

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Максим Боянов

относно

материалите по конкурс за академична длъжност професор по професионално направление 4.2. Химически науки (Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология) за нуждите на лаборатория „Преносни процеси в многофазни среди“, Институт по инженерна химия - БАН, обявен в Държавен вестник бр. 77/ 10.09.2024 г.

По обявения конкурс единствен кандидат представил документи е доц. д-р Татяна Петрова.

Доц. д-р Петрова завършва Факултет по математика и информатика (ФМИ) към СУ „Св. Климент Охридски“ през 1989г. със специализация „Механика на флуидите“, след което е работила последователно като програмист и математик в Института по механика и биомеханика (ИБМБ-БАН) до 1991г., аспирант към ФМИ-СУ до април 1996г., и математик към ИБМБ-БАН до септември 1996г. От септември 1996г. работи в ИИХ, като научен сътрудник III-та, II-ра, и I-ва степен (съответно до 2005г., 2008г., и 2011г.). Докато работи в ИИХ е и докторант на самостоятелна подготовка (2006-2009г), където на 29.09.2008г защитава дисертационния си труд „Математично моделиране на разпределението на течност и газ в колони с пълнеж“. През 2011г. преминава успешно конкурс за доцент, и от 2011г. досега работи като доцент в ИИХ-БАН.

Кандидатът за професор доц. д-р Татяна Петрова се явява на конкурса с общо 25 публикации (23 статии в научни списания и две глави в книга), публикувани между 2014г и 2022г.

Статиите са разпределени както следва:

**В списания с импакт фактор – 23:** *Chemical Engineering Transactions-7; Bulgarian Chemical Communications-3; Clean Technologies and Environmental Policy-2; Journal of Applied Mathematics and Mechanics-2; Journal of Chemical Technology and Metallurgy-1; Journal of Ecological Engineering-1; IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE)-1; Mechanics of Advanced Materials and Structures-1; Water and Environment Systems-1; Engineering Transactions-1; Journal of Applied and Computational Mechanics-1; Journal of Theoretical and Applied Mechanics-1; U. Porto Journal of Engineering-1.*

**В списания без импакт фактор – няма.**

**Доклади от научни форуми, отпечатани в пълен текст – не са представени.**

**Доклади и постери на международни мероприятия – не са представени.**

Изброените 23 публикации са цитирани общо 53 пъти между 2014г и 2022г. Общо в работата си кандидата има 154 цитата върху 37 (от общо 43) статии в световните бази данни от 2000г досега; Хирш фактор-7. Въпреки, че по критериите на ИИХ се препоръчва Хирш фактор 8, доц. Петрова има 10 статии със 7 или повече цитата, от които 5 са с 8 или повече цитата (т.е., остават 3 цитата върху останалите 5 статии със 7 цитата за достигане до Хирш фактор 8).

Посочените 23 статии са разпределени по квартали както следва: Q1-2, Q2-8, Q3-7, Q4-5, и една без квартал.

Доц.д-р Петрова е била ръководител на 2 договора финансирани от източници от България (ФНИ 2021-2025, и МОН 2013-2013). Участвала е в още 6 научни проекта финансирани от български агенции, в 9 научни проекта финансирани от чужбина (с изследователи от Германия), и в 2 договора с български възложители



(УНИТЕХ ООД, гр. Дългопол). Привличането на и участието във няколко договора и научни проекти свидетелства за обширния научен и административен опит на кандидата.

От 2012г. досега доц. д-р Т. Петрова води двусеместриални упражнения по Теоретична механика в Европейския Политехнически Университет в гр. Перник. Била е съръководител на един защитил докторант в ИИХ-БАН и ръководител на двама завършили магистри в ТУ-София. Има богат опит в изготвянето на рецензии и становища за конкурси и проекти, както и значителен научно-административен опит като председател на колоквиума на учените в ИИХ-БАН (2018-досега) и като председател на научния съвет на ИИХ-БАН (2024-досега).

