Универзитет у Београду
Институт за хемију, технологију и металургију
Институт од националног значаја за Републику Србију
Његошева 12, Београд

НАУЧНОМ ВЕЋУ

ИНСТИТУТА ЗА ХЕМИЈУ, ТЕХНОЛОГИЈУ И МЕТАЛУРГИЈУ

Одлуком Научног већа Универзитета у Београду, Института за хемију, технологију и металургију, Института од националног значаја за Републику Србију, (број:1102/22.11.2023) донетој на 66. седници одржаној 22. 11. 2023. г., одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја за избор у научно звање Виши научни сарадник др Ане Б. Алил, дипл. инж. маталургије, научног сарадника Института за хемију, технологију и металургију, Центра за електрохемију. На основу прегледа достављене документације о научно–истраживачком раду Кандидаткиње, у складу са Законом о науци и истраживању подносимо Научном већу Института за хемију, технологију и металургију следећи:

И З В Е Ш Т А Ј

I БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Ана Б. Алил, рођена је 30.04.1985. године у Београду где је завршила огледну основну школу „Владислав Рибникар“ 2000. године као носилац Вукове дипломе, а Природно-математички смер Треће београдске гимназије завршила је са одличним успехом 2004. године, након чега уписује Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду. Основне студије на студијском програму металуршко инжењерство, одсек металургија и метални материјали, завршила је у јуну 2010. године, са просечном оценом 9,55. Током основних академских студија добила је награду „Панта Тутунџић“ коју додељује Технолошко-металуршки факултет за остварени успех (за школску 2010/2011 годину), стипендију Задужбине Студенице Конгреса Српског Уједињења 2010/2011 године, као и специјално признање и награду Српског Хемијског Друштва најбољим студентима хемије и хемијске технологије на Универзитетима у Србији 2010. године.

Октобра 2012. године, Ана Б. Алил такође започиње специјализацију у области заваривања и сродних поступака према критеријумима Међународног Института за заваривање (IIW), а јуна 2013. године стиче стручно звање међународног инжењера заваривања (International Welding Engineer – IWE). У току 2015. године завршава обуку за рад на електромеханичкој кидалици Shimadzu (сертификат бр. IC-02-03/2015), 2020. године сертификује се за ниво 3 метода испитивања без разарања и то за инфрацрвену термографију (сертификат бр. 509-2), 2022. године сертификује се за ниво 3 метода: визуелно испитивање, испитивање магнетским честицама и ултразвучно испитивање и продужава сертификате за ниво 2 метода: испитивање вртложним струјама и испитивање течним пенетрантима (сертификат бр. 01BG/Z-P/1393/FU2).

Др Ана Алил је у периоду од 2010. до 2013. године била запослена у Институту Гоша, у истраживачко-образовном центру из области заваривања и сродних поступака. У овом периоду, поред ангажовања на истраживачким пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (TR 34018 „*Развој технологије производње и*

заваривања Al-Mg легура високе чврстоће за примену у конструкцијама друмских и железничких транспортних средстава“ - Национални пројекат технолошког развоја, TR 34022 „*Дијамантске превлаке произведене из угљоводоника методом равног пламена*“ - Национални пројекат технолошког развоја), активно учествује у редовним пројектним задацима Института Гоша који су се односили на проблеме заваривања и заварљивости, као и корозионе постојаности алуминијумских легура и челика, у хемијско-структурно-механичким испитивањима материјала и изради елабората за привреду и обучавању кадрова у области заваривања и сродних поступака. Такође, кандидаткиња је у периоду 2010.-2013. године учествовала и у реализацији међународног пројекта „*W-tech-Technology transfer and Innovation centre for advanced welding Technologies, Material Science and Application of Engineering software*“ финансираног од стране Европске Уније кроз Регионални друштвено-економски програм развоја 2-RSEDP2.

Од 2013. до 2023. била је запослена је у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета у Београду где је 2014. године стекла звање истраживач сарадник. Од 2016. до 2019. године учествује на међународном пројекту ЕУРЕКА под називом „*Processing technology of AA6026 extrusions and tailoring the properties using a single step or secondary aging procedures*“ E!9992 под акронимом EcoExtrusions и на иновационом MINI GRANT пројекту „*New Forged-Quality Al/Cu Bimetallic Electrical Connectors*“ 2018-2019. године.

Докторску дисертацију под називом „*Структура и својства вишеслојних Al-Mg трака добијених хладним ваљањем*“ одбранила је у мају 2018. године на Катедри за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

Од 2011. до данас, др Ана Алил је учесник бројних интернационалних и националних конференција и скупова. Такође, учествовала је у реализацији интернационалног пројекта који је био финансиран од стране Светске банке и намењен за обучавање кадрова у заваривању у подручју источне Србије (Бор и Мајданпек). Др Ана Алил од априла 2023. године запослена је на Институту за хемију, технологију и металургију, Универзитета у Београду у Центру за електрохемију. Звање научни сарадник стекла је јула 2019. године.

Др Ана Алил активно је учествовала у реализацији 2 међународна и 2 национална научно-истраживачка пројекта, као и бројних пројеката остварених у сарадњи са привредом. Аутор је или коаутор шездесет седам штампаних радова од којих су (према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, "Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.): два објављена у међународном часопису изузетне вредности (M21a), три у врхунским међународним часописима (M21), један у истакнутом међународном часопису (M22), четири у часопису међународног значаја (M23), пет у часописима међународног значаја верификованих посебном одлуком (M24), шеснаест у врхунском часопису националног значаја (M51) и два у истакнутом националном часопису (M52). Такође, Ана Алил је аутор предавања по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31), шеснаест саопштења са скупова међународног значаја штампаних у целини (M33), четрнаест саопштења са скупова међународног значаја штампаних у изводу (M34), два саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (M63) и једног саопштења са скупа националног значаја штампаног у изводу (M64). Кандидаткиња је и коаутор 2 техничка решења и то: 1 новог техничког решења (методе) примењеног на националном нивоу M82; и 1 новог техничког решења (није комерцијализовано) M85. Њен рад до сада има 76 цитата без аутоцитата и „h-index“ 5 (Scopus).

Др Ана Алил је у претходном периоду показала висок степен самосталности и одговорности у креирању и реализацији експеримената, обради резултата и писању научних радова. Рецензент је у часописима M20 категорије и пројеката билатералне сарадње. Члан је Савеза инжењера металургије Србије, Друштва за унапређење заваривања Србије, Савеза инжењера и техничара Србије. Служи се енглеским језиком.

II БИБЛИОГРАФИЈА

За звање Виши научни сарадник узети су у обзир радови др Ане Б. Алил који су публиковани после 23.08.2018. г. када је на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, утврђен предлог, а затим и поднет захтев Комисији за стицање научних звања, за доношење одлуке о испуњености услова за стицање научног звања научни сарадник. Комисија је донела одлуку о стицању научног звања научни сарадник на седници одржаној 15.07.2019. г.

Др Ана Б. Алил, научни сарадник
ORCID број: https://orcid.org/0000-0001-7153-0621
Репозиторијум:https://cer.ihtm.bg.ac.rs/handle/123456789/1/browse?type=author&value=Alil%2C+Ana
Scopus ID: 39260968000

(А) Листа радова од претходног избора у звање (Укупно М=62,81)

1. М20 Радови објављени у у међународним часописма; научна критика, уређивање часописа
Од претходног избора: М20 = 43 **Од претходног избора ИФ =** 16.777

М21а Радови у међународном часопису изузетних вредности (М21а = 10; 1×10 =10)

1.1. T. Radetić, M. Popović, **A. Alil**, B. Markoli, I. Naglič, E. Romhanji, Effect of homogenization temperature on microstructure and mechanical properties of Al-Mg-Si alloy containing low-melting point elements, *Journal of Alloys and Compounds*, **2022**, *902*, 163719; https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163719
ИФ: 6,371 (2021)
Metallurgy & Metallurgical Engineering, 5/79
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 6

М21 Радови у врхунском међународном часопису (М21 = 8; 3×8 =24)

1.2. M. Vlahović, **A. Alil**, A. Devečerski, D. Živojinović, T. Volkov Husović, Non-destructive examination for cavitation resistance of talc-based refractories with different zeolite types intended for protective coatings, *Materials*, **2023**, *16 (16)*, 5577; https://doi.org/10.3390/ma16165577
ИФ: 3,4 (2022)
Metallurgy & Metallurgical Engineering (20/79)
Цитираност (без аутоцитата): 0
Број аутора: 5

1.3. S. Martinović, **A. Alil**, S. Milićević, D. Živojinović, T. Volkov Husović, Morphological assessment of cavitation caused damage of cordierite and zircon based materials using principal component analysis, *Engineering Failure Analysis*, **2023**, *148*, 107224; https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2023.107224
ИФ: 4,0 (2022)
Materials Science, Characterization & Testing, 7/32
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 5

1.4. U. Josić, I. Radović, J. Juloski, M. Beloica, M. Popović, **A. Alil**, J. Mandić, Can Fiber-post Placement Reinforce Structurally Compromised Roots?, *Journal of Adhesive Dentistry*, **2020**, *Vol 22*, No 4, 409-414; https://doi.org/10.3290/j.jad.a44872
ИФ: 2,379 (2019)
Dentistry, Oral Surgery & Medicine, 23/91
Цитираност (без аутоцитата): 5
Број аутора: 7

M23 Радови у међународном часопису (M23 = 3; 1×3 =3)

1.5. M. Simić, **A. Alil**, S. Martinović, M. Vlahović, A. Savić, T. Volkov Husović, High temperature materials: properties, demands and applications, *Hemijska Industrija*, **2020**, *74*, 4, 273-284; https://doi.org/10.2298/HEMIND200421019S
ИФ: 0,627 (2020)
Engineering, Chemical, 130/143
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 6

M24 Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24=3; 2×3 =6)

1.6. M. Lazarević, B. Živković, D. Bajić, **A. Alil**, Lj. Tomić, B. Nedić, Properties of aluminium-steel plates explosively welded using Amonex, *Structural Integrity and Life*, **2023**, *Vol. 23*, No.2, 141-146; http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk23/141-IVK2-2023-ML-BZ-DB-AA-LjT-BN.pdf
Цитираност (без аутоцитата): 0
Број аутора: 6
M24 за 2022. годину (у области грађевинарство)

1.7. T. Radetić, M. Popović, B. Gligorijević, **A. Alil**, E. Romhanji, The influence of Mg and Mn content on abnormal grain growth in AA5182 type alloys, *Metall. Mater. Eng.*, **2019**, *25*, 4, 315-323; https://doi.org/10.30544/463
Цитираност (без аутоцитата): 0
Број аутора: 5
M24 за 2019. годину (у области материјала и хемијских технологија)

2. Зборници међународних научних скупова (M30) **Од претходног избора: M30 =** 11

M31 Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31 = 3,5; 1×3,5 =3,5)

2.1. **A. Alil**, M. Lazarević, D. Bajić, N. Ilić, T. Kovačević, B. Nedić, Testing the quality of explosively welded joints of dissimilar metals potentially applicable in renewable energy sources, Proceedings / 11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources, International Conference, 2nd-3rd November **2023**, Belgrade, Serbia, pp. 23-34. ISBN 978-86-85535-16-1.

M33 Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у целини (M33 = 1; 6×1 =6)

2.2. D. Bajić, M. Krstović, M. Timotijević, B. Fidanovski, **A. Alil**, Combustion of waste thermobaric explosive under controlled conditions as a source of energy, Proceedings / 11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources, International Conference, 2nd-3rd November **2023**, Belgrade, Serbia, pp. 351-357. ISBN 978-86-85535-16-1.

