

## СТ А Н О В И Щ Е

**по конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“**  
в професионално направление 4.2. Химически науки, специалност „Физикохимия“  
за нуждите на

Лабораторията по рентгенови дифракционни методи и компютърна томография  
обявен в ДВ бр. 20/ 10.03.2020 г.

**с кандидат Драгомир Младенов Тачев, доктор, доцент**  
от Институт по физикохимия „Академик Р. Каишев“ – БАН

**Член на научно жури: Ирена Кирилова Михайлова, доктор, доцент**  
от Химикотехнологичен и металургичен университет

**1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.** Доц. д-р Драгомир Тачев е съавтор на 49 научни труда, които са публикувани предимно в чуждестранни специализирани списания в 13 от тях е първи автор, а в два – единствен. Основните тематични области на научните и научно-приложните изследвания на кандидата са свързани с изследване на образуването или охарактеризирането на нанометрични фази в различни среди и материали и с развитие на теорията на малкоъглово рентгеново разсейване (SAXS) в многофазни системи.

В конкурса за заемане на академична длъжност „професор“ кандидатът участва с 34 публикации, като 10 от тях са в списания в група Q1, 7 – в Q2, 2 – в Q3, 4 – в Q4, една публикация е глава от книга, а останалите 10 са публикувани в пълен текст в сборници с доклади на симпозиуми, конгреси и конференции с българско и международно участие. Представените от кандидата доц. д-р Драгомир Младенов Тачев документи за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ показват, че той изпълнява и значително надвишава законовите изисквания, включително минималните национални изисквания, съответно изискванията на БАН, както и изискванията, определени от Научния съвет на ИФХ съгласно Приложение № 1 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по физикохимия – БАН. Точките на кандидата са: по група от показатели „А“ – 50 т., при изисквани 50; по група от показатели „В“ – 182 т., при изисквани 100; по група от показатели „Г“ – 270 т., при изисквани 220; по група от показатели „Г“ – 976 т., при изисквани 120; по група от показатели „Е“ – 360 т., при изисквани 150. (Като изисквани са посочени определените съгласно споменатото по-горе Приложение № 1, тъй като те са равни или по-високи от останалите нормативни изисквания.)

### **2. Основни научни и научно-приложни приноси.**

Публикациите с които доц. Тачев участва в конкурса са естествено продължение и задълбочаване на научните изследвания в посочените по-горе тематични, в които личният му принос е безспорен. Основните научни и научноприложни приноси на доц. Тачев в тях са свързани с нови научни факти, обогатяване на съществуващи знания и теории и формулиране на нови хипотези.

В изследване на първична кристализация на никел в аморфна никел-фосфорна сплав е показано, че SAXS позволява определяне на скоростите на зародишообразуване и скоростта на растеж на кристалите. Кинетиката на отделяне на никел по данните от аномално малкоъглово разсейване (ASAXS) отлично се съгласува с теорията на Колмогоров и Аврами за всеобща кристализация.

Охарактеризирано е количествено отделянето на златни частици в натриево-калциево стъкло посредством ASAXS и SAXS измервания. За пръв път е наблюдавано в една и съща система поведение на забавено или отложено Освалдово зреене, вследствие на облъчване с рентгенови лъчи. Резултатът е фундаментален, но и с потенциал за приложение в оптоелектрониката.

Разработен е нов двустадийен метод на анализ на данните от ASAXS, посредством който количествено са охарактеризирани образци, съдържащи златно-сребърни сплави или биметални частици в натриево-калциево стъкло.

При изследвания на кристализацията в термично третиранни оксидни стъкла от системата  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}/\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{MnO}$  чрез ASAXS и малкоъглово разсейване на неутрони (SANS) са охарактеризирани шпинелни наночастици в образците. Установено е, че частиците са шпинелни твърди разтвори, с сферична форма и ядра, обогатени на желязо. Определена е количествена зависимост на състава на ядрата от продължителността на термично третиране на образците.

Предложено е решение на задачата за охарактеризирането на системи от вида метални или оксидни частици, заключени в кухини на белтъчни макромолекули с малкоъглово разсейване (SAXS и SANS).

Решена е задача, свързана с определянето на структурното положение на мед, добавена към силикоалуминофосфат (SAPO-5), посредством комбинация от методи, включително ASAXS.

В изследвания за получаване на катализатори на основата на платина е доказано, че прилагането на ASAXS дава възможност за различаване частиците по състав и размер, като е установено, че съставът на предполагаеми никелови частици, нанесени върху носител е по-близо до този на  $\text{NiO}$ ,  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  и  $\text{NiOOH}$  отколкото на чист никел. Усъвършенстван е метода на определяне на състава на метални частици, с което се постига понижаване на зависимостта на резултата от грешката на измерването.

Доразвита е теорията на малкоъглово рентгеново разсейване от многофазни многокомпонентни системи чрез въвеждане на функции на разсейване на единична фаза и на междуфазови функции на разсейване отчитащи интерференцията между двойка фази. Изведен е обобщен израз за инварианта на разсейване на многокомпонентен многофазов образец. Теорията не се ограничава с ASAXS, а важи за произволни методи на вариране на контраста. Тя обхваща по непротиворечив начин използваните до момента методи на вариране на контраста, дава ново виждане за тяхната интерпретация и разкрива възможности за конструиране на нови схеми за вариране на контраста на разсейване. Указани са и точните приближения и допускания, при които уравненията за  $n$ -компонентна система се свеждат до употребяваните в практиката, включително за двуфазни системи.

Формулирана е хипотеза обосноваваща причините за загубата на капацитет на алуминиево-йонна батерия по време на зареждане и разреждане посредством подходяща комбинация от експериментални методи – SAXS, XRD и рентгенова компютърна томография.

Предложена е модификация на метода на малкоъглово разсейване под плъзгащ ъгъл (Grazing incidence small-angle X-ray scattering, GISAXS), която позволява прилагането му в температурни експерименти. По този начин е охарактеризирано изменението на получени по зол-гел метод итриево-циркониеви слоеве при нагряване и отгрев.

**3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.** Отзвукът на научните публикации се измерва адекватно с цитирането им в научната литература. Кандидатът доц. д-р Драгомир Тачев участва в конкурса с 488 цитата на свои публикации, съгласно *Scopus* и *Web of Science*, с които събира по тази група показатели над 8 пъти повече точки от изискваните. Считаю, че това цитиране на научните публикации на кандидата в престижни специализирани научни списания е признание за тяхната актуалност и високо качество.

**4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.** Нямам критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** Запознаването ми с материалите, представени за участие в конкурса, актуалността и значимостта на научноизследователската тематика, нивото на проведените научни изследвания, покриването и надвишаването на минималните наукометрични показатели, предвидени от закона, ми дават основание с убеденост да дам положителна оценка. Като член на Научното жури **предлагам** кандидатът **доц. д-р Драгомир Младенов Тачев да заеме академичната длъжност "професор"** в професионално направление 4.2. Химически науки, специалност „Физикохимия“.

Дата 19.09.2020 г.

Изготвил становището:

/доц. д-р инж. Ирена Михайлова/ ✓