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

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме:	**Михал Ђуриш**
Година рођења:	**12.08.1984**
ЈМБГ:	
Назив институције у којој је кандидат стално запослен:	**Универзитет у Београду- Институт за хемију, технологију и металургију Институт од националног значаја за Републику Србију**
Дипломирао/ла:	**27.05.2009, ТМФ, Београд**
Магистрирао/ла:	**/**
Докторирао/ла:	**14.02.2014, , ТМФ, Београд**
Постојеће научно звање:	**Научни сарадник**
Научно звање које се тражи:	**Виши научни сарадник**
Област науке у којој се тражи звање:	**Техничко-технолошке и биолошке науке**
Грана науке у којој се тражи звање:	**Хемијска технологија**
Научна дисциплина у којој се тражи звање:	**Хемијско-инжењерство**
Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:	**Матични одбор за за материјале и хемијске технологије**

II. Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник: 17.12.2014 (избор)
25.11.2019 (реизбор)

III. Научноистраживачки резултати (Прилог 1. и 2. правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (М10):

број	вредност	укупно
М11 =		
М12 =		
М13 =		
М14 =		
М15 =		
М16 =		
М17 =		
М18 =		

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (М20):

	број	вредност	укупно
М21а =			
М21 =	**4**	**8**	**32**
М22 =	**4**	**5**	**20**
М23 =	**5**	**3**	**15**
М24 =			
М25 =			
М26 =			
М27 =			
М28а =			

M28б =

M29а =

M29б =

M29в =

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	**4**	**1**	**4**
M34 =	**6**	**0.5**	**3**
M35 =			
M36 =			

4. Монографије националног значаја (M40):

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

5. Радови у часописима националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =	**1**	**2**	**2**
M52 =			

M53 =	**1**	**1**	**1**
M54 =			
M55 =			
M56 =			
M57 =			

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =	**6**	**0.5**	**3**
M64 =	**4**	**0.2**	**0.8**
M65 =			
M66 =			
M67 =			
M68 =			
M69 =			

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

	број	вредност	укупно
M70 =			

8. Техничка решења (M80)

	број	вредност	укупно
M81 =			
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =			
M86 =			

M87 = **1** **0.5** **0.5**

9. Патенти (M90):

	број	вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			
M94 =	1	**7**	**7**
M95 =			
M96 =			
M97 =			
M98 =			
M99 =			

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

M101 =

M102=

M103=

M104 =

M105 =

M106 =

M107 =

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

M108 =

M109 =

M110 =

M111 =

M112 =

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

M121 =

M122 =

M123 =

M124 =

IV. Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1. Правилника):

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 M21 (*у часопису Powder Technology*) и четири из групе M23 (*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 1.2.2, 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*). Такође испитивани су системи са инверзном флуидизацијом (*радови 1.2.1 и 1.22)*, са циљем примене ових система за пречишћавање отпадних вода, адсорпцију и биотехнолошке процесе (култивација микроорганизама), сепарацију уља од воде и друге процесе.

Др Михал Ђуриш је учествовао у развијању оптимизоване методе 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, 1.2.3*)

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, 1.2.4, 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-библиографија, 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 Међународна сарадња

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 <u>Учествовање на другим пројектима</u>

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. 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.

Пет најзначајних радова др Михала Ђуриша објављених након његовог последњег избора у научно звање су:

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 (2021), 13, 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 гранулације топљењем копроцесираних ексципијената са липофилним глицеридима у флуидизованом слоју, у анализи и дискусији добијених резултата, као и у успостављеној активној сарадњи 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 (2021), 10, 1696
   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 (2016), 289, 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 Technology (2016), 302 177-186
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 кандидат је дао велики допринос у моделовању и модификацији варијационог модела за предвиђање експанзије слоја током флуидизације честица мањих од 1 мм 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.

V. МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За техничко технолошке и биолошке науке

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) M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	80
Виши научни сарадник ОБАВЕЗНИ (2) M11+M12+M21+M22+M23+M81-85+M90-96+M101-103+M108	22	74

VI. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

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 (топлљењем), 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,
15.03.2023

Председник комисије:

Зорана Арсенијевић

др Зорана Арсенијевић
научни саветник ИХТМ-а