

## **СТАНОВИЩЕ**

**за дисертационния труд на редовната докторантка**

**Вероника Ивайлова Яврукова (Иванова)**

от

чл.-кор. проф. д-мн Красимир Димитров Данов

член на научното жури

назначено със Заповед № РД 38-145/20.03.2020 на Ректора на СУ „Св. Кл. Охридски”

и научен съ-ръководител на докторантката

Представеният дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” 4.2. Химически науки (физикохимия-макрокинетика) на тема „Сулфонирани метил естери: адсорбция, мицелообразуване и реология” е разработен на основата на 3 публикации на докторантката в списания с висок импакт фактор: Adv. Colloid Interface Sci. (IF = 8.243); J. Colloid Interface Sci. (IF = 6.361); Colloids Surf. A (IF = 3.131). Независимо от краткото време до момента са отбелязани 24 цитирания на тези публикации, което свидетелства за интереса на научната колегия към разработената тематика. Докторантката има и още една публикация в международно списание с импакт фактор насочена към практическото приложение на изследваните системи, която не е включена в дисертационния труд. Материалите на дисертацията са представени общо на 10 научни форума, като 6 са постери и 4 са доклади, два от които са представени лично от докторантката. Дисертацията напълно покрива препоръчителните критерии на ФХФ за степента „доктор”.

Дисертационният труд на Вероника Яврукова е написан на 102 стр. и включва 9 таблици, 79 уравнения, 27 фигури голямата част от които са с по 4 секции. Цитираните 104 литературни източника показват познаване на класическата и съвремена литература свързана с тематиката на дисертацията. Дисертацията съдържа 4 основни глави, една от които е уводна, три свързани с основните публикации и литература. В края сбито и ясно са формулирани основните научни приноси. В уводната част се въвеждат основните понятия и използваните експериментални методи за изследване на свойствата на сулфонирани метил естери и техни смеси (основно с кокаמידопропил бетайн).

Актуалността на тематиката се определя от специфичните свойства на сулфонирани метил естери. От една страна те са типични йоногенни повърхностно активни вещества и притежават техните полезни свойства, а от друга са отлично

биоразградими, страничен резултат от производството на биогорива, стабилни в твърда вода и т.н. Независимо от тези полезни свойства, физикохимичните им характеристики не са добре изучени в литературата, което спъва широкото им приложение в козметиката и битовата химия. От тази гледна точка получените резултати са съществено нови и откриват широко поле за конкретни приложения.

Дипломантката е усвоила и редица нетривиални експериментални методи включващи измерване на реологични свойства на комплексни флуиди при различни режими на деформация, статично и динамично повърхностно напрежение, микроскопски наблюдения, измерване на проводимост за определяне на критичната концентрация на мицелообразуване и др. Всички те са комбинирани във всеобхватния и насочен експериментален материал включен в дисертацията.

Накратко, глави 2 и 3 на дисертацията са посветени на повърхностните свойства на водни разтвори на сулфонирани метил естери в присъствие на (или без) добавен електролит (натриев хлорид или калциев дихлорид като модел на твърда вода). Сравнени са повърхностните свойства с тези на алкил бензен сулфонати с цел определяне ефектът на калциевите йони. Обработеното голямо количество експериментален материал е позволило надеждното определяне на критичните концентрации на мицелообразуване при различни дължини на хидрофобната опашка, адсорбциите, енергиите на адсорбция и свързване на противойони, ефектите от малки добавки на нейногенни примеси (чистотата на изследваните вещества). Свойствата на мицеларните системи при ниски концентрации са характеризирани с константите на мицелизация и степента на свързване на противойони. При не много големи концентрации на добавен електролит мицелите са сферични с типичните за тях геометрични размери. Това е подходящо за един клас приложения, които изискват сравнително ниски вискозитети. За други приложения (системи тип шампоани) е необходимо вискозитетите да са високи. Това е реализирано в глава 4 чрез добавяне на достатъчно голямо количество NaCl (солеви криви за вискозитета) или чрез сместване с кокамидопропил бетайн в подходящи отношения, което довежда до образуването на гигантски мицели. Вероника Яврукова детайлно е изучила реологичните свойства на тези системи при стационарни и осцилаторни режими на деформация. Еднозначно е показано, че реологичното им поведение е от тип на Максвел с променливи вискозитет и еластичност. Една част от реологичните криви се подчиняват на модела на Кейтс, широко използван в литературата за описание на такъв клас системи. За тези комплексни флуиди са изчислени трите релаксационни времена, еластичността им и

вискозитета при малки деформации. Докладвани са и случаи на отклонение от модела на Кейтс, за които е предложен оригинален подход за описание с експоненциална зависимост на характеристикната честота от скоростта на деформация. Това е позволило изчисляването на зависимостите на еластичността и вискозитета от скоростта на деформация.

Заслужава да се отбележи голямата работоспособност на Вероника Яврукова, както по задачи и методи свързани с дисертационния труд, така и по редица индустриални договори и договори с ФНИ МОН в катедрата, изискващи усвояването и активното използване на широк спектър от експериментални методи и умения. Нейната отзивчивост и контактност я прави желан партньор в съвместната работа с колегите не само в катедрата, но и в чужбина. Вероника Яврукова беше организационен секретар на Европейската студентска конференция по колоидна химия, Варна 18-22 юни 2019 г., която протече много успешно и ползотворно.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на изпълнения индивидуален план, Заповед № РД 20-631/19.03.2020 на Ректора на СУ за отчисляване с право на защита предсрочно поради завършен дисертационен труд, публикуваните научни статии в списания с висок импакт фактор, проявената самостоятелност и инициативност по време на докторантурата, както и работата по приложни проекти с индустриални партньори, убедено препоръчвам на научното жури да присъди на магистър-химик Вероника Ивайлова Яврукова (Иванова) научната и образователна степен „доктор”.

29 април 2020 г.

София

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