

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**от проф. д-р Антония Евгениева Стоянова, Институт по електрохимия и енергийни системи (ИЕЕС)-Българска Академия на Науките**

**Относно:** конкурс за заемане на академична длъжност „професор“, по професионално направление 4.2. (Химически науки), обявен от Софийския университет „Св. Климент Охридски“ за нуждите на Факултета по химия и фармация, ДВ, бр.25 от 26.03.2019 г.

### **1. Ход на конкурса и основание за изготвяне на рецензията:**

Конкурсът е обявен за нуждите на Факултета по химия и фармация, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, ДВ, бр.25 от 26.03.2019 г. Съставът на научното жури по конкурса е предложен от факултетния съвет, протокол Nr. 11/16.04.2019 г. и е утвърден със заповед на Ректора (Nr. РД 38-224 от 10.05.2019 г.).

Единствен участник в конкурса е д-р Стоян Иванов Каракашев, преподавател в катедра Физикохимия, Факултет по Химия и Фармация на СУ „Св. Климент Охридски“. Според приложените документи кандидатът изцяло отговаря на формалните изисквания на ЗРНСРБ, Правилника за приложението му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“.

На свое първо заседание, проведено на 06.06.2019 г., научното жури избра единодушно за председател проф. дхн Николай Денков Денков и за рецензенти проф. дхн Николай Денков Денков, проф. д-р Славка Стоянова Чолакова и проф. д-р Антония Евгениева Стоянова.

Научното жури реши рецензиите и становищата да бъдат предадени в Деканата на Факултета по химия и фармация на български и на английски език в срок до 31.07.2019 г. и заключителното заседание на журито да се проведе на 09.09.2019 г.

### **2. Общо описание на предоставените документи и материали от кандидата:**

2.1. Документи по конкурса: автобиография, диплома за висше образование, диплома за образователна и научна степен „доктор“, документ за академична длъжност “доцент”, удостоверение за трудов стаж по специалността, документи, доказващи изпълнението на изискванията по чл. 115, ал. 1, т. 2, свидетелство за съдимост и медицинско свидетелство.

2.2. Списък на публикации, изобретения и други научно-приложни резултати, справка по образец за изпълнение на национални изисквания за съответната научна област; справка за цитиранията с пълно библиографско описание на цитираните и цитиращите публикации; справка за оригиналните научни приноси, справка за показателите по чл. 122, ал. 2, всички с необходимите доказателства

2.3. Научни трудове, представени за участие в конкурса, резюмета на публикации на български и английски.

2.4. Копие от обявата в Държавен вестник.

### **3. Общо представяне на кандидата:**

Стоян Каракашев е роден през 1970 г. През 1995 г. завършва магистратура по теоретична химия и химична физика към Софийския университет, а две години по-късно и след-дипломна специализация по „Контрол и пречистване на води” в лабораторията по термодинамика и физикохимична хидро-динамика в същия университет. През 2002 г. защитава докторска дисертация на тема: "Теоретични адсорбционни модели и тяхното приложение върху йонни, не-йонни и смесени сърфактанти на повърхността вода/въздух". През 2010 г. постъпва на работа в СУ „Св. Кл. Охридски“, където работи и до момента, а през 2013 г. получава научното звание „доцент“ към катедра Физикохимия на същия университет. Бил е гост изследовател в различни университети и научни организации, като университета на Юта, САЩ (2012 г.), Лайбниц института по изследване на полимери, Дрезден, Германия (2012, 2013 г.), университет Кеймбридж, Великобритания (2014 г.), Илинойския университет в Чикаго, САЩ (2016 г.).

### **Обща характеристика на научната и преподавателска дейност на кандидата:**

*Научна продукция и отражения на научните публикации:*

С. Каракашев е автор на 90 научни публикации (в това число 2 глави от книги). В конкурса той участва с общо 21 публикации, като 12 от тях са в научни списания с Q1, а 6 - с Q2. От посочените публикации 4 са самостоятелни, а в други 9 кандидатът е водещ автор. Представени са справки за участие в 12 конференции. Забелязани са 936 цитата (според Scopus).

Кандидатът е участвал в 3 национални проекти, като е ръководил един от тях и е бил ръководител на три международни научни проекти.

Представените за рецензиране материали по конкурса са в съответствие с минималните изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“ в професионално направление 4.2. (Химически науки), посочени в Закон за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. По всички групи показатели, резултатите на доц. Каракашев надвишават изискванията.

#### *Учебна дейност на кандидата*

Учебно-преподавателската и педагогическата дейност на кандидата включва лекции по няколко учебни дисциплини: Околна среда и дисперсни системи, Физикохимия (2 и 3 част), Физикохимия на повърхностите и Електрохимия и електрохимични явления, като води и упражнения по три от тези дисциплини. За зимния семестър на 2018/2019 година кандидатът показва значителна учебна натовареност и преизпълнение на необходимия хорариум (324.5 часа аудиторна заетост и 336.8 часа обща заетост). Освен това кандидатът е ръководител на 3 дипломни работи, защитени успешно.

