

## РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен “ДОКТОР”  
Автор на дисертационния труд: **Надя Илиева Политова-Бринкова**, редовен докторант  
от Факултета по химия и фармация на СУ, Катедра по Инженерна Химия и  
Фармацевтично Инженерство

Тема на дисертационния труд: **Коалесценция на водни капки в маслена среда:**

**фактори за контрол и приложение на нано-структурни материали**

Рецензент: **Борян Пенков Радоев, професор, дхн, пенсионер**

Представеният ми за рецензия труд, съдържа 184 машинописни страници, 80 фигури и 7 таблици. Дисертацията е построена върху 7 глави и литература, съдържаща 259 източника. В този обем са включени основните приноси, списъците на публикациите, докладите и постерите представени на конференции по дисертацията и забелязаните цитати. Всички глави са структурирани в подраздели, което е една вече установена и полезна практика на катедрата.

По-долу следват коментари по качеството на дисертационния труд, мястото на докторанта в него и преценка на неговото професионално ниво.

### **1.Обща характеристика на дисертационния труд**

В тази точка се има предвид изследователската област, формулираната проблематика и степента на нейното разрешение. Както личи от самото заглавие, изследването обхваща две иначе ясно обособени, но твърде различни по своята природа области – емулсионни системи и турбулентни потоци. И докато първата (емулсионните системи) е типична област в колоидно-дисперсната наука, повече или по-малко предмет на изучаване в рамките на образователните курсове на докторанта, то втората (турбулентните потоци) е част и то твърде специфична в областта на газо- и хидродинамиката, далече извън редовните учебни програми на докторанта. Обръщам внимание още в началото на тази тематична специфика с оглед на правилното ориентиране в изискванията и оценката за нивото на подготовка на кандидата и неговите научни резултати. Накратко, двете тематични „ емулсионната“ и „ турбулентната“ не са равностойни по дълбочината на представяне, което не само не е задължително, а по-скоро естествено, и за което няма претенции в дисертацията. Основният акцент е върху свойствата и поведението (равновесни и динамични) на емулсиите, с посветени изцяло 3 (2-4) глави, срещу една (5

глава) засягаща ролята на турбуленциите като диспергиращ агент. Глава 6-а е отделена за интерпретацията на експерименталните данни, която впрочем почива върху гледната точка на химичната кинетика. Основната цел на дисертацията *„изясняване на основните фактори, които влияят върху процеса на коалесценция между капки в емулсии от типа вода-в-масло в турбулентен поток“* е свързана с международен договор с фирмата BASF, което до голяма степен предопределя и приложния и характер. И тук следва да се отдаде нужното внимание на подхода на ръководителите и на самата докторантка в един подчертано приложен проблем да се търси научно-изследователския аспект. Преценката какъв е крайният резултат от приложните и научни резултати ще бъдат дадени в раздела **„Основни приноси“**, но още тук мога да изпреваря със заключението, че приносите в научно отношение са напълно удовлетворителни. Що се отнася до приложната страна на резултатите, тази преценка е изцяло в компетенцията на фирмата договорен възложител. Важен елемент на една дисертация е нейният илюстрационен материал, включващ преди всичко схеми, снимки, графики и таблици. В конкретния случай всички изброени видове са добре подбрани, балансирани и по същество допринасят за ориентирането в обекта на изследването и получените резултати.

На фона на тази положителна оценка, имам една критика относно включването на последната 7 глава към дисертацията. Доколкото разбирам, резултатите тук имат пионерен характер и в перспектива могат да се окажат многообещаващи, но по отношение на останалите части, те стоят встрани. Още повече материалът от другите 6 глави е напълно достатъчен, компактен, органично свързан и резултатите именно от тях са публикуваните и докладвани. Но, включването на допълнителни резултати и то интересни и положителни не е противопоказано и моята критика, по-скоро съвет би следвало да се приемат само от стилова и естетична гледна точка.

Резюмирайки казаното по-горе, считам че дисертационният труд е напълно издържан и по съдържание и като помощно средство за бъдещи изследвания.

Авторефератът отговаря на изискванията и правилно отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.

## **2. Компетентност на докторанта**

Преценката ми по тази точка е на базата на самата дисертация (като съдържание, начин на написване, оформление и пр.), от мястото на докторанта в научната продукция, от

фактичкото му участие в научните форуми, както и от лични впечатления (на предзащитата и други подобни).

Прочитът на дисертацията ме убеждава в задълбоченото отношение на докторанта към материята, с която се е занимавал. Ще приведа като пример изложението в подраздел 1.7 на теоретичните модели за кинетиката на коалесценция и разкъсване на капки в турбуентен поток. Лично за мен като неспециалист в областта на турбуленциите, но запознат с хидродинамиката на слоистите течения, стегнатият, ясен и информативен стил на описание на процесите и основните им зависимости, вкл. и дадените схеми (фиг.1.10-11) ми бяха напълно задоволителни. Не се спирам изрично върху описанието на „емулсионната тематика“, защото там и без друго се очаква, както фактически се и наблюдава, пълен преглед на съвременното ниво.

