

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен
„доктор”

по научна специалност **5.10. Химични технологии**
(Технология на композитните материали)

Автор на дисертационния труд: **инж. Цветомир Стефков Цонев**
Тема на дисертационния труд: **„Разработване и изследване на полимерни композити с ефект на памет”**
Член на научно жури: **Валентин Каменов Диков,**
доцент, д-р инж., Технически у-т – София

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

1.1. Актуалност на темата

През последните 10-15 години сме свидетели на непрекъснато нарастващ интерес към една ставаща все по-многобройна група материали, заслужено наречени интелигентни полимери. Особеното внимание към тях е обосновано от факта, че в структурата на такива материали може да се „кодира” бъдещо поведение, което да се активира от предвидени по вид и интензивност външни въздействия. Насърчителните резултати отварят вратите за множество приложения и стават повод за още по-задълбочено изследователско търсене. Всичко това свидетелства за несъмнената актуалност на разработваните проблеми.

Именно в такава посока е и представеният ми за становище дисертационен труд. Той се концентрира върху по-нататъшното изследване на полимерни структури от класа на полиуретаните, които проявяват т.нар. ефект на памет на някаква физична пространствена форма. „Отключването” на спомена за тази форма се постига чрез подходящи топлинни условия.

Амбицията на изследването обаче не се е ограничила върху намирането на още един подклас интелигентен материал, а се е насочила към решаването на два проблема – (1) включването на отпадъчен продукт от автомобилната промишленост (поливинилбутирал) в структурата на такива материали и (2) създаването на тяхна основа на композити с подобрени свойства, използващи микрокристална целулоза като дисперсен пълнител.

1.2. Степен на познаване на проблема

Дисертационният труд е развит на 134 страници с основни части – Литературен обзор, Методикана експеримента, Експериментана част и Изводи. Работата е илюстрирана с 43 фигури (като 29 от тях не са единични, а са обобщение на 2 до 12 графично представени резултата), 14 явни и 23 прикрепени към фигури таблици. Цитирани са 234 литературни източника, 205

от тях в литературния обзор. Тези технически параметри на дисертационния труд добре илюстрират степента на задълбоченост на проучването. Направените обобщения в края на обзора са позволили да се формулират ясно и логично изследователските задачи за постигане на така набелязаните цели. Обобщенията на постигнатите резултати в края на всеки етап от работата убеждават в тяхната логична свързаност.

1.3. Методика на изследване

Комплексният характер на поставените за решаване проблеми и необходимостта от недвусмислени резултати изисква използване на съвременни изследователски техники. За определяне на значителна част от свойствата на синтезираните полимерни продукти са приложени чувствителните аналитични методи на инфрачервената спектроскопия, динамичния механичен анализ, диференциалния калориметричен анализ, както и класическите изследвания на химичния анализ, тестовите за ускорено стареене и физико-механично охарактеризиране на създадените материали. Избраните методи не са самоцелни и имат за задача да докажат истинността на издиганите хипотези или очаквани ефекти. Те несъмнено подпомагат и за повишаване на експерименталната култура на дисертанта.

2. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Автореферата прекалено подробно отразява целите, задачите, научния подход, резултатите и изводите от извършените изследвания в дисертационния труд.

3. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Като се има предвид, че всяко широкоспектърно изследване е предпоставка за постигане на разнообразни резултати, не е изненада дългият списък от приноси на този дисертационен труд. Това е и смисълът на всяко истинско научно дирене. Според мен най-съществените приноси от този труд са:

1. Разработването на оригинален двуетапен метод за синтез на нови полиуретанови системи, притежаващи ефект на памет с използване на отпадъчен поливинилбутирал. За неговата значимост е достатъчно да се спомене, че е обект на патент (EP000002103637A2).
2. Създадените на тяхна основа композитни материали с пълнител – микрокристална целулоза, показващи аналогични паметови реакции.
3. Знанията за поведението на материалите с ефект на памет след изкуствено стареене предвид практическото им използване.

4. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Част от постигнатите съществени резултати, обобщени в 2 статии и 2 постерни сесии (включително една в чужбина), са направени достояние на широката научна общественост. Но дори и да ги нямаше, защитеният патент върху метод

за синтез на полимери с ефект на памет е достатъчен атестат за несъмнено високо признание. В този смисъл може да се твърди, че са покрити изискванията относно публикационната активност на дисертанта и отзвук за качествата на неговата работа.

5. Критични бележки и коментари

Дисертационният труд щеше да спечели много повече, ако замисълът, изпълнението и изложението на постигнатите резултати бяха в хармония. Постигнатото до тук е една добра основа за бъдеща научно-приложна дейност на дисертанта. И именно заради това си позволявам да му препоръчам да възпита значително по-висока вискателност към изказа си и старание в оформянето на резултатите от работата си. Повод за това ми дава изобилието от терминологични неточности (от които най-объркващи са употребата на *сегмент* вместо напр. *фрагмент* и *полиуретан* вместо *олигоуретан*); представянето на неверни математически изрази (стр.10 и 39), по които очевидно не се правени изчисления на ефекта на паметта; несъответствието между стойностите от табл.8 и показаното на фиг.16. На много места ми липсваше коментар на получените резултати, за да се ориентирам как дисертантът тълкува наблюдаваните явления, но се изненадвах от използването на четири шрифта (поне в това електронно копие, което ми бе предоставено), както и от смелото твърдение за „синтезирани полиуретани с оптимално количество твърди сегменти” без да са провеждани такива изследвания.

Може би едно заглавие от типа „Нови полиуретанови композити с ефект на памет” щеше да отразява по-вярно насоката на дисертационния труд.

6. Заключение

Като се вземе под внимание изключително перспективната област, в която дисертантът е направил своите несъмнени приноси и факта, че е покрил изискванията на правилника на ХТМУ за придобиване на научни степени, съобразно закона за развитие на академичния състав в България, се присъединявам към решение на научното жури на инж. **Цветомир Стефков Цонев** да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” по научна специалност **5.10. Химични технологии (Технология на композитните материали).**

18.03.2014г.
София

Член на журито :

/ доц. д-р инж. Валентин Диков /