2.3. T. Volkov-Husović, S. Martinović, **A. Alil**, M. Vlahović, Application of image analysis for Cavitation erosion monitoring of some engineering materials, Proceedings of the 54th International October Conference on Mining and Metallurgy, 18th-21st October **2023**, Bor, Serbia, pp. 531-534. ISBN 978-86-6305-140-9.

2.4. T. Volkov-Husović, S. Martinović, **A. Alil**, M. Vlahović, Cavitation erosion resistance of some engineering materijals, Proceedings of the 5th Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 7th -10th June **2023**, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, pp. 159-163. ISBN 978-86-87183-32-2.

2.5. S. Martinović, **A. Alil**, A. Savić, D. Glišić, D. Živojinović, T. Volkov-Husović, Principal component analysis of morphological descriptors for assessment of surface defects induced by extreme conditions, Proceedings of the 5th Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 7th -10th June **2023**, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, pp. 164-170. ISBN 978-86-87183-32-2.

2.6. M. Popović, **A. Alil**, B. Gligorijević, E. Romhanji, Influence of cold rolling and annealing on the mechanical and corrosion properties of an AA5182 Al-Mg alloy, Proceedings of the 5th Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 7th -10th June **2023**, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, pp. 291-297. ISBN 978-86-87183-32-2.

2.7. M. Lazarević, D. Bajić, M. Timotijević, **A. Alil**, N. Ilić, B. Nedić, Quality of explosively welded steel plates using Demex explosive, Proceedings of 36th International congress on process industry (Procesing '23), 1st -2nd June **2023**, Šabac, Serbia, pp.245-251. ISBN 978-86-85535-15-4.

M34 Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (M34 = 0,5; 3×0,5 =1,5)

2.8. T. Volkov-Husović, **A. Alil**, S. Martinović, M. Vlahović, Cavitation erosion resistance of refractory ceramics for foundry coatings application, 7th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, June 14th-16th, **2023**, Belgrade, Serbia, Book of abstracts p.39. ISBN 978-86-80109-24-4.

2.9. M. Lazarević, B. Živković, D. Bajić, **A. Alil**, B. Nedić, Properties of aluminum-steel plates explosively welded using Amonex explosive, 2nd International Symposium on Risk Analysis and Safety of Complex Structures and Components (IRAS 2023), April 2nd-4th, **2023**, Belgrade, Serbia, Book of abstracts p.60. ISBN 978-86-900686-1-6.

2.10. M. Simić, J. Ružić, J. Luković, D. Božić, **A. Alil**, T. Volkov-Husović, J. Stašić, X-Ray analysis by Williamson-Hall and stereological analysis of mechanically alloyed Cu-Zr-B alloys, Young researchers conference May 25th **2022**, Belgrade Fair, CD https://www.jaes-series.com/zbornik_abstrakata_yours_2022.pdf

3. Радови у часописима националног значаја (M50) **Од претходног избора:** M50 = 1,5

M52 Рад у истакнутом националном часопису (M52 = 1,5; 1×1,5=1,5)

3.1. **A.B. Alil**, J.B. Majstorović Necković, S.P.Martinović, T.D.Volkov Husović, Ispitivanje kavitacione otpornosti vatrostalnih uzoraka na bazi talka i domaćeg zeolita sa ležišta zlatokop, *Tehnika – Novi Materijali*, **2023**, *32*, 263-268; https://doi.org/10.5937/tehnika2303263A
M52 за 2022. годину (у области материјала и хемијских технологија)

4. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60)
Од претходног избора: M60 = 0,2

M64 Саопштење са скупа националног значаја штампани у изводу (M64 = 0,2; 1×0,2 =0,2)

4.1. М. Лазаревић, Б. Недић, Д. Бајић, **А. Алил**, Н. Илић, А. Ћитић, Могућност примене експлозива Amonex у заваривању разнородних челичних плоча и утицај количине експлозива на квалитет завареног споја, Конференција војних наука „Наука у функцији одбране ВојНа 2023" 16-17. мај **2023.** године, Beograd, стр. 265-267, ISBN 978-86-335-0827-8.

5. Техничка решења (M80) **Од претходног избора:** M80 = 7,11

M82 Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (M82 = 6; 1×6 =6)

5.1. Е. Ромхањи, М. Поповић, Т. Радетић, М. Филиповић, **А. Алил**, Б. Булатовић, Д. Филиповић, Технолошки режим производње специјалног квалитета EN AW 5182 Al-Mg легуре са побољшаним механичким особинама на нивоу захтева 5182 RTSG1, Реализатор резултата: Технолошко-металуршки факултет у Београду, Универзитет у Београду, Корисник: Импол Севал, Ваљаоница алуминијума а.д., Севојно. (2019). Пројекат: TR34018 под називом "Развој технологије производње

и заваривања Al-Mg легура високе чврстоће за примену у конструкцијама друмских и железничких транспортних средстава" (Верификовано одлуком МНО за материјале и хемијске технологије од 02.11.2020. godine).

M85* Ново техничко решење (није комерцијализовано) (M85=2, 1×2 =2, нормирано 1,11*)

5.2. Б. Глигоријевић, В. Милашиновић, М. Милашиновић, Н. Милашиновић, А. Јевремовић, К. Раић, **А. Алил**, С. Дикић, М. Влаховић, С. Мартиновић, Побољшање електро-механичких својстава Al/Cu електричних конектора смањењем интерметалног слоја поступком редуковања времена заваривања трењем, Реализатор резултата: Технолошко-металуршки факултет у Београду, Универзитет у Београду, Корисник: ВЕМИД д.о.о., Јагодина. (2019). Пројекат: New forged-quality Al/Cu bimetallic electrical connectors, Евиденциони број: Фонд за иновациону делатност РС ИД 920, (Верификовано одлуком МНО за материјале и хемијске технологије од 15.07.2019. godine).

Број поена = K/[(1+0.2×(n-7)]=2/[1+0.2×(10-7)]=1.11* (Нормирани број пооена за екпериментално техничко решење према *Правилнику за стицање истраживачких и научних звања* објављеном у Службеном гласнику Републике Србије бр. 159/2020-82 од 30.12.2020. године).

Укупно од избора: M = M21a + M21 + M22 + M23 + M24 + M31 + M32 + M33 + M34 + M51 + M52 + M62 + M63 + M82 + M84 + M85= 62,81

Укупан ИФ од избора: 6,371 + 3,4 + 4,0 + 2,379 + 0,627 = 16,777

(Б) Радови пре претходног избора у звање

1. Радови објављени у у међународним часописма; научна критика, уређивање часописа

Укупно: M20 = 33 **Укупно ИФ=** 5,688

M21a Радови у међународном часопису изузетних вредности (M21a = 10; 1x10 =10)

1.1. **A. Alil**, M. Popović, T. Radetić, M. Zrilić, E. Romhanji, Influence of annealing temperature on the baking response and corrosion properties of an Al-4.6 wt% Mg alloy with 0.54 wt% Cu, *Journal of Alloys and Compounds*, **2015**, *625*, 76-84; https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2014.11.063
ИФ: 3,014 (2015)
Metallurgy & Metallurgical Engineering, 4/73
Цитираност (без аутоцитата): 34
Број аутора: 5

M22 Радови у истакнутом међународном часопису (M22 = 5; 1×5 =5)

1.2. **A. Alil**, M. Popović, J. Bajat, E. Romhanji, Mechanical and corrosion properties of AA5083 alloy sheets produced by accumulative roll bonding (ARB) and conventional cold rolling (CR), *Materials and Corrosion*, **2018**, *69*, 858-869; https://doi.org/10.1002/maco.201709915
ИФ: 1,458 (2018)
Metallurgy & Metallurgical Engineering, 34/76
Цитираност (без аутоцитата): 7
Број аутора: 4

M23 Радови у међународном часопису (M23 = 3; 3×3 =9)

1.3. M. Ristic, I. Vasovic, **A. Alil**, J. Obradovic, R. Prokic-Cvetkovic, Failure analysis of carbon steel screws under the service in the presence of corrosion environment, *Journal of the Balkan Tribological Association*, **2018**, *24 (2)*, 291-303.
ИФ: 0,394 (2018)
Engineering, Mechanical, 111/132
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 5

1.4. B.V. Jegdić, B. M. Bobić, M. K. Pavlović, **A. B. Alil**, S. S. Putić, Stress corrosion cracking resistance of aluminium alloy 7000 series after two-step aging, *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly (CI&CEQ)*, **2015**, *21*, No. 2, 261-268; https://doi.org/10.2298/CICEQ140324024J
ИФ: 0,617 (2015)
Engineering, Chemical, 105/135
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 5

1.5. B.V. Jegdić, **A.B. Alil**, Z.R. Milutinović, Z.D. Odanović, B. R. Gligorijević, B. T. Katavić, Application of Electrochemical Methods for the Investigation of Intergranular Corrosion of Welded Joint of Austenitic Stainless Steel 19Cr-9Ni, *Hemijska Industrija*, **2011**, *65 (2)*, 179-186; https://doi.org/10.2298/HEMIND101122005J
ИФ: 0,205 (2011)
Engineering, Chemical 120/133
Цитираност (без аутоцитата): 3
Број аутора: 6

M24 Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24 = 3; 3×3 =9)

1.6. **A. Alil**, M. Popović, T. Radetić, E. Romhanji, Influence of an accumulative roll bonding (ARB) process on the properties of AA5083 Al-Mg alloy sheets, *Metallurgical and Materials Engineering*, **2014**, *Vol 20 (4)*, 285-295; ISSN 2217-8961.
http://metalurgija.org.rs/mjom/vol20/No4/7_Popovic_MME-2004.pdf
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 4
M24 за 2014. годину (у области материјала и хемијских технологија)

1.7. B. V. Jegdić, S. I. Ostojić, B. M. Bobić, **Ana B. Alil**, Intergranular Corrosion of welded joints. Forming conditions and Procedures for Prevention, *Integritet i vek konstrukcija*, **2013**, *13*, No. 2, 93-97; http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk13/093-IVK2-2013-BJ-SO-BB-AA.pdf
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 4
M24 за 2013. годину (у области саобраћај, урбанизам и грађевинарство)

1.8. B. Jegdić, S. Ristić, S. Polić-Radovanović, **A. Alil**, V. Rajaković-Ognjanović, Corrosion of Cannon 75/27, model 1911. Deport, from the Collection of the Military Museum in Belgrade, *FME Transactions*, **2012**, *40*, No.3, 145-151;
https://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol40/3/07_bjegdic.pdf
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 5
M24 за 2012. годину (у области машинство)

2. Зборници међународних научних скупова (М30) **Укупно:** М30 = 15,5

М33 Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у целини (М33 = 1; 10×1 =10)

2.1. S. Arsić, D. Borjan, M. Lučić Škorić, **A. Alil**, M. Kalagasidis Krušić, Spajanje metala pomoću adheziva na bazi prirodnih polimera, 54. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, 29-30 septembar **2017**, Beograd, Knjiga apstrakata (CD Rom), HTM04 str. 144-148, ISBN 978-86-7132-067-2.

2.2. **A. Alil**, M. Popović, T. Radetić, E. Romhanji, Intergranular Corrosion Susceptibility of an AA5083 Al-Mg Alloy Processed by Accumulative Roll Bonding (ARB), Proceedings of 2nd Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 3-5 June **2015**, Belgrade, p. 111-117, ISBN 978-86-87183-27-8.

