

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология” за нуждите на лаборатория „Иновативни процеси и системно инженерство“ на Института по инженерна химия при Българската академия на науките, обявен в Държавен вестник, брой 77 от 10.09.2024 г.

Кандидат: гл. ас. д-р Райка Кирилова Владова

Рецензент: доц. д-р Стела Иванова Минковска, Институт по катализ – БАН

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата.

Гл. ас. д-р Райка Кирилова Владова се явява единствен кандидат в конкурса за заемане на академичната длъжност “доцент” за нуждите на лаборатория „Иновативни процеси и системно инженерство“ на Института по инженерна химия на Българската академия на науките по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“. Д-р Владова е завършила висшето си образование като „бакалавър“ по „Процеси и апарати в химичната и биохимична технология“ в Химикотехнологичен и металургичен университет - София през 2011 г. и магистърска степен като магистър-еколог по „Процеси и апарати в химичната и биохимична технология“ през 2013 г. Следващата година е зачислена за редовен докторант по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимична технология“ в лаб. „Иновативни процеси и системно инженерство“ на Институт по инженерна химия при БАН. През 2017 година защитава дисертация за ОНС „доктор“ на тема „Повишаване на устойчивостта и енергоефективността на производствени системи с периодични процеси на примера на система за Автотермално термофилно аеробно пречистване (АТАД) на отпадъчни води“. В периода 2017 – 2019 г. д-р Владова заема длъжността асистент в Институт по инженерна химия-БАН. През 2019 е избрана за главен асистент в същия институт. Научните интереси на д-р Владова са свързани с повишаване на устойчивостта и енергоефективността на многоцелеви периодични производствени системи, проектиране на ресурсно-осигурителни вериги (РОВ) за производство на биодизел и нови подходи за справяне с несигурността по отношение на продуктите изисквания в РОВ чрез стохастична оптимизация. Изследванията с екологична насоченост са свързани с разработване на системи за пречистване на битови отпадъчни води, използващи процесите на автотермално термофилно аеробно разграждане на утайките, повишаване на устойчивостта на производствените системи и намаляване на въздействието върху околната среда.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

Д-р Владова има научни интереси в областите: многоцелеви периодични производствени системи; ресурсно-осигурителни вериги; системи за пречистване на битови, отпадъчни води, използващи процесите на автотермално термофилно аеробно разграждане на утайките; хигропиезотермоелектрични интелигентни нано композитни структури; математично моделиране; многокритериална оптимизация; стохастична оптимизация; изкуствени невронни мрежи; енергийна интеграция на процесите;

повишаване на устойчивостта на производствените системи; намаляване на въздействието върху околната среда.

Гл. ас. Владова е съавтор на общо 37 научни публикации, като 20 от тях са публикувани в списания с импакт фактор. Получените от научните изследвания резултати са представени като 64 участия на национални и международни научни форуми.

Д-р Владова е била ръководител на два проекта, единият от които по Националната програма „Млади учени и постдокторанти“ Модул „Постдокторанти“ „Математичен подход за проектиране и реконструкция на пречиствателни станции за отпадъчни води с цел повишаване на устойчивостта и енергоефективността“, а вторият е финансиран по „Програма за провеждане на международни научни форуми“ на ФНИ-МОН - Проект за съфинансиране на международен научен форум на тема: “1-st International Scientific Conference on Cleaner Energy and Chemical Engineering for Sustainable Circular Economy: CLES-CE 2022“. Благодарение на добрата си теоретична подготовка и уменията да работи в екип, д-р Владова е била член на колективите на пет проекта финансирани от фонд „Научни изследвания“ към Министерство на образованието и науката (ФНИ-МОН), три от които по конкурса за финансиране на фундаментални научни изследвания и два по програмата “Конкурс за проекти по програми за двустранно сътрудничество - България – Русия”.

Д-р Владова е заемала длъжността председател на организационния и научен комитет на два международни научни форума, организирани и проведени за периода 2022-2024 г., "1st International Scientific Conference on Cleaner Energy and Chemical Engineering for Sustainable Circular Economy", проведен в София и на „A joint symposium of: The 8th Sustainable Process Integration Laboratory (SPIL), Scientific Conference CAPE Forum 2024 Computer Aided Process Engineering, 2nd International Scientific Conference on Cleaner Energy and Chemical Engineering for Sustainable Circular Economy: CLES-CE 2024“, проведен в Бърно, Чехословакия. Гл. ас. д-р Владова има осъществени две успешни специализации по Европейската програма за сътрудничество COST в Sabanci University, Истанбул, Турция и Faculty of Technical Sciences, Нови Сад, Сърбия. Кандидатът членува в три научно изследователски мрежи: MPNS COST ACTION MP1305 “Flowing matter”, Horizon 2020, European Commission, ICT COST ACTION TD1207 “Mathematical Optimization in the Decision Support Systems for Efficient and Robust Energy Networks”, Horizon 2020 и CA COST Action CA15118 “Mathematical and Computer Science Methods for Food Science and Industry”, Horizon 2020, European Commission.

