

СТАНОВИЩЕ

от чл.-кор. проф. д-мн Красимир Димитров Данов от ФХФ на СУ „Св. Кл. Охридски“
член на научното жури по защитата на дисертационен труд за получаване на
образователната и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: Борислава Борисова Петкова, редовен докторант по
професионално направление 4.2. *Химически науки (Теоретична химия –
макрокинетика)* към катедра „Инженерна химия и фармацевтично инженерство“ при
ФХФ-СУ

Тема на дисертационния труд: *„Роля на свойствата на динамичните адсорбционни
слоеве за пенообразуването от разтвори на повърхностно-активни вещества“*

Кратки биографични данни за кандидата. Борислава Борисова Петкова е
родена на 7 април 1987 г. Бакалавърската степен на висшето си образование завършва
през 2010 г. и магистърската степен през 2012 г. (специалност „Колоидни системи в
съвременната наука и технологии“) в нашия факултет с отличен успех. През 2013 г. е
зачислена в редовна докторантура в катедрата по „Инженерна химия и фармацевтично
инженерство“ на ФХФ с научни ръководители проф. д-р Славка Чолакова и акад. проф.
д-рн Николай Денков. През 2016 г. е отчислена с право на защита поради изтекъл срок.

Научни публикации. Борислава Борисова Петкова е съавтор на 4 научни
публикации в реномирани международни списания в областта: *Langmuir, Food and
Function, Advances in Colloid and Interface Science, Colloids and Surfaces A*. По
публикациите са забелязани 78 цитирания (без автоцитати). Дисертационният труд се
базира на публикуваните резултати в 2-те публикации в *Adv. Colloid Interface Sci.* и
Colloids Surf. A, като първата от тях има забелязани 28 цитирания (според
представените документи), а в момента данните в Scopus показват 36 цитирания.

Докладване на резултатите пред научни форуми. Резултатите включени в
дисертацията са обнародвани на 4 международни и 9 национални научни форума, като
от тях 8 са устни доклади и 5 са постери. При това 12 от участията са лично на
Борислава Петкова.

Преподавателски опит. Докторантката е водила семинарни занятия по два
курса в бакалавърската програма и един в магистърската програма на Факултета по
химия и фармация при СУ „Св. Климент Охридски“, както и практически упражнения
по „Технология на лекарствените форми“ в магистърската програма „Фармация“ на
ФХФ-СУ.

Участие в проектната дейност на катедрата. От февруари 2010 г. работи и като химик към НИС-СУ където активно извършва научно-изследователска дейност в областта на колоидната химия свързана с разнообразните приложни проекти на катедрата с международни индустриални партньори. В работата си Борислава Петкова проявява отлични организационни и комуникационни качества.

Тематика на дисертацията. В зависимост от конкретното практическо приложение, за образуването на пяна се използват различни хидродинамични условия и изключително широк спектър от повърхностно-активни вещества. В много случаи изискванията към конкретната система са взаимно изключващи се, например образуване на голямо количество пяна за много кратко време, която пък бързо да се разрушава. Дисертацията е посветена на изследване ролята на динамичните адсорбционни слоеве и конкретните хидродинамични условия за образуване на пяна върху нейните свойства и актуалността на проблема не буди съмнение. Прави впечатление задълбоченият избор на повърхностно-активни вещества: с различна дължина на въглеродородната верига; с различна природа на хидрофилната глава; анионни, катионни и нейонни; различна йонна сила и концентрации. Методите за изследване са адекватни на поставените цели: за образуване на пяна (метод на Бикерман, метод на Барч, планетарен миксер); за изследване кинетиката на адсорбция (статични и динамични методи); за изследване на взаимодействията между повърхностите на мехурчета (капилярна клетка на Шелудко-Ексерова); адекватно теоретично описание на получените резултати. В резултат са формулирани сравнително универсални параметри за обяснение на получените резултати, които позволяват групирането на повърхностно-активните вещества в кластери по свойствата им за образуване и стабилност на пяна.

Основни научни приноси. Основните получени резултати са обобщени в заключенията на глава 3 и глава 4, а приносите са формулирани в края на дисертационния труд. С тяхната формулировка и значимост съм съгласен като те правилно отразяват и покриват изцяло поставените цели. Накратко аз считам като най-значимо постижение разработването на методика за прогнозиране поведението на получена пяна (обем и стабилност) от конкретен тип повърхностно-активно вещество. Чрез познаване на основни физикохимични параметри на адсорбционния слой (равновесна адсорбция; характерно релаксационно време; повърхностна дисоциация; електростатични взаимодействия) и характерното време на конкретния хидродинамичен метод за образуване на пяна може да се предскаже какъв би бил

резултатът от пенообразуването. Тази методика е потвърдена на базата на 3 йонни и 4 нейонни повърхностно-активни вещества със съществено различна природа в много широк концентрационен диапазон под и над критичната концентрация на мицелообразуване. Ясно и конкретно е показан ефектът на електростатичното отблъскване при ниски йонни сили върху праговата концентрация на пенообразуване. При йонните повърхностно-активни вещества степента на повърхностно покритие (при достатъчно ниски йонни сили) осигуряваща пенливост е около 3 пъти по-ниска от съответната при нейонните сурфактанти.

Оформяне на дисертационния труд. Дисертацията е написана ясно, системно и е безупречно оформена. Структурирането на материала е правилно подбрано като са разделени ефектите на динамичните адсорбционни слоеве върху пенливостта и съответно тяхната роля при различните типове хидродинамични условия за образуване на пяна. Резултатите са подходящо представени и старателно илюстрирани от 45 фигури, таблици и илюстрации, както и 46 използвани уравнения. Цитираните 174 литературни източника свидетелстват за детайлно проучване на наличната литература по темата на дисертацията. Авторефератът правилно отразява основното съдържание на дисертационния труд и е оформен според изискванията.

Заклучение

Борислава Петкова е получила оригинални и много интересни резултати. Ефектите на динамичните адсорбционни слоеве върху пенообразуването и стабилността при различни хидродинамични условия са изследвани прецизно и надеждно като те са свързани теоретично с повърхностните свойства на изследвания широк клас от повърхностно-активни вещества. Публикациите по дисертацията са в реномирани списания с висок импакт фактор (една в Q1 и една в Q2). Всички изисквания на Правилника на СУ и допълнителните препоръки на ФХФ са удовлетворени. Ще гласувам убедено да бъде присъдена образователната и научна степента „доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки (Теоретична химия – макрокинетика) на Борислава Борисова Петкова.

17 февруари 2022 г.

Член на журито:

/чл.-кор. проф. дмн Красимир Д. Данов/