2.3. **A. Alil**, B. Jegdić, B. Bobić, M. Ristić, Corrosion Behaviour of an Al-Zn- Mg-Cu Alloy after different Heat Treatments, Proceedings of 2nd International conference Industrial Engineering and Environmental Protection, 31 october **2012**, Zrenjanin, Serbia, p. 121-128, ISBN 978-86-7672-184-9.

2.4. M. Stanković, M. Ristić, **A. Alil**, M. Ristić, Reparation of Steel Contruction of Vehicle-Mounted Self-Propelled Crane's Telescopic Boom, Proceedings of XXth International Conference on Material Handling, Construction and Logistics, 3-5 October **2012**, Belgrade, Serbia, p. 309-312, ISBN 978-86-7083-763-8.

2.5. B. Jegdić, **A. Alil**, B. Bobić, M. Radosavljević, V. Mišković-Stanković, Corrosion Testing of an Al-Zn-Mg-Cu Alloy After Different Heat Treatment Regimes by the Application of Electrochemical Methods, Proceedings of 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2012, 18-19 September **2012**, Belgrade, p. 588-593, ISBN 978-86-81123-58-4.

2.6. **A. Alil**, B. Jegdić, B. Bobić, M. Radosavljević, B. Katavić, Stress Corrosion Cracking of an Al-Zn-Mg-Cu Alloy After Different Precipitation Hardening Treatments, Proceedings of 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2012, 18-19 September **2012**, Belgrade, p. 582-587, ISBN 978-86- 81123-58-4.

2.7. **A. Alil**, B. Jegdić, Z. Milutinović, B. Katavić, Investigation of intergranular corrosion welded joint of austenitic stainless steel by electrochemical methods, Proceedings of 9th International Conference Structural Integrity of Welded Structures, 3-4 November **2011**, Timisoara, Romania, Proceedings CD, ISSN 1842-5518.

2.8. B. Gligorijević, B. Katavić, **A. Alil**, B. Jegdić, M. Ristić, M. Prokolab, Analysis of a floating-head heat exchanger, Proceedings of 9th International Conference Structural Integrity of Welded Structures, 3-4 November **2011**, Timisoara, Romania, Proceedings CD, ISSN 1842-5518.

2.9. B. Katavić, B. Gligorijević, **A. Alil**, Z. Odanović, M. Đurđević, Plastic deformation and heat treatment of thin walled centrifugally cast high strength CrMoNb steel tubes, Proceedings of 43rd International October Conference on Mining and Metallurgy, 12-15 October **2011**, Kladovo, Serbia, p. 333-337, ISBN 978-86-80987-87-3.

2.10. **A. Alil**, B. Katavić, M. Ristić, D. Jovanović, M. Prokolab, S. Budimir, M. Kočić, Structural and mechanical properties of different hard welded coatings for impact plate for ventilation mill, Proceedings of 5th International Conference-Innovative technologies for joining advanced materials, 16-17 June **2011**, Timisoara, Romania, 6 pages, ISSN 1844-4938.

М34 Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (М34 = 0,5; 11×0,5 =5,5)

2.11. **A. Alil**, M. Popović, T. Radetić, J. Bajat, E. Romhanji, Influence of accumulative roll bonding (ARB) and conventional cold rolling (CR) on the corrosion stability of AA5083 alloy sheets, 55. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, 8-9 jun **2018**, Novi Sad, Knjiga apstrakata (CD Rom), NMP01 str. 38, ISBN 978-86-7132-069-6.

2.12. **A. Alil**, M. Popović, E. Romhanji, Mechanical properties of two Al-Mg alloys manufactured by accumulative roll bonding (ARB) process, Proceedings and Book of Abstracts from the 3rd Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 1-3 June **2017**, Belgrade, p. 72, ISBN 987-86-87183-29-2.

2.13. M. Filipović, E. Romhanji, Lj. Totovski, G. Vujović, **A. Alil**, Intermetallic phases in the as-cast microstructure of Al4Mg0.7Mn type alloy with zinc and copper additions, Proceedings and Book of Abstracts from the 3rd Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 1-3 June **2017**, Belgrade, p. 73, ISBN 987-86-87183-29-2.

2.14. B. R. Gligorijević, V. D. Milašinović, K. T. Raić, N. A. Radović, R. V. Radovanović, **A. B. Alil**, Long term and low temperature annealing of as continuous drive friction welded and post weld heat treated Al/Cu bimetal joints, Book of Abstracts from the 9th Scientific and Technical Conference of Young Scientists "Welding and Related Technologies", 23-26. May **2017**, Vorzel village, Kyiv, Ukraine, p. 38, CD.

2.15. K. Jovičić Bubalo, **A. Alil**, Calculation of specific fixed inspecting opening of the auto tank used for the transport of liquefied atmospheric gases, Proceedings of NANT 2015 / Second International Conference Modern Methods of Testing and Evaluation in Science, 14-15 December **2015**, Belgrade, Serbia, p. 210, ISBN 978-86-918415-1-5.

2.16. B. Katavić, B. Gligorijević, **A. Alil**, Z. Odanović, The effects of aging on the precipitation of the W-rich phase in the matrix of the 92.5W-5Ni-2,5Fe powder metallurgy heavy alloys, Proceedings and Book of Abstracts from the 1st Metallurgical and Materials Engineering Congress of South-East Europe, 23-25 May **2013**, Belgrade, p. 435, ISBN 987-86-87183-24-7.

2.17. B. Radojković, M. Krmar, M. Vilotijević, B. Gligorijević, **A. Alil**, Deposition of the DLC structures in the low pressure oxy-acetylene flat flame, Book of abstracts of the 11th Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering and The First European Early Stage Researchers' Conference on Hydrogen Storage, Institute of Technical Sciences of SASA Belgrade, 3-5 December **2012**, Belgrade, Serbia, p. 62., ISBN 978-86-80321-27-1.

2.18. K. Jovičić, I. Najvirt, **A. Alil**, M. Pilipović, Minimal required wall thickness comparative analysis of a stable tank made of stainless steel with and without strain hardening, Book of Abstracts from the 11th Young Researchers' Conference Materials Sciences and Engineering, 3-5 December **2012**, Belgrade, Serbia, p. 92, ISBN 978-86-80321-27-1.

2.19. **A. Alil**, M. Prvulović, S. Budimir, M. Ristić, M. Prokolab, Assessment of Safety Valve Springs Failure, Book of Abstracts from the 10th Young Researchers' Conference Materials Sciences and Engineering, 21-23 December **2011**, Belgrade, Serbia, p. 42, ISBN 978-86-80321-27-1.

2.20. M. Prvulović, M. Ristić, M. Prokolab, M.Kočić, **A. Alil**, Z. Milutinović, S. Budimir, Determination of Thermal Conductivity of the Insulation Materials using Numerical Calculation of the Pressure Increase, 13th Annual Conference, YUCOMAT, September 5-9 **2011**, Herceg Novi, The book of Abstracts, p.137.

2.21. **A. Alil**, M. Popović, T. Radetić, E. Romhanji, B. Jegdić, Age hardening potential of an Al-4.6 wt.% Mg alloy with Cu addition, Book of Abstracts from the 9th Young Researchers' Conference Materials Sciences and Engineering, Belgrade, Serbia, 20-22 December **2010**, p. 6, ISBN 978-86-80321-27-1.

3. Радови у часописима националног значаја (М50) **Укупно:** М50 = 33,5

М51 Рад у врхунском часопису националног значаја (М51 = 2; 16×2=32)

3.1. M. Kutin, M. Prokolab, M. Ristić, **A. Alil**, B. Gligorijević, Determination and Analysis of the Dinamic Loaded Screws by Structural Analysis, Fractography and Numerical Simulation, *Advanced Materials Research*, **2013**, *814*, 87-98; www.scientific.net/AMR.814.87

3.2. S. Budimir, **A. Alil**, M. Ristić, M. Kočić, B. Katavić, Analysis of Compressor Valves Bolts Failure, *Welding and Material Testing*, **2013**, *4*, 13-16; ISSN 1453-0392. http://www.bid-isim.ro/bid_arhiva/bid2013/budimir_4-2013.pdf

3.3. B. Jegdić, S. Polić-Radovanović, S. Ristić, **A. Alil**, V. Rajaković-Ognjanović, Corrosion of an Archaeological find from the Roman period in Serbia, *Zaštita materijala*, **2012**, *LIII*, No.3, 247-252; ISSN 0351-9465. https://idk.org.rs/wp-content/uploads/2016/10/11BJEGDIC.pdf
M51 за 2012. годину (у области материјала и хемијских технологија)

3.4. B. Jegdić, S. Polić-Radovanović, S. Ristić, **A. Alil**, Corrosion of Archaeological Artefact made of Forged Iron, *Metalurgija*, **2012**, *18 (3)*, 233-240; ISSN 2217-8961. https://metall-mater-eng.com/index.php/home/article/view/255/231
M51 за 2012. годину (у области материјала и хемијских технологија)

3.5. B.V. Jegdić, B.M. Bobić, **A.B. Alil**, Naponska korozija metala i legura i njihovih zavarenih spojeva, Deo II: metode ispitivanja, *Zavarivanje i zavarene konstrukcije*, **2012**, *57 (3)*, 115-122, ISSN 0354-7965. https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-7965/2012/0354-79651203115J.pdf
M51 за 2012. годину (у области саобраћај, урбанизам и грађевинарство)

3.6. B.V. Jegdić, B.M. Bobić, **A.B. Alil**, Naponska korozija metala i legura i njihovih zavarenih spojeva, Deo I: uslovi nastanka naponske korozije, *Zavarivanje i zavarene konstrukcije*, **2012**, *57 (1)*, 35-41, ISSN 0354-7965. https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-7965/2012/0354-79651201035J.pdf
M51 за 2012. годину (у области саобраћај, урбанизам и грађевинарство)

3.7. M. Ristić, B. Gligorijević, **A. Alil**, B. Katavić, M. Kutin, D. Jovanović, S. Budimir, Studies of the Properties of Different Hard Coatings Resistant to Wear, *Scientific Bulletin of the „POLITEHNICA" University of Timisoara, Transactions on Mechanics*, **2012**, *Vol 57(71)*, 53-59, Special ISSUE S1, ISSN 1224-6077.

3.8. M. Kutin, M. Radosavljević, I. Vasović, M. Ristić, **A. Alil**, M. Prokolab, Using the Numerical Simulations and Comparative Diagnostic Methods to Optimize the Product, *Bulletin of the „POLITEHNICA" University of Timisoara, Transactions on Mechanics*, **2012**, *Vol 57(71)*, 31-40, Special ISSUE S1, ISSN 1224-6077.

3.9. **A. Alil**, B. Jegdić, S. Polić-Radovanović, S. Ristić, V. Rajaković- Ognjanović, Conservation of the Archaeological Finds from Roman Period, *Chemical Bulletin of "Politehnica" University of Timisoara, Series of Chemistry and Environmental Engineering*, **2012**, *Vol 57(71)*, 35-37, Special ISSUE S1, ISSN 1224-6018.

3.10. B. Jegdić, S. Polić-Radovanović, S. Ristić, **A. Alil**, Corrosion Stability of Corrosion Products on an Archaeological Iron Artefact, *International Journal of Conservation Science*, **2012**, *3 (4)*, pp. 241-248, ISSN 2067-533X. https://ijcs.ro/pub/IJCS-12-24-Jegdic.pdf

3.11. **A. Alil**, M. Ristić, M. Stanković, M. Ristić, Sanacija čelične konstrukcije strele samohodne autodizalice TADAHO TL200 II/K, *Zavarivanje i zavarene konstrukcije*, **2012**, *4*, 169-174, ISSN 0354-7965. https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-7965/2012/0354-79651204169A.pdf
M51 за 2012. годину (у области саобраћај, урбанизам и грађевинарство)

3.12. **A. Alil**, M. Prokolab, M. Prvulović, Z. Milutinović, Sanacija čelične konstrukcije rešetkastog nosača autodizalice Pinguely TL969, *Zavarivanje i zavarene konstrukcije*, **2012**, *57 (2)*, 89-93, ISSN 0354-7965. https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-7965/2012/0354-79651202089A.pdf
M51 за 2012. годину (у области саобраћај, урбанизам и грађевинарство)

3.13. M. Kutin, M. Radosavljević, I. Vasović, M. Ristić, **A. Alil**, M. Prokolab, Using the Numerical Simulations and Comparative Diagnostic Methods to Optimize the Product, *Welding and Material Testing*, **2012**, *4*, 3-9, ISSN 1453- 0392. http://www.bid-isim.ro/bid_arhiva/bid2012/kutin-4_2012.pdf

3.14. **A. Alil**, B. Katavić, M. Ristić, D. Jovanović, M. Prokolab, S.Budimir, M.Kočić, Structural and mechanical properties of different hard welded coatings for impact plate for ventilation mill, *Welding and Material Testing*, **2011**, *3*, 7-11, ISSN 1453- 0392.

3.15. M. Ristić, M. Kočić, **A. Alil**, O. Ilić, J. Ignjatović, Distribution of loads of cycloid speed reducer, *Scientific Bulletin of the „POLITEHNICA“ University of Timisoara, Transactions on Mechanics*, **2011**, *Vol 56 (70)*, Special ISSUE S1, 69-72, ISSN 1224-6077.

3.16. B. Jegdić, S. Polić-Radovanović, S. Ristić, **A. Alil**, Korozija naoružanja i vojne opreme izrađene od legura gvožđa, *Scientific Technical Review*, **2011**, *61*, 2, 50-56, ISSN 1820-0206. https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8469/2012/0042-84691201169J.pdf
M51 за 2011. годину (у области материјала и хемијских технологија)

M52 Рад у истакнутом националном часопису (M52 = 1,5; 1×1,5=1,5)

3.17. Bore Jegdić, Slavica Ristić, Suzana Polić-Radovanović, **Ana Alil**, Corrosion and conservation of the weapons and military equipment, *Vojnotehnički glasnik*, **2012**, *Vol LX*, No.1, 169-182, ISSN 0042-8469.
http://www.vtg.mod.gov.rs/arhiva/2012/vojnotehnicki-glasnik-1-2012-1.pdf
M52 за 2012. годину (у области материјала и хемијских технологија)

4. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60) **Укупно:** M60 = 1
M63 Саопштење са скупа националног значаја штампани у целини (M63 = 0,5; 2×0,5 =1)

4.1. B. Jegdić, B. Bobić, **A. Alil**, Metode ispitivanja interkristalne korozije zavarenih spojeva, *27. Savetovanje sa međunarodnim učešćem ZAVARIVANJE 2012 i Savetovanje sa međunarodnim učešćem IBR 2012*, 9-12. oktobar **2012**, Divčibare, Srbija. Knjiga radova (CD Rom), IV-2, p. 1-8, ISBN 978-86-82585-10-7.

4.2. B. Bobić, B. Jegdić, **A. Alil**, M. Radosavljević, Korozija zavarenog spoja–primeri iz prakse, *27. Savetovanje sa međunarodnim učešćem ZAVARIVANJE 2012 i Savetovanje sa međunarodnim učešćem IBR 2012*, 9-12. oktobar **2012**, Divčibare, Srbija. Knjiga radova (CD Rom), IV-3, p. 1-8, ISBN 978-86-82585-10-7.

5. M70 Дисертације и тезе **Укупно:** M60 = 6

M71 Одбрањена докторска дисертација (M71 = 6; 1×6 =6)

5.1. **Ана Б. Алил**, „Структура и својства вишеслојних Al-Mg трака добијених хладним ваљањем“, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, Београд, мај 2018., 196 страна.
https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/10087

Укупно до избора у звање (Б) = M21+M22 + M23 + M24 + M33 + M34 + M51 +M52 + M63+M64+M71=89

Укупан ИФ до избора (Б) = 3,014 + 1,458 + 0,394 + 0,617 + 0,205 = 5,688

Укупно А+Б: М = 151,81

Укупан ИФ А+Б: 22,465

III ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ ОСТВАРЕЊА КАНДИДАТКИЊЕ ОБЈАВЉЕНИХ НАКОН ИЗБОРА У НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Од избора у научно звање научни сарадник истичу се следећих пет радова где је Кандидаткиња др Ана Б. Алил остварила кључни допринос:

1. Radetić, M. Popović, **A. Alil**, B. Markoli, I. Naglič, E. Romhanji, Effect of homogenization temperature on microstructure and mechanical properties of Al-Mg-Si alloy containing low-melting point elements, *Journal of Alloys and Compounds*, **2022**, *902*, 163719; https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163719
   ИФ: 6,371 (2021); Област: Metallurgy & Metallurgical Engineering (5/79)

У овом раду испитиван је утицај различитих услова хомогенизације на микроструктуру и механичка својства Al-Mg-Si легуре која садржи нискотопиве елементе као што су Pb и Bi. За процену утицаја услова хомогенизације на могући губитак нискотопивих Pb и Bi на површини у легури AA6026 која је исечена у произвољном правцу примењена су три режима хомогенизације: 480 °C/12 h, 530 °C/12 h, и 550 °C/6 h. Микроструктурна карактеризација урађена је оптичком, скенирајућом и трансмисионом микроскопијом у комбинацији са EDS анализом; за макроанализу хемијског састава коришћена је ICP-AES метода; механичка својства су одређивана тестовима затезања на собној и на повишеној температури од 500 °C, а урађен је и Шарпи тест ударне жилавости. Утврђено је да избор температуре хомогенизације није значајно утицао на ниво губитка елемената ниске тачке топљења. Показано је да је оптимални режим хомогенизације 550 °C/ 6 h јер је дошло до скоро потпуне трансформације фаза β-AlFeSi → α-AlFe(Mn)Si и растварања β-Mg_2Si што за последицу има побољшање механичких својстава. Присуство течне фазе није довело до катастрофалног кртог лома алуминијумске матрице течним металом, али влажење конституената који садрже Fe,Mn растопљеним оловом довело је до њихове декохезије. Морфолошка промена у глобуларни облик α-AlFe(Mn)Si фазе смањује површину и међусобну повезаност микроконституената, што побољшава топло обликовање легуре. Током хлађења након хомогенизације на температурама вишим од 500 °C, долази до таложења Q-фазе која указује на потенцијалну осетљивост легуре на каљење. Међутим, таложењем летвица Q-фазе у зонама које су без дисперзоида смањена је локализација деформације, а долази до побољшања дуктилности на собној температури и ударне жилавости.

2. M. Vlahović, **A. Alil**, A. Devečerski, D. Živojinović, T. Volkov Husović, Non-destructive examination for cavitation resistance of talc-based refractories with different zeolite types intended for protective coatings, *Materials*, **2023,** *16 (16),* 5577; https://doi.org/10.3390/ma16165577
   ИФ: 3,4 (2022); Област: Metallurgy & Metallurgical Engineering (20/79)

У овом раду испитано је понашање два ватростална материјала произведена на бази талка са додатком зеолита из два лежишта (Златокоп и Игрош) у симулираним условима кавитације и извршено је њихово поређење. Понашање узорака у условима кавитације испитивано је напредном методологијом која се састоји од праћења губитка масе и деградације површине коришћењем анализе слике и анализе главних компоненти (PCA) и микроструктуром откривеном помоћу скенирајуће електронске микроскопије (SEM). Резултати губитка масе и нивоа деградације површине током читавог периода кавитације испољили су тренд континуираног раста, при чему су вредности за ватростални узорак са

златокопским зеолитом увек били виши. Модел деградације чврстоће, заснован на површинској деградацији, показао је смањење чврстоће, које је било израженије за узорак са златокопским зеолитом. Експериментално утврђене вредности чврстоће су потврдиле поузданост модела. Мањи губитак масе, ниво деградације површине, и моделирано смањење чврстоће указује на бољу отпорност узорка на кавитацију са Игрош зеолитом. Анализа главних компоненти указала је на морфолошке параметре који су били најинформативнији за описивање дефеката. За изабрану критичну чврстоћу, критични период излагања кавитационој ерозији одређен је заједно са критичним морфолошким дескрипторима као што су површина и пречник (максимални и минимални). Смањење Јунговог модула еластичности указује на то да се оштећење шири од површине ка унутрашњости материјала. Према XRD анализи синтерованих ватросталних материјала, већа отпорност на кавитациону ерозију узорка са зеолитом са налазишта Игрош се може приписати присуству мале количине $Mg_2Al_2O_5$ фазе, која није детектована у узорку са златокопским зеолитом. Може се закључити да предложена методологија и приступ за процену отпорности ватросталних материјала у симулираним условима кавитације могу бити корисни за индустријску примену и предвиђање радног века материјала у екстремним условима. Такође, ова методологија би се могла применити код различитих материјала и других процеса који узрокују површинска оштећења.

3. S. Martinović, **A. Alil**, S. Milićević, D. Živojinović, T. Volkov Husović, Morphological assessment of cavitation caused damage of cordierite and zircon based materials using principal component analysis, *Engineering Failure Analysis*, **2023**, *148*, 107224; https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2023.107224
   ИФ: 4,0 (2022); Област: Materials Science, Characterization & Testing, 7/32

У овом раду примењена је метода препознавања образаца коришћењем анализе главних компоненти у циљу праћења настанка и ширења дефеката који се појављују на површини материјала изложеног кавитацији Истраживање је спроведено у четири фазе: 1. синтеза два керамичка материјала, на бази кордијерита и циркона; 2. испитивање припремљених узорака на отпорност у условима кавитације; 3. примена алата за анализу слике са циљем прикупљања података и квантификовања одабраних морфолошких параметара који описују посматране дефекте; имплементација анализе главних компонената, највише коришћене статистичке методе и алата за препознавање образаца, у циљу издвајања могућих разлика између великог броја и скупова података који су сакупљени у фази анализе слике. Наиме, велики број прикупљених скупова података из анализе слике је веома сложен, мултиваријантан и тежак за приказ, стога је примењена статистичка метода, веома ефикасна и јефтина, показала да је могуће груписање и издвајање најинформатнијих параметара које треба пратити и анализирати у циљу праћења дефеката насталих као последица кавитационе ерозије. За оба тестирана материјала и скоро цео период тестирања, најинформативнији параметри су Површина и Полигон површине; дакле те параметре треба посматрати како би се пратиле промене у површинским дефектима. Хомогенија структура и глаткија површина узорака на бази кордиерита разлог су његове боље кавитационе отпорности. Површинска ерозија је доминантна за узорак на бази кордиерита, док је дубинска ерозија била доминантна за узорак на бази циркона. Главни механизам кавитационе ерозије за кордиерит било је стварање бројних јамица, а за циркон комбинација формирања јамица, њиховог раста и спајања. Анализа је указала да тренд повећања површинских дефеката узрокованих кавитацијом кореспондира са повећањем губитка масе. Предложени приступ се може сматрати веома корисним јер омогућава посматрање површинских промена и накнадну процену издржљивости материјала засновану само на вредностима геометријских параметара који се односе на облик дефекта што је посебно важно током експлоатације када је то једини начин приступа материјалу.

