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

Научно веће Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију (ИХТМ), именовало нас је Одлуком број 241 донетој на XLVIII седници одржаној 15.03.2023. године за чланове Комисије за писање реферата за избор др Михала Ђуриша у звање виши научни сарадник. На основу достављене документације о научноистраживачком раду Кандидата, у складу са Законом о науци и истраживању подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

I. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Михал М. Ђуриш рођен је 12.08.1984 године у Панчеву, где је завршио средњу Хемијско- прехрамбену и грађевинску школу „23. мај", смер хемијско-технолошки техничар. Технолошко- металуршки факултет у Београду уписао је школске 2003/04 године, а дипломирао је 2009. године на одсеку за Хемијско инжењерство са просечном оценом 8.64 и оценом 10 на дипломском испиту са темом „Експериментално одређивање,предвиђање и корелисање вискозности бинарних система алкохол+алкан".

Школске 2009/2010. уписао је докторске студије на Технолошко металуршком факултету, а докторирао је 14.02.2014 године на студијском програму Хемијско инжењерство, под руководством ментора проф. др Жељка Грбавчића, са темом „Испитивање флуидизационих карактеристика полидисперзних смеша несферичних честица".

У Институту за хемију, технологију и металургију – Центар за катализу и хемијско инжењерство запослен је од 01.10.2009. године до данас. На разним истраживачким пословима и пројектима радио је почевши као истраживач приправник, а 24.02.2011. године изабран је у звање истраживач сарадник, а 17.12.2014 у звање научни сарадник.

Кандидат Михал Ђуриш у току свог досадашњег научно-истраживачког рада објавио је као аутор или као коаутор 22 научних радова међународног значаја, а од тога 10 у врхунским међународним а 4 у истакнутим, 7 међународним и 2 рада националног значаја, такође има 1 објављен патент на националном нивоу. Кандидат је објавио и више саопштења изложених на домаћим и на страним стручним конференцијама.

Области научног интересовања др Михала Ђуриша обухватају испитивање феномена преноса и хемијске реакције у вишефазним системима флуид-честице; Интеракције гасова, течности и чврстих честица у флуидизованим, фонтанским и модификованим фонтанским слојевима; Сушење органских и неорганских раствора/суспензија/паста у системима са инертним честицама; Интегрисани процеси и

мултифункционални уређаји за повећање продуктивности и енергетске ефикасности у различитим областима, првенствено за пречишћавање отпадних гасова/вода и третман различитог течног и чврстог отпада; Развој и увећање размера процеса у мултифункционалним контакторима-реакторима.

Учествовао је у реализацији неколико студија за потребе привреде.

Др Михал Ђуриш је Члан је Српског хемијског друштва и Савеза хемијских инжењера. Од страних језика кандидат говори и пише енглески и словачки језик.

II. БИБЛИОГРАФИЈА

др Михал Ђуриш, научни сарадник

ORCID број: https://orcid.org/0000-0002-1585-7707

Репозиторијум:
https://cer.ihtm.bg.ac.rs/discover?scope=%2F&query=%22%C4%90uri%C5%A1,%20Mihal%22&submit

Scopus Author ID: 49963351600

(А) РАДОВИ ОД ПРЕТХОДНОГ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

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

1.1 Радови у врхунском међународном часопису (М21=8, 4x8=32)

1.1.1 Jelena Djuris, Slobodanka Cirin-Varadjan, Ivana Aleksic, **Mihal Djuris**, Sandra Cvijic and Svetlana Ibric, Application of Machine-Learning Algorithms for Better Understanding of Tableting Properties of Lactose Co-Processed with Lipid Excipients, Pharmaceutics 2021, 13, 663
https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050663
ИФ: 6.525 (2021)
Pharmacology and Pharmacy 39/279
Цитираност (без аутоцитата): 8
Број аутора: 6

1.1.2 Marina Jovanović, Snežana Zlatanović, Darko Micić, Dragan Bacić, Dragana Mitić-Culafić, **Mihal Đuriš** and Stanislava Gorjanović, Functionality and Palatability of Yogurt Produced Using Beetroot Pomace Flour Granulated with Lactic Acid Bacteria, Foods 2021, 10, 1696
https://doi.org/10.3390/foods10081696
ИФ: 5.561 (2021)
Food Science & Technology 35/143
Цитираност (без аутоцитата): 4
Број аутора: 7

1.1.3 **Mihal Đuriš**, T. Kaluđerović Radoičić, Z. Arsenijević, R. Garić-Grulović, Ž. Grbavčić, Prediction of bed expansion of polydisperse quartz sand mixtures fluidized with water, Powder Technology, 289, 95–103 (2016)
https://doi.org/10.1016/j.powtec.2015.11.047
ИФ: 2.942 (2016)
Engineering, Chemical 30/135
Цитираност (без аутоцитата): 8
Број аутора: 5

1.1.4 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Darko Jaćimovski, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Optimal pixel resolution for sand particles size and shape analysis, Powder Technology 302 (2016) 177-186
https://doi.org/10.1016/j.powtec.2016.08.045
ИФ: 2.942 (2016)
Engineering, Chemical 30/135
Цитираност (без аутоцитата): 11
Број аутора: 4

1.2 Радови у истакнутом међународном часопису (M22 = 5; 4×5=20)

1.2.1 Katarina Šućurović, Darko Jaćimovski, Mihal Đuriš, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, Minimum fluidization velocity and bed expansion of the inverse fluidized bed, Particulate Science and Technology 2023, ISSN: (Print) (Online)
https://doi.org/10.1080/02726351.2023.2182732
ИФ: 2.268 (2021)
Engineering, Chemical 83/142
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 5

1.2.2 Darko Jaćimovski, Katarina Šućurović, **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, Movement and velocity of a particle in an inverse fluidized bed, *Particulate Science and Technology* 2022, ISSN: (Print) (Online)
https://doi.org/10.1080/02726351.2022.2119625
ИФ: 2.268 (2021)
Engineering, Chemical 83/142
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 5

1.2.3 Danica Brzić, Radojica Pešić, Zorana Arsenijević, **Mihal Đuriš**, Nevenka Bošković-Vragolović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Heat transfer to a sphere immersed in a fluidized bed of coarse particles with transition from bubbling to turbulent flow regime, *Particulate Science and Technology* 2022, ISSN: (Print) (Online)
https://doi.org/10.1080/02726351.2022.2053015
ИФ: 2.268 (2021)
Engineering, Chemical 83/142
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 5

1.2.4 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Radmila Garić-Grulović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Prediction of interphase drag coefficient and bed expansion using variational model for fluidization of small spherical particles, *Particuology* 51 2020 184-192
https://doi.org/10.1016/j.partic.2019.11.002
ИФ: 3.067 (2020)
Engineering, Chemical 68/143
Цитираност (без аутоцитата): 2,
Број аутора: 4

1.3 Радови у међународном часопису (M23 = 3; 5×3 =15)

1.3.1 Darko Jaćimovski, Danica Brzić, Radmila Garić-Grulović, Rada Pjanović, **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, Heat transfer by liquid convection in particulate fluidized beds, J. Serb. Chem. Soc. 87 (7–8) 911–924 (2022)
https://doi.org/10.2298/JSC211216020J
ИФ: 1.240 (2020)
Chemistry, Multidiscoplinary 141/171
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 7

1.3.2 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Darko Jaćimovski, Zorana Arsenijević, High Efficiency Disperse Dryer - an innovative process for drying of solutions, suspensions and pastes in a fluidized bed of inert particles, *Hemijska Industrija* 73 (4) 213-222 2019, *Technical paper*
https://doi.org/10.2298/HEMIND190626021D
ИФ: 0.566 (2018)
Engineering, Chemical 125/138
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 4

1.3.3 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, and Tatjana Kaluđerović Radoičić. "Sensitivity analysis of the variational model for the particulate expansion of fluidized beds." Particulate Science and Technology (2019): 1-10
https://doi.org/10.1080/02726351.2018.1508100
ИФ: 1.619 (2019)
Engineering, Chemical 90/143
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 3

1.3.4 Tatjana. Kaluđerović-Radoičić, Nevenka Bošković-Vragolović, R. Garić-Grulović, **Mihal Đuriš**, Željko Grbavčić, Friction factor for water flow through packed beds of spherical and non-spherical particles, Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly, 2017 23(1), 57-66
https://doi.org/10.2298/CICEQ150506006K
ИФ: 0.944 (2017)
Engineering, Chemical 101/137

Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 5

1.3.5 Z. Arsenijević, T. Kaluđerović-Radoičić, M. Đuriš, Ž. Grbavčić, "Experimental investigation of heat transfer in three phase fluidized bed cooling column", Chem. Ind. Chem. Eng. Q., 21 (2015), 519-526
https://doi.org/10.2298/CICEQ141022008A
ИФ: 0.892 (2014)
Engineering, Chemical 89/135
Цитираност (без аутоцитата):
Број аутора: 4

2. Зборници међународних научних скупова (M30)

2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1; 4×1 =4)

2.1.1 Tatjana Kaluđerović Radoičić, **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Drying of suspensions and solutions in fluidized bed of inert particles – material hold-up and energy efficiency study, IX International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2019 (IIZS 2019) October 3rd-4th, 2019, Zrenjanin, Serbia, str. 23-30 ISBN: 978-86-7672-324-9