Кандидатът е извършвал експертна дейност с изготвяне на анонимни рецензии и оценки на публикации за реномирани списания: Chemical Engineering Transactions, Energy, Cleaner Energy Systems, Bulgarian Chemical Communications.

3. Оценка на представените материали.

Гл. ас. Владова е съавтор на 37 научни публикации, от които 20 са публикувани в реферирани и индексирани списания с импакт фактор (ISI IF). Представените от гл. ас. Райка Кирилова материали по конкурса отговарят на минималните национални изисквания за академичната длъжност „доцент“ съгласно Правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности (ПУРЗАД) в Българска академия на науките и Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ППЗРАСРБ). Те са обединени по групи показатели:

Показател А: Получена диплома за ОНС „доктор“, за която кандидатът получава **50т.** от 50т. минимум.

Показател В: 4. Хабилизационен труд – научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of

Science и Scopus). По този показател, кандидатът е представил **6** публикации, които се разпределят по квартали, както следва: **1** в Q1, **1** в Q2, **3** в Q3 и **1** в Q4. Тези публикации дават общо **102т.** от минимални 100т.

Показател Г: 7. Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани всветовноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), извън хабилитационния труд. По този показател кандидатът е представил **2-Q1, 8-Q3, 2-Q4, 2-SJR**, както и две глави от книги, за които получава **224т.** от минимални 220 т.

Показател Д: 11. Цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus). По този показател кандидатът е представил 33 цитата в Web of Science и Scopus, за които получава **66 т.** от минимални 60т.

Показатели	Съдържание/Показател	Брой точки на кандидата	Минимални изисквани точки за „доцент“
А	1. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“	50	50
В		102	100т.
	4. Хабилитационен труд – научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)	1-Q1 1-Q2 3-Q3 1-Q4	25 за публ. в Q1 20 за публ. в Q2 15 за публ. в Q3 12 за публ. в Q4 10 за публ. в издание със SJR без IF
Г		244 т.	220 т
	5. Публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд		30 т.
	7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), извън хабилитационния труд	2-Q1 8-Q3 2-Q4 2-SJR	25т. за публ. в Q1 20т. за публ. в Q2 15т. за публ. в Q3 12т. за публ. в Q4 10т. за публ. в издание със SJR без IF
	8. Публикувана глава от книга или колективна монография	2 x15	15
Д		66	60
	11. Цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)*	33 x 2	

В представения хабилитационен труд, обобщаващ резултати от 6 публикации (Q1 – 1, Q2 – 1, Q3 – 3 и Q4-1) може да се отбележи значителния личен принос на кандидата в проведените изследвания и интерпретирането на резултатите. Това се потвърждава от факта, че д-р Влодова е първи автор на 3 и втори автор на 2 от включените 6 публикации в показател В.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Въз основа на представените от кандидата материали, научните, научно-приложните и приложни приноси могат се обобщят, както следва:

Научни приноси:

1. Предложена и реализирана е схема за топлинна интеграция на потоците в периодично работеща АТАД (Автотермално термофилно аеробно пречистване) система, която е включена в стохастична оптимизационна стратегия. Създаден е математичен модел и е направена анализ на ефективността на енергийна интеграция в ограниченото стохастично пространство [Публикации 1, 2, 3, 8, 14, 17].
2. Дефинирани и решени са основните задачи на оптимална реконструкция на енергийно-интегрирана АТАД система за редуциране на въздействията на стохастичните параметри за дискретизация на пространството, разделяне на множеството на променливи по стадии, преформулиране на математичния модел на топлинно-интегрирана АТАД система в термините на двустадийното стохастично програмиране и дефиниране на очакваната целева функция, включваща годишните капиталови и експлоатационни разходи и отчитаща наличието на множества сценарии [Публикации 5, 6, 8, 14, 17, 18].
3. Предложен и реализиран е приблизителен метод за оценка на Индекса на гъвкавост на получените решения на стохастичен оптимизационен модел с множество сценарии за реконструкция на топлинно интегрирана двустадийна биореакторна АТАД система за пречистване на битови отпадъчни води, работеща при несигурности. Математически е дефиниран оптимизационния проблем за определяне на Индекса на гъвкавост за получените решения. Установено е, че не винаги решенията с минимални годишни разходи за реконструкция, осигуряват устойчива работа на АТАД системата [Публикации 10, 14, 18, 22, 23].
4. Създадени са методи за оптимално проектиране на Ресурсно-осигурителни вериги (РОВ), включващи доставчици на суровини, производствени комплекси от заводи и пазари. При прилагането им се постига, както оптимално разпределение и потребление на ресурсите за постигане на икономически цели - максимален производствен портфейл на комплекса от заводи, така и екологични и социални цели - оптимален „зелен” производствен портфейл [Публикации 4, 7, 11, 12, 14, 29, 31, 32].
5. Получени са аналитични двумерни решения за напреженията и деформациите в трислоен композит натоварен механично или термомеханично аксиално, на базата на двумерен “stress-functional” модел. Определени са оптималните безопасни интервали на външните въздействия и на оптималната геометрия на интелигентни нанокompозитни структури, така че да няма междуфазно отслояване в тях. Създадени са модели за определяне на зоните на безопасна работа на интелигентни нанокompозитни структури [Публикации 19, 24, 25, 27, 30, 33].

Научно-приложни приноси:

1. Предложен и реализиран е нов, устойчив, оптимизационен подход за справяне с несигурностите при продуктовите изисквания в РОВ за производство на млечни продукти по различни технологии, като са отчетени икономически, екологични и социални критерии [Публикации 22, 23].
2. Създаден е модел на индустриален АТАД биореактор, позволяващ при зададени стойности на входните параметри на поток, да се предскаже дълбочината на термичния шок, очакваната температура в края на процеса и степента на редуция на летливите твърди вещества. За целта е използван подхода на Изкуствени невронни мрежи [Публикации 8, 9, 13, 14, 17].

Приложни приноси:

1. Предложеният подход за оптимална реконструкция на енергийно интегрирана АТАД система за редуциране на въздействието на стохастичните параметри и предложената схема за топлинна интеграция на потоците в АТАД система е симулирано с реални данни и е доказана ефективността на топлинна интеграция в ограниченото пространство на непълна параметрична определеност [Публикации 1, 2, 3, 8, 14, 17].
2. Доказана е работоспособността на предложената и реализирана топлинно интегрирана АТАД система за реално съществуващ обект [Публикации 10, 14, 18, 22, 23].

В така формулираните приноси са обосновани методи и са приложени модели за решаване на реални проблеми, които обогатяват съществуващите знания и дават възможност за приложението на научно-приложните приноси в практиката. Реализацията на предложените решения ще доведе до икономически ползи и до социален ефект в много важната област на опазване на околната среда.

5. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.

Забелязани за 33 цитирания без автоцитати в научни издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), с което точките по групи показатели Д са изпълнени. H индекс (според Scopus или Web of Science) е 4.

6. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към кандидата. Документите за участие в конкурса са оформени според изискванията и съдържат изчерпателна информация за постигнатите резултати и научните и научно-приложните приноси на кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от д-р Райка Кирилова Владова хабилитационен труд и публикации са по тематиката на конкурса и представляват оригинални научно-приложни разработки със значим принос в областта на процесите и апаратите в химичните и биохимичните технологии. Получени са нови фундаментални резултати с приложения в значима област като опазване на околната среда. Те дават солидна основа за по-нататъшни изследвания в това научно направление.

Представени документи и материали от гл. ас. д-р Райка Кирилова Владова, напълно отговарят на всички изисквания на ЗРАСПБ, Правилника за условията и реда за

придобиване на научни степени и заемане на научни длъжности на Българската академия на науките и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на научни длъжности на Институт по инженерна химия-БАН, свързани с процедурата за заемане на академичната длъжност "доцент".

Въз основа на приложените документи, предлагам на почитаемото Научно жури и на Научния съвет на Институт по инженерна химия - БАН да присъди научното звание „доцент” на гл. ас. д-р **Райка Кирилова Владова** по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност **“Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”** за нуждите на лаборатория „Иновативни процеси и системно инженерство“ .

София, 02.01.2025 г.

Изготвил рецензията: 

/доц. д-р Стела Минковска/