4. U. Josić, I. Radović, J. Juloski, M. Beloica, M. Popović, **A. Alil**, J. Mandić, Can Fiber-post Placement Reinforce Structurally Compromised Roots?, *Journal of Adhesive Dentistry*, **2020**, *Vol 22*, No 4, 409-414; https://doi.org/10.3290/j.jad.a44872
   ИФ: 2,379 (2019); Област: Dentistry, Oral Surgery & Medicine (23/91)

Незреле зубе карактеришу кратки корени, танки зидови коренских канала, и отворени врхови, што их чини склоним ломовима. Циљ овог рада је био да се испита да ли постављање влакана утиче на отпорност на прелом ендодонтски лечених незрелих зуба. За симулацију незрелих зуба, након што је направљена приступна шупљина, проширени су канали и врхови. Постављена је апикална баријера помоћу материјала на бази калцијум-силиката (Biodentine®, Septodont). Зуби су били затим распоређени у две групе од по десет зуба. Коренски канали у првој групи су запечаћени коришћењем Apexit Plus (Ivoclar Vivadent), након чега следи постављање композитне смоле као короналне рестаурације (Evetric, Ivoclar Vivadent). У другој групи влакна (FRC Postec Plus, Ivoclar Vivadent) су постављена у коренске канале и на исти начин коронална рестаурација. Испитивање замора је изведено у симулатору жвакања. Зуби су тада били оптерећени до лома и режим лома је снимљен. Резултати теста замора нису изазвали знаке прелома зуба ни у једном од групе. Просечна оптерећења (± стандардне девијације) која су довела до зубне фрактуре су биле: 401,40 ± 296,83 N у групи 1 и 636,20 ± 204,95 N у групи 2. Нема статистички значајне разлике у отпорности на лом између група. Уочени су повољни режими лома у обе групе. Може се закључити да постављање влакана није имало значајан утицај на отпорност на лом ендодонтски лечених незрелих зуба.

5. M. Simić, **A. Alil**, S. Martinović, M. Vlahović, A. Savić, T. Volkov Husović, High temperature materials: properties, demands and applications, *Hemijska Industrija*, **2020**, *74*, 4, 273-284; https://doi.org/10.2298/HEMIND200421019S
   ИФ: 0,627 (2020); Област: Engineering, Chemical (130/143)

У овом прегледном раду разматрани су неки од значајних захтева који морају бити задовољени за високотемпературске материјале. Рад се односи на ватросталне бетоне, керамику, интерметалне легуре и композите, као четири различите категорије ове врсте материјала. У високотемпературске материјале спада широки спектар материјала који се користе у индустрији, за примену попут турбина за моторе и авионе, термо и нуклеарне електране, различите типове пећи укључујући високу пећ, горивне ћелије, турбине за различите намене у индустрији, разне врсте реактора, мотора, уређаја у електроници и осветљењу, као и многе друге. Сваке године захтеви за високотемпературске материјале постају све изазовнији. Да би се остварила ефикасност и ефективност, и да би се истовремено постигла економска одрживост, материјали који се користе на високим температурама морају задовољити одређене захтеве и имати својства која се очекују у тако експремним условима, као што су, на пример чврстоћа и отпорност на повишене температуре. Наведени материјали су разматрани у погледу могућности превазилажења неких тренутних изазова.

IV АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА (од претходног избора у звање)

- **Проучавање Al-легура**
- **Испитивање заварених спојева**
- **Нов приступ предикцији века трајања материјала**

1. Проучавање Al-легура

У свом научно-истраживачком раду велики део истраживања кандидаткиње др Ане Алил посвећен је проучавању микроструктуре, механичких и корозионих својстава, и деформационог понашања Al-Mg легура различитог хемијског састава (стандардне легуре као и Al-Mg легуре са додатком Mn, Cu, Si, Zn, Zr, итд.). Истраживања су посвећена дефинисању оптималног хемијског састава, и услова термомеханичке прераде са циљем постизања структуре, која обезбеђује: висок ниво чврстоће и довољну пластичност у сложеним процесима обликовања, одговарајући квалитет површине и корозиону постојаност Al-легура за различите намене. У раду **M21a-1** испитиван је утицај различитих услова хомогенизације на микроструктуру и механичка својства Al-Mg-Si легуре која садржи нискотопиве елементе као што су Pb и Bi. Показано је да је оптимални режим хомогенизације 550 °C/ 6 h јер је дошло до скоро потпуне трансформације фаза β-AlFeSi → α-AlFe(Mn)Si и растварања β-Mg_2Si што за последицу има побољшање механичких својстава. У раду **M24-2** показано је да на абнормални раст зрна у легурама типа AA5182 утиче више фактора. Веома важан је састав легуре, посебно садржај елемената који формирају дисперзоиде и контролишу кинетику абнормалног раста зрна. Међутим, почетак и обим абнормалног раста зрна такође јако зависе од параметара термомеханичке обраде као што је степен хладне деформације и температура жарења. Резултати показују да смањење степена деформације или двостепено жарење може потиснути абнормални раст зрна током жарења ка вишим температурним опсезима. Преференција абнормалних зрна да се формирају у региону близу површине плоче указује да је иницирање абнормалног раста контролисано текстуром и карактером границе зрна. У раду **M33-5** испитан је утицај степена хладног ваљања и различитих услова жарења на механичка својства и отпорност на корозију легуре AA5182. Испитивање корозије рађено је на жареним и сензибилизованим узорцима. Склоност према интергрануларној корозији (IGC) одређена је тестом губитка масе у азотној киселини (NAMLT). Резултати су показали да на отпорност на корозију, затезну чврстоћу и изражену границу течења највише утиче степен хладне деформације. Утврђено је да повећање редукције хладног ваљања са 40-85% пре жарења доводи до побољшаног нивоа чврстоће због рафинације зрна. Међутим, изражена граница попуштања постаје наглашенија и повећана је тенденција ка Лидерсовим тракама као непожељном изгледу површине. NAMLT тестирање је показало да је легура AA5182 била отпорна на корозију у жареном стању, док је подложна интергрануларној корозији након сензибилизације. Склоност према интергрануларној корозији (IGC) сензибилизованих узорака се повећава са смањењем степена хладног ваљања и рафинацијом зрна.

Усмерен на креирање нових намена и проширење тржишта, редизајн постојећих легура кроз оптимизацију и побољшање својстава је један од водећих трендова у индустрији алуминијума у свету. Како је атрактивност и широка примена алуминијумских легура, у великој мери, везана за повољан однос чврстоћа-специфична тежина, један од циљева произвођача је повећање нивоа параметара чврстоће. Тако, легура 5182 RTSG1 представља побољшану верзију стандардне EN AW 5182 легуре, коју карактеришу виши ниво чврстоће и дуктилности, и намењена је за конструкције друмских цистерни, и складиштење и транспорт опасних материја. У техничком решењу **M82-1** дефинисан је оптималан

хемијски састав и термо-механички режим прераде лимова легуре типа 5182, који обезбеђује затезне карактеристике на нивоу специјалног квалитета RTSG1 за друмске цистерне. Посебан акценат је усмерен на међузависност хемијског састава и услова завршног жарења на развој микроструктуре у лимовима и механичке особине.

2. Испитивање заварених спојева

Значајна област истраживања др Ане Алил односи се на испитивања заварених спојева неконвенционалним методама заваривања као што је експлозивно заваривање и заваривање трењем.

Код експлозивног заваривања користи се енергија контролисане детонације да би се остварио спој, када се један метални део судара са другим великом брзином формирајући спој таласастог профила. Експлозивно заваривање се користи у производњи специјалних компоненти за обновљиве изворе енергије, као што су делови ветроелектрана или турбина, јер омогућава чврсте и сигурне спојеве између различитих врста метала. Ова техника се може применити и у изради специфичних компоненти за соларну индустрију, као што су носачи соларних панела који захтевају снажне и поуздане везе, неретко између разнородних материјала које је тешко заварити конвенционалним поступцима. Осим тога, експлозивно заваривање може бити корисно у производњи батерија за складиштење обновљиве енергије, где је кључно осигурати да су спојеви механички и електрички поуздани. За примену у таквим конструкцијама важно је да се може вршити ин-ситу контрола применом недеструктивних техника како би се проверила успешност извршеног заваривања целих комада или производа добијених на овај начин. У радовима **M31-1, M24-1, M33-6** приказана је примена недеструктивних и деструктивних техника за испитивање квалитета експлозивно заварених спојева два различита сета металних плоча: алуминијумска легура-челик и угљенични челик-алатни челик, са два индустријска експлозива, Амонекс и Демекс. Испитивање квалитета остварених спојева вршено је површинским и запреминским методама без разарања и са разарањем. Примењене су следеће технике без разарања: визуелна метода, испитивање течним пенетрантима, радиографија, ултразвучно и термовизијско испитивање. Како би се резултати недеструктивних техника потврдили, извршена је и микроструктурна анализа попречног пресека завареног споја. Примена недеструктивних испитивања квалитета експлозивно заварених спојева доприноси смањењу трошкова у односу на деструктивна. Овим техникама може се пратити успешност самог процеса и на тај начин побољшати технолошки процес израде биметалних спојева експлозивним заваривањем.

У оквиру резултата заваривањем трењем (спојеви алуминијума и бакра), проистекло је техничко решење **M85-1**. Наиме, ови спојеви су испитани у симулираним условима дугих примена када може да дође до деградације њихових електричних, а посебно механичких својстава. Испитивања су показала како почетни параметри спајања алуминијума и бакра и кратки термички третмани непосредно пре излагања спојева симулираним условима дугих примена могу да утичу на њихова хемијско-структурна својства, а посебно на дебљину интерметала на Al/Cu интерфејсу од које умногоме зависи механички интегритет Al/Cu споја. Такође је испитано како уштеда бакра и пресовање спојева алуминијума и бакра добијених поступком ротационог заваривања трењем утичу на микроструктурна својства и микротврдоћу Al/Cu спојева. Резултати су указали на могућност да разлике у поменутим својствима на макро-нивоу не постоје у односу на класичне спојеве. Међутим, на микронивоу, на самом Al/Cu интерфејсу, разлике су такве да могу пресудно да утичу на радни век Al/Cu биметалних спојева. У елаборатима пројекта “New forged-quality Al/Cu

bimetallic electrical connectors" су детаљно испитана хемијска, микроструктурна, механичка (једноосно затезање и микротврдоћа), фрактографска и електрична својства основних метала и спојева алуминијума и бакра, док је процес ротационог заваривања трењем додатно био праћен термовизијски. На основу ових испитивања је битно унапређен поступак спајања алуминијума и бакра кроз скраћење времена заваривања (**M85-1**).

3. Нов приступ предикцији века трајања материјала

Значај ове групе остварених научних резултата је вишеструк. Синтезе нових композитних, ватросталних, керамичких и металних материјала побољшаних својстава су са једне стране у великој мери одговориле захтевима савремених индустријских концепата, а са друге обезбедиле економско–еколошки одрживе технолошке процедуре.

У прегледном раду **M23-1** разматрани су неки од значајних захтева који морају бити задовољени за високотемпературске материјале. Рад се односи на ватросталне бетоне, керамику, интерметалне легуре и композите, као четири различите категорије ове врсте материјала. Наведени материјали су разматрани у погледу могућности превазилажења неких тренутних изазова.

Поред стандардних метода, које директно или индиректно предвиђају век трајања материјала, кандидаткиња је заједно са својом истраживачком групом покренула развој нових методологија за праћење промена структуре и морфологије материјала током излагања екстремним условима (кавитација) који симулирају реалне услове у току еклсплоатације.