2.1.2 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Darko Jaćimovski, Zorana Arsenijević, Drying of CuSO4 solutions in a Fluidized bed of Inert Particles, 19th International Conference on Thermal Science and Engineering of Serbia, Sokobanja, October 22-25 2019, ISBN 978-6055-124-7, str. 410-419

2.1.3 **Mihal Đuriš**, T. Kaluđerović Radoičić, Z. Arsenijević, Material hold-up and residence time in fluidized bed of inert particles slurry dryer, XIII International Mineral Processing and Recycling Conference, Belgrade, Serbia, 8-10 May 2019, 357-364, ISBN 978-86-6305-091-4

2.1.4 Katarina Joksimović, R. Živanović, **Mihal. Đuriš**, Zorana Arsenijević, Tatjana Kaluđerović-Radoičić, Optimizacija mokrog postupka granulacije u fluidizovanom sloju, SMEITS, 30. Procesing, Sava centar Beograd, 1-2 jun 2017, Zbornig radova,str.417-424,ISBN 978-86-81505-83-0

2.2 Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34 = 0.5; 6×0.5 =3)

2.2.1 Snežana Zlatanović, Darko Micić, **Mihal Đuriš**, Sanja Ostojić, Ferenc Pastor, Marina Jovanović, Stanislava Gorjanović, Enhancement of nutritional, physical and structural characteristics of apple pomace flour by agglomeration with prebiotics using fluid-bed granulation, 16th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, September 26-30, 2022, Belgrade, Serbia

2.2.2 Ivana Aleksić, Slobodanka Ćirin-Varađan, Teodora Glišić, **Mihal Đuriš**, Jelena Đuriš, Jelena Parojčić, Evaluation of dilution capacity and compaction behaviour ofthe excipients co-processed by in situ fluidized bed melt granulation, 9th BBBB International Conference on Pharmaceutical Sciences, Pharma Sciences of Tomorrow, Ljubljana, Slovenia, 15th-17th September, 2022 ISBN 978-961-94230-4-2, str. 146-147

2.2.3 Marina Jovanović, Snežana Zlatanović, Dina tenji, Ferenc Pastor, Petar Vojvodić, **Mihal Đuriš**, Stanislava Gorjanović, Apple pomace as carrier for starter culture used in production of yogurt intended for depression treatment: New approach, FEMS Conference on Microbiology in association with Serbian Society of Microbilogy, 30 june-2 july 2022, Belgrade Serbia, Electronic Abstract BOOK, 791-792

2.2.4 Marina Jovanović, Petar Vojvodić, Snežana Zlatanović, **Mihal Đuriš**, Ferenc Pastor, Danka Radić, Stanislava Gorjanović. Application of yogurt produced using apple pomace flour granulated with lactic acid bacteria as a functional beverage and a potential adjunctive treatment for depression and anxiety. 2nd UNIFood International Conference –UNIFood2021, Book of abstract, ISBN 978-86-7522-066-4, 27

2.2.5 Marina Jovanović, Snežana Zlatanović, Darko Micić, D. Bacić, Dragana Mitić-Ćulafić, **Mihal Đuriš**, Stanislava Gorjanović (2021) Application of Beetroot Pomace Flour Granulated with Lactic Acid Bacteria by Fluidized Bed in Fermented Beverage Production. Microbe Forum Forum. Online Conference, iPoster ID:WMF21-1765 (FEMSP108. FEMS: Health and Food Microbiology).

2.2.6 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Dragan Povrenović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Drying of waste water treatment sludge in fluidized bed of inert particles, PROCESING '19 32. Međunarodni kongres o procesnoj industriji, Beograd, 30. i 31. maj 2019, ISBN 978-86-81505-94-6

3. Зборници националнихнаучних скупова

3.1 Саопштење са националног скупа штампано у целини (M63 = 0.5; 6×0.5 =3)

3.1.1 Tatjana Kaluđerović Radoičić, **Mihal Đuriš**, Darko Jaćimovski, Zorana Arsenijević, Ispitivanje dinamike granulacije praškastih materija u fluidizovanom sloju, 56. Savetovanje SHD, Niš 7-8 jun 2019, Srbija, ISBN 978-86-7132-074-0, str. 55-59

3.1.2 Tatjana Kaluđerović Radoičić, Radojica Pešić, Nevenka Bošković-Vragolović, Zorana Arsenijević*, **Mihal Đuriš**, Drop in packed beds of spherical particles at ambient and elevated air temperatures 53. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kragujevac, 10-11. jun (2016), Zbornik radova na CD-u, str. 54-57, ISBN: 978-86-7132-062-7

3.1.3 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović*, Radmila Garić-Grulović, Tatjana Kaluđerović Radoičiç, Koeficijent trenja pri strujanju vode kroz pakovani sloj sferičnih čestica, 53. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kragujevac, 10-11. jun (2016), str.49-53, ISBN: 978-86-7132-062-7

3.1.4 Zorana Arsenijević, **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Influence of resolution in digital characterization of sand particles size and shape, 53. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kragujevac, 10-11. jun (2016), str. 43-48., Zbornik radova na CD-u, ISBN: 978-86-7132-062-7

3.1.5 **Mihal Đuriš**, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Tatjana Kaluđerović Radoičić Željko Grbavčić, Hydrodynamic modeling of cocurrent gas/coarse particle flow in downer, 52. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Novi Sad, 29-30. maj (2015), str.33-38., Zbornik radova na CD-u, ISBN: 978-86-7132-057-3

3.1.6 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Zorana Arsenijević, Radmila Garić-Grulović, Željko Grbavčić Prediction of bed expansion of polydisperse quartz sand mixtures fluidized with water, 52. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Novi Sad, 29-30. maj (2015), str. 27-32, Zbornik radova na CD-u, ISBN: 978-86-7132-057-3

3.2 Саопштење са националног скупа штампано у изводу (M64 = 0.2; 4×0.2 =0.8)

3.2.1 **Mihal Đuriš**, Darko Jaćimovski, Katarina Šućurović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Zorana Aersenijević, Određivanje optimalne poroznosti u fluidizovanom sloju korišćenjem tehnike merenja intenziteta zvuka, *58. Savetovanje SHD,* 9-10 jun 2022, Beograd, *ISBN* 978-86-7132-079-5, str. 180

3.2.2 Darko Jaćimovski, Katarina Šućurović, **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, Prenos mase u inverzno fluidizovanom sloju, 58. Savetovanje SHD, 9-10 jun 2022, Beograd, ISBN 978-86-7132-079-5, str. 181

3.2.3 Katarina Šućurović, Darko Jaćimovski, **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, Ekspanzija sloja i kretanje čestica u inverzno fluidizovanim slojevima, 58. Savetovanje SHD, 9-10 jun 2022, Beograd, ISBN 978-86-7132-079-5, str. 183

3.2.4 Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Nevenka Bošković-Vragolović, **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić,Hidrodinamičko modelovanje vertikalnog suprotnostrujnog toka gas-čvrste čestice, 52. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Novi Sad, 29-30. maj (2015), str. 51, Kratki izvodi radova, ISBN: 978-86-7132-056-6

4. Радови објављени у националним часописма

4.1 Рад у врхунском часопису националног значаја (M51=2, 1x2=2)

4.1.1 Jelisaveta Ignjatović, Jelena Djuriš, **Mihal Đuriš**, Teodora Bočarski, Vanja Vasilijević, Ivana Aleksić, Sandra-Cvijić, Assessment of hot-melt coating methods for multiparticulate substrates: mortar-coating vs. pan-coating, Arhiv za Farmaciju, 2021 71, 35-54, https://doi.org/10.5937/arhfarm71-30266

4.2 Рад у часопису националног значаја (M53=1, 1x1=1)

4.2.1 Mihal Đuriš, Zorana Arsenijević, Dragan Povrenović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Drying of waste water treatment sludge in fluidized bed of inert particles, Procesna tehnika/Procesne tehnologije, 31 Br.2 2019, 14-18 https://doi.org/10.24094/ptc.019.31.2.14

5. Техничка решења (M80)

Од претходног избора: M80 =0.5

5.1 Пријављен патент на националном нивоу

5.1.1 Stanislava Gorjanović, Snežana Zlatanović, Marina Jovanović, Mihal Đuriš, Darko Micić, Tanja Šoštarić, Zorica Lopičić, Granulates of fruit and vegetable flours with prebiotics and lactic acid bacteria P-2021/0695, 2021. Patent Application

6. Патенти (M90)

6.1 Објављен патент на националном новоу (M94=1, 1x7=7)

6.1.1 Stanislava Gorjanović, Snežana Zlatanović, Marina Jovanović, **Mihal Đuriš**, Darko Micić, Tanja Šoštarić, Zorica Lopičić, Granulati bra[na od tropa voća i povrća sa prebioticima i bakterijama mlečne kiseline P-2021/0695, Glasnik intelektualne svojine, Beograd, Decembar 2022, ISSN 2217-9143 (Online)

Укупно од избора: М = М13 + М14 + М21 + М22 + М23 + ... М94= 88.3

Укупан ИФ од избора: 33.102

Б) РАДОВИ ПРЕ ПРЕТХОДНОГ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ

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

1.1 Радови у истакнутом међународном часопису (М21=8, 6x8=48)

