.05.2022.
ОРГ ЈЕДИНИЦА	БРЕДНОСТ
482/1	

**НАСТАВНО – НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА
У КОСОВСКОЈ МИТРОВИЦИ**

Предмет: Извештај Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Милана Милосављевића

На основу члана 55. став 1. тачка 16) Статута Факултета Техничких наука у Косовској Митровици, а у складу са одредбама Правилника о докторским студијама, Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Косовској Митровици, на седници одржаној дана 20.04.2022. године, донело је одлуку под бројем 418/3-4 о именовању Комисије за писање извештаја за преглед, оцену и одбрану урађене докторске дисертације под насловом **„Експериментално одређивање и термодинамичко моделовање равнотежних дијаграма стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система“** кандидата Милана Милосављевића, у саставу:

1. др Драган Манасијевић, ред. проф., ТФ Бор – председник,
2. др Душко Минић, ред. проф., ФТН Косовска Митровица – ментор,
3. др Милена Зечевић, ванр. проф., ФТН Косовска Митровица – члан.

На основу увида и анализе предложене документације, Комисија подноси Наставно – научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Наслов и обим дисертације

Наслов докторске дисертациј је: “Експериментално одређивање и термодинамичко моделовање равнотежних дијаграма стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система”, која је написана на 84 страна и састоји се од 8 поглавља.

Место дисертације у одговарајућој научној области

Предмет истраживања докторске дисертације припада научној области **Техничких наука**, односно ужој научној области **Технолошко инжењерство**, за коју је Факултет техничких наука у Косовској Митровици акредитован.

Биографски подаци о кандидату

Милосављевић (Милутин) Милан, рођен је 03.03.1986. године у Крушевцу. После завршене основне и средње школе у Крушевцу, 2005. године уписује Технолошко-металуршки факултет у Београду. Дипломирао је 2012. године на Катедри за хемијско инжењерство и стекао звање дипломирани инжењер технологије. Докторске студије је уписао на Факулету техничких наука у Косовској Митровици 2015. године на студијском програму Технолошко инжењерство, модул Општи.

Још током студија је активно учествовао у научно-истраживачком раду. Данас има пет публикована рада у међународним часописима (1 рад категорије M21 и 4 рада категорије M23), седам саопштења на међународним скуповима штампаних у целини категорије M33, три саопштења на међународним скуповима штампаних у изводу категорије M34, један рад у водећем часопису националног значаја категорије M51, једно саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу категорије M64, једно техничко решење примењено на националном нивоу категорије M82 и једну објављену пријаву патента реализовану на индустријском нивоу категорије M92.

Област интересовања су му двојни и вишекомпонентни метални системи, карактеризација материјала, CALPHAD метода, термодинамика материјала и кристалографија, процеси прераде нафте, обрада индустријских и отпадних вода.

Крајем 2012. године се запослио у компанији NIS Gazprom Neft у производном комплексу Рафинерије нафте Панчево, где је радио на пословима организације рада процесних постројења.

Од марта, 2021. године ради у компанији Nalco Water у Београду где се бави техничко-технолошким решењима у области третмана индустријских вода.

Говори енглески језик.

ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Равнотежни дијаграми стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система нису испитивану ни у каквом погледу, стога закључујемо да су подаци представљени у овој докторској дисертацији од великог значаја. Један од најосновнијих и најважнијих показатеља структуре материјала је његов равнотежни дијаграм стања и термодинамички прорачун. Добијени резултати ће употпунити познавање и дефинисање ових система.

Како је употреба легура испитиваних тројних система значајна за даљи напредак и побољшање материјала пре свега у индустрији полупроводника, оптичких каблова, оптичких дискова и компјутерских меморија ова испитивања иду у смеру практичне примене неке од ових легура у наведеним областима. Омогућиће се увид у микроструктурне и термичке карактеристике испитиваних система као и одређивање њихове међузависности

Експериментално одређивање равнотежног дијаграма стања вишекомпонентних легура у целом опсегу састава и температуре је изузетно сложен, дуготрајан и скуп процес, па се у пракси за одређивање равнотежног дијаграма стања користи упоредна примена различитих експерименталних и аналитичких техника. Комбинована примена изабраних експерименталних и аналитичких метода омогућила је експериментално одређивање и термодинамичко моделовање равнотежних дијаграма стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система.

У досадашњој светској литератури могу се наћи литературни подаци за саставне двојне системе испитиваних тројних система. Референце које се односе на дефинисање ових тројних система који су представљени у докторској дисертацији су врло оскудне, готово да их и нема.

Основне хипотезе

Добијање нових експерименталних резултата о микроструктури, фазним равнотежама, термичким карактеристикама и фазним трансформацијама испитиваних тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система.

Термодинамичко моделовање испитиваних тројних система на бази сопствених и литературних експерименталних и аналитичких података.

Прорачун равнотежних дијаграма стања испитиваних тројних система на бази резултата термодинамичког моделовања.

ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Садржај дисертације

Дисертација је написана на 84 страна и састоји се од 8 поглавља:

1. Увод,
2. Преглед досадашњих испитивања на основу података из литературе,
3. Циљеви истраживања,
4. Експериментални део,
5. Термодинамички прорачун равнотежних дијаграма стања CALPHAD методом,
6. Резултати и дискусија,
7. Закључак и
Литература.

Дисертација је илустрована са 41 сликом и има 13 табела, а литературни преглед садржи податке 135 референци, при чему је највећи број њих новијег датума, што указује на актуелност истраживања.

Кратак приказ појединачних поглавља

У **првом поглављу** кандидат објашњава важност истраживања, описује циљеве истраживања, као и потенцијалну примену испитиваних легура. Објашњава важност испитивања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система.

Бакар је изабран због својих кључних својстава, као што су одлична електрична и топлотна проводљивост, добра обрадивост, немагнетичност итд. Поједине легуре са багром су отпорне на корозију и одликују се високом чврстоћом. Такође, бакар се може рециклирати без губитка квалитета и лако може оформити легуре са много елемената. Легуре на бази бакра као и сам бакар се широко користе у грађевинској индустрији, електронској индустрији, транспорту и многим другим гранама индустрије. Легуре на бази Cu и Ge познате су по одличној електричној и топлотној проводљивости, доброј обрадивости, великој чврстоћи итд.

Интересовање за тројни Cu-Ge-Pb систем је настало из чињенице да полиметалне Pb-Zn руде садрже различите вредне метале, као што су: Cu, Ge, In, Ag, Au, Bi и др. Из тог разлога, а посебно ради побољшања процеса одвајања и пречишћавања, неопходно је познавање релевантних вишекомпонентних фазних дијаграма, због чега је управо овај тројни систем узет за испитивање. Како је познато да се додавањем бизмута у материјале на бази германијума могу побољшати полупроводничка својства германијума, дошли смо до интересовања за испитивање тројног Bi-Cu-Ge система. Одабрани Cu-Ge-In систем је занимљив због развоја легура на бази Cu које у данашње време изазивају значајно интересовање због својих повољних особина. Због могуће примене оваквих легура у индустрији за експериментални рад одабрана је комбинација тројног Cu-Ge-In система. Добро описани фазни дијаграми доносе значајне користи будућим истраживањима и олакшавају рад индустрији на начин тражења најбољих практично применљивих легура. Тачно дефинисан равнотежни дијаграм стања представља полазну тачку у процесу дизајнирања материјала и оптимизацији процеса где се манипулацијом састава система и осталих променљивих постижу одговарајућа микроструктура и својства материјала.

У свом истраживању кандидат је експерименте изводио коришћењем различитих комплементарних техника испитивања, као што су: диференцијално термијска анализа (DTA), скенирајућа електронска микроскопија (SEM) са енергетско дисперзивном

спектрометријом (EDS) и рендгенско дифрактометријска анализа (XRD), у циљу процене одабраних тројних легура узорака из три вертикална и два изотермална пресека. Добијени експериментални резултати су затим упоређени са резултатима термодинамичке процене применом Calphad методе.

У другом поглављу кандидат објашњава да се испитивани тројни системи (Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In) састоје се из седам двојних система који су описани у овом поглављу на основу података из литературе. У наставку даје детаљан преглед досадашњих истраживања из научне области докторске дисертације појединачно за свих седам двојних подсистема (Cu-Ge, Cu-Bi, Cu-Pb, Cu-In, Ge-Bi, Ge-Pb и Ge-In). Ту су изложени литературни резултати који се односе на термодинамичке карактеристике и равнотежне дијаграме стања за двојне системе заједно са референцама.