Накаратко, считам че компетентността на Надя Политова-Бринкова отговаря напълно на изискванията за претендираната докторска степен. Достигането до тази преценка беше значително улеснено от начина на изложението. Както вече беше отбелязано, всяка глава започва с формулиране на целите, описание на материали и методиката, резултати от експеримента, тяхната интерпретация и заключение. По останалите критерии имащи отношение към компетентността на кандидата (научната продукция, участието в научни форуми и пр.) ще имам възможност да взема отношение в следващите точки от рецензията.

### **3. Материали и методика на изследването**

Достоинствата на избраните методики се преценяват по тяхната адекватност и ефективност. В това отношение докторантът е ползвал натрупания опит от предишни изследвания в катедрата, но съчетанието от изпитани методики (измерване на повърхностно напрежение; време на живот на тънки филми; определяне размер на частици и пр.), не е въпрос само на рутинно приложение. Що се отнася до материалите, те практически са предопределени, доколкото става въпрос за изследвания в рамките на фирмено задание.

### **4. Достоверност на материала, върху който се гради дисертационния труд**

Цялостното изложение на дисертацията, прегледът на графиките, таблиците и пр. първичен материал, коментарите и най-вече, самите публикации, докладите и постерите представени на тези форуми не оставят никакво съмнение за достоверността на получените експериментални данни и оригиналността на тяхната интерпретация.

## **5. Основни приноси**

Приведени са 5 приноса. Те са извлечение на най-основното от изводите към отделните глави. Всички приноси почиват върху получени от дисертанта оригинални експериментални данни. И всички те, като изключим последния принос (№5) са интерпретирани на базата на теоретични модели и теории, както оригинални, така и известни в литературата. Извод №4 има претенцията за „разработена нова кинетична схема и теоретично описание на разкъсването и коалесценцията на капки в турбулентен поток. Мотивацията на всички изводи е на базата на графично разположение на експерименталните данни върху теоретични криви. По този начин се получава не само качествена, но и количествена преценка на достоверността на модела.

## **6. Участие на докторанта в постигнатите резултати**

Преценката по тази точка се гради преди всичко от данните за мястото на кандидата в научната продукция към дисертацията, а те са: първо място в три от публикациите (две излезли и една подготвена за печат); първи места във всичките 6 материала, представени на конференции, от които 4 доклада (на наши национални) и два постера (на международни) форуми. Разбира се, най-компетентно по този въпрос могат да се произнесат ръководителите на докторанта, чието мнение ние чухме на предзащитата. Моите лични впечатления, както от представянията на предзащитата, така и от личния ми разговор напълно потвърждават убеждението ми за активното и ангажирано участие на кандидата в получаването и обсъждането на получените резултати.

## **7. Публикации по дисертацията**

Дисертационният труд е обнародван в 3 статии и е докладван на 6 научни форуми. Публикациите, излезли от печат съответно през 2016, 2017 г., 2 от които са в известното международно списание в областта, *Colloids and Surfaces*. Както беше отбелязано, към списъка на публикациите по дисертацията е представено и едно заглавие на работа подготвена за печат. Докладваните резултати са пред национални конференции на

студенти и докторанти, а двата постера са в престижни международни конференции, съответно през 2014 (в Португалия) и 2017 (в Испания).

Забелязани цитати по излезлите публикации не са отбелязани.

От направения преглед става ясно, че публикационната активност покрива критериите за докторска степен във Факултета по химия и фармация при Софийския университет.

## **8. Въпроси и препоръки**

Сложността на обекта е свързан с голям брой допускания, част от които са разисквани в дисертацията, обяснения на друга част от които със сигурност могат да бъдат открити в публикациите по темата. Като цяло интерпретациите в дисертацията са ясни и изчерпателни, но има и „бели петна“, породени най-вероятно от съображения за краткост, които на места затрудняват вникването в същността на логиката. Такъв е например случаят с ур.(3.5). За неговия извод на стр.82 е казано: *„Вместо константно междуфазово напрежение, ние заместваме ур.(3.1) в ур.(3.4) и така получаваме ...“*, става въпрос за ур.(3.5). Проблемът е, че директното заместване на (3.1) в (3.4) не води до (3.5) и моят въпрос е какви допълнителни съображения са се имали предвид за получаване на резултата (3.5)?

Освен това, на мен, не само като рецензент, би ми се искало също така да има, дори и просто изброени, параметрите от които зависи характеристичното време  $\tau_R$  в ур.(3.1). Подобна информация би била полезна за интересуваният се читател, той да може да се ориентира, напр., в сравнителния анализ на резултатите с различни ПАВ (в конкретния случай Span и Isopan).

Ограничавам се с тези две бележки, тъй като, както е известно, една дисертация няма претенцията да е учебник с максимално изчерпване на понятията.

## **10. Заключение**

Въз основа на гореизложеното убедено препоръчвам на научното жури да присъди на г-жа Надя Илиева Политова-Бринкова образователната и научна степен “ДОКТОР”.

27 април 2018 г.

С уважение:

София

#### **8. Приложение на резултати от дисертационния труд**

Както беше вече отбелязано, проблемите на дисертацията имат подчертано приложен характер, настрана от фундаменталния подход за тяхното разрешение. А що се отнася до приложението на резултатите, то самият факт, че тематиката обслужва проект с фирма от рода на BASF вече прехвърля отговора на този въпрос на друго ниво.