Нов приступ предикцији века трајања материјала подразумева праћење понашања и деградације материјала увођењем прецизних и поузданих метода заснованих на квантификовању оштећења површине, али и унутрашњости одређивањем критичног степена оштећења. Кандидаткиња је користећи додатне методе квантификовала деградацију површине и унутрашњости. Као додатне методе, примењује недеструктивне методе испитивања као што је анализа слике коришћењем софтверског пакета *Image Pro Plus* (макро и микро снимака оптичког, стерео и скенинг електронског микроскопа) којом квантификује ниво деградације површине и унутрашњости. Велики значај представља коришћење софтверских алата којима се описују настала оштећења разматрајући при томе различите параметре оштећења, као што су пречник, облик, дужина, површина, фрактална димензија и сл. и који се називају морфолошки дескриптори. На овај начин омогућена је квантитативна процена индукованих оштећења, чинећи их мерљивим карактеристикама. У циљу дефинисања постојања статистички значајне разлике између средњих вредности израчунатих морфолошких параметара са временом излагања ради се груписање података. Коришћењем технике препознавања образаца, као што је анализа главних компонената (PCA), чиме се анализира структура скупова података, а тиме и могућности класификације засноване на максималној варијанси међу групама. Са циљем предвиђања понашања материјала, а одатле и века трајања у испитиваним радним условима, предлажу се модели за израчунавање промене притисне чврстоће коришћењем степена деградиране површине.

У радовима **M21-1** и **M52-1** испитано је понашање два ватростална материјала произведена на бази талка са додатком зеолита из два лежишта (Златокоп и Игрош) у симулираним условима кавитације и извршено је њихово поређење. Понашање узорака у условима кавитације праћено је напредном методологијом која се састоји од праћења губитка масе и деградације површине коришћењем анализе слике и анализе главних компоненти (PCA), као и микроструктурних промена помоћу скенирајуће електронске микроскопије (SEM). Резултати губитка масе и нивоа деградације површине током читавог периода кавитације

испољили су тренд континуираног раста, при чему су вредности за ватростални узорак са златокопским зеолитом увек били виши. Модел деградације чврстоће, заснован на површинској деградацији, показао је смањење чврстоће, које је било израженије за узорак са златокопским зеолитом. Анализа главних компоненти указала је на морфолошке параметре који су били најинформативнији за описивање дефеката. За изабрану критичну чврстоћу, критични период излагања кавитационој ерозији одређен је заједно са критичним морфолошким дескрипторима као што су површина и пречник (максимални и минимални). Смањење Јунговог модула еластичности указује на то да се оштећење шири од површине ка унутрашњости материјала.

У радовима **M21-2** и **M33-4** публиковани су резултати отпорности кордијерита и циркона на кавитациону ерозију са циљем могуће примене ових керамичких материјала у условима хидрауличних удара изазваних дејством брзе струје флуида, наглог пада притиска и стварања мехурова паре који колабирају на површини елемената хидрауличних система. У **M21-2** раду, кандидаткиња користи софтверске алате за анализу слике којима се описују оштећења настала током излагања два керамичка узорака дејству кавитације, разматрајући при томе различите параметре који описују ова оштећења, као што су текстура, пречник, облик, дужина, површина, фрактална димензија и сл. и који се називају морфолошки дескриптори. На овај начин кандидаткиња је омогућила квантитативну процену индукованих оштећења, чинећи их мерљивим карактеристикама. Сви сакупљени подаци су груписани да би се дефинисало да ли постоје статистички значајне разлике између средњих вредности израчунатих морфолошких параметара са временом излагања кавитационој ерозији. У ту сврху, кандидаткиња користи технике препознавања образаца као што је анализа главних компонената (PCA) чиме се анализира структура скупова података, а тиме и могућности класификације засноване на максималној варијанси међу групама. Кандидаткиња је учествовала у свим фазама, од идеје, извођења експримената, аквизиције података, до анализе резултата, извођења закључака и наравно писања самог текста за публиковање. Примењена техника је омогућила карактеризацију степена површинских оштећења два керамичка материјала услед изложености кавитацији, дефинисање и праћење морфологије насталих оштећења на основу утврђених карактеристика коришћењем метода препознавања облика, а све у циљу предикције понашања у отежаним условима експлоатације. Поред праћења промене масе узорака током излагања дејству кавитације, примењена је и недеструктивна метода анализе слике којом су праћени морфолошки параметри насталих оштећења на основу чега је детерминисан и механизам разарања материјала. Повећање дубине оштећења је такође праћено. Хомогенија структура и глаткија површина узорака на бази кордиерита разлог су његове боље кавитационе отпорности. Површинска ерозија је доминантна за узорак на бази кордиерита, док је дубинска ерозија била доминантна за узорак на бази циркона. Главни механизам кавитационе ерозије за кордиерит било је стварање бројних јама, а за циркон комбинација формирања јама, њиховог раста и спајања. Предложени приступ се може сматрати веома корисним јер омогућава посматрање површинских промена и накнадну процену издржљивости материјала засновану само на вредностима геометријских параметара који се односе на облик дефекта што је посебно важно током експлоатације када је то једини начин приступа материјалу.

V КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката).

1.1 Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

Др Ана Б. Алил је одржала пленарно предавање по позиву на скупу међународног значаја:

„Testing the quality of explosively welded joints of dissimilar metals potentially applicable in renewable energy sources“, на 11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources, одржаној 2.-3. новембра 2023. године у Београду, Србија, штампано у целини М31. (**Потврда Прилог 1**).

1.2 Чланства у одборима међународних научних конференција

Др Ана Алил је била члан следећих научних, организационих и програмских одбора међународних конференција:

- Научни одбор међународног научног скупа: *11th International Conference on Renewable Electrical Power Sources, (November 2-3, 2023)* Belgrade, Serbia. **(Потврда Прилог 2).**
- Организациони одбор међународног научног скупа: *3rd Metallurgical & Materials Engineering Congress of South–East Europe* (June 1–3, 2017) Belgrade, Serbia.
- Члан организационог одбора саветовања са међународним учешћем *Заваривање 2016*, 14.-17. септембар 2016., Сребрно језеро, Србија у организацији Друштва за унапређење заваривања Србије.

Потврда Прилог 3.

1.3 Чланства у одборима научних друштава

Др Ана Алил је члан Савеза инжењера металургије Србије (СИМС), Друштва за унапређење заваривања Србије, Савеза инжењера и техничара Србије.

1.4 Рецензије научних радова и пројеката

Кандидаткиња Др Ана Б. Алил је до сада рецензирала радове за више међународних часописа: Journal of the Serbian Chemical Society (категорија М23; ISSN 0352-5139; ИФ (2016)=0.882)-1 рад, Metallurgical and Materials Engineering (категорија М24; ISSN 0354-6306)- три рада, и три рада за часопис Hemijska industrija (М23, ИФ=0,774) (**Потврда Прилог 4**).

Поред наведеног, била је и рецензент саопштења на више међународних и домаћих скупова на којима је била члан организационих и научних одбора.

Рецензент пројеката

Такође, кандидаткиња др Ана Алил била је рецензент два међународна пројекта билатералне сарадње под називом:

1. „Мониторинг електрохемијских и корозионих својстава нове AuGe легуре при различитим радним условима“ у оквиру билатералне научне и технолошке сарадње између Републике Србије и Републике Словеније 2023-2025. на захтев Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

2. „Емисија честица и заштита од корозије приликом сагоревања чврстих горива са високим садржајем хлора“ у оквиру билатералне научне и технолошке сарадње између Републике Србије и Народне Републике Кине, за период 2024-2026. године на захтев Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

(Потврда Прилог 5).

2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова).

2.1 Допринос развоју науке у земљи

Научноистраживачка активност кандидаткиње др Ане Алил припада области науке о материјалима. Између 2010. и 2013. године, Ана Алил се бави проучавањем металних система и своје научно-истраживачко искуство проширује у области заваривања и сродних поступака. У сарадњи са привредом, бави се и отпорношћу материјала на бази железа према корозији. Поред хемијско-структурне анализе, у овом периоду, кандидаткиња Ана Алил проширује своја искуства везана за механичко испитивање основних метала и заварених спојева метала (једноосно затезање, савијање, тврдоћа, ударна жилавост и др.). Између 2013. и 2022. године у свом научно-истраживачком раду бавила се проучавањем микроструктуре, механичких и корозионих својстава и деформационог понашања Al-Mg легура различитог хемијског састава (стандардне легуре као и Al-Mg легуре са додатком Mn, Cu, Zn, Zr, итд.). Истраживања су била посвећена дефинисању оптималног хемијског састава и услова термомеханичке прераде са циљем постизања структуре која обезбеђује: висок ниво чврстоће и довољну пластичност у сложеним процесима обликовања, одговарајући квалитет површине (без појаве Lüders-ових трака и трака дисконтинуираног попуштања) и корозиону постојаност Al-Mg легура за различите намене. Кандидаткиња др Ана Алил учвршћује своја знања везана за хемијско-структурну карактеризацију (квантитативна и квалитативна микро-структурна анализа) и механичко испитивање (једноосно затезање) материјала испитивањем легура алуминијума серије 5ххх и 6ххх у ливеном и термо-механички прерађеном стању на националном пројекту TR 34018 (2011-2019) и међународном EcoExtrusions EUREKA (2016-2019) пројекту. Др Ана Алил активно је проучавала хемијска, структурна и механичка својства биметалних спојева алуминијума и бакра добијених специјалним поступком ротационог заваривања трењем намењених за примену у електро-привреди. Ово интересовање за спајање разнородних материјала (алуминијума и бакра) кулминира успешном реализацијом пројекта (у сарадњи са VEMID d.o.o. из Јагодине) под називом “New forged-quality Al/Cu bimetallic electrical connectors” (IF ID=920) у периоду између фебруара 2018. године до фебруара 2019. године суфинансираног од стране Фонда за иновациону делатност Србије где др Ана Алил руководи пројектним задатком. Значајан део истраживања др Ане Алил одвија се у области испитивања метала и алуминијумских легура, њихових заварених спојева као и испитивању биметалних спојева.

Други део истраживачког рада др Ане Алил посвећен је испитивањима материјала у екстремним условима. Изузетне резултате постигла је у праћењу понашања материјала током излагања кавитационој ерозији применом недеструктивних метода карактеризације (ултразвучна анализа и анализа слике). Публиковање значајних резултата у врхунским међународним часописима сведоче о квалитету и изузетном доприносу истраживачког рада кандидаткиње у овој области.

Поред тога, др Ана Алил заједно са истраживачком групом у којој ради, својим комплексним истраживањима доприноси развоју науке у земљи, али и у свету, с обзиром да је проблематика којом се бави доста неистражено подручје.

Верификацијом техничко-технолошких решења, и применом резултата у пракси, кандидаткиња је заједно са научним тимом са којим ради дала значајан допринос у земљи и шире.

2.2 Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

2.2.1 Докторске дисертације:

Др Ана Б. Алил је члан комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом: „Истраживање процеса експлозивног заваривања и карактеризација добијеног споја високолегираног алатног и нискоугљеничног челика“ кандидата Милоша Лазаревића, одбрањене 8.12.2023. год. на Факултету Инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу. (**Потврда Прилог 6**). Део резултата ових истраживања публикован је у заједничком раду са докторандом (М24-1) и изложен на међународним и конференцијама од националног значаја (М31-1, М33-6, М34-2, М64-1). Докторанд се у дисертацији, захвалио Др Ани Алил на помоћи (**Потврда Прилог 7**).

