

С Т А Н О В И Щ Е

от доц. д-р Светла Илиева
Су „Св. Климент Охридски”, Биологически факултет
Катедра „Биотехнология”

Относно: Материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент” по шифър 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) обявен от ХТМУ в Държавен вестник брой 35/08.05.2012 г.

В обявения конкурс за доцент по шифър 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) за нуждите на катедра „Технология на силикатите” при ХТМУ, като единствен кандидат участва д-р Георги Евгениев Чернев – главен асистент в същата катедра.

Представената документация, прецизно изготвена, е в съответствие с изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ и Правилника за неговото приложение.

Единственият кандидат в конкурса, д-р Георги Чернев, е възпитаник на ХТМУ, който завършва през 2002 г. като инженер химик със специалност „Технология на силикатите”. През 2006 г. защитава дисертация на тема: „Зол-гелен синтез и структура на хибридни наноматериали за имобилизация на бактериални клетки”, за което получава научната и образователна степен „доктор”.

Професионалната кариера на д-р Чернев започва през 2006 г. като асистент в катедра „Технология на силикатите”, а от 2007 г. до днес е главен асистент. Д-р Чернев е придобил разнообразни допълнителни квалификации чрез специализациите си в Университета в гр. Авейро – Португалия през 2005, 2007 и 2009 г. Специализациите са допринесли за формиране на допълнителни знания и умения на кандидата в областта на синтеза и структурата на хибридни наноматериали.

Учебно преподавателска дейност

Учебно-преподавателската дейност на гл. ас. д-р Георги Чернев е разнообразна. Лектор е на задължителни курсове за бакалаври и магистри **”Технология на свързващите вещества”** за бакалаври, специалност „Технология на стъклото, керамиката и свързващите вещества”, Факултет по химични технологии.

и магистри:

“Грубодисперсни системи”, специалност „Силикатни материали”
Факултет по металургия и материалознание.

“Химия на цимента”, специалност „Стъкло, керамика и свързващи вещества”, Факултет по химични технологии.

“Специални цименти”, специалност „Стъкло, керамика и свързващи вещества”, Факултет по химични технологии.

“Glass and Ceramic Engineering”, специалност „Материалознание на английски” Факултет по металургия и материалознание.

Сериозната му ангажираност в учебно-преподавателската дейност се потвърждава и от участието му в издаването на „Ръководство за упражнения по композитни материали на основата на неорганични свързващи вещества”

Д-р Чернев е бил научен ръководител на 21 успешно защитили дипломанта.

Характеристика на научните трудове на кандидата

Публикационната активност на д-р Чернев се изразява с общо 38 броя публикации в реферирани и списания с импакт фактор, от тях:

- статии в списания с импакт фактор: **17**
- статии в списания без импакт фактор: **3**
- статии в научни издания с рецензенти: **18**
- учебни помагала, предназначени за ВУЗ: **1**
- Цитати в чужди списания: **52**
- 11 участия в национални конференции;
- 7 участия в международни форуми;

Горепосоченият набор от публикации е цитиран 52 пъти.

Качеството на научната продукция и неговия приносен характер са важни параметри при оценката на кандидата. Научно-изследователската и научно приложната дейност на д-р Чернев обхваща основно 5 тематични направления:

- Получаване на наноструктурирани хибридни материали за приложение в биотехнологията. Изучаване влиянието на вида на силициевия прекурсор и вида и количеството на органичната добавка върху структурата и свойствата им.

- Приложение на хибридните материали като носители на различни биологични обекти.

- Синтез и структурно охарактеризиране на защитни покрития за метали и бетони.

- Изучаване влиянието на различни активни минерални добавки при производството на пуцоланов цимент и прилагане на нискотемпературен метод за синтез на клинкерни фази.

- Синтез и структурно охарактеризиране на сегнетоелектрични наноматериали.

В научните трудове особено място заемат изследванията свързани със синтеза и структурното охарактеризиране на хибридни наноматериали. Получени са нови данни за влиянието на вида и количеството на природни и синтетични органични добавки върху структурообразуването в хибридни материали. Проведени са системни изследвания върху получаването на силиций-съдържащи хибридни материали за приложение в биотехнологията като матрици за имобилизация на прокариотни и еукариотни клетки. Изучено е влиянието на вида на прекурсора за внасяне на SiO_2 , pH на средата и буферната среда върху процесите на наноструктурирането и активността на имобилизираните клетки. Чрез използване на най-съвременни методи е доказано, че с участието на TEOS и TMOS синтезираните хибридни материали са от клас I, а при използване на прекурсори от вида ETMS, MTES и VTMS, синтезираните хибридни материали са от клас II.

Проведени са системни изследвания относно изучаване влиянието на вида и количеството на органичния компонент върху процесите на структурообразуването, хомогенността, порестостта и възможностите за биотехнологично приложение. Доказано е, че групата на природните полимери (карагенан, алгинат, желатин, хетерополизахарид, хитин, хитозан, агар, сефароза и други) в количество до 20 % към тетразаместените силициеви прекурсори (TEOS, TMOS) не нарушава хомогенността и аморфността на получените материали. Изключение правят хибридите, съдържащи хитин и хитозан, в дифрактограмите на които са идентифицирани съответните органични съединения. Установено е, че увеличаването на органичния компонент води до намаляване на обемната повърхност и увеличаване размера на порите. При участие на синтетични полимери (MMA, PMMA, HEMA, PAAg, PEO и други) в концентрации до 20 % също не се нарушават хомогенността, аморфността и прозрачността на получените хибридни материали.

