

СТАНОВИЩЕ

от проф. дхн Емил Деянов Манев, пенсиониран професор по физикохимия от Софийския университет "Св. Климент Охридски", член на научното жури по защитата на дисертационния труд и съ-ръководител на кандидата

за дисертационния труд на Диляна Стефанова Иванова, докторант на самостоятелна подготовка към катедрата по физикохимия във Факултета по Химия и фармация (ФХФ) на СУ "Св. Климент Охридски" на тема "**Изтъняване и критична дебелина на пенни филми от водни разтвори на смеси от п-додецил- β -D-малтозид с нейонни и йонни ПАВ**", представен за присъждане на образователната и научна степен "доктор" по специалност 4.2. Химически науки (физикохимия)

Биографични, професионални данни за дисертантката и наукометрични показатели на дисертационния труд

Диляна Стефанова Иванова е родена през 1983 в гр. Шумен, където през 2002 завършва с отличен успех средно образование. Бакалавърска степен получава през 2006 по специалност "Биология и химия" във Факултета по природни науки (ФПН) на Шуменския университет "Еп. Константин Преславски", с успех от семестриалните изпити *мн. добър* 5.24 и среден успех от държавните изпити *отличен* 5.67. Защитава и дипломна работа на тема: "Кинетично изследване на пенни филми от водни разтвори на смесени (нейонни) повърхностно активни вещества" с *отличен* 6.00. Магистърска степен придобива през 2007 в Специалност "Химия" – ФПН, по магистърска програма "Органична химия"; успех от семестриални изпити *отличен* 5.63 и защита на дипломна работа "Влияние на нейонно ПАВ върху изтъняването и критичните дебелини на пенни филми от п-додецил- β -D-малтозид" *отличен* 6.00. След конкурс, през януари 2008 постъпва като *асистент по физикохимия и колоидна химия* в катедра "Обща химия" на ФПН – ШУ. През януари 2016 е зачислена на самостоятелна докторантура във ФХФ – СУ с научни ръководители проф. дхн Емил Манев и проф. д-р Жана Ангарска.

Учебно-преподавателската дейност на Диляна Иванова в ШУ е разнообразна и обхваща организацията и провеждането на семинарни и лабораторни занятия в специалностите на ФПН „Химия“, „Химия и опазване на околната среда“ и „Биология и химия“ по няколко дисциплини: Физикохимия, Колоидна химия, Методика и техника на училищния експеримент, Обща и неорганична химия, Аналитична химия. Има участие в 7 научни проекта (един международен, два национални и 4 университетски). Административната ѝ дейност в ШУ също е разнообразна и значителна.

Диляна Иванова е съавтор на 23 научни публикации, от които 11 са в авторитетни международни списания: *Langmuir*, *Colloids and Surfaces A*; *J. Colloid and Interface Sci.* Останалите публикации са предимно в годишника на ШУ. До настоящия момент са забелязани 26 цитата на публикациите. Дисертацията на Диляна Иванова е построена върху научните резултати на седем от тези статии, публикувани в периода 2010-2015 г. Три от тях са в *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*; останалите четири – в издания на ШУ. Публикациите включват като съавтори научните ръководители на дисертантката и, в различни съчетания, други трима съавтори. До момента по тях са известни два цитата в международната научна литература. Резултати от дисертацията са докладвани на 11 научни форуми у нас и в чужбина като устни доклади или постери, всички с личното участие на Диляна Иванова. От броя на включените в дисертацията работи и местото на тяхното публикуване може да се прецени, че те съответстват на ЗРАСРБ и напълно покриват препоръчаните в критериите на СУ-ФХФ изисквания към дисертационен труд, представен за присъждане на образователната и научна степен "доктор".

Предмет, изследователски цели и основни резултати на дисертацията

Дисертацията е в област на изследване с утвърдени традиции в българската школа по физикохимия на повърхностите и дисперсните системи: тънките течни филми.

Главен обект на изследване са еволюцията и спонтанното разрушаване на микроскопични пенни филми, стабилизирани от смеси на повърхностноактивни вещества (ПАВ).

Целта на дисертацията е формулирана така: “Да се изследва комплексно кинетичното поведение на пенни филми от смесени разтвори на захаридно ПАВ с нейонни и йонни ПАВ, чрез генерирането на систематични експериментални данни за скоростта на изтъняване, критичната дебелина и прехода на филма в критичното състояние (скъсване или образуване на равновесен “черен филм”).

Изборът на темата на дисертационния труд и поставените цел и задачи са логично обосновани. Те притежават безспорна фундаментална актуалност за съвременната колоидна наука, както и приложна стойност, от гледна точка на ролята и ефекта на изследваните в смеси повърхностноактивни агенти.

Работата по дисертацията е проведена на високо професионално равнище, съчетавайки подходящо подобрени методи на изследване, основният от които е микроинтерферометричният метод. В дисертационния труд е акумулиран внушителен по обем и качество експериментален материал. Получени са редица нови оригинални резултати, които определят високата му научна стойност. Ще посоча основните достижения:

- Процедурата за експериментално определяне на скоростта на изтъняване и критичната дебелина по микроинтерферометричния метод е усъвършенствана и допълнена с видео-регистрация на филмовата еволюция. Така са постигнати няколко съществени предимства: (i) точно оценяване на размерите на филма; (ii) прецизен избор на участъци за измерване на филмовата дебелина; (iii) точно установяване на времето за достигане на критичното и/или равновесно състояние; (iv) измерване на критичната дебелина в участъци с точно установена скорост на изтъняване.

- С разработената усъвършенствана процедура са получени систематични данни за експерименталната скорост на изтъняване, критичната дебелина и времето на живот на филмите при различни експериментални условия: различни големини (радиуси); ниска и висока тотална концентрация на ПАВ; ниска и висока йонна сила и различно молно съотношение на компонентите.

- Получените данни за скоростите на изтъняване и критичните дебелини на филмите са третираны и анализирани с подходящи теоретични модели, в разработването, на които българската школа има значителни приноси. Експерименталните данни за скорост на изтъняване са анализирани чрез няколко различни подхода: “Закон на Reynolds”; “теория MTR” (Манев-Цеков-Радоев); “потенциал течение”). Установено е, че за малките филми с нейонни ПАВ важи уравнението на Reynolds; за големите –MTR, а за филми с доминиращо йонно ПАВ – моделът с потенциал на течение. Сравнението на измерени с изчислени критични дебелини при различни подходи – Vrij, Радоев-Шелудко-Манев (RSM), Coons – сочи уравнението формулата RSM, в комбинация с експериментално определените скорости на изтъняване, като най-подходяща при смесени ПАВ.

Лични впечатления

Познавам Диляна Иванова от времето, когато беше студент и дипломант на проф. Ангарска в катедрата по обща химия на Шуменския университет. Впечатленията ми се допълват от съвместната ни работа по проекти и като съ-ръководител на докторантурата ѝ. През тези няколко години Диляна Иванова се изгради като способен,

акуратен и перспективен млад изследовател. Тя има отлична теоретична подготовка по физикохимия и колоидна химия. Усвоила е задълбочено използваните в изследванията на повърхностните явления експериментални методи (Wilhelmi, DSA) и преди всичко – микроинтерферометричният метод за измерване на тънки течни филми, който е основен в дисертацията ѝ. Притежава солидни умения в компютърната обработка на получените данни. В работата си по дисертацията и другите научни проекти, тя е изследвала повърхностно напрежение на единични и смесени ПАВ; адсорбция на ПАВ, СМС и повърхностна еластичност на единични и смесени адсорбционни слоеве и т.н. Осъществява и компютърна обработка на получените данни с различни теоретични модели (Ingram, van-der-Waals, Vrij, Coons, MTR). Диляна Иванова участва и в подготовката и обучението на студенти и дипломанти на проф. Ангарска.

Заклучение

Дисертацията на Диляна Иванова представлява добре замислено и успешно проведено систематично научно изследване – като продължение и развитие на постигнатото в еволюцията на тънките течни филми и приложено тук към смеси от ПАВ. Получена е значителна по количество и качество нова информация, която има фундаментална, а също и приложна стойност. Получените резултати допринасят към знанието ни за устойчивостта на тънките течни филми. Дисертационният труд съдържа научни и научноприложни резултати с оригинални приноси; показва, че кандидатът има задълбочени теоретични знания по специалността и способности за самостоятелни научни изследвания. Техническото оформление на представената дисертация също заслужава добра оценка.

Общото ми впечатление от дисертационния труд е изцяло благоприятно. Изложението ме убеждава, че **Диляна Иванова** е изследовател с отлична университетска подготовка и много добро равнище на компетентност в областта на физикохимията, повърхностните явления и дисперсните системи. В заключение ще подчертая отново, че представеният дисертационен труд съответства на всички изисквания на ЗРАСРБ и препоръчаните в критериите на СУ-ФХФ изисквания за получаване на образователната и научна степен “доктор”.

Въз основа на гореизложеното убедено препоръчвам да бъде присъдена образователната и научна степен “**доктор**” на **Диляна Стефанова Иванова**, докторант на самостоятелна подготовка в Катедрата по физикохимия при Факултета по Химия и Фармация на Софийския университет “Св. Климент Охридски”.

София, 12 септември 2016

Член на журито:

Проф. Дхн Емил Манев