

СТАНОВИЩЕ

за

качествата на дисертационен труд за придобиване на

Образователна и научна степен: „доктор”
Научна специалност: **01.05.06 „Химия на високомолекулните съединения“**

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Людмила Христова Борисова**
Тема на дисертационния труд: **Нанокмпозитни материали на основа флуоросъдържащи полимери**

Член на научното жури: **доц. д-р инж. Валентин Каменов Диков**
Технически университет - София

Становището ми е на основание заповед №УМО-33/06.02.2015 на Ректора на Университет "Проф. д-р Ас.Златаров" – Бургас и след запознаване с дисертационния труд, публикациите към него и автореферата, представени на електронен носител.

Във връзка с горното декларирам, че съм запознат с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет "Проф. д-р Ас.Златаров" - Бургас в частта му, засягаща условията за придобиване на научната степен „доктор”.

1. ПРЕГЛЕД НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Дисертационният труд на маг. Борисова е развит по класическа схема за такъв тип научно изследване и е в обем от 94 стр. Изложението е онагледено с 31 фигури и 17 таблици. Завършва със 7 извода, които отразяват вярно резултатите от направените експериментални проучвания. В отделна глава са посочени приносите на дисертацията.

1.1. Актуалност на темата и целенасоченост на поставените задачи

Интензивното изследване на полимерните нанокмпозити се обяснява с тяхната възможност за постигане не само на подобрени, но и на нови качества на материалите на такава основа при значително по-малка концентрация на неорганичните пълнители в тях.

Предвид дългогодишната научноизследователска традиция във ФНТ, не е изненадващо, че чрез избраната тема се търси успешно съчетаване на флуорен съполимер с различни слоести силикати. Интуитивното очакване е подобряване на количественото съотношение между двете важни полиморфни форми – α и β -фазите в полза на последната. Именно максимализиране на количеството на β -фазата, при компетентен избор на методи, е крайната цел на научното дирене. Това решение е предприето въпреки ясното съзнаване на сложността на решавания проблем, предвид противоречивото действие на различните фактори върху крайния резултат. Обяснението за поемането на такъв „риск” е желанието така формираните специфични свойства на композита да намерят уникални инженерни приложения в редица стратегически направления.

Изказаните до тук съображения, са достатъчен научен мотив да се посветят време и средства в тази посока. По горните причини е реалистично да се твърди, че успешното приключване на изследванията по така формулираната тема ще имат не само научни, но и конкретни приложни приноси.

1.2. Степен на познаване на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

Още от "Съдържание"-то се вижда стегнатия, но изчерпателен и целенасочен стил на мислене и предвиждана изследователска работа. За степента на вникване в проблематиката на темата може да се съди по това, че са използвани 183 литературни източника с обхват 1957-2014г. Литературната справка се позовава на 153 от тях, като 141 са след 2000г., а повече от 1/3 – от последните 5г.! Това оставя убеждението, че дисертантът е следил новостите по темата си и по време на разработването на дисертационния труд, което е признак за възпитан маниер на прецизна изследователска дейност.

От направените предварителни проучвания естествено, логично и ясно се формулират онези проблеми, които стават цел на дисертационния труд, а в допълнение се начертават и средства, чрез която тя трябва да се постигне.

Добър знак за готовността на маг. Борисова да пристъпи към конкретните стъпки за разработване на темата е краткото, но съдържателно обобщение в края на литературния обзор. От него още веднъж проличава способността на дисертанта да се ориентира в информационния поток и откроява проблеми, които са реалистично постижими. В подкрепа на това мнение е глава 7 "Перспективи и бъдещи насоки за работа", в която са очертани бъдещите смислени насоки за научно търсене. Това е поглед не само към обогатяването на фундаменталните познания, но и към възможността за постигане на конкретни практически ползи.

1.3. Методика на изследване

Практическата част от изпълнението на дисертацията е косвено доказателство за експерименталната компетентност на изследователя. Предвидените задачи предопределят вида на изследванията и конкретизират методичните подходи, които в този им вид аз считам за правилни. Използваните в настоящата работа материали са добре охарактеризирани. Апаратите са достатъчни за целите на изследването и са в състояние да дадат надеждни резултати, на чиято основа да се направят ценните за всяко проучване заключения.

1.4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Процедурата за присъждане на научна степен изисква задължително наличие на конкретни приноси за развитието на науката и практиката. В представената за обсъждане дисертационна работа могат да се намерят достатъчно основания да се твърди, че това изискване е изпълнено.

Поради това, че характерът на изследванията е с фундаментална насоченост, приносите от проведените изследвания могат да се отнесат към научно-приложните. В такава група попадат резултатите от :

- Създаването и охарактеризирането на нанокompозитни полимерни материали на основата на винилиденфлуорид-хексафлуоропропен с четири вида наноглини в разумно широк концентрационен интервал на тяхното участие.
- Установяването на влиянието на специфичната природа на наноглината, както и технологичния подход при създаването на композитите.

Според мен, най-висока оценка от изследователските постижения на маг. Борисова заслужава да се даде за намерената възможност да се получава изключително високо съдържание (~95%) на особено ценната β -кристална структура на съполимера. Именно поради това, промените в стойностите на диелектричната константа са значителни, което отваря широки перспективи пред композита за неговото практическо приложение.

2. СЪОТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ АВТОРЕФЕРАТА И ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

По своята структура и съдържание авторефератът е изготвен съобразно изискванията и отразява възможно най-подробно резултатите от експерименталните изследвания, изводите, приносите и публикациите към дисертацията.

3. МНЕНИЕ ЗА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Постигнатите резултати, които представляват заслужаващ интерес за специализираната научна общност, са оформени в 6 научни публикации. От тях 3 са отпечатани в международни научни списания с висок рейтинг – *Journal of Thermoplastic Composite Materials*, *Applied Polymer Composites* и *Advanced Composite Letters*. В допълнение – части от изследванията по дисертацията са докладвани на 3 конференции с международно участие. Тези наукометрични данни за качеството на свършената работа надхвърлят в пъти минималните изисквания на Университет "Проф. д-р Ас.Златаров" – Бургас за претендираната научна степен (общо 2 броя научни трудове, от които 1 в международно специализирано научно списание с импакт фактор).

Намирам за важно да отбележа, че по същите правила, на този етап от научното развитие на кандидата не се изискват цитати на научните му публикации. Но в материалите към рецензирания дисертационен труд е добавена много показателна информация относно качествата на получените от маг. Борисова научни факти, а именно, че по статията: "*A. Atanassov, G. Kostov, D. Kiryakova, L. Borisova-Koleva, Properties of clay nanocomposites based on poly(vinylidene fluoride-co-hexafluoro-propylene), Journal of Thermoplastic Composite Materials, 27 (1), 126–141, 2014*", са забелязани 3 цитирания от различни чужди автори!

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И КОМЕНТАРИ

Преди всичко искам да отбележа, че изложението е написано логично и се възприема без затруднения.

Прави приятно впечатление, че работата завършва с изследвания, целящи изясняване на електрофизичните качества на потенциално най-обещаващите в това отношение нанокomпозити. Макар и не голяма, по обема на направеното, тази част затвърждава мнението ми, че работата по темата не е самоцелно натрупване на оригинални факти, а преследва конкретни практически приложения.

Както беше изтъкнато и по-горе, споделянето на виждания на дисертанта по бъдещите насоки за продължаване на изследванията в тази област подсказва един комплексен характер на придобитата начална квалификация за самостоятелна научна дейност.

Ако трябва да направя критични бележки по представената дисертация, то е само от вътрешното ми желание да дам идеи, които да помогнат на несъмнените ѝ бъдещи трудове, да са още по-безукорни. Спирам се само на няколко съществени според мен пасажа от изложението.

- Точка 3.1. стр.iii „Получаване и свойства на композитни материали на основа винилиденфлуорид-хексафлуоропропен съполимер” е от глава 3 – "Експериментална част" на дисертацията. Така формулираното заглавие предполага информация за „свойства на кампозитни материали”, които би трябвало да са обект на разглеждане в глава 4. В тази връзка е и следващата ми забележка – наличието само на една подточка (3.1.1.) би трябвало да подсказва, че съдържанието на точката от по-високо ниво (в случая 3.1.) **не е дефинирана коректно или изчерпателно**. Затова разделянето на такъв род информация в примерни части, като: Материали, Методи/Технологии, Апаратура и Изчислителни процедури, е по-прегледно и лесно за по-нататъшни справки.

- Дори когато се цитират чужди данни и в тях има съмнителни стойности, е препоръчително да има съответен коментар по тяхната достоверност. Например на стр.8 в табл.1, ред 2 като температура на втечняване на термопласт Ф-6 е посочена стойност 130 °С, а на последния ред – експлоатационната му температура е до 250 °С !
- Определена неяснота остава употребеното понятие „над температурата на релаксация” (стр.25, ред 6): „Получените данни са в съответствие с докладваните от Salimi и сътр. [40], които получават 74% β- фаза при 90°С, т.е над температурата на релаксация (70 – 87°С) и 4.5 – 5кратно изтегляне.”. Ако това не е плод на буквален превод, а съзнателно използван научен термин, какво се има предвид ?
- На няколко места (стр.45 последен абзац; стр.48 абзаца под фиг.14; стр.54 под табл.9) ми липсваха обяснения на представените резултати, аналитични съпоставки и пр., които да затвърждават мнението, че целта на изследването не е само получаване на лабораторни данни.
- Полезно е подфигурните текстове да са достатъчно информативни, за да не се налага да се търсят поясненията в текста на изложението – виж фиг.27 стр.66.
- Считаю, че извод № 6 – "Повишаването на якостта и относителното удължение при опън на нано-композитите, получени чрез утаяване от разтвор, при ниско съдържание на Cloisite® 15A (0.75 – 1.0 mass%) е по-голямо от това от тези на композитите, получени от стопилка (съответно 38 – 39 МПа и 820 – 850%)...." – не е коректен предвид малката разлика в якостта и липсата на стойности за доверителния интервал на статистическата грешка при измерванията.
- Не разбираю защо към списъка с редовните научни публикации не са включени и онези, отразени като научни публикации извън дисертацията при положение, че са по същата тематика, докладвани са по времето на разработването на дисертацията и маг. Борисова е първи автор в тях?

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обсъжданият дисертационен труд на тема "Нанокompозитни материали на основа флуоросъдържащи полимери" е с реалистично поставени цел и задачи. Разработен по актуален проблем, той е достатъчно задълбочен, при добро познаване на моментното състояние в изследваната област и възможностите на експерименталните методи и техники. Постигнатите резултати не будят съмнение предвид публикуването на част от тях в реномирани списания и доказани цитирания от чужди автори. По своя обем и качества представеният дисертационен труд надхвърля минималните изисквания за присъждане на претендираната образователната и научна степен съобразно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет "Проф. д-р Ас.Златаров" - Бургас.

Всичко това ми дава основания за цялостна положителна оценка и безрезервно съгласие с решение на почитаемото научно жури, на маг. инж. Людмила Христова Борисова, да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” по научна специалност 01.05.06 „Химия на високомолекулните съединения“ при Университет "Проф.д-р Ас.Златаров" – Бургас.

Дата: 20.03.2015 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

