

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Петя Георгиева Попова-Кримова

По конкурс за заемане на академична длъжност "Професор" в професионално направление 4.2. Химически науки, специалност „Процеси и апарати в химическата и биохимичната технология“, обявен в ДВ бр. 77 (10.09.2024 г.) от Институт по инженерна химия при Българска академия на науките за нуждите на лаборатория „Преносни процеси в многофазни среди“,

с кандидат доц. д-р **Татяна Стефанова Петрова**

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

Кандидатката, доц. д-р Татяна Стефанова Петрова, е родена на 01.10.1966 г. Завършила е висшето си образование в СУ "Св. Климент Охридски"-София през 1989 г., като магистър по научна специалност „Механика на флуидите“. През 1991 е зачислена като редовен аспирант към катедра "Механика на непрекъснатите среди", ФМИ в СУ "Св. Климент Охридски", като през периода 1991-1996 г. са взети всички необходими изпити по специалността, както и по английски и руски езици. През 2006 г. записва докторантура на самостоятелна подготовка в Института по инженерна химия - БАН, шифър 02.10.09 и защитава успешно ОНС „Доктор“ по научна специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимична технология“ през 2008 г., с дисертационен труд на тема „Математично моделиране на разпределението на течност и газ в колони с пълнеж“.

Научните интереси на доц. д-р Татяна Стефанова Петрова са в областта на инженерната химия и са насочени към проблемите свързани с разпределението на потоци в колонни апарати, математичното моделиране и оптимизация на композитни и нанокompозитни структури и проектиране на оптимални ресурсно-осигурителни вериги (РОВ) в млечната промишленост.

От 1996 г. до този момент кандидатът работи в Института по инженерна химия при Българска академия на науките, гр. София, като през периода 1996 г.-2005 г. е била „Научен сътрудник III степен“, от 2005 г. до 2008 г. – „Научен сътрудник II степен“ към Лаборатория по топло и масообменни процеси в системи газ-течност, а от 2011 г. заема длъжността „Доцент“ в същата научна организация. Доц. Петрова владее английски, руски и немски езици.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата (в т.ч. участие в национални и европейски договори, експертна дейност, ръководство на докторанти, научно-организационна дейност и др.).

Кандидатът в конкурса за академична длъжност "Професор", доц. д-р Татяна Стефанова Петрова, има основно научна и научно-приложна дейност.

Доц. Петрова е била участник в четири проекта, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ на Министерството на образованието и науката (ФНИ-МОН) по конкурси за финансиране на фундаментални научни изследвания и двустранно сътрудничество България-Индия. В периода 2000г. – 2011г. кандидатът е член на колектива в проект по рамков договор с УНИТЕХ ООД - гр.Дългопол “Консултантска и техническа помощ при разработване на ректификационна инсталация за производство на етилов алкохол”. В периода 2009г. – 2011г. тя е била участник и в проект, финансиран по „Оперативна програма развитие на човешките ресурси 2007-2013” на Европейския съюз.

Доц. д-р Татяна Стефанова Петрова е участник в девет международни проекти с финансиране от DFG.

Доц. Петрова е ръководител на два проекта:

- Проект „ Оптимално безопасно натоварване и геометрия за слоести нанокompозити при термо-механичен товар”, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ на Министерството на образованието и науката (ФНИ-МОН) по конкурс за фундаментални научни изследвания.
- Проект, финансиран по Схема за директно предоставяне на безвъзмездна финансова помощ на МОН, съфинансирана от ЕСФ-Подкрепа за научни публикации в издания с висок импакт-фактор-рецензирани и одобрени за публикуване

В периода от 2012 г. до момента кандидатът участва в подготовка и водене на упражнения по Теоретична механика 1 (летен) и Теоретична механика 2 (зимен)– за 1 и 2 курс на английски език, специалност „Строително инженерство” и в подготовка и водене на упражнения по Механика на английски език, специалност „Зелена енергетика”.

Доц. д-р Татяна Стефанова Петрова е изготвила над 70 анонимни рецензии за научни списания и сборници от конференции, изготвяла е рецензии на проектни предложения и проектни отчети по конкурси на БАН, ФНИ, МУ-БАН, ННП „МУ и постдокторанти”, както и становища по конкурси за академични длъжности „професор” и „доцент”, и за конкурси за ОНС доктор и доктор на науките.

Доц. Петрова е ръководител на редовен докторант Константина Стефанова, която е придобила ОНС „Доктор” през 2020 г. с дисертационен труд на тема „Изследване и моделиране на хидродинамиката в колона със съвременни високо ефективни ненаредени пълнежи по специалност „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”.

Кандидатът е ръководител и на двама студенти:

- Иван Киров Георгиев, ТУ-София, фак.№ M03000137, Тема на дипломната работа – Изследване разпределението на газа в колони с пълнеж метални седла IMTP;
- Иво Цветанов Димов, ТУ-София, фак.№ M03000733, тема на дипломната работа – Изследване разпределението на газа в колони с пластмасови пълнежи Raschig-Super Ring и Ralu-Flow, защитена успешно юли 2004г.

Доц. Петрова е била член в организационни и научни комитети на 7 международни и национални научни форуми, организирани и проведени през периода 2016 г. – 2023 г.

3. Оценка на представените материали (брой и характеристики на представените трудове - научни публикации, монографии, научно-изследователски проекти, патенти, учебници и др.).

Доц. д-р Татяна Стефанова Петрова е единствен автор на 6 научни публикации и съавтор в 77 научни публикации и 2 глави от книги. Тя участва в конкурса като съавтор в 23 научни публикации и 2 глави от книги. Девет от публикациите са включени в разширената хабилитационна справка (показател В) и съответно 14 публикации и две глави от книги по показател Г.

Всички научни изследвания, представени по показател В са публикувани в списания, реферирани и индексирани в бази данни Web of Science и Scopus. Разпределението на статиите според ранга на списанията, изразен в квартили (Q-фактор) е както следва: Q2-3 публикация, Q3-3 публикация, Q4-2 публикации и 1 публикация в издание с SJR. Тези публикации дават общо 139 т. от минимални 100 т.

Разпределението на останалите научни и научно-приложни изследвания, извън хабилитационния труд, по показател Г, според ранга на научните списания е следното: две глави от книги, 2 публикации в списание с Q1, 5 в списание с Q2, 4 в списание с Q3, 3 в списание с Q4. Тези публикации дават общо 276 т. от минимални 220 т.

Представена е справка за цитирания в публикации, реферирани в Scopus и WoS (общо 66 цитата). Тези цитати дават общо 132 т. от минимални 120 т., с което точките по групи показатели Д са изпълнени. Кандидатът за „Професор“, доц. д-р Татяна Стефанова Петрова, притежава h индекса 7 (с общ брой цитирания в Scopus и WoS - 66).

Общият брой точки на кандидата по показател Е (ръководство на успешно защитил докторант, участие в национален и международен научен или образователен проект) е 180 при минимално изискуеми-150.

При съпоставяне на представените от доц. д-р Татяна Стефанова Петрова материали с минималните изисквания (Таблица 1) за заемане на академичната длъжност „Професор“ по Област 4, Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки, 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) следва, че са изпълнени минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „Професор“.

Таблица 1. Минимални изисквани точки по групи показатели за различните научни степени и академични длъжности

Група от показатели	Съдържание/ Показател	Брой точки	Минимални изисквани точки ПРОФЕСОР
A	I. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“	50	50
B		139	100

	4. Хабилитационен труд- научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)	3-Q2 3-Q3 2-Q4 1-SJR	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		276	220
	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 5-Q2 4-Q3 3-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
	8. Публикувана глава от книга или колективна монография	2x15	15
Д		132	120
	11. Цитирания в научни издания, монографии, колективни томе и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus)*	66*2	
Е		180	150
	13. Ръководство на успешно защитил докторант (n е броят съ ръководители на съответния докторант)	20	40/n
	14. Участие в национален научен или образователен проект	2 бр. x10	10
	15. Участие в международен научен или образователен проект	6 бр. x 20	20
	16. Ръководство на национален научен или образователен проект	1бр x 20	20

4. Основни научни и научно-приложни приноси

Представените от доц. д-р Татяна Стефанова Петрова научни и научно-приложни трудове са в областта на инженерната химия и са насочени към проблемите свързани с разпределението на потоци в колонни апарати, математичното моделиране и оптимизация на композитни и нанокompозитни структури, и проектиране на оптимални ресурсно-осигурителни вериги (POV) в млечната промишленост.

Въз основа на представените ми за рецензиране материали, бих обобщила научните и научно-приложни приноси на кандидата по научните тематики по следния начин:

„Изследване и оценки на разпределението на потоци в колонни апарати“

За газова фаза:

Анализирани са количествени оценки за неравномерността на разпределението на газов поток след различни модификации на газоразпределителни устройства и комбинации на газоразпределителни устройства със структурирани и ненаредени пълнежи в пилотни и индустриални апарати.

Изведени са три нови критериални уравнения за определяне на хидравличното съпротивление на сух и омокрен хоризонтален листов пълнеж (ХЛП), както и за скоростта на газа в точката на задържане.

За течна фаза:

Предложени са нови методи за идентификация на моделните параметри в три-параметричен дисперсионен модел, като комбинирането на модела с оценките за неравномерност позволява симулиране и оптимизация на дизайна на събирателното устройство под пълнежа, с цел по-коректно отчитане на разпределението на течността в пристенната зона.

Доказано е, че идентификацията на параметрите в модела зависи от фрагментацията на събирателните устройства, най-вече в пристенната зона на колоната, където се наблюдава съществена неравномерност.

Дисперсионният модел е успешно валидиран чрез собствени и литературни експериментални данни и е приложен за описание на разпределението на течна фаза в пилотни колони с пълнежи с отворена структура.