У трећем поглављу кандидат излаже основне циљеве докторске дисертације као и технике којима су вршена испитивања одабраних тројних система.

У четвртном поглављу кандидат говори о експерименталним техникама које су коришћене у докторској дисертацији. Такође, описан је поступак припреме узорака и примењених режима термичке обраде узорака. Припрема узорака је вршена на класичан металографски начин. Диференцијална термијска анализа (DTA) је рађена у циљу одређивања карактеристичних температура, рендгенско-дифрактометријска анализа (XRD) је рађена у циљу одређивања типа кристалне решетке и кристалографских параметара и скенирајућа електронска микроскопија (SEM) са енергетско дисперзивном спектрометријом (EDS) у циљу одређивања хемијског састава узорка.

У петом поглављу је приказан термодинамички прорачун равнотежних дијаграма стања уз помоћ Calphad методе. Изложене су основне теоријске поставке ове методе као и модела који су се користили. Такође, у овом поглављу је дат и приказ анализираних фаза у тројним испитиваним системима и приказани кристалографски подаци, термодинамички модели фаза и параметри модела коришћени за креирање термодинамичких база података и прорачун равнотежних дијаграма стања испитиваних тројних система.

У шестом поглављу су изложени и објашњени главни резултати докторске дисертације за сваки испитивани тројни систем појединачно.

У седмом поглављу укратко је приказан сажетак свих главних добијених резултата докторке дисертације који се пре свега односе на саставе легура,

идентификоване реакције и њихове температуре, подручија примарне кристализације фаза, термодинамичко моделовање, прорачуни равнотежних дијаграма стања.

У поглављу литература је дат списак коришћених референци у овој докторској дисертацији.

Такође, дисертација садржи и све оне елементе предвиђене правилником о писању докторске дисертације, као што су изјава и ауторству, изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.

ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Савременост и оригиналност

Докторска дисертација кандидата Милана Милосављевића представља савремен и оригиналан научни допринос. Тројни Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In системи који представљају предмет истраживања у овој докторској дисертацији до сада нису испитивани ни у каквом облику, што је закључено прегледом досадашње литературе. Ови резултати представљају прво публикувано истраживање равнотежних дијаграма стања описаних тројних система.

За ова испитивања примењен је савремен методолошки приступ који се заснивао на на заједничкој примени високо софистицираних експерименталних техника попут: SEM-EDS, XRD, DTA и термодинамичког моделовања дијаграма стања према CHALPAD методологији.

На основу свега приказаног и доказаног у овој докторској дисертацији неоспоран је научни и технолошки значај резултата приказаних у овој докторској дисертацији.

Опис и адекватност примењених научних метода

У експерименталном делу рада коришћене су следеће методе:

1. Припрема узорка

Све испитиване тројне легуре код свих система су припремане на исти начин у зависности од методе за коју су припремане. Коришћени елементи су били високе

чистоће, и то: Cu, Ge, Pb, Bi и In. Маса сваког испитиваног узорка је износила 3 gr. Узорци су припремљени топљењем одмерених маса елемената високе чистоће у индукционој пећи у атмосфери инертног гаса. Припремљени узорци су жарени на различитим температурама и у различитим временским интервалима у зависности шта се на њима испитивало.

2. Металографска испитивања

Овом анализом су одређиване фазе које су биле присутне у самим испитиваним узорцима. Металографска испитивања узорка су извршена применом скенирајуће електронске микроскопије са енергетско дисперзионом спектрометријом (SEM-EDS).

3. Термијска анализа

У циљу одређивања температура фазних трансформација (ликвидус, солвус, инваријантне реакције) испитиваних узорка коришћена је диференцијална термијска анализа (DTA).

4. Структурна анализа

Одређивање структуре узорка испитиваних тројних система вршено је помоћу рендгено дифрактометријске анализе (XRD). Одређене су присутне фазе и параметри кристалне решетке.

У аналитичком делу дисертације за прорачун равнотежних дијаграма стања коришћена је CALPHAD метода. Дефинисани су термодинамички модели и одређени параметри у једначинама модела фаза. Формиране су термодинамичке базе података на основу којих је применом софтверског пакета PANDAT извршен прорачун равнотежних дијаграма стања испитиваних тројних система.

Оцена достигнутих способности кандидата за самосталан научни рад

Кандидат Милан Милосављевић је способан како за самостални научно истраживачки рад, тако и за активно учешће у тимском раду. Сама докторска дисертација са детаљном анализом добијених резултата, велики број научних радова везаних за ову тематику, рад у тиму указују на квалитет рада, организованост, систематичност и велику мотивисаност самог кандидата да се бави научним радом. Сви ови резултати указују на способност кандидата Милана Милосављевића за будући успешан и самостални научни рад.

ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Приказ остварених научних доприноса

Три троја система (Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In) описана у овој докторској дисертацији испитивано је применом одговарајућих експерименталних техника и термодинамичког моделовања. Кандидат је дефинисао равнотежне дијаграме стања за сва три тројна система.

Како ови тројни системи до сада нису испитивани ни у каквом облику, кандидат је дошао до оригиналних и значајних научних доприноса.

Код свих тројних система испитивани су изотермални пресеци на различитим температурама, микроструктурна анализа, вертикални пресеци, карактеристичне температуре дуж три вертикална пресека из угла сваког елемента са једнаким молским уделима друга два елемента.

Критичка анализа резултата истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације су тројни Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In системи. Бакар је изабран због својих кључних својстава, као што су одлична електрична и топлотна проводљивост, добра обрадивост, немагнетичност итд. Поједине легуре са бавром су отпорне на корозију и одликују се високом чврстоћом. Такође, бакар се може рециклирати без губитка квалитета и лако може оформити легуре са много елемената. Легуре на бази бакра као и сам бакар се широко користе у грађевинској индустрији, електронској индустрији, транспорту и многим другим гранама индустрије. Легуре на бази Cu и Ge познате су по одличној електричној и топлотној проводљивости, доброј обрадивости и великој чврстоћи, па се увелико користе у електричној и електронској индустрији, а посебно се ова својства могу побољшати са додатком трећих елемената, као што су Pb, Bi и In.

Резултати представљени у овом раду пружају увид у микроструктурне, термичке и друге важне особине легура испитиваних тројних система. Научна истраживања посвећена утврђивању фазних дијаграма представљена у овој докторској дисертацији дају

значајан допринос индустрији и науци. Практично све физичке и хемијске особине неког материјала зависе од карактеристика фаза у његовој структури као и од њиховог количинског односа. Због тога одређивање равнотежног дијаграма стања представља значајан научни допринос.

Верификација научних доприноса

Научни допринос ове докторске дисертације верификован је кроз публикације проистекле као резултат истраживања у оквиру теме, о чему сведоче радови објављени у научним часописима и саопштења са научних скупова:

Радови из докторске дисертације:

1. **Milan Milosavljevic**, Milena Premovic, Dusko Minic, Dragan Manasijevic, Aleksandar Djordjevic, Milica Tomovic, Thermodynamic Description of the Cu-Ge-In System: Exsperiment and modeling, *Journal of Phase Equilibria and Diffusion*, (2021) e021009309. , ISSN: 1547-7037, DOI: 10.1007/s11669-021-00930-9 (M23)
2. **Milan Milosavljevic**, Milena Premovic, Dusko Minic, Vladan Cosovic, Aleksandar Djordjevic, Milica Tomovic, Experimental Investigation of Phase Equilibria in the Bi-Cu-Ge System, *Materials Research*, 24 (6) (2021) e20210201, ISSN: 1516-1439, DOI: 10.1590/1980-5373-MR-2021-0201 (M23)
3. **Milan Milosavljevic**, Milena Premovic, Dusko Minic, Dragan Manasijevic, Aleksandar Todić, Milica Tomovic, Thermodynamic description of the Cu-Ge-Pb system: Experiment and modeling, *Calphad*, 72 (2021) 102216, ISSN: 0364-5916, DOI: 10.1016/j.calphad.2020.102216 (M23)
4. **Milan Milosavljević**, Milena Premović, Duško Minić, Dragan Manasijević Aleksandar Đorđević, Milan Kolarević, Experimental and thermodynamic study isothermal section at 600°C and 400°C of ternary Bi-Cu-Ge system, *The 52th International October Conference on Mining and Metallurgy*, 29 - 30 November 2021, Bor (Serbia), 165-168. ISBN: 978-86-6305-119-5 (M33)
5. **Milan Milosavljević**, Duško Minić, Milena Premović, Aleksandar Đorđević, Milica Tomović, Extrapolation of phase diagram of the Cu-Ge-Pb system, *Deseti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima sa međunarodnim učešćem*, 25-26 jun 2021, Kosovska Mitrovica, (Serbia) 68-69, ISBN: 978-86-81656-22-8 (M34)

6. Milena Premović, **Milan Milosavljević**, Aleksandar Đorđević, Milica Tomović, Experimental and thermodynamic study of isothermal sections at 600 and 400 °C of ternary Cu-Ge-Pb system, *Deseti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima sa međunarodnim učešćem*, 25-26 jun 2021, Kosovska Mitrovica, (Serbia) 70-71, ISBN: 978-86-81656-22-8 (M34)
7. Duško Minić, Milena Premović, **Milan Milosavljević**, Aleksandar Đorđević, Study of temperature phase transformation of the ternary Cu-Ge-Pb system, *Deseti simpozijum o termodinamici i faznim dijagramima sa međunarodnim učešćem*, 25-26 jun 2021, Kosovska Mitrovica, (Serbia) 72-73, ISBN: 978-86-81656-22-8 (M34)

Ostali radovi kandidata

1. Milena Premović, Duško Minić, Yong Du, Milan Kolarevic, **Milan Milosavljević**, Thermodynamic description, hardness and electrical conductivity of the Bi-Ni-Zn system: Experiment and modelling, *Journal of Alloys and Compounds*, 825 (2020) 154156, ISSN: 0925-8388, 10.1016/j.jallcom.2020.154156 (M21)
2. M. M. Milosavljević, A. D. Marinković, J. M. Marković, D. V. Brković, **M. M. Milosavljević**, Synthesis of tetraalkyl thiuram disulfides using different oxidants in recycling solvent mixture, *Chem. Ind. Chem. Eng. Quarterly (CI&CEQ)*, 18 (2012) 73-81, ISSN: 1451-9372, DOI: 1451-9372/2012/1451-93721100048M (M23)
3. **Milan Milosavljević**, Aleksandar Đorđević, Duško Minić, Milena Premović, Dragan Manasijević, Experimental investigation of the ternary Ge-In-Zn, *IRASA Second International Scientific Conference, Science, Education, Technology and Innovation, SETI II 2020*. 131-141, ISBN: 978-86-81512-02-9 (M33)
4. Brković, V.D.; Markovski, S.J.; Vuković, D.G.; Trišović, P.N.; **Milosavljević, M.M.**; Marinković, D.A. and Uskoković, S.P.: Improving dispersion properties of multi-walled carbon nanotubes in PMMA composites through amino-functionalization. In: *Proceedings of the 12th International Conference "Research and Development in Mechanical Industry – RaDMI 2012"*, Vrnjačka Banja, Serbia, 13-17. September 2012. 953-959, ISBN: 978-86-6075-037-4. (M33)
5. Markovski, S.J.; Marković, M.J.; Brković, V.D.; Trišović, P.N.; **Milosavljević, M.M.**; Marinković, D.A. and Uskoković, S.P.: Iron(III)-oxide/chitosan as an hybride sorbent for arsenic removal. In: *Proceedings of the 12th International Conference "Research and Development in Mechanical Industry – RaDMI 2012"*, Vrnjačka Banja, Serbia, 13-17. September 2012, 1071-1077, ISBN: 978-86-6075-037-4. (M33)
6. M.M. Milosavljević, **M. M. Milosavljević**, I. M. Vukićević, B. Vidojević, M. Milošević, A. D. Marinković: New ecological method of synthesis reactive derivates of the xantogen

acid. In: *Proceedings of the 3rd International Conference "NEW TECHNOLOGIES NT-2016": Development and Application*; Mostar, Bosnia and Herzegovina; 13-14. maj 2016. Bihac (Bosnia and Herzegovina): Society for Robotics of Bosnia and Herzegovina, 2016, 285-289, ISSN: 2303-5668 (M33)