2.2.2 Мастер радови:

Кандидат др Ана Алил је била члан комисије за оцену и одбрану четири завршна мастер рада:

1 „Утицај додатка базалта на степен оштећења узорка током кавитационе ерозије челика“ кандидаткиње Данице Максимовић који је одбрањен 14. јула 2023. године на Катедри за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

2 „Испитивање кавитационе ерозије челика 316L са додатком базалта“ кандидата Алексе Средића, који је одбрањен 31. августа 2023. године на Катедри за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

3 „Одређивање степена оштећења и века трајања узорка челика изложеног кавитационој ерозији“ кандидаткиње Милице Тасић који је одбрањен 4. септембра 2023. године на Катедри за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

4 „Енергетска ефикасност пећи за топљење алуминијума“ кандидаткиње Оливере Милосављевић који је одбрањен 4. септембра 2023. године на Катедри за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

(Потврда Прилог 8).

Током досадашњег научно-истраживачког рада др Ана Алил је пружила значајну помоћ студентима у изради завршних, дипломских и мастер радова и налази се у захвалницама следећих мастер и завршних радова:

- **Завршни рад** „Утицај хомогенизационог жарења на микроструктуру хипоеутектичке Al-Cu легуре ливене DC поступком“ Стефан Дикић, септембар 2015.
- **Завршни рад** „Утицај термомеханичког режима прераде на механичка и корозиона својства алуминијум-магнезијум легура“ Иван Вучковић, септембар 2014.
- **Завршни рад** „Утицај повишеног садржаја цинка на микроструктуру у ливеном стању легуре типа Al-5Mg“ Горан Вујовић, септембар 2014.

- **Завршни мастер рад** „Карактеризација микроструктуре Al5Cu легуре након различитих фаза технолошког процеса израде шипки“ Горан Вујовић, септембар 2015.
- **Завршни мастер рад** „Карактеризација микроструктуре Al4Mg легуре ливене DC - поступком“ Иван Вучковић, септембар 2015.

(Потврда Прилог 9).

2.3 Међународна сарадња

- Др Ана Б. Алил је била ангажована у реализацији међународног ЕУРЕКА пројекта под називом „Processing technology of AA6026 extrusions and tailoring the properties using a single step or secondary aging procedures“ – EUREKA E!9992 PF+ (Акроним: EcoExtrusions) у периоду од 2016.-2019. године. Руководилац пројекта био је проф. др Ендре Ромхањи са Катедре за металуршко инжењерство Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду. Партнерска институција била је Технички факултет у Бихаћу (Босна и Херцеговина). **(Потврда Прилог 10)**
- Др Ана Б. Алил је била ангажована у реализацији међународног IPA пројекта ”W-tech: Technology transfer and innovation centre for advanced welding technologies, material science and application of engineering software” финансираног од стране Европске Уније кроз Регионални социо-економски развојни програм RSEDP2 у периоду 2011.-2013. године. Партнери на овом пројекту били су, поред домаћих, и Faculty of Technology Sør-Trøndelag, University College (HiST) Trondheim, Norway; National Institute of Research and Development in welding and material testing ISIM Timisoara, Romania i Institut „Jožef Štefan“ Ljubljana, Slovenia. Циљ пројекта је био унапређење услова за одрживи економски развој и развој људских ресурса у области нових технологија заваривања и науке о материјалима у Браничевском и Подунавском округу. **(Потврда Прилог 11)**

2.4 Педагошки рад

Др Ана Алил била је ангажована на Технолошко-металуршком факултету за извођење вежби на Катедри за металургију из предмета Механика и деформационо понашање метала у зимском семестру и из предмета Деформационо процесирање метала у летњем семестру за школске године 2014/2015, 2015/2016 i 2016/2017. (**Потврда Прилог 12**).

Др Ана Алил је ангажована за извођење наставе на Технолошко–металуршком факултету Универзитета у Београду на мастер студијама студијског програма Металуршко инжењерство за предмете: Пећи и опрема у металургији и на докторским студијама студијски програм металуршко инжењерство, предмет Пећи и реактори у металургији. (**Потврда Прилог 13**).

2.5 Организација научних скупова

Др Ана Алил је учествовала у организацији два научна скупа:

1. *3rd Metallurgical & Materials Engineering Congress of South–East Europe* (2017) Belgrade, Serbia.
2. *Саветовање са међународним учешћем Заваривање 2016,* Сребрно језеро, Србија.

(Потврда Прилог 3).

3. Организација научног рада:

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама).

3.1 Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Др Ана Алил је руководила пројектним задатком „Испитивање затезних својстава полазних Al и Cu метала и Al/Cu биметалних спојева у завареном, пресованом и термички стареном стању“ у оквиру иновационог пројекта под називом “New forged-quality Al/Cu bimetallic electrical connectors” (ID IF 920, период реализације 2018-2019.), финансираног од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Успешност руковођења Ане Алил огледа се у (1) имплементацији 4 фазе пројекта, (2) представљеним резултатима на 2 међународне конференције (M34), (3) потврди примене 1 техничког решења M85 категорије, (4) изради 4 велика елабората пројекта, као и (5) учествовању у изради националног патента који ће бити пријављен 2024. године. Током извођења затезних испитивања, др Ана Алил је потврдила да Al/Cu биметални спојеви изведени применом већих притисака и мањих времена заваривања превазилазе ефикасност спајања од 100 % у односу на полазни Al метал. Другим речима, чврстоћа Al/Cu споја је била већа од чврстоће полазног Al метала. Ова испитивања су потврдила један од главних циљева пројекта. (**Потврда Прилог 14**).

У оквиру пројекта ”W-tech: Technology transfer and innovation centre for advanced welding technologies, material science and application of engineering software”, финансираног од стране Европске Уније кроз Регионални социо-економски развојни програм RSEDP2 у периоду 2011.-2013. године, Ана Алил је руководила радним задацима припреме, организације и праћења активности, координације са домаћим и страним партнерима, подршке администрацији пројекта и дефинисања корективних мера када је било потребно. Такође, кандидат др Ана Алил била је одговорна за припрему извештаја као и за исправан садржај извештавања. (**Потврда Прилог 11**)

Током запослења у Институту Гоша, др Ана Алил учествовала је у интернационалном пројекту који је био финансиран од стране Светске банке „Bor Regional Development Project : P092999“ у реализацији Института Гоша д.о.о. 2012. године. По организационој шеми пројекта, Ана Алил је постављена за предавача те је припремила и организовала обуке за TIG заваривање у оквиру друштвено-економске регенерације у Бору. Осим тога, асистирала је руководиоцу пројекта (project manager) у комуникацији са вођама радних пакета и учествовала је у припреми извештаја. (**Потврда Прилог 15**).

3.2. Учешће на пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Резултати научноистраживачке активности Др Ане Алил остварени су кроз учешће на пројектима технолошког развоја, финансираним од стране ресорног министарства за науку, као и на једном иновационм пројекту:

- *Дијамантске превлаке произведене из угљоводоника методом равног пламена* - Национални пројекат технолошког развоја TR 34022, 2011-2014, Министарство Просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, под руководством др Мирољуба Вилотијевића. Резултати овог пројекта су радови из библиографије листа Б (M51: 3.2., M34: 2.17.)
- *Развој технологије производње и заваривања Al-Mg легура високе чврстоће за примену у конструкцијама друмских и железничких транспортних средстава* – Национални пројекат технолошког развоја (TR 34018), 2011-2019, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, под руководством проф. др Ендреа Ромхањија. Резултати овог пројекта су радови из библиографије листа Б (M21a: 1.1.,M22: 1.2., M24: 1.6., M33: 2.2., M34: 2.11., 2.12., 2.21., M71: 5.1.)
- Иновациони пројекат „*New forged-quality Al/Cu bimetallic connectors*" (IF ID = 920), Пројекат програма раног развоја (MINI GRANTS) Фонда за иновациону делатност Србије, суфинансиран од стране VEMID d.o.o. из Јагодине. Кандидаткиња је, у периоду фебруар 2018. до фебруар 2019., на основу Уговора о делу, била ангажована као руководилац пројектног задатка и на организацији и изради 4 елабората за VEMID d.o.o. Резултати овог пројекта су рад из библиографије листа Б (M34: 2.14.) као и техничко решење из библиографије листа А (M85: 5.2.).

3.3 *Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси*

3.3.1 Пројекти сарадње са привредом

Др Ана Алил је учествовала у реализацији следећих пројеката сарадње са привредом:

- **Елаборат:** *ИСПИТИВАЊА УЗОРАКА ВИЈАКА СА ПЛОВНЕ ГЛАВЕ ИЗМЕЊИВАЧА 05-Е14А/В* (2010), наручилац: Рафинерија нафте ад. са п.о. Брод, БиХ; извршилац: Институт Гоша доо; активности кандидаткиње: испитивање хемијско-структурних својстава материјала цеви, корозионих продуката и израда елабората.
- **Елаборат:** *ИСПИТИВАЊА УЗОРАКА ВИЈАКА СА ПЛОВНЕ ГЛАВЕ ИЗМЕЊИВАЧА 36-Е03* (2011), наручилац: Рафинерија нафте ад. са по. Брод, БиХ; извршилац: Институт Гоша доо; активности кандидаткиње: испитивање структурних и механичких својстава вијака, фрактографија вијака, карактеризација корозионих продуката и израда елабората.
- **Елаборат:** *ИСПИТИВАЊА УЗОРАКА ОПРУГА СИГУРНОСНИХ ВЕНТИЛА 05-PSV 299 И 05-PSV 128* (2011), наручилац: Рафинерија нафте ад. са по. Брод, БиХ; извршилац: Институт Гоша доо; активности кандидаткиње: испитивање хемијских, структурних и механичких својстава вијака, фрактографија вијака, карактеризација корозионих продуката и израда елабората.
- **Елаборат:** *ИСПИТИВАЊА УЗРОКА ЛОМА ВИЈАКА СА УСИСНИХ И ПОТИСНИХ ВЕНТИЛА ИВ СТЕПЕНА КОМПРЕСОРА 05-К1В* (2011), наручилац: Рафинерија нафте ад. са по. Брод, БиХ; извршилац: Институт Гоша доо; активности кандидаткиње: испитивање хемијских, структурних и механичких својстава вијака, фрактографија вијака, карактеризација корозионих продуката и израда елабората.

- **Елаборат:** *ИСПИТИВАЊЕ ВЕЗЕ ПРЕДЊЕ И ЗАДЊЕ ШАСИЈЕ СА ОКРЕТНИЦОМ АУТОБУСА IK-206* (2012), наручилац: „ИКАРБУС“ фабрика аутобуса и специјалних возила а.д. Земун; извршилац: Институт Гоша доо.; активности кандидаткиње: испитивање структурних и механичких својстава вијака, карактеризација корозионих продуката и израда елабората.
  (Потврда Прилог 16)

3.3.2 Техничка решења

Др Ана Алил је коаутор 2 техничка решења која су прихваћена и верификована од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

- Е. Ромхањи, М. Поповић, Т. Радетић, М. Филиповић, А. Алил, Б. Булатовић, Д. Филиповић, Технолошки режим производње специјалног квалитета EN AW 5182 Al-Mg легуре са побољшаним механичким особинама на нивоу захтева 5182 RTSG1, (2020) M82 (**Потврда Прилог 17**).
- В. Милашиновић, Д. Милашиновић, М. Милашиновић, Н. Милашиновић, А. Јевремовић, К. Раић, А. Алил, С. Дикић, М. Влаховић, С. Мартиновић Б. Глигоријевић, Побољшање електро-механичких својстава Al/Cu електричних конектора смањењем интерметалног слоја поступком редуковања времена заваривања трењем, (2019) M85 (**Потврда Прилог 18**).

4. *Квалитет научних резултата:*
(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова).