1.1.1 **Mihal Đuriš**, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Darko Jaćimovski, Željko Grbavčić, Segregation in water fluidized beds of sand particles, Powder Technology, Volume 235, 2013, pp. 173–179.
http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2012.10.004
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/1339
Цитираност (без аутоцитата): 7,
Број аутора: 5

1.1.2 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Particle velocities in quasi two-dimensional water fluidized beds of spherical particles, Powder Technology, Volume 246, (2013), pp. 98 -107
http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2013.05.009
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/1339
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 5

1.1.3 Tatjana Kaluđerović Radoičić, **Mihal Đuriš**, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Solid circulation rate and particle collisions in quasi two-dimensional water fluidized beds of spherical particles. Powder Technology, 253, (2014), 295-303.
http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2013.11.038
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/1339
Цитираност (без аутоцитата): 5
Број аутора: 5

1.1.4 Tatjana Kaluđerović Radoičić, **Mihal Đuriš**, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Particle characterization of polydisperse quartz filtration sand, Powder Technology, 254 63-71 (2014)
https://doi.org/10.1016/j.powtec.2014.01.003
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/1339
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 5

1.1.5 Radmila Garić-Grulović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Zorana Arsenijević, **Mihal Đuriš**, Željko Grbavčić, Hydrodynamic modeling of downward gas-solid flow. Part I: Countercurrent flow, Powder Technology, 256 2014, pp404-415.
https://doi.org/10.1016/j.powtec.2014.01.090
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/139
Цитираност (без аутоцитата): 6
Број аутора: 5

1.1.6 Zorana Arsenijević, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Radmila Garić-Grulović, **Mihal Đuriš**, Željko Grbavčić, Hydrodynamic modeling of downward gas-solid flow. Part II: Cocurrent flow, Powder Technology, (2014), 256. 416-427
http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2014.01.091
ИФ: 2.499 (2013)
Engineering, Chemical 34/139
Цитираност (без аутоцитата): 5
Број аутора: 5

1.2 Радови у међународном часопису (M23=3, 2x3=6)

1.2.1 Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Boško Grbić, Nenad Radić, Radmila Garić-Grulović, **Mihal Đuriš**, Uklanjanje etilen-oksida iz otpadnih gasova postupkom apsorpcije, Hemijska Industrija, 65, 4 (2011), 389-395
http://dx.doi.org/10.2298/HEMIND110329026A
ИФ: 0.205 (2011)
Engineering, Chemical 120/133
Цитираност (без аутоцитата): 2
Број аутора: 6

1.2.2 Darko Jaćimovski, Radmila Garić-Grulović, Željko Grbavčić, **Mihal Duriš** , Nevenka Bošković-Vragolović M., Analogija prenosa količine kretanja, toplote i mase pri vertikalnom hidrauličkom transportu inertnih čestica, Hemijska Industrija, 2014, 68(1), 15-25.
http://dx.doi.org/10.2298/HEMIND130207025J
ИФ: 0.562 (2013)
Engineering, Chemical 1030/133
Цитираност (без аутоцитата): 1
Број аутора: 5

2. Зборници међународних научних скупова (M30)

2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33 = 1; 1×1 =1)

2.1.1 Arsenijevic Z., Grbavcic Ž., Grbic B., Radic N., Garic-Grulovic R., **Djuris M.**, Pesticide Manufacturing Liquid Waste Combustion in a Fluidized Bed of Inert Particles, Proceesings of the ASME-ATI-UIT 2010 Conference on Thermal and Environmental Issues in Energy Systems, Sorrento, Italy, 16 – 19 May, (2010), pp.853-858

3 Зборници са националних научних скупова

3.1 Саопштење са националног скупа штампано у целини (M63 = 0.5; 12×0.5 =6)

3.1.1 Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, **Mihal Đuriš**, RadmilGarić-Grulović, Poređenje sušnica sa fluidizovanim i modifikovanim fontanskim slojem inertnih čestica, 48. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Zbornik radova na CD-u., Novi Sad, 17-18 April, (2010).

3.1.2 **Mihal Đuriš**, Grbavčić Željko, Arsenijević Zorana, Garić-Grulović Radmila, Ispitivanje fluidizacionih karakteristika dual-media filtera, 48. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Zbornik radova na CD-u., Novi Sad, 17-18 April, (2010).

3.1.3 Arsenijević Zorana, Grbavčić Željko, Grbić Boško, Radić Nenad, Garić-Grulovic Radmila, **Mihal Đuriš**, Uklanjanje etilen oksida iz emisionih gasova postupkom apsorpcije, 48. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Zbornik radova na CD-u., Novi Sad, 17-18 April, (2010).

3.1.4 Zorana Arsenijević, Boško Grbić, Nenad Radić, **Mihal Đuriš**, Radmila Garić-Grulović, Željko Grbavčić, Sagorevanje tečnog otpada fabrike pesticida u fluidizovanom sloju inertnog materijala, 48. Savetovanje SHD, Zbornik radova na CD-u., Novi Sad, 17-18 April, (2010).

3.1.5 Emila M Živković, **Mihal M. Đuriš**, Mirjana Lj. Kijevčanin, Ivona R. Radović, Nikola D.Grozdanić, Jovan D. Jovanović, Slobodan P. Šerbanović, Određivanje viskoznosti binarnih smeša 2-butanol+oktan i 2-metil-2-propanol+oktan, 48. Savetovanje SHD, Zbornik radova na CD-u., Novi Sad, 17-18 April (2010).

3.1.6 Ž Grbavčić, Zorana Arsenijević, Boško Grbić, Nenad Radić,Radmila Garić-Grulović, **Mihal Đuriš**, Uklanjanje etilen oksida iz emisionih gasova postupkom apsorpcije, II međ. kongres "Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji", 09-11. mart (2011), Jahorina, Republika Srpska, BiH, Zbornik radova na CD-u

3.1.7 **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Radmila Garić-Grulović, Segregacija u fluidizovanom sloju voda-polidisperzna smeša čestica, Zbornik radova na CD-u., XLIX savetovanje Srpskog hemijskog društva / 49th SCS Meeting, Kragujevac, 13. i 14. maj (2011), str. 80-84

3.1.8 **Mihal Đuriš** , Arsenijević Zorana, Kaluđerović Radoičić Tatjana, Garić-Grulović Radmila, Grbavčić Željko, Kretanje čestica u fluidizovanom sloju tečnost-čestice, Zbornik radova na CD-u., str. 51, L savetovanje Srpskog hemijskog društva / 50th SCS Meeting, Beograd, 14. i 15. jun (2012), str. 51-55

3.1.9 **Mihal Đuriš**, Arsenijević Zorana, Garić-Grulović Radmila, Jaćimovski Darko, Grbavčić Željko, Ispitivanje fluidizacionih karakteristika filtracionog peska, Zbornik radova na CD-u., str. 56, L savetovanje Srpskog hemijskog društva / 50th SCS Meeting, Beograd, 14. i 15. jun (2012), str. 56-60

3.1.10 Garić-Grulović V. Radmila, Grbavčić B. Željko, Bošković-Vragolović M. Nevenka, Jaćimovski R. Darko, Arsenijević Lj. Zorana, **Mihal Đuriš M**., Analogija prenosa količine kretanja, toplote i mase u vertikalnom toku pseudofluida, Zbornik radova na CD-u., str. 70, L savetovanje Srpskog hemijskog društva / 50th SCS Meeting, Beograd, 14. i 15. jun (2012), str. 70-74

3.1.11 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Particle velocities in two-dimensional liquid-solid fluidized beds, III Međunarodni kongres "Inženjerstvo, ekologija i materijali u

procesnoj industriji", 09-11. mart (2013), Jahorina, Republika Srpska, BiH, Zbornik radova na CD-u

3.1.12 **Mihal Đuriš**, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Radmila Garić-Grulović, Zorana Arsenijević, Željko Grbavčić, Solids circulation rate in water fluidized beds of spherical particles, 51. savetovanje Srpskog hemijskog društva, Niš, 05-07. jun (2014), str. 48-51, Zbornik radova na CD-u, ISBN: 978-86-7132-055-9

3.2 Саопштење са националног скупа штампано у изводу (M64=0.2, 1x0.2=0.2)

3.2.1 Jaćimovski R. Darko, Garić-Grulović V. Radmila, Bošković-Vragolović M. Nevenka, **Đuriš M. Mihal**, Grbavčić B. Željko, Dobijanje dekstrina iz skroba u reaktoru sa fluidizovanim slojem, L savetovanje Srpskog hemijskog društva / 50th SCS Meeting, Beograd, 14. i 15. jun 2012, Book of abstracts, pag. 49 (2012)

4. Одбрањена докторска дисертација (M71 = 6)

Mihal M. Đuriš, Ispitivanje fluidizacionih karakteristika polidisperznih smeša nesferičnih čestica, *Doktorska disertacija,* Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, Februar 2014

https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/6363

Укупно А+Б: M = M13 + M14 + M21 + M22 + M23 + ... M92 = 88.3+67.2 =155.5

Укупан ИФ А+Б: =33.102+15.761=48.773

III. ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ ОСТВАРЕЊА КАНДИДАТА У ПЕРИОДУ ОД ПРЕТХОДНОГ ИЗБОРА У НАУЧНО ЗВАЊЕ

Од избора у претходно научно звање истичу се следећих пет радова где је кандидат др Михал Ђуриш остварио кључни допринос:

1. Jelena Djuris, Slobodanka Cirin-Varadjan, Ivana Aleksic, **Mihal Djuris**, Sandra Cvijic, Svetlana Ibric, Application of Machine-Learning Algorithms for Better Understanding of Tableting Properties of Lactose Co-Processed with Lipid Excipients, Pharmaceutics, 13, (2021), 663, https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050663

ИФ: 6.525 (2021), Pharmacology and Pharmacy 39/279

Ко-процесовање пружа супериорна својства ексципијентима и постала је поуздана опција за олакшану формулацију и производњу различитих чврстих дозних фармацеутских облика. Развој директно компресибилних формулација са високим дозама активних фармацеутских састојака који имају слабу проточност и компресибилност, као што је парацетамол, остаје велики изазов за фармацеутску индустрију због недостатка разумевања интеракције између својстава формулације, процеса збијања и фаза одвајање и избацивање таблета. Циљ овог рада био је да се анализира утицај компресијског оптерећења, копроцесирања ексципијената и додавања парацетамола на затезну чврстоћу добијених таблета и специфичне параметре процеса таблетирања, као што су (нето) рад компресије, еластичност, рад опоравка, одвајања и избацивања, као и сила избацивања добијених таблета. За анализу података коришћена су два типа неуронских мрежа: класификацијска (*Кохоненова мрежа*) и регресиона мрежа (вишеслојни перцептрон и радијална базна функција), да би се изградили модели предвиђања и идентификовале променљиве које претежно утичу на процес таблетирања и карактеристике добијених таблета. У раду је показахо да су софистициране методе

прикупљања података неопходне за тумачење сложених феномена у вези са ефектом копроцесирања на особине таблетирања директно компресибилних ексципијената. Допринос кандидата у овом раду је био у експерименталном извођењу гранулацији и облагању топљењем копроцесираних ексципијената са липофилним глицеридима у систему са флуидизованим слојем. Такође активно је учествовао у анализи и дискусији добијених резултата. Успостављена је сарадња са истраживачима са другог факултета у земљи.

2. Marina Jovanović, Snežana Zlatanović, Darko Micić, Dragan Bacić, Dragana Mitić-Culafić, **Mihal Đuriš**, Stanislava Gorjanović, Functionality and Palatability of Yogurt Produced Using Beetroot Pomace Flour Granulated with Lactic Acid Bacteria, Foods, 10, 1696, (2021), https://doi.org/10.3390/foods10081696

ИФ: 5.561 (2021), Food Science & Technology 35/143

Водећи се идејом о одрживости у производњи хране, развијен је премикс јогурта на бази брашна комине цвекле (БКЦ). БКЦ је гранулисан у флуидизованом слоју раствором лактозе који садржи бактерије млечне киселине . Величина честица се повећала за ~30%. Смањење Carr индекса са 21.5 на 14.98 и Хауснеровог коефицијента са 1.27 на 1.18 потврдили су побољшану проточност гранулисаног БКЦ-а, док је смањење активности воде имплицирало боље складиштење. Јогурти су се производили недељно од чистих стартера и гранулисаног БКЦ-а (3% в/в) који су чувани до месец дана на 4 °C. Уочена је висока одрживост *Streptococcus thermophilus*. Мање изражена синереза, већа инхибиција виталности ћелија рака дебелог црева (13.0–24.5%) и активност против ешерихије могу бити приписана БКЦ јогуртима или њиховим супернатантима. Демонстриран је прихватљив укус од стране више људи и паса, који су пробали јогурте. Истраживање је показало позитивне ставове потрошача према гранулираном БКЦ-у. По први пут, БКЦ гранулисан са бактеријама млечне киселине коришћен је као премикс за ферментисани напитак. Кандидат Михал Ђуриш дао је велики допринос у изради овог рада, који се састојао у експерименталном извођењу мокре гранулације БКЦ у флуидизованом слоју и на тај начин су се знатно побољшале физичке особине брашна, као што је проточност, што касније знатно олакшава дозирање. Током гранулације БКЦ истовремено се обогаћује брашно облагањем гранула са бактеријама млечне киселине што побољшава квалитет и хранљивост гранулата БКЦ-а. Велики допринос и значај огледа у успостављању активне сарадње са истраживачима из других научно-истраживачких институција за будуће заједничке подухвате и пројекте.

3. **Mihal Đuriš**, T. Kaluđerović Radoičić, Z. Arsenijević, R. Garić-Grulović, Ž. Grbavčić, Prediction of bed expansion of polydisperse quartz sand mixtures fluidized with water, Powder Technology, 289, (2016) 95–103, https://doi.org/10.1016/j.powtec.2015.11.047
ИФ: 2.942 (2016), Engineering, Chemical 30/135

У овом раду је испитивана минимална брзина флуидизације U_{mF} као и експанзија слоја полидисперзних мешавина песка флуидизованих са водом. Експерименти флуидизације су изведени са 19 различитих фракција кварцног филтрационог песка величине d_m = 0,359 до 2,596 mm. Брзина одношења флуида U_E одређена је из графикона површинске брзине течности у односу на порозност. Добијени резултати су показали да је U_E био за око 11% већи од крајње брзине таложења честица Ut, за све испитиване

фракције песка. На основу експерименталних података предложен је нови модел експанзије слоја кварцног филтрационог песка. Коришћењем предложеног модела, средња апсолутна девијација у предвиђању порозности слоја ε, за дату површинску брзину U, износила је 2,66%, док је средња апсолутна девијација у предвиђању површинске брзине течности U при познатој порозности слоја била 8,75%. Најбољи резултати су добијени коришћењем Ергун-овог модела, са средњим апсолутним одступањем у предвиђању U_{mF} од 12,42%. Предложена је нова једноставна корелација за предвиђање минималне брзине флуидизације U_{mF}. Средња апсолутна девијација експерименталне од предвиђене вредности U_{mF} износила је 7,65%. Највећи допринос у овом раду кандидат је показао у осмишљавању експеримента и у мерењима као и у развијању нових побољшаних модела.

4. **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Darko Jaćimovski, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Optimal pixel resolution for sand particles size and shape analysis, Powder Tech. 302 (2016), 177-186, https://doi.org/10.1016/j.powtec.2016.08.045
   ИФ: 2.942 (2016), Engineering, Chemical 30/135

У овом раду је испитиван утицај различитих резолуција скенирања честица и употреби софтвера за анализу слике, *SigmaScan Pro, ImageJ и Matlab*, на факторе величине и облика који се најчешће користе у карактеризацији честица. Анализиране честице биле су полидисперзне фракције кварцног филтрационог песка пречника сита од 0,85–1,030 mm, 1,406–1,600 mm и 2,00–2,83 mm. Величина и облик честица су анализирани коришћењем скениране слике узорка од око 150 честица од сваке фракције. Као референтне честице коришћене су слике генерисаних кругова сличних димензија као испитиване честице. Резолуције скенирања коришћене у овој студији биле су од 75 до 4800 dpi, а прагови сивих тонова су оптимизовани за разликовање честица од позадине. Добијени резултати указују да резолуција (тј. величина пиксела) и алгоритми који се користе у софтверима за анализу слике имају значајан утицај на добијене факторе облика. Анализа слика генерисаних кругова потврдила је да је резолуција имала највећи утицај на одређивање обима честица. Употреба резолуције од 300–600 dpi за одређивање облика и величине честица може се препоручити за честице од ~ 1 mm и веће, због разумних резултата, малог простора за складиштење и мање времена за анализу слике. Док за мање честице препоручује се резолуција скенирања већа од 2400 dpi. Допринос Михала Ђуриша у овом раду је у осмишљавању идеје за одређивање оптималне резолуције скенирања честица у зависности од њихове величине, као и у анализи 2Д скенираних слика у сва три споменута софтвера, у тумачењу, анализи и поређењу добијених резултата.

5. **Mihal Đuriš**, Zorana Arsenijević, Radmila Garić-Grulović, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Prediction of interphase drag coefficient and bed expansion using variational model for fluidization of small spherical particles, Particuology, 51, (2020), 184-192
   https://doi.org/10.1016/j.partic.2019.11.002

ИФ: 3.067 (2020), *Engineering, Chemical* 68/143

У овој студији примењен је варијациони модел на испитивањефлуидизације ситних сферничних честица. Експерименти флуидизације су урађени за 13 различитих пречника

сферичне честице од dp = 0.13 mm до 5.00 mm. Предложен је генерализовани облик нашег варијационог модела за предвиђање површинске брзине, U, и међуфазног коефицијента трења, β, увођењем експонента n да би се описале зависности силе отпора *Fd* од брзине флуида за различите величине честица (различити режими струјања). Упоређивањем предвиђених вредности са експерименталним резултатима, закључено је да n=1 треба користити за мале честице (dp < 1 mm) и n = 2за веће честице (dp > 1 mm). Овај закључак је генерализован тако што се предлаже n = 1 за честице са код којих је Рејнолдсов број одношења *Ret* < 160, и n = 2 за честице код којих је Рејнолдсов број одношења *Ret* > 160. Просечна средња апсолутна грешка генеризованог модификованог варијационог модела је 5,49% у израчунавању површинске брзине за различите порозности слоја, користећи модификовани варијациони модел за све испитиване честице. Израчунате вредности коефицијената трења, β, упоређене су са вредностима добијених помоћу модела из литерате за честице dp < 1.0 mm и просечна средња апсолутна грешка модификованог варијационог модела је 8.02% у израчунавању β за различите порозности слоја за све испитиване честице. Допринос кандидата др Михала Ђуриша била је у осмишљавању експерименталног система за потребе овог рада и анализи добијених резултата. Такође дао је велики допринос у моделовању и модификацији варијационог модела за предвиђање експанзије слоја током флуидизације честица манјих од 1 mm као и модификацији модела за предвиђање коефицијента трења током флуидизације за честице мање од 1 mm. Развијени модели могу да се примене у пројектовању системима са флуидизацијом течност-чврсто са и без хемијске реакције.

