

## РЕЦЕНЗИЯ

на трудовете на доц. д-р Атанас Неделчев Атанасов, представени за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.10.„Химични технологии“, научна специалност „Технология на композитните материали“(02.10.25), обявен в Д.в. бр.42/10.05.2013 г. за нуждите на Университета „Проф. д-р Ас.Златаров“ - гр. Бургас

от проф. д-р инж. Николай Тодоров Дишовски, Химикотехнологичен и металургичен университет - гр.София

### 1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и педагогическа дейност на кандидата

Доц. д-р Атанас Неделчев Атанасов е роден на 04.09.2050 г. в гр. Айтос, българин по рождение и гражданство. Висшето си образование по специалността „Високомолекулни съединения“ е получил през 1974 г. в университет „проф. д-р Ас.Златаров“ - гр. Бургас. За дисертацията си на тема „Получаване на катионообменни флуорсъдържащи съполимери и мембрани на тяхна основа“(научен ръководител проф. Г. Костов) получава през 1993 г. образователната и научна степен „доктор“. Работи на основен трудов договор във Факултета по технически науки, катедра „Технология на материалите и материалознание“, като трудовият му стаж като преподавател е както следва: от 1999 до 2001г. - гл. асистент, от 2001г. и до сега - доцент. Участва в обучението на студентите от специалностите „Технология на материалите и материалознанието“ /Факултет по технически науки/ и „Химия“ /Факултет по природни науки/ в ОКС „Бакалавър“ и „Магистър“ като преподавател по дисциплините „Композитни материали“, „Полимерни материали“, „Високомолекулни съединения“, „Получаване, свойства и преработка на полимерни материали“, „Технологии за рециклиране на полимерите“, „Структура и свойства на материалите“ и „Материали за медицината“. Научен ръководител е на дипломанти и докторанти. Заместник- декан е на Факултета по технически науки(от 2008 г-до сега.). Участвал е в изграждането на материално-техническата база на ПНИЛ „Флуорополимери“ и „Център за електронно-

лъчеви технологии". Научните интереси на доц. Атанас Атанасов са преди всичко в областта на получаването, структурата и свойствата на полимерните композитни материали, вкл. флуорополимерни наноматериали. Има интереси и в областта на химията на високомолекулните съединения, по-специално върху радиационно-присадителната съполимеризация и получаването на флуоросъдържащи полимери. Специализирал е в Института по физикохимия на АН на Русия /1990 г./.

2. Преглед, анализ, характеристика и оценка на приносите на научните трудове, представени за участие в обявения конкурс.

Доц. Атанас Атанасов не е представил монографичен труд за участие в конкурса. Съгласно чл.29, ал.1, т.3. от Закона за развитие на академичния състав в Република България /Д.В. бр.101 от 2010 г./ е представил равностойни научни трудове в специализирани научни издания.

Доц. Атанас Атанасов е представил списък на статии и доклади от научни форуми, отпечатани в сборници в пълен текст за периода 2002-2013 г./ т.е. след неговата хабилитация/, включващ 32 заглавия. Списъкът съдържа:

- 1) 17 статии в научни списания, от които 15 в специализирани международни реферирани списания и 2 в български списания;
- 2) 15 доклада на научни конференции /14 в България и 1 в чужбина/, отпечатани в сборници в пълен текст, които могат да бъдат приравнени с публикации.
- 3) 2 патента и 5 авторски свидетелства.

Статиите в специализирани международни реферирани списания са в: Journal of Polymer Materials (ИФ 2011 - 0,319), Polymers and Polymer Composites (ИФ 2011-0.326), Journal of Applied Polymer Science (ИФ 2012 - 1.395), Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (ИФ 2011 - 1.604), International Journal of Polymeric Materials (ИФ 2011 — 1.204), Polymer-Plastic Technology and Engineering (ИФ 2011 - 1.279), Applied Polymer Composites, Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology (ИФ 2011 - 0.214), Fibers and Polymers (ИФ 2011 - 0.836), Oxidation Communications (IF2012-0,146). Статиите в български списания са в Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy и Годишник на университет „проф. д-р Ас. Златаров"-Бургас и др.

Докладите отпечатани в пълен текст са предимно от научните конференции с международно участие в гр. Стара Загора /10 доклада/ и международните конференции по механика и технология на композитните материали в гр. София.

Авторските свидетелства / 5 бр./ и патентите 12 бр./, представени от доц. Атанасов по конкурса са свързани с методи за получаване и модификация на

флуорсъдържащи съполимери, както и за регенерация на отпадъчни такива. Патентите /от 1991 г. и 2009 год./международен патент/ са свързани с композиционен състав за полиолефинови изделия и метод и инсталация за рециклиране на употребявани пластмасови изделия. Смятам, че както авторските свидетелства, така и патентите са свързани в голяма степен с научната специалност, по която е обявен конкурса.

В материалите, с които участва в конкурса, доц. Атанасов е включил списък с 22 доклада, представени на различни конференции и симпозиуми в страната и чужбина. Една част от тях /15/ са отпечатани в пълен текст и са включени в списъка на научните публикации, От останалите 7 доклада /предимно от националните симпозиуми по полимери/ са отпечатани само резюмета. Всички доклади са в областта на научната тематика на доц. Атанасов, описана по-горе, като резултатите от тях могат да бъдат отнесени към неговите основни научни и научно-приложни приноси.

В 11 от научните публикации доц. Атанасов е първи автор, в 13 е втори автор, в 6 е трети автор, в две е на по-задно място. Представени са декