

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд на инж. Йоанна Георгиева Костова

на тема: „Синтез и свойства на стъкловидни материали
съдържащи антибактериални елементи“

представена за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по
научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите,
свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) от
Химикотехнологичен и металургичен университет.

от доц. д-р инж. Петър Рангелов Джамбазки,
Химикотехнологичен и металургичен университет (ХТМУ) – София

1. Биографични данни за кандидата

Инженер Йоанна Костова е родена през 1974 г. в гр. София. Завършва средното си образование през 1992 г. в 121 ЕСПУ „Лилия Карастоянова“, гр. София. През 2000 г. получава магистърска степен по „Технология на неорганичните вещества“ в ХТМУ, София. От 2007 г. работи в ИМСТЦХА „Акад. А. Балевски“-БАН като инженер в направление „Изпитване и анализ“.

През 2003 г. инж. Костова е зачислена за редовен докторант по Научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) към катедра „Технология на силикатите“ при ХТМУ (Заповед на Ректора на ХТМУ № Р-ФХ-104 от 27.02.2003 г.). Отчислена е с право на защита от 2006 г. (Заповед на Ректора на ХТМУ № Р-ФХ-295 от 12.09.2006 г.). Докторантката притежава и професионална квалификация – „Аналитичен специалист в областта на химията „серия С-99, № 011951/ 07.2002 г. издадена от Деканат за следдипломно и паралелно обучение при ХТМУ.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Безспорно е, че тематиката на дисертационния труд е актуална, защото е добре известно, че в съвременното материалознание продължава търсенето на нови състави SiO_2 - съдържащи аморфни материали, които да са подходящи за приложения в медицината и фармацията. Добре известно е, че в катедра „Технология на силикатите“, проф. Б. Самунева бе един от пионерите в използването на зол-гелната технология и под нейно ръководство бяха защитени няколко дисертации. Настоящата дисертация е продължение в развитието на

тази тематика с разширено и изявено приложение на получените материали в областта на фармацията и биологията.

Дисертационният труд е посветен на изучаването на нов клас силикатни аморфни материали с приложения във фармацията и медицината. Основната цел на дисертацията е се изследва прилагането на различни техники за получаването на моделни лекарствени системи за носители на лекарствени вещества (Парацетамол и Ибупрофен). Научното търсене и създаване на подобни стъкловидни материали е обект на научен интерес от средата на ХХ в. с откритието на проф. Лари Хенч и получаването на първото биостъкло. В продължение, по-късно изследванията се насочват към получаването на биостъкла с високо съдържание на SiO_2 . В последствие експериментите се ориентират към получаване на стъкла с контролирана разтворимост, което се постига с промяна на съотношението на $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$ в състава на стъклата. За пръв път в дисертацията е докладвано получаване на лекарствен адсорбат по метода „solvent deposition“, в който като носител е използван трикомпонентен стъкловиден материал $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{O}$, а като моделно лекарство е използван Парацетамол. Този научен резултат показва възможностите на аморфните силикатни материали за приложение във фармацията.

С използването на зол-гелен метод са получени аморфни материали в следните системи: SiO_2 -ММА и SiO_2 -PVP. За да се изследват като носители на лекарствени молекули в моделни лекарствени системи, са получени *in-vitro* характеристики на лекарствен хибрид и лекарствен адсорбат.

Изследвани са и антибактериалните свойства на получените хибридни материали – чисти и в комбинация с антибиотик (Ванкомицин). Установено е, че добавянето на антибиотик повишава ефективността им срещу някои бактериални щамове: *Bacillus cereus* и *Staphylococcus epidermidis*. Проведени са тестове за токсичност на получените аморфни хибридни материали чрез тест с използване на планктонни ракообразни от вида *Daphnia magna*.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът отразява напълно изследванията и постигнатите резултати и приноси в дисертационния труд.

4. Оценка на личните качества на кандидата

Мнението ми за **Йоанна Костова** се основава на впечатленията ми по време на нейното следване в катедра „Технология на силикатите“, при ХТМУ-София, като дипломант на проф. Бисерка Самунева, а в последствие и от работата ѝ като редовен докторант. Още в първите години на следването си тя прояви изключителна целенасоченост и трайни интереси към научно-изследователската работа. От части тази дейност бе осъществена с провеждането на експерименти по време на нейната специализация в град Авейро, Португалия по програмата SOCRATES. Резултатите от нея бяха докладвани на две конференции в България: 3^{та} Балканска конференция по стъкло и 15^{та} Конференция по стъкло и керамика (26-

30.09.2005г. Варна) и 8^{ма} “NANO”, “Nanoscience and Nanotechnology”, (20-22.11.2006г. София), както и една публикация в списание Journal of Material Science: Material in Medicine.

След успешно издържан конкурс вече, като редовен докторант тя проведе значителна по обем експериментална работа в сътрудничество с проф. Светла Богданова от Факултета по фармация на МУ София. По време на експериментите тя прояви находчивост и подчертана упоритост в постигането на крайни резултати. Получени и изследвани бяха стъкловидни материали с участие на антибактериални агенти, като Ag_2O , Al_2O_3 , BaO , както и нови SiO_2 -съдържащи аморфни и хибридни материали.

Считам, че този период от нейното образование беше много успешен. Тя овладя различни методи за синтез на аморфни материали, придоби сериозен професионален опит в анализирането на спектрални и дифракционни данни. Докторантката придоби ценни знания и в областта на получаването и изследването на моделни лекарствени системи с участието на *Acetaminophen* и *Ibuprophen*. Трябва да се подчертае, че Йоанна Костова прояви чувство на отговорност при изпълнението на изследователската си програма. Работата ѝ на тема „Синтез и свойства на стъкловидни материали съдържащи антибактериални елементи“ бе продължена и завършена след кончината на проф. Самунева.

Заклучение

Считам, че докторантката е изпълнила поставената задача, получила е оригинални научни резултати. Усвоила е специфични техники за синтез базирани на метода на преохладената стопилка и зол-гел техниката, в състояние е да интерпретира достоверно данните получени от физични методи за характеризирание на аморфни структури. Образователната програма на докторантката е изпълнена, резултатите са отразени в 5 публикации, 3 от които в списания в квартал- Q1, както и 12 научни форума. Изброените показатели отговарят на изискванията на ЗПНСЗРБ и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. Изразявам своето положително становище по дисертационния труд и предлагам на Научното жури при ХТМУ да присъди образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали) на Йоанна Георгиева Костова.

17.04.2026 г.

Изготвил становището:

гр. София

/доц. д-р инж. Петър Джамбазки/