#### **4. Основни приноси**

Научните интереси на доц. Каракашев са в областта на тънки течни филми, адсорбционни слоеве, пяна и емулсии и явления свързани с омокрянето, йон-специфични ефекти върху пени, свойства на супер-омокрители и др. Тази тематична област е развита основно от кандидата, който е изградил екип и създава съвременна лаборатория за нейното успешно реализиране.

Приносите в научните трудове на доц. Каракашев са свързани основно с получаването на нови научни знания и по мое мнение основните могат да се обобщят по следния начин:

- Разработен е нов адсорбционен модел на йонен ПАВ с отчитане на втори под-повърхностен слой от ПАВ на повърхността вода/въздух, който успешно изяснява намалението на адсорбцията на натриев додецилсулфат на повърхността вода/масло вследствие увеличаване на хидрофобността на маслената фаза.

- Разработен е метод за бързо изчисляване на равновесната адсорбционна константа на ПАВ и бърза оценка на тяхната повърхностна активност, базирана единствено на тяхната молекулна структура. Резултатите позволяват незабавна оценка на

адсорбционната сила на почти 300 системи на ПАВ, за много от които адсорбционните константи не са известни, посочени са техники за разширяване на този метод и за други видове системи с ПАВ. Сравнени са изчислените константи на случайно избрани сърфактантни системи с техните експериментално измерени стойности и получените отклонения са едва  $3.5 \pm 2\%$ . Това е мощен инструмент за количествено определяне и анализ на разходите и ползите от повърхностноактивни вещества за проектиране на много промишлени процеси.

- Разработен е метод за бързо изчисляване на критичната концентрация на мицелообразуване (ККМ) на йонни ПАВ с отчитане на йон-специфични ефекти. Методът е приложен към тестова група от общо 11 анионни + катионни ПАВ + различни по вид добавени соли и е постигната 8% точност спрямо експериментално определените стойности на ККМ.

- Намерен е начин за определяне на адсорбционната енергия на хидрофилната глава на повърхностно активното вещество върху повърхността вода/въздух, като е дефиниран и валидиран параметърът адсорбционен капацитет на повърхностно-активни вещества с проста молекулярна структура, за лесна оценка на тяхната повърхност активност. Установена е линейната зависимост между критичната концентрация на мицелообразуване (ККМ) на йонни ПАВ и тяхната адсорбционна способност.

- За първи път е проведено задълбочено изследване на трибологията на триене между мехурче и твърда повърхност. С помощта на уникална експериментална установка, специално проектирана за следене на дебелината на профилите на омокрящ филм, вмъкнати между мехурчето и движещата се твърда повърхност и специално приложена за целта процедура са определени триизмерни профили на отделящите се, подедни налягания, както и тензора на вискозното напрежение като функция на скоростта на твърдата повърхност. Предложената техника разкрива нови възможности за изследване на мехурчетата и твърди повърхности на по-дълбоко ниво, когато са в относително движение един към друг, както и провеждане на подробни трибологични изследвания за движението на мехурчетата в непосредствена близост до твърди повърхности.

- Проведено е и оригинално интерферометрично изследване върху триенето на скъсани мехурчета върху хидрофобни твърди повърхности. Установен е интересен феномен, показващ че при определена критична скорост на движение на твърдата

повърхност, скъсаното мехурче се отделя от повърхността, възстановявайки формата си. Установени са факторите, от които зависи стойността на критичната скорост.

- Проведен е задълбочен обзор на най-новите постижения в областта на супер-омокрянето от последните 25 години, като са включени и собствени изследвания върху ефектите на супер-омокрянето и супер-омокрителите в тънки течни филми. Работата е едно много полезно ръководство за специалисти и не-специалисти в областта на омокрянето.

### **5. Лични впечатления**

Не познавам кандидата и нямам лични впечатления от него.

### **6. Критични бележки и препоръки**

Нямам критични забележки към трудовете на участника в конкурса.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представената научна продукция на кандидата в конкурса д-р Стоян Иванов Каракашев по своя обем, качество и наукометрични показатели отговаря напълно и надвишава изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника за заемане на академични длъжности в СУ „Св. Кл. Охридски“. Тематичната ориентация на трудовете е изцяло в рамките на специалността на обявения конкурс. Областта, в която са постигнати основните научни резултати е актуална и перспективна. Преподавателската дейност на кандидата по обем надвишава изискванията на СУ и е на високо ниво, свидетелство за което са оценките, дадени от студентите му.

В заключение, с пълна убеденост бих искала да препоръчам на членовете на Уважаемото Научното жури да гласуват за присъждането на академичното звание „професор“ на доц. д-р Стоян Иванов Каракашев по професионално направление 4.2. (Химически науки).

Дата: 22.07.2019 г.

Рецензент:

проф. д-р Антония Стоянова