IV. ПРИКАЗ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА

Анализа научних резултата и доприноса кандидата њиховој реализацији, после избора у звање научни сарадник

Научно-истраживачке активности кандидата др Михала Ђуриша била су усмерене на основна и развојна истраживања хемијско инжењерских процеса и система, односно на стварање научних и техничко-технолошких основа за развој примене и реализацију практичних система за извођење механичких, топлотних и дифузионих операција у вишефазним системима, операција са или без хемијских реакција, као и процеса од важности у заштити животне средине.

Након избора у звање научни сарадник, кандидат наставља са научно-истраживачким активностима започетим у претходном раздобљу, које су, између осталог, усмерене на истраживања феномена преноса у вишефазним системима флуид-честице; Интеракције гасова, течности и чврстих честица у флуидизованим (сува и мокра гранулација); Сушење органских и неорганских раствора/суспензија/паста у системима са инертним честицама, на шта ће указати и анализа објављених публикација.

Приказани резултати у раду (*1.1.1)* подржавају даљи развој у употреби ко-процесованих ексципијенаса (КПЕ) добијених гранулацијом топљењем у флуидизованом слоју са липофилним глицеридима. Показано је да КПЕ имају супериорна својства у поређењу са њиховим физичким мешавинама. Развијени КПЕ омогућују директну компресију без употребе помоћних додатака за подмазивање. Такође, глицериди су увелико препознати по потенцијалу да се користе као ексципијенси за формирање матрикс таблета, па се добијени КПЕ могу користити за директну компресију матрикс таблета са контролисаним ослобађања лека. У овом раду приказан је велики потенцијал употребе машинског учења за процену процеса директне компресије. По први пут су различите неуронске мреже примењене за проучавање утицаја копроцесовања, оптерећења компресије и састава формулације на особине добијених таблета. На основу укупних резултата који су добијени и представљени у

раду, може се закључити да алгоритми машинског учења могу пружити значајну помоћ у разумевању таблетирања и својстава копроцесованих ексципијената. Развојем модела неуронских мреже било је могуће успешно идентификовати и упоредити утицај неколико улазних параметара на проучаване излазе. У поређењу са конвенционалном директном анализом података или софистициранијом мултиваријантном анализом, где сваки проучавани резултат неопходно је засебно анализирати, неуронске мреже могу истовремено моделовати више излаза.

У раду (*1.1.2)* примењен је иновативан начин искоришћења комине од цвекле за исхрану људи и животиња. Брашно комине цвегле је гранулисано мокром гранулацијом са раствором лактозе који садржи бактерије млечне киселине. Гранулисано брашно цвекле коришћено је за добијање ферментисаних млечних напитака (јогурта) са побољшаним функционалним својствима. Према нашим сазнањима, ово је прва студија која се фокусира на примену комине гранулисане са ЛАБ као премикса за производњу ферментисаних пића. Прихватљива сензорна својства показана су и за људе и за псе а показан је и позитиван став потрошача према гранулираном БКЦ-у као премиксу, и пружили су корисне смернице и почетну процену његове тржишне перспективе.

Са циљем развијања модела за предвиђање експанзије слоја, минималне брзине флуидизације и брзине одношења (*у раду 1.1.3*) урађени су експерименти са 19 различитих фракција филтрационог песка. Развијени нови корелациони модели показали су добро слагање са експерименталним подацима. Такође нови модели су дали боље предвиђање у поређењу са моделима доступних у литератури и имају велики значај и примену код пројектовања уређаја. Познавање еквивалентног пречника и фактора облика несферичних честица је веома важан за правилан дизајн, пројектовање као и за оптимизацију процеса.

У раду (*1.1.4)* описана је метода за карактеризацију честица (величину и облика) на основу анализе 2D скениране слике честица при различитим резолуцојама од 150 до 4800 *dpi* и у три различита програма *SigmaScan, ImageJ* и *Matlab.* Идеална резолуција скенирања зависи углавном од просечне величине честица која се испитују. Резултати ове студије показују да се најбољи резултати не постижу нужно коришћењем највеће доступне резолуције слике. Употреба резолуције од 300–600 дпи за одређивање облика и величине честица може се препоручити за честице од ~1–3 mm. За анализу величине и облика ситнијих честица мањих од 1 mm неопходно је користити што већу резолуцију скенирања 2400-4800 *dpi*. Кретање честица у флуидизованом слоју првенствено одређује мешање у слоју и одређује интензитете преноса који се јављају између честица и флуида.

Да би се дефинисали и одредили флуидо-динамичке карактеристике (особине) инверзних флуидизованих слојева, у раду (*1.2.1)* рађена су експериментална испитивања одређивања минималне брзине флуидизације честица (од полипропилена и полистирена) као и експанзије слоја. Експерименти са инверзном флуидизацијом рађени су у цилиндричној колони користећи воду и растворе глицерола различитих концентрација као флуидизирајући медијум. Испитиван (праћен) је утицај промене концентрације глицерола као флуидизирајућег медијума и густине честица на минималну брзину флуидизације и експанзију слоја. Добијени експериментални подаци за експанзију слоја поређени су са вредностима добијених помоћу једначине *Richardson Zaki-ja* (конвеционални флуидизовани слој) и показано је извесно одступање, па је у раду предложена нова корелација за експанзију слоја инверзно флуидизованих слојева.

Експериментално праћење брзине означене честице изведено је у инверзно флуидизованом слоју честица полипропилена, полиетилена и полистирена (*рад 1.2.2)*. Брзина обележене честице је праћена у дводимензионалној колони, где су као флуидизациони медијум коришћени вода и водени раствор глицерина. Помоћу програма

Tracker Video Analisis одређена је средња брзина означене честице, као и растојање које је обележена честица прешла у одређеним смеровима. Испитан је утицај вискозности и густине честица флуидизационог медија на брзину обележене честице. Резултати експерименталних истраживања су показали да расподела брзина честица приближно прати Максвелову расподелу. Поређење измерених вредности средње брзине у инверзном и конвенционално флуидизованом слоју показало је извесно одступање. У овом раду је предложена корелација за одређивање средње брзине честица у инверзно флуидизованом слоју, модели имају примену у пројектовања хемијских реактора у инверзном флуидизованом слоју (одређивање највеће фреквенције судара).

У раду (*1.2.3*) урађена је експерименталну студија о преносу топлоте у гасовитом .флуидизованом слоју крупних (*Geldart D*) честица до веће урођене сфере при високим површинским брзинама од 2 до 5,5 U_{mF}. Коефицијент пролаза топлоте је одређен мерењем температуре тест сфере током њеног загревања у флуидизованом слоју у температурном опсегу од 65–175 ºC. Коришћене су тест сфере различитих величина и различитих материјала. За дати систем гас-честице режим струјања се мења од брзо растућих мехурића до турбулентне флуидизације при површинској брзини $U \approx 3 \cdot U_{mF}$. Утврђено је да је у режиму брзорастућих мехурова коефицијент преноса топлоте већи за мање испитне сфере, док је скоро независан од површинске брзине гаса. У турбулентном режиму, коефицијент преноса топлоте расте са повећањем брзине гаса, док величина испитне сфере има мањи утицај. У режиму брзо растућих мехурића, експериментални подаци за коефицијент пролаза топлоте могу се адекватно предвидети корелацијом *Skotta i dr.*. За режим турбулентног струјања предложена је нова корелација за предвиђање коефицијента преноса топлоте.

У раду (*1.2.4*) предложен је генерализовани нови облик вариационог модела за предвиђање површинске брзине током флуидизација као и међуфазни коефицијента трења увођењем коефицијента *n,* да би се описали различите зависности силе трења *Fd* од брзине флуида за различите величине честица . У раду је показано да вариациони модел за предвиђање експанзије честица пречника мањих од 1 mm, користећи коефицијент *n=1*. За честице већег пречника вариациони модел треба користити са коефицијентом *n=2.*

Нови теоријски модел за пренос топлоте са зида на флуидизовани слој течно-чврстог слоја течним конвективним механизмом представљен је у раду *(1.3.1)*. Модел је заснован на дебљини граничног слоја и теорији филма. Према предложеном моделу, течни конвективни пренос топлоте у флуидизованом слоју је 4 до 5 пута интензивнији него у једнофазном струјању. Поред тога, коефицијент преноса топлоте од зида до слоја је експериментално мерен у флуидизованом слоју честица вода-стакло, за различите величине честица. Поређење предвиђања модела са експерименталним подацима показало је да величина честица снажно утиче на механизам преноса топлоте. За фине честице пречника 0,8 mm, модел конвективног преноса топлоте течности представља адекватно експерименталне податке, што указује да је конвективни механизам честица занемарљив. За грубе честице пречника 1.5–2 mm, механизам конвективног преноса топлоте течности чини 60% укупног коефицијента преноса топлоте.