4.1 Утицајност

Утицајност резултата научноистраживачког рада др Ане Алил огледа се у цитираности публикованих радова чији је аутор или коаутор. Према Scopus бази података, број цитата без аутоцитата је 77 на дан 11.12.2023. (**Потврда Прилог 19**), Хиршов (h) индекс за цитиране радове без аутоцитата је 5. У библиографији је поред сваког рада наведена категорија часописа као редни број у датој дисциплини и импакт фактор.

4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

У досадашњем раду др Ана Алил је остварила запажене резулате о чему сведочи број објављених радова као и цитираност у међународним часописима из области науке о материјалима.

Кандидаткиња је аутор или коаутор на укупно 33 научна рада следећих категорија: 15 радова у водећим међународним часописима из категорије М 20 (2 рада категорије М21а, 3 рада из категорије М21, 1 рад из категорије М22 и 4 рада из категорије М23), 5 радова у часописима међународног значаја верификованих посебном одлуком М24, 18 радова у часописима националног значаја (16 радова из категорије 51 и 2 рада из категорије 52).
Од 15 радова објављених у часописима са импакт фактором, четири рада су у часописима чији је ИФ већи од 3. Укупан импакт фактор радова на којима је кандидат аутор или коаутор износи (22,465).

После избора у звање научни сарадник кандидаткиња је била аутор или коаутор на 7 научних радова категорије М20 које чине:

1 рад у међународном часопису изузетних вредности из категорије М21а у Journal of Alloys and Compounds (ИФ= 6,371),

радови у врхунским међународним часописима М21: 1 рад у Materials (ИФ=3,4), 1 рад у Engineering Failure Analysis (ИФ=4,0) и 1 рад у Journal of Adhesive Dentistry (ИФ= 2,379),

1 рад у међународном часопису Hemijskoj Industriji (ИФ=0,627) из категорије М23 и

2 рада у часописима међународног значаја верификованих посебном одлуком категорије М24.

У овом периоду, један рад је објављен у часопису са ИФ већим од 6 и два рада у часописима са ИФ већим од 3. Збир свих ИФ објављених радова у којима је кандидаткиња аутор или коаутор износи 16,777.

Позитивна цитираност радова указује на актуелност, утицајност и углед објављених радова.

4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Др Ана Алил је од избора у звање научни сарадник објавила 19 радова, од којих (према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, "Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.): 1 рад у међународном часопису изузетних вредности М21а; 3 рада у врхунским међународним часописима М21; 1 рад у међународном часопису М23; 2 рада у часописима међународног значаја верификованих посебном одлуком М24; 1 рад у истакнутом националном часопису М52. Кандидат др Ана Алил је саопштила 11 радова и то: 1 пленарно предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини М31; 6 радова саопштених на скуповима међународног значаја, штампаних у целини М33; 3 рада на скуповима међународног значаја, штампана у изводу М34; 1 рад са скупа националног значаја штампано у изводу М64. Кандидаткиња је и коаутор 2 техничка решења и то: 1 новог техничког решења (методе) примењеног на националном нивоу М82 и 1 новог техничког решења (није комерцијализовано) М85.

Највећи број радова базиран је на озбиљним експерименталним истраживањима из области техничко-технолошких наука, за које се према критеријумима Правилника о стицању научних и истраживачких звања (2020), Прилог 1, одредба 1.4, са пуном тежином признају радови са седам аутора. У Библиографији кандидаткиње је сваки рад који има више од 7 аутора означен и израчуната је М-вредност, нормирана према Правилнику.

Пре избора у звање научни сарадник, сви радови кандидаткиње нису имали више од 7 аутора и нису нормирани. Након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник, др Ана Алил је остварила 1 научни резултат са 10 аутора. Научни рад са 10 аутора је М85* 5.2.

Рад из библ.	Бр. поена	Бр. Аутора	Формула	Бр. норм.поена
М85* 5.2	2	10	2/(1+0,2·(10-7))	1,11

4.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Током реализације истраживања, кандидат др Ана Алил је показала висок степен самосталности и стручности у припреми и реализацији експеримената, анализи и интерпретацији добијених резултата као и у припреми и публиковању радова. Њен научно-истраживачки рад припада науци о материјалима и обухвата неколико области:

алуминијумске легуре, заварене спојеве, испитивање дестуктивним и недеструктивним методама, као и карактеризација нових композитних, металних, ватросталних, керамичких материјала побољшаних својстава са циљем да одговоре захтевима савремених индустријских концепата где је постигла резултате увођењем нових приступа у праћењу и предикцији понашања материјала у специфичним условима експлоатације. Такође, самосталност кандидата др Ане Алил у научноистраживачком раду огледа се и у успешном руковођењу пројектним задацима на једном домаћем и једном међународном пројекту (Потврде Прилози 11 и 14).

Радови др Ане Алил су до сада цитирани 76 пута без аутоцитата (Потврда Прилог 19). Укупан импакт фактор часописа у којима су радови објављени износи 22,465. Рецензирала је више радова у међународним и домаћим научним часописима који се баве науком о материјалима, као и два билатерална пројекта.

Најзначајније истраживачке активности др Ане Алил у протеклом периоду одвијале су се у научно-истраживачким центрима у земљи (Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду; Институт за хемију, технологију и металургију, Институт од националног значаја за Републику Србију; Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду; Факултет Инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу; Војнотехнички институт у Београду и други).

Све наведено указује на висок степен самосталности, способности тумачења и организације експерименталних резултата из различитих области науке, одговорности и професионалности, као и способности за тимски рад у мултидисциплинарним истраживањима.

4.5 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

У коауторским радовима, наведеним у библиографији, кандидаткиња је дала велики допринос квалитету постигнутих научноистраживачких резултата који су их квалификовали за публиковање у међународним часописима, часописима од националног значаја и на научним конференцијама. Кандидаткиња је активно учествовала у конципирању истраживања, реализацији и финалној обради и публиковању резултата. Од укупно 15 (петнаест) радова који су публиковани у научним часописима међународног значаја, др Ана Алил је, као први аутор објавила 3 рада у категоријама: М21а (1 рад), М22 (1 рад) и М24 (1 рад); као други аутор 4 рада у категоријама: М21 (2 рада), М23 (2 рада); и као трећи аутор 2 рада у категоријама: М21а (1рад) и М23 (1 рад), док је аутор за кореспонденцију била у 2 рада. Др Ана Алил је дала и допринос који се огледа кроз успостављање активне сарадње и публиковање радова са истраживачима и из других научно-истраживачких институција и факултета у земљи (Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду; Факултет Инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу; Војнотехнички инситут и други).

4.6 Значај радова

Области научног интересовања др Ане Алил обухватају испитивање микроструктуре, механичких и корозионих својстава, као и деформационог понашања Al-легура различитог хемијског састава; хемијска, структурна и механичка својстава биметалних спојева алуминијума и бакра добијених специјалним поступком ротационог заваривања трењем; истраживање процеса експлозивног заваривања као и праћење понашања металних, неметалних и композитних материјала током излагања екстремним условима применом недеструктивних метода. Научна истраживања др Ане Алил обухватају и предвиђање века трајања материјала у специфичним оштрим условима рада. Област истраживања кандидата обухвата и мултидисциплинарни приступ приликом испитивања материјала за примене у веома различитим областима, као што су обновљиви извори енергије са једне стране и денталне легуре са друге.

О значају рада кандидаткиње др Ане Алил након последњег избора у научно звање научни сарадник говори чињеница да су резултати истраживања објављени у врхунским (М21а и М21) и међународним часописима (М23), као и у националним часописима. Такође, резултати кандидаткиње приказани су и на националним и међународним конференцијама и верификована су техничко-технолошка решења са применом у пракси. Сва истраживања су реализована у земљи.

Радови кандидата др Ане Алил, након избора у звање научни сарадник, имају оригинални научни допринос у области материјала, на шта указује чињеница да су објављени у водећим међународним часописима као и број цитата.

У наведеним радовима др Ана Алил је учествовала у планирању и извођењу експеримената, обради добијених резултата, као и у припреми и публиковању радова.

VI ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања виши научни сарадник за техничко-технолошке и биотехничке науке

Диференцијални услов од првог избора у звање научни сарадник до избора у звање виши научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX=	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	62,81
Обавезни (1)	М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90+М100	40	61,11
Обавезни (2)*	М21+М22+М23+М81-85+М90-96+М101-103+М108	22	44,11
	М21+М22+М23	11	37
	М81-85+М90-96+М101-103+М108	5	7,11

Напомена: За избор у научно звање виши научни сарадник, у групацији Обавезни (2), кандидат мора да оствари најмање 11 поена у категоријама М21+М22+М23 и најмање 5 поена у категоријама М81-85+М90-96+М101-103+М108.

VII ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу увида у приложену документацију и разматрања постигнутих резултата у досадашњем научно-истраживачком раду, може се закључити да је кандидат др Ана Алил, научни сарадник Центра за електрохемију ИХТМ, остварила резултате који испуњавају све квалитативне и квантитативне услове потребне за избор у звање виши научни сарадник у складу са Законом о науци и истраживању. У оквиру категорије М21+М22+М23 кандидат др Ана Алил је од минимално потребних 11 остварила 37 поена, док је у категорији М81-85+М90-96+М101-103+М108 од минимално потребних 5 остварила 7,11 поена. У категорији Обавезни (1) М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90+М100, др Ана Алил је од минимално потребних 40 остварила 61,11 поена, а у категорији Обавезни (2)* М21+М22+М23+М81-85+М90-96+М101-103+М108 од минимално потребних 22 остварила је 44,11 поена. Постигнути резултати у сваком случају премашују минимално захтеване квалитативне услове.

Др Ана Алил је, на основу остварених квантитативних и квалитативних резултата, потврдила изразиту склоност и способност за бављење научно-истраживачким радом. Објавила је укупно 32 рада у часописима, 35 саопштења на конференцијама и 2 техничка

решења. Укупан збир импакт фактора објављених радова кандидата износи 22,465, цитирани су 78, оносно 77 пута (без аутоцитата свих аутора), а Хиршов индекс (h-index) је 5, што указује на њихову утицајност и висок квалитет. Након избора у претходно звање, кандидаткиња је објавила укупно 7 радова категорије М20 (1 рад М21а, 3 рада М21, 1 рад М23, 2 рада М24), одржала је пленарно предавање на скупу међународног значаја, изложила 9 радова на скуповима међународног и 1 на скупу националног значаја, и аутор је 2 техничка решења категорија М82 и М85. Збир бодова свих публикација у периоду после избора у претходно звање износи 62,81, што показује да стручна компетентност кандидата превазилази квантитативне критеријуме (Табела) за избор у научно звање виши научни сарадник.

Кроз руковођење пројектним задацима и учешће у изради завршних, мастер радова и докторских дисертација, кадидаткиња је показала способност самосталног организовања научног рада. Поред ангажовања у реализацији националних пројеката, др Ана Алил је била ангажована на два међународна пројекта. На основу приказане детаљне анализе научно-истраживачког рада и постигнутих резултата, Комисија констатује да др Ана Алил испуњава све квалитативне и квантитативне услове потребне за избор у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК** у складу са Законом о науци и истраживању. Комисија предлаже Научном већу Универзитета у Београду, Института са Хемију, технологију и металургију да прихвати овај Извештај, као и предлог да др Ана Б. Алил буде изабрана у звање **ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК**.

У Београду, 12.12.2023. године

КОМИСИЈА

Проф. др Татјана Волков-Хусовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет
Председник Комисије

Др Милица Влаховић, научни саветник
Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију
Члан Комисије

Др Сања Мартиновић, научни саветник
Универзитет у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију
Члан Комисије