

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на редовната докторантка

Жулиета Недялкова Вълкова

от

проф. д-р Славка Стоянова Чолакова

член на научното жури и научен ръководител на докторантката

Представеният дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на тема „Разкъсване на капки чрез охлаждане и нагряване на емулсии“ представя нов механизъм за разкъсване на капки в емулсии посредством промяна на температурата на емулсиите. Наблюдаваното разкъсване на капките е свързано с наскоро отритото ново явление, при което капките променят сферичната си форма при охлаждане на емулсиите, поради образуване на ротаторна фаза от алканови молекули върху тяхната повърхност. В дисертацията е описано наблюдаваното явление и са описани факторите, които определят ефективността на разкъсване на капките. Получените резултати са в основата на 2 научни публикации в списания с импакт-фактор (една от статиите е в престижното списание Nature Communications, а другата статия е в списанието Langmuir). Резултатите по дисертацията са представяни на 4 научни конференции, като 2 от тях са представяни лично от докторантката.

В дисертацията са представени резултатите от проведените изследвания, като е показано, че същественото намаление на размера на капките след нагряване и охлаждане на емулсиите се осъществява по три различни механизма. Първият механизъм е свързан с късането на тънкия маслен филм по време на охлаждане на капката в следствие на нейната деформация. Другите два механизма се реализират при нагряване на пробата. При единия от двата механизма при нагряване на пробата, късането се осъществява поради настъпването на капилярната нестабилност в дългите нишки, образувани при охлаждане на пробата. При третия механизъм се наблюдава отмокрянето на течната компонента на алкана от кристалните домени на същия алкан. Изследвани са и факторите за контрол, като е показано, че най-ефективният механизъм за понижаване на размера на капките в пробата е механизмът на отмокряне на течната компонента на алкана от твърдите кристали, като получените капки по този механизъм са и с най-ниска полидисперсност. Показано е, че най-подходящи за реализирането на процедурата за само-емулгиране са повърхностно-активни вещества, чиято хидрофобна опашка е съизмерима или по-дълга от дължината на въглеродородната верига на молекулите на алкана и при които деформациите в капките започват при температура по-висока от температурата на топене на чистото масло.

За решаването на задачите поставени в дисертацията, г-жа Вълкова е използвала разнообразни експериментални методи, а именно: (1) С помощта на наблюдения в поляризирана светлина е охарактеризирано поведението на капките при охлаждане и нагряване; (2) С метода на висящата капка е измерено междуфазовото напрежение на капките при промяна на температурата; (3) Посредством метода на мембранна емулсификация са приготвени емулсиите, с които са проведени оптичните наблюдения; (4) Посредством наблюдения в отразена светлина е определено поведението на маслените

филми при деформация на капките.

Докторантката се справи отлично с всички експериментални задачи, обработката на данните и тяхното систематизиране. Работата на г-жа Вълкова се характеризира със забележителна самостоятелност при провеждането на експериментите, задълбочено разбиране на изследваните явления, намиране на подходящи процедури за получаване на надеждни и възпроизводими експериментални резултати. Заслужава да се отбележи и голямата работоспособност на г-жа Вълкова. Извън темата на дисертацията, г-жа Вълкова участва в още няколко научни изследвания, които са в основата на други 5 научни статии, от които 3 са публикувани в престижни научни списания (2 статии в списанието *Langmuir* и 1 в *Colloids Surf. A*) и още 2 са изпратени за публикуване.

Жулиета Вълкова е водила практическите упражнения в курсовете „Дисперсни системи” и „Разделителни процеси с дисперсни системи” на студентите от бакалавърската специалност „Инженерна химия и съвременни материали“.

В заключение, Жулиета Вълкова е добре подготвен млад специалист в областта на дисперсните системи, който се включва успешно в решаването на сложни научни задачи. Тя владее множество експериментални техники, които изискват висока квалификация. Без съмнение, г-жа Вълкова има потенциал за развитие като високо квалифициран научен работник в областта на дисперсните системи и повърхностно-активните вещества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на научно-метричните показатели, които изцяло съответстват на закона за развитие на академичния състав на Република България, както и на препоръчителните критерии на ФХФ-СУ, убедено препоръчвам на научното жури да присъди на Жулиета Недялкова Вълкова образователната и научна степен „доктор“.

25/04/2018

София

/проф. д-р Славка Чолакова/