Принцип рада ефикасне иновативна сушнице са флуидизованим слојем са инертним честицама представљена је у раду (*1.3.2)*. Систем се може користити за сушење раствора, суспензија и паста у циљу добијања прашкастог производа. Експерименти су изведени у пилот сушари са цилиндричним стубом пречника 0.215 m и висине 1.2 mm, са стакленим сферама као инертним честицама. Материјал коришћен за сушење је раствор $CuSO_4$. Испитивани су утицаји радних услова на проток сушнице и квалитет производа. Квантификовани су главни критеријуми перформанси, односно специфична брзина испаравања воде, специфична потрошња топлоте и специфична

потрошња ваздуха. Услови скоро изотермни су пронађени због темељног мешања честица. Оцењена је и енергетска ефикасност сушнице. Једноставна равнотежа топлоте и масе је прилично добро предвидела перформансе сушнице. Осетљивост варијационог модела је испитивана на основу промене три параметра која у њему фигуришу: *Umf, εmf* и *Ut (1.3.3)*. Неколико различитих корелационих модела за *Umf, εmf* и *Ut* су коришћени у BAP моделу са циљем поређена са експерименталним вредностима и испитивање оцетљивости модела. Највећу осетљивост BAP модел има за параметар *εmf* и *Umf* а најмању за *Ut*. Ова студија је имала за циљ да испита осетљивост варијационог модела на вредности *Umf, εmf* и *Ut* добијених из различитих корелација, у одсуству експерименталних вредности.

У раду (*1.3.4)* спроведена је студија са циљем да се испита оптималан избор корелације фактора трења за проток течности кроз паковани слој честица. Најбоље слагање са експерименталним подацима за сферне честице добијено је коришћењем *Cheng* корелације. *Ergun*-ова једначина дала је боље резултате у корелацији података за несферичне честице. Ергунова једначина је модификована како би се побољшало уклапање сферних честица и предложена је нова корелација. Корелације које су посебно изведене за несферичне честице дале су веома лоше резултате у корелацији наших експерименталних података вероватно зато што су изведене за системе са много већим честицама спакованим у другачијем распореду. Већина корелација које су дале добре резултате у корелацији експерименталних података и за сферне и за несферичне честице биле су у облику Ергунове једначине са модификованим коефицијентима, што показује да је облик Ергунове једначине са два додата члана која описују вискозне и инерцијалне ефекте адекватан за представљање фактора трења у пакованим слојевима.

Пренос топлоте у трофазном (гас-течност-чврсто) флуидизованом слоју проучаван је у раду (*1.3.5*). Експериментална испитивања обављена су у колони пречника 0.25 m са флуидизованим слојем сферичних честица мале густине (290 kg/m^3) пречника 2 cm у супротнострујном току воде и ваздуха. Извршено је експериментално испитивање и математичко моделовање преноса топлоте између загрејаног ваздуха и воде за хлађење. Експерименти су извршени при различитим протоцима воде за хлађење и различитим температурама загрејаног ваздуха, док је проток ваздуха одржаван константним. На основу добијених експерименталних резултата предложена је нова корелација за пренос топлоте у трофазном флуидизованом слоју. Средња процентуална грешка између експерименталних и корелисаних вредности фактора преноса топлоте, j_{Hp}, је износила 1,69%. Хидродинамички параметри испитиваног система су израчунати на основу расположивих литературних корелација.

Облагање топљењем је алтернативна метода облагања, без употребе растварача и углавном се користи за модификацију брзине растварања и/или маскирање непријатног укуса супстрата. Циљ рада (4.1.1) је bio да се процене две методе за облагање топљењем (облагање у бубњу и облагање у патени), испитивањем функционалних карактеристика обложеног материјала. Изабрана су два високо растворљива супстрата: натријум-хлорид (модел супстанца) и кофеин (лековита супстанца горког укуса), а за облагање је коришћен глицерилдистеарат без/са додатком течног парафина. Експерименти са натријум-хлоридом су показали да су облагањем у бубњу добијене честице правилнијег облика, док су облагањем у патени добијени узорци са уједначенијом облогом. Проточност обложеног материјала је зависила од величине честица. Успорено растварање натријумхлорида постигнуто је код свих узорака обложених у патени и код неких узорака обложених у бубњу. Анализа резултата је издвојила облагање у патени као погоднију методу за облагање кофеина. Добијени принос обложених честица кофеина је био висок (99%), обложени материјал је имао задовољавајуће механичке особине и постигнута је успорена брзина растварања

кофеина. Сумарно, добијени резултати су показали да се и облагање у бубњу и у патени могу користити за успоравање растварања лековитих супстанци непријатног укуса, но облагање у патени представља једноставнију и практичнију методу која се потенцијално може користити и у изради магистралних лекова.

Сушењем муља из процеса пречишћавања отпадних вода могу се добити два главна употребљива производа: осушени муљ може се складиштити и користити као органско ђубриво, а може садржати и активне (живе) микроорганизме који се поново могу користити у третману отпадних вода. Сушење муља из процеса пречишћавања отпадних вода у флуидизованом слоју са инертним честицама представљено је у раду (*4.2.1*). Висока ефикасност сушења је резултат великих контактних површина и великих температурних разлика између улазног и излазног тока ваздуха за сушење. Интензивно мешање инертних честица током агрегативне флуидизације обезбеђује приближно једнаку температуру у целој запремини слоја те не постоји ризик од локалног прегревања. Испитиван је утицај оперативних услова на перформансе система за сушење и на квалитет прашкастог осушеног активног муља. Главни циљ је да се одреде оптималне температуре сушења муља при којима би корисни микроорганизму у муљу остали активни (живи), а при којим активни муљ може да се користи као ораганско ђубриво. Извршена је анализа ефикасности сушења са становишта капацитета испаравања и потрошње ваздуха у циљу бољег сагледавања перформанси система за сушење.

У оквиру објављене патентне пријаве (*6.1.1*) описан је проналазак који се односи на поступак добијања гранулата и обогаћених гранулата брасна од тропа воћа и поврћа чиме се побољшавају нутритивна својства и физичке особине брашна. Мокром гранулацијом се на брашно у флуидизованом слоју (које може бити додатно обогаћено дијетним влакнима са пребиотским дејством у уделу 1- 20%) напрскава везивно средство при температури 35-55 °C. Као везивно средство могу бити коришћени 1-20% раствори моно-, ди-, олиго- или полисахарида са и без додатка пробиотских култура или стартера. Након гранулације се при 30-40% нижем притиску спроводи сушење. Ниска активност воде (0,15-0,40) и висока температура стакластог прелаза (31-43 °C) потврђују трајност гранулата и њихову стабилност на собној температури. Снижен *Carr*-ев индекс (до 60%) и *Hausner*-ов однос (до 30%) указују на побољшање проточности. Добијене гранулате карактерише висок садрзај DV, пребиотски, пробиотски или симбиотски ефекат, и продужена вијабилност имобилисаних сојева. Они се могу применити као додатак исхрани или премикс за ферментисане производе.

Резултати истраживања представљени су на међународним скуповима штампаних у целини, на којима су презентовани бројни резултати сушења у флуидизованом систему са инертним честицама, односно одређивање *hold up* материјала на инертним честицама *(2.1.1)*. Испитивање uslova сушења бакар сулфата $CuSO_4$ у флуидизованом слоју инертних честица *(2.1.2)*. Одређивање времена задржавања и *hold up* материјала у колони са флуизованим слојем инертних честица презентована је у раду *(2.1.3).* У раду (2.1.4) је дата и описана оптимизација мокрог поступка гранулације у колони са флуидизованим слојем.

Такође резултати испитивања презентовани су на међународним скуповима штампаних у изводу (*2.2.1 - 2.2.6*), на домаћим скуповима штампаним у целини *(3.1.1 – 3.1.6),* као и на домаћим скуповима штампаним у изводу *(3.2.1 – 3.2.4)*.

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 <u>Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава</u>

Др Михал Ђуриш је учествовао на такмичењу за Најбољу технолошку иновацију 2017. године као вођа тима Флуид Плус, који је освојио 5 место у финалу за иновацију „***Ефикасни дисперзни сушионик“***. Чланови тима Флуид Плус били су: др Михал Ђуриш, др Зорана Арсенијевић, др Татјана Калуђеровић Радоичић и др Дарко Јаћимовски.