Проектирана е и изградена експериментална инсталация, с нов дизайн на равномерния оросител на течност и добавен периферен оросител.

„Моделiranje и оптимизация при композитни и нанокompозитни структури“

Предложен е аналитичен 1D “shear-lag” модел, с който са решени няколко задачи за преноса на напрежение в биматериални композитни структури при статични или динамични механични натоварвания и под въздействието на електрично поле и/или изменения в температурата и влажността на околната среда.

Предложено е ново аналитично уравнение за резонансните честоти, като резонансната честота зависи от плътностите, модулите на Юнг и дебелината на слоевете, както и от модула на срязване на лепилото.

Разработена е нова многопараметрична оптимизационна процедура, съдържаща съответният моделен критерий за минимално/нулево отслюване в интерфейса като целева функция. Оптимизацията е осъществена чрез нелинейно програмиране с генетичен алгоритъм и едновременно са определени оптималните стойности на геометрията на композитните структури и стойностите на външните въздействия, при които се изпълнява критерия без отслюване.

Предложен е нов двумерен „stress-functional” метод, описващ преноса на напрежение в три различни трислойни нанокompозитни структури (едно и многослоен графен/епоксиден слой/PMMA, и WS₂/SU-8/PMMA).

„Проектиране на оптимални ресурсно-осигурителни вериги (РОВ) в млечната промишленост“

Предложен е модел на смесено целочислено нелинейно програмиране за оптимално проектиране на устойчива ресурсно-осигурителна верига (РОВ) за производство на различни млечни продукти, като подходът включва модели за производство на млечни продукти заедно с икономическото, екологичното и социалното въздействие върху разглежданата РОВ. Разработен е стохастичен оптимизационен подход за справяне с несигурността по отношение на продуктите изисквания в РОВ за производство на различни млечни продукти по различни технологии, различен брой доставчици и различен брой пазари, като същевременно се задоволяват екологични, икономически и социални критерии.

Разработен е нов оптимизационен подход за справяне с несигурностите при продуктите изисквания в РОВ за производство на различни млечни продукти по различни технологии, с едновременното отчитане на икономически, екологични и социални критерии.

“Изследване на процесите на неравномерност на течната фаза в колонни апарати с високоефективни ненаредени пълнежи”

Експериментално е изследвана неравномерността на потоците на вход и изход от пълнежния слой на колоната. В колоната са установени зони с едромашабна неравномерност и са предложени решения за описването и оценяването ѝ.

Разработен е дисперсионен модел и са представени възможностите му за моделиране на радиалното разпределение на течната фаза след слой пълнеж с отворена структура. Анализирани са параметрите на модела и са предложени методи за определянето им при различни ситуации, в зависимост от наличните експериментални данни и условията, при които са получени. Извършена е верификация на предложения модел, на методите за идентификация на параметрите му и на избора на оптимален дизайн на събирателното устройство, както и на количествените оценки за неравномерността на течната фаза, с използване на собствени и литературни данни за колони с пълнежи от второ, трето и четвърто поколение за пилотни и за индустриални колони.

Получените от доц. д-р Татяна Стефанова Петрова резултати имат както фундаментален, така и научно-приложен характер.

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

Забелязани са 66 цитирания в научни издания, монографии, колективни томове и патенти, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus), с което точките по групи показатели Д са изпълнени. Общият брой цитати на кандидата са 165, което показва високо отражение на научните публикации, както в чуждестранната литература, така и у нас.

6. Критични бележки 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 приноси на кандидата.

7. Лични впечатления на рецензента за кандидата.

Познавам доц. д-р Татяна Стефанова Петрова от постъпването ѝ в Института по инженерна химия при БАН. През годините тя се утвърди като съвестен и компетентен специалист в областта на научните ѝ интереси.

Доц. Петрова понастоящем е Председател на Колоквиума на учените и Председател на Научния съвет в ИИХ-БАН, което е показател за нейните изключителни лидерски и организационни умения, и способност за работа в екип по съвместни научни проекти и задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от доц. д-р Татяна Стефанова Петрова публикации са по темата на конкурса и представляват оригинални научни разработки със значим принос в областта на процесите и апаратите в химичните и биохимичните технологии.

На база на гореизложеното считам, че кандидатът в настоящия конкурс за АД „Професор“ - доц. д-р Татяна Стефанова Петрова, покрива и удовлетворява напълно минималните изисквания за заемане на АД „Професор“ по професионално направление 4.2. Химически науки, съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БАН, както и допълнителните изисквания на ИИХ-БАН за заемане на АД „Професор“.

Въз основа на приложените документи, предлагам на почитаемото Научно жури и на Научния съвет на Институт по инженерна химия- БАН да присъди научното звание „Професор“ на доц. д-р Татяна Стефанова Петрова по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност “Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология”.

Дата: 06. 01. 2025 г.

Изготвил рецензията:


/доц. д-р Петя Попова-Крумova/