**Основните научни интереси** на доц. д-р Петрова са в областта на моделирането и оптимизацията на газови и течни потоци в колони, като се изследват основно ефектите от неравномерно подреждане на пълнежа в колоната. Изследванията включват както теоретични разглеждания и числено моделиране, така и работа в екип с експериментатори за получаване на оригинални данни за тестване на теоретичните резултати. Паралелно с това доц. Петрова е работила и по моделиране и оптимизация на композитни и нанокомпозитни структури, които са аналози на използваните в промишлеността материали. Изследванията включват материали със и без дефекти, които са подложени на статични или динамични механични натоварвания, като се отчитат и изменения в температурата и влажността и ефекта от приложено електрично поле, което дава възможност за връзка с реални условия. Като трета насока в работата на доц. Петрова може да се отбележи проектирането на оптимални ресурсно осигурителни вериги при различни сценарии и при различни оптимизационни критерии. Работата ѝ включва формулирането и решаване на оптимизационни задачи, които отчитат различни аспекти на устойчивостта – екологични, икономически, и социални, при различни наложени ограничения (например максимум на екологичния ефект, максимум на икономическия ефект, и т.н.).

**Основните приноси** в представените материали по конкурса могат да се систематизират както следва:

- Изследвани са ефектите от неравномерност в началното разпределение на фазите, както и от неравномерността, създавана в самия пълнежен слой. Взети са експериментални мерки за редуциране на неравномерността; предложен е нов метод за определяне на броя и разположението на клъстери; изведени са нови критериални уравнения за определяне на хидравличното съпротивление на сух и омокрен структуриран пълнеж; моделирано е влиянието на хидродинамиката на газов поток върху топло- и масообмена. (публ. 1, 2, 3, 8);

- Получено е аналитично решение за скоростта на потока на течната фаза в колона, като са предложени нови методи за намиране на параметрите на три-параметричния дисперсионен модел. Предложен е подобрен дизайн на оросители и събирателни устройства, като са получени нови експериментални данни за три вида пълнежи с отворена структура (публ. 4, 5, 6, 7, и 9);

- Изведен е 1D "shear-lag" модел, с който са решени няколко задачи за преноса на напрежение в биматериални композитни структури. Изведени са възможните решения за преместванията и напреженията при различни комбинации и свойства на включените в тях материали. (публ. 10-15, 19, 20, 22 и 23);

- Чрез разработения модел е оценено влиянието на различни параметри (температура, влажност) върху електричния градиент в композитни структури; установено е че честотния диапазон на динамичното натоварване силно влияе върху свойствата на материала и връзката му с други материали; получено е, че при



външни натоварвания съществено влияние оказва дължината на зоната на припокриване между сензора и субстрата. Горните резултати дават възможност да се дадат практически препоръки за оптимизация на реални системи (публ. 10-15, 19, 20, 22 и 23);

- Чрез оптимизационен анализ е получено оптималното продуктово портфолио на ресурсно осигурителни вериги за производството на изследваните млечни продукти; изследвани са три сценария при различно отчитане на икономическите, социалните, и екологичните фактори. (публикации 16,17,18, и 21)

- В две глави от книга са описани оригинални експериментални резултати за радиалното разпределение на течна фаза (вода) след слой ненаредени пълнежи с отворена структура в пилотна колона, като са установени зони с едромасабна неравномерност; използвайки дисперсионен модел е оценена неравномерността на течната фаза, използвайки собствените и литературни данни в колони с пълнежи от второ, трето и четвърто поколение, както за пилотни, така и за индустриални колони (публикации 24 и 25)

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Представените материали по обем и качество отговарят на изискванията на Вътрешния правилник на ИИХ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Българската академия на науките, Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за приложение на ЗРАСРБ. Напълно убедено давам **положителна** оценка на кандидата в конкурса за академична длъжност професор по професионално направление 4.2. Химически науки (Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология) и ще гласувам с „Да” уважаемото жури да предложи на Научния съвет на ИИХ да избере доц. д-р Татяна Петрова за професор.

София

06.01.2025 г.



(проф. д-р Максим Боянов)