7. M.M. Milosavljević, **Milan M. Milosavljević**, M. Živković, Lj. Pecić: New Technological procedures for production of thioncarbamates as a selective flotation reagents. *Lecture Notes in Networks and Systems (LNNS)*, 42 (2019) (Special Volume with: *4th International Conference "New Technologies" (NT-2018)*; Sarajevo, Bosnia and Herzegovina; 28-30 June 2018) 542-551. ISSN: 2367-3370 DOI: 10.1007/978-3-319-90893-9. (M33)
8. M. M. Milosavljević, S. K. Belošević, Milenko Petrović, **M. M. Milosavljević**, Newecological industrial synthesis of alkyl thioncarbamate from isopropyl dixanthogenate, *5th International Conference "New Technologies development and application " (NT-2019)*; Sarajevo, Bosnia and Herzegovina; 27-29 June (2019) 542-551, ISSN: 2367-3370, DOI: 10.1007/978-3-319-90893-9 (M33)
9. M. Milosavljević, N. Milošević; B. Vidojević; I. Vukićević; **M. M. Milosavljević**, A. Marinković: New ecological method for synthesis of isobutylthioncarbamates. *Устойчиво развитие / Sustain. Dev.* 4(2) (2016) 62-68, ISSN: 1314-4138 (M51)
10. M.M. Милосављевић, **M.M. Милосављевић**, Д. Ж. Мијин, С. Д. Петровић, Синтеза симетричних и несиметричних тиоуреа из изотиоцијаната добијеног у производњи тетраметилтиураммоносулфида, X Симпозијум „Савремене технологије и привредни развој“ са међународним учешћем, Зборник извода радова, стр. 138, 22-23. октобар 2013., Лесковац (M64)
11. M. M. Милосављевић, А. Д. Маринковић, И. Поповић, **M. Милосављевић**, Ј. Марковски, С. Петровић, „Нови технолошки поступак прераде индустријског отпада који садржи отпадне ксантогенате“, Одлука ННВ бр.546/3-7 од 13.05.2015. године, Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука у Косовској Митровици. Место и датум Београд, 25.11.2015. Експерт, члан Матичног научног одбора за материјале и хемијске технологије Др Надежда Талијан, научни саветник (M82)
12. Миљана Марковић, Јасмина Марковски, **Милан М. Милосављевић**, Милена Премовић, Лука Милошевић, Александар Маринковић, "Нови поступак третмана отпадне воде у процесу производње тетраметилтиураммоносулфида", П-2014/0291 од 03.06.2014. год., Републички завод за Интелектуалну својину, Београд, 2014 (M92 Патент)

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

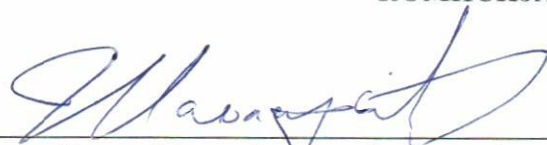
Докторска дисертација кандидата Милана Милосављевића, под насловом: „Експериментално одређивање и термодинамичко моделовање равнотежних дијаграма стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система“, представља савремен, оригиналан и значајан научни допринос. Дисертација је у сагласности са образложењем у пријави теме и садржи све елементе које предвиђа Правилник о докторским студијама Универзитета у Приштини – Факултета техничких наука у Косовској Митровици. Комисија потврђује да докторска дисертација има оригиналан и савремен научни допринос у области Технолошког инжењерства. На основу прегледане докторске дисертације, као и увида у верификован научни допринос кроз објављене радове у међународним научним часописима (два публикована рада у часописима са SCI листе као првopotписани аутор), комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације закључује да кандидат Милан Милосављевић, испуњава све законске и остале услове за одбрану докторске дисертације. Стога Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука у Косовској Митровици да прихвати позитиван извештај о урађеној докторској дисертацији кандидата Милана Милосављевића, под називом:

„Експериментално одређивање и термодинамичко моделовање равнотежних дијаграма стања тројних Cu-Ge-Pb, Bi-Cu-Ge и Cu-Ge-In система“,

и да исти упути у даљу процедуру.

У Косовској Митровици,
09.05.2022. године

КОМИСИЈА:



др Драган Манасијевић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, председник



др Душко Минић, редовни професор
Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, ментор



др Милена Зечевић, ванредни професор
Универзитет у Приштини, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, члан