Диплому за освојено 5 место додељено је од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. (*доказ у Прилогу 1*)

1.2 <u>Рецензија научних радова и часописа</u>

Др Михал Ђуриш урадио је рецензије у **8** међународних часописа, четири из групе М21 (*у часопису Powder Technology*) и четири из групе М23 (*у часописима International Journal of Pharmaceutics, Journal of the Serbian Chemical Society, Hemijska Industrija)*. (*докази у Прилогу 2*)

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 <u>Допринис развоју науке у земљи</u>

Допринос развоју науке у земљи др Михала Ђуриша заснива се на стварању научних и техничко-технолошких основа за развој примене и реализацију практичних система за извођење механичких, топлотних и дифузионих операција у вишефазним системима, операција са или без хемијских реакција, као и процеса од важности у заштити животне средине. Научно-истраживачке активности су усмерене на основна и развојна истраживања хемијско нжењерских процеса и система: феномени преноса количине кретања, топлоте и масе у вишефазним системима флуид-честице са/без хемијских реакција. Анализом и моделовањем интеракција гаса, течности и чврстих честица у покретним вишефазним системима са циљем оптимизације концепта сушења у флуидизованом слоју на инертним честицама (*радови 1.2.1, 1.3.2, 2.1.1, 4.2.1)*. Као и оптимизације гранулације честица у флуидизованом слоју мокрим поступком као и сувим поступком, односно поступком топљења. (*радови 1.1.1, 4.1.1*)

Др Михал Ђуриш је развио методу за одређивање величине и облика честица. Развијена метода се заснива на скенирању честица величине од 20 μm do 5 mm на компјутерском скенеру при високој резолуцији 2400-4800 *dpi* и анализи добијене слике у програмском пакету *ImageJ* или *SigmaScan*. Предност ове методе је што је једноставна и за анализу нису неопходни скупи микроскопи или уређаји. Ова метода може да се примени за одређивање величине и облика честица > 20 μm. Такође предложена је оптимална резолуција скенирања честица у зависности од величине испитиваних честица, да би се добио задовољавајући резултат, јер је величина и облика честица веома важан параметар за пројектовање уређаја за гранулацију или облагање честица, флуидизационих колона, и других система флуид-честице.(*рад 1.1.4*)

Допринос развоју науке огледа се и у експерименталној анализи преноса топлоте у колони за хлађење са трофазно флуидизованим слојем, на основу које су предложене нове корелационе једначине за пренос масе у трофазном флуидизованом слоју. Такође су експериментално одређени коефицијенти трења флуид-честице приликом струјања воде кроз паковани слој сферичних и несферичних честица. Законитости које су утврђене на основу преноса масе и топлоте у трофазном флуидизованом слоју као и коефицијенти трења флуид-честице током струјања кроз паковани слој честица, су научне и техничко-технолошке основе за развој и пројектовање нових процеса и опреме, као и за унапређење постојећих. (*радови 1.3.1, 1.3.5, 1.2.2*)

Испитивана је и осетљивост варијационог модела који се користи за предвиђање флуидодинамике разних система као и за хидродинамички транспорт честица. Резултати у оквиру овог истаживања, значајни су за инжењерску примену, и то за прорачун и пројектовање уређаја за филтрацију воде и испирање филтера за воду, као и за прорачун и пројектовање уређаја са флуидизацијом течност-чврсто са и без хемијских реакција (*радови 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3)*.

Допринос развоју науке огледа се у истраживањима одрживости производње хране. Развијен је премикс јогурта на бази брашна комине од цвекле. Брашно комине од цвекле је гранулисано и истовремено обогаћено раствором лактозе који садржи млечне киселине (пребиотике). (*рад 1.1.2* и поднесена национална патентна пријава *5.1.1*).

Објављена патетна пријава на националном нивоу Гранулати брашна од тропа воћа и поврћа са пребиотицима и бактеријама млечне киселине P-2021/0695. (*6.1.1-*, *доказ Гласник интелектуалне својине ISSN 2217-9143*)

2.2 <u>Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима</u>

Др Михал Ђуриш именован је за Комисију за оцену подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације:

- Радославе Правиловић, за израду докторске дисертације под називом „Интензификација процеса континуалне производње пребиотских олисахарида“.

- Данијеле Славнић, за израду докторске дисертације под називом „Динамика струјања течности и честица у реакторима са осцилаторним током и примена на биохемијску реакцију уз употребу имобилисаних ензима“.

Др Михал Ђуриш је 2020. године био члан Комисије за одбрану докторске дисертације Данијеле Славнић на Технолошко-метарушком факултету Универзитета у Београду. Тема докторске дисертације била је „Динамика струјања течности и честица у реакторима са осцилаторним током и примена на биохемијску реакцију уз употребу имобилисаних ензима“.

Др Михал Ђуриш био је члан Комисије за одбрану 2 мастер рада:

- Марија Тулејић, „Пројектовање и оптимизација скрубера са пакованим слојем за уклањање амонијака из отпадних вода“, одбрањен 2022.год. на Технолошко–металуршком факултету, Универзитет у Београду.
- Радмила Живановић, „Анализа уклањања загађујућих материја из индустријских отпадних гасова поступком апсорпције са становишта ефикасности процеса“, Технолошко-металуршки факултет, 2019

(докази у Прилогу 3)

2.3 <u>Педагошки рад</u>

Педагошки рад др Михала Ђуриша се заснива на активном учешћу у изради завршних и мастер радова на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду. У оквиру ових активности студенте уводи и упознаје са експерименталним радом, начинима обраде и анализе експерименталних података, и помаже око дискусије добијених резултата.

Др Михал Ђуриш активно је учествовао у изради 28 завршних радова на ТМФ-у као и изради 6 мастер радова на ТМФ-у.

(*докази и списак свих радова приказан је у Прилогу 4)*

2.4 <u>Међународна сарадња</u>

Др Михал Ђуриш учествује, као сарадник, у дугогодишњој билатералној сарадњи са Бугарском академијом наука:

- Пројекат билатералне сарадње са Бугарском

Назив пројекта: “Development of advanced catalytic systems applicable to chemical andphotochemical processes for neutralization of environmental pollutions” (2013-2016), ***сарадник*** на пројекту.

Истраживачи: Др. Бошко Грбић, Др. Радмила Гарић-Груловић, Др. Ненад Радић, Др. Зорана Арсенијевић, Др Љиљана Рожић, Др Татјана Новаковић, Др Михал Ђуриш, Др Дарко Јаћимовски

- Пројекат билатералне сарадње са Бугарском:

Назив пројекта: “Heterogeneous catalytical and photocatalytical destruction of organic and pharmaceutical contaminants in the nature by multicomponent systems” (2017-2019), ***сарадник*** на пројекту

Истраживачи: Др. Бошко Грбић, Др. Радмила Гарић-Груловић, Др. Ненад Радић, Др. Зорана Арсенијевић, Др Љиљана Рожић, Др татјана Новаковић, Др Михал Ђуриш, Др Дарко Јаћимовски

- Пројекат билатералне сарадње са Бугарском

Назив пројекта: "Mono- and poly-component catalytic systems for waste water and polluted air purification from model contaminants" (2020-2022), ***сарадник*** на пројекту
Истраживачи: Др. Бошко Грбић, Др. Ненад Радић, Др Љиљана Рожић, Др Срђан Петровић, Др. Радмила Гарић-Груловић , Др. Зорана Арсенијевић, Др Михал Ђуриш, Др Дарко Јаћимовски.
(*докази у Прилогу 5)*

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 <u>Руковођење пројектима, потпројектима и задацима</u>

Др Михал Ђуриш је у оквиру пројекта ОН 172022 „Развој ефикаснијих хемијско-инжењерских процеса заснован на истраживањима феномена преноса и принципима интензификације процеса" руководио пројектним задацима:

- *Анализа и моделовање интеракција гаса, течности и чврстих честица у покретним вишефазним системима.*
- *Оптимизација концепта сушења у флуидизованом слоју на инертним честицама.*

Резултати ових активности су радови:

М21 (1.1.3 и 1.1.4), М22 (1.2.4), М23 (1.3.2 и 1.3.3), М33 (2.1.2 и 2.1.3)

У оквиру Иновационог пројекта **ИП 16-10** из 2018. године под називом „Развој технологије и израда лабораторијског уређаја за гранулацију прашкастих препарата за заштиту биља" Др Михал Ђуриш руководио је пројектним задацима:
- *Анализа резултата на лаболаторијском уређају за гранулацију ради одређивања оптималних технолошких параметара.*
- *Моделовање и оптимизација лаболаторијског уређаја за гранулацију у складу са траженим капацитетом.*

Резултати ових активности су објављени радови:
М21 (1.1.1 и 1.1.2), М34 (2.2.1, 2.2.3., 2.2.4) и М87 (5.1.1).
(*докази у Прилогу 6)*

3.2 <u>Руковођење пројектима – сарадња са привредом</u>

Др Михал Ђуриш је био руководилац пројекта „Провера функционалности система за апсорцију и пречишћавање емисионих гасова при повећању капацитета

реактора за формулацију у одељењу СЛ хербицида компаније „Галеника-Фитофармација“ а.д. у Земуну“, који је рађен за потребе компаније Галеника-фитофармација а.д. из Београда (Земун). Пројекат је реализован на основу уговора између компаније „Галеника-Фитофармација“ и Института за хемију технологију и металургију - Института од националног значаја за Републику Србију, Београд, бр. Уговора 1790 од 30.11.2021.
(*доказ у Прилогу 7).*

3.3 Учествовање на другим пројектима

Др Михал Ђуриш је учествовао као технички консултант у истраживању потенцијала биомасе за производњу биогорива и биотечности за потребе Министарства рударства и енергетке Републике Србије.

Министарство рударства и енергетике Републике Србије је у сарадњи са *Hulla & Co Human Dynamics GmbH & Co KG* и кроз Пројекат „Техничка помоћ министарству рударства и енергетике за спровођење новог Закона о енергетици, Националног акционог плана за енергетску ефикасност и Директиве о обновљивим изворима енергије”, реализовало активности у циљу одређивања потенцијала за производњу и коришћење биогорива и биотечности у Републици Србији.
(*доказ у Прилогу 8)*

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

Укупан број цитата др Михал Ђуриша на дан 16.03.2023 је основу базе *Scopus* 87, док је број цитата без аутоцитата 70. Према бази *Google Scholar* укупан број цитата је 127 (110 без аутоцитата). Хиршов индекс кандидата др Михала Ђуриша без аутоцитата према бази *Scopus* је *h=6*, док је према бази *Google Scholar h=7*.

https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=49963351600
https://scholar.google.com/citations?user=ERmLv-MAAAAJ&hl=sr&oi=sra

4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Радови из категорије М21 (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и 1.1.4 – из Библиографије), објављени су у часописима:

- *Pharmaceutics,* IF=6.525 (2021), *Pharmacology and Pharmacy 39/279 - (рад 1.1.1)*
- *Foods,* IF=5.561 (2021), *Food Science & Technology 35/143 - (1.1.2)*
- *Powder Technology,* IF=2.942 (2016), *Engineering, Chemical 30/135- (радови 1.1.3 и 1.1.4)*

Радови из категорије М22 (радови 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 и 1.2.4 – из Библиографије), објављени су у часописима:

- *Particulate Science and Technology,* IF=2.268 (2021), *Engineering, Chemical 83/142* - (радови 1.2.1, 1.2.2 и 1.2.3)
- *Particuology,* IF=3.067 (2020), *Engineering, Chemical 68/143* - (рад 1.2.4)

Радови из категорије М23 (1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4 и 1.3.5 – из Библиографије), објављени су у часописима:

- *Journal of the Serbian Chemical Society,* IF=1.240 (2020), *Chemistry, Multidiscoplinary 141/171* - (рад 1.3.1)
- *Hemijska Industrija,* IF=0.566 (2018), *Engineering, Chemical 125/138*- (рад 1.3.2)
- *Particulate Science and Technology,* IF=1.619 (2019), *Engineering, Chemical 90/143* - (рад 1.3.3)
- *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly,* IF=0.944 (2017), *Engineering, Chemical 101/137* - (рад 1.3.4)
- *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* IF=0.892 (2014), *Engineering, Chemical 89/135* - (рад 1.3.5)

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

На основу критеријума који су дати у Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживања, радови кандидата не подлежу нормирању.

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

У свом досадашњем истраживачком раду, кандидат др Михал Ђуриш, показао је висок степен самосталности и стручности у претраживању литературе, планирању и припреми експерименталних истраживања, анализи и обради резултата као и и развоју математичких модела. Степен самосталности се огледа у томе да је кандидат у значајном броју публикованих резултата учествовао почев од самосталне идеје, избора експерименталних техника и верификације модела, преко обраде добијених резултата, све до њиховог публиковања.

Сви публиковани радови су реализовани у земљи, са основним циљем да се створи експериментална основа за изградњу више лабораторијских и полуиндустријских уређаја. Кандидат је показао способност да учествује у тимском раду што је неопходна претпоставка за мутидисциплинарне теме из области којима се бави.

4.5 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

У коауторским радовима наведеним у библиографији, треба истаћи да је кандидат предложио да се испита расподела времена задржавања и холд-уп при сушењу суспензија и паста у системима са флуидизованим слојем честица са циљем оптимизације процеса сушења. Кандидат је дао и значајан допринос у развоју математичких модела за предвиђање перформанси сушионика са флуидизованим и фонтанским слојем инертних честица.

Такође дао је иницијативу да се варијациони модел за предвиђање експанзије партикулативно флуидизованих система искористи за развој методе за карактеризацију

честица и да се испита осетљивост варијационог модела при промени параметара који фигуришу у моделу да би се тако додатно потврдила поузданост модела.

Кандидат је предложио да се побољша метода за карактеризацију облика и величина честица, на основу анализе 2Д скениране слике испитиваних честица у софтверским пакетима *SigmaScan* и *ImageJ*, и која резолуција скенирања да се користи у зависности од величине честица. Ова метода се показала веома поуздана за карактеризацију честица већих од 20-40 μm.

Др Михал Ђуриш је дао и допринос кроз успостављање активне сарадње са истраживачима из других научно-истраживачких институција и факултета у земљи.

Сви радови кандидата реализовани су на апаратурама и полуиндустријским постројењима израђеним у лабораторијама ИХТМ-а и ТМФ-а. У свим радовима кандидат је непосредно обављао експериментални рад или координирао рад и руководио обрадом резултата.

4.6 Значај радова

Области научног интересовања др Михала Ђуриша обухватају испитивање феномена преноса у вишефазним системима флуид-честице, као и проучавање и анализу интеракције гасова, течности и чврстих честица у флуидизованим, фонтанским и модификованим фонтанским слојевима. Научна истраживања др Михала Ђуриша обухватају и оптимизацију процеса сушења органских и неорганских раствора/суспензија/паста у системима са инертним честицама. Област истраживања кандидата обухвата и интегрисане процесе и мултифункционалне уређаје за повећање продуктивности и енергетске ефикасности у различитим областима, првенствено за пречишћавање отпадних гасова/вода и третман различитог течног и чврстог отпада, као и развој и увећање размера процеса у мултифункционалним контакторима.

О значају радова кандидата др Михала Ђуриша публикованих након његовог последњег избора у научно звање говори чињеница да су резултати истраживања објављени у врхунским (М21), истакнутим (М22) и међународним часописима (М23), као и у националним часописима. Такође резултати кандидата приказани су и на националним и међународним конференцијама. Сви публиковани радови су реализовани у земљи.

VI. ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА

У складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких разултата истраживача – Прилог 4, минимални квантитативни захтеви за избор у звање виши научни сарадник за техничко технолошке и биолошке науке су:

Квантитативни захтеви за избор у звање Виши научни сарадник	Неопходно	Остварено
Укупно потребно поена за звање Виши научни сарадник ≥	50	88.3
Виши научни сарадник ОБАВЕЗНИ(1) М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М51+М80+М90+М100	40	80
Виши научни сарадник ОБАВЕЗНИ (2) М11+М12+М21+М22+М23+М81-85+М90-96+М101-103+М108	22	74

VII. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу приказане анализе и оцене постигнутих и објављених резултата дошли смо до закључка да досадашња научна активност др Михала Ђуриша представља вредан допринос области феномена преноса у вишефазним системима, процесне технике и енергетске ефикасности, са аспекта интеракција гасова, течности и чврстих честица у флуидизованим, фонтанским и модификованим фонтанским слојевима, сушења неорганских и органских раствора/суспензија у системима са инертним честицама, гранулације прашкастих материја мокрим и сувим поступком (топљењем), интегрисаних процеса и мултифункционалних уређаја за повећање продуктивности и енергетске ефикасности у различитим областима (пречишћавање отпадних гасова/ вода, третман чврстог и течног отпада), развоја и увећања размера процеса.

Комисија закључује да је др Михал Ђуриш од претходног избора у звање научни сарадник објавио 13 научних радова међународног значаја М20. Од тога 4 рада категорије М21, 4 рада категорије М22 и 5 радова категорије М23. Кандидат је од претходног избора у звање научни сарадник објавио и 2 рада националног значаја, један из категорије М51 и један рад из категорије М53, као и 20 саопштења на домаћим и међународним скуповима. Михал Ђуриш има објављен 1 патент националног значаја категорије М94.

Укупна вредност коефицијената М радова објављених након претходног избора износи износи 88.3 (155.5 - укупан збир), док збир импакт фактора након избора у претходно звање износи 33.102 (48.863 – укупан збир). У категорији М81-85+М90-96+М101-103+М108 кандидат има остварен 7 поена од тражених 5. Према бази *Scopus* број цитата др Михала Ђуриша без аутоцитата износи 70 (16.03.2023), а према бази Google Scholar 110. Хиршов индекс кандидата др Михала Ђуриша без аутоцитата према бази *Scopus* износи 6, док према бази Google Scholar износи 7.

На основу прегледаног материјала и напред изложених резултата научноистраживачког и стручног рада, као и на основу познавања кандидата, његових радних и људских особина, Комисија сматра да др Михал Ђуриш испуњава све формалне и суштинске услове за избор у више научно звање и у складу са Правилником о стицању научних звања Комисија са задовољством предлаже Научном већу ИХТМ-а да прихвати овај Извештај и утврди испуњеност услова за избор др Михала Ђуриша у звање виши научни сарадник и упути га надлежним телима Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

У Београду, 17.03.2023

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Зорана Арсенијевић

др Зорана Арсенијевић, научни саветник ИХТМ
председник Комисије

Radić Nenad

др Ненад Радић, научни саветник ИХТМ
члан Комисије

Т. Калуђеровић

др Татјана Калуђеровић Радоичић, ред. проф. ТМФ
члан Комисије