Така синтезираните хибридни материали са използвани за имобилизация на различни биообекти. Установено е, че бактериалните клетки след имобилизацията в хибридните материали запазват жизнеността си и успешно се включват в биодеградацията на различни нитрилни съединения. Доказано е, че най-подходящи от всички изпитани зол-гелни хибридни матрици, са синтезираните на основата на неорганичния прекурсор TMOS и заместени с 5% полимер PAAg, както и матрицата синтезирана с участието на 5% карагенан. Получените термостабилни биокатализатори са показали увеличена толерантност към токсичните нитрилни съединения и са подходящи за прилагане при биологично третиране на горещи отпадни води от различни производства, съдържащи такива съединения.

Зол-гелните хибридни матрици могат да бъдат успешно приложени и за имобилизация на гъбни щамове като *Humicola lutea* 120-5, продуцент на α -галактозидаза, и *Aspergillus awamori* K-1 продуцент на ксиланаза. Установено е, че най-подходяща за имобилизацията на щам *Humicola lutea* 120-5 е комбинацията: тетра-заместен силициев прекурсор и полизахарид, синтезиран от синьо-зелени водорасли. Съществено влияние върху ензимната активност и операционната стабилност на системата оказват и факторите: концентрация на споровата суспензия; съотношение между органичния и неорганичен компонент и продължителността на реинкубациите в полунепрекъснатия процес на култивиране.

Изследвани са и възможностите за имобилизиране на микроводорасли в неорганични и хибридни матрици. Получените резултати са показали, че от всички изпитани щамове за имобилизация най-удачно е използването на синьо-зелените и зелени водорасли. Когато в матриците са включени водораслите *Scenedesmus incrassatulus* и *Synechococcus nidulans* е получено най-добро акумулиране на Cu йони.

Проучени са и възможностите за приложение на хибридни материали в системата SiO₂- карагенан като носител за дълготрайно съхранение и транспорт на остеобластни клетки. Получените интересни резултати са показали, че хибридните матрици на основа на ETMS се характеризират с по-добра начална адхезия, но при по-дълготрайно съхранение по-подходящи са хибридните материали на основа VTMS.

Синтезирани са и хибридни материали в системата SiO₂ – Ca-алгинат с включени антибактериални елементи - Ag, Cu и Zn, и е изследвано тяхното влияние върху растежа на *Chlorella keissleri*. Установено, е че тези елементи влияят върху растежа и пигментацията на изследвания биообект.

Успешно са синтезирани по зол-гелен път хомогенни прозрачни хибридни покрития в системите SiO₂-MMA и SiO₂-HEMA, проявяващи защитни антикорозионни свойства при нанасяне върху метали. Доказано е, че най-добри свойства проявяват покритията с прекурсор ETMS и органичен компонент MMA. Резултатите, получени от тестовете за корозионна устойчивост, доказват повишаване на устойчивостта на металите в разтвор на Na₂SO₄ и много добра адхезия към подложката.

Получени са и аморфни хибридни покрития за нанасяне върху бетони в системата MTES-MMA. Доказано е, че синтезираните покрития увеличават устойчивостта на опън при разцепване, мразоустойчивостта и изтвиваемостта на изпитваните бетонни образци.

Проведени са приоритетни изследвания върху получаване на пуцоланов цимент с участието на комбинация от природни минерални добавки (трас и зеолит). Доказано е, че с увеличаване процентното съдържание на зеолита за сметка на траса се благоприятства дифузията на водата и ускорява времето на свързване.

Синтезирани са сегнетоелектрични наноматериали в системата $K_2O-Nb_2O_5-SiO_2$ и е изследван процеса на структурообразуване. Доказано е, че структурата във всички синтезирани материали е различна и зависи от химичния им състав.

Доказателства за обхвата на научно-изследователската и научно – приложна дейност на д-р Чернев са участията му в 13 научно-изследователски проекта, на 4 от които е ръководител и 18 участия в международни и национални форуми.

Заключение:

На основание на всичко казано в становището ми за активите на д-р Георги Чернев, считам, че той е един ерудиран млад учен с широк диапазон на научни интереси и прецизност в научната и преподавателска работа, с доказани професионални качества, покриващи необходимите изисквания за получаване на тази академична длъжност. Като имам предвид представената научна продукция, активната учебна и преподавателска дейност и личните качества на кандидата, изразявам положителното си становище и убедено препоръчвам на Почитаемото научно жури по конкурса да подкрепи заемането на академичната длъжност “Доцент” по шифър 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) на гл.ас д-р Георги Евгениев Чернев.

28.08.2012 г.

С о ф и я

Изготвил становището:

(доц. д-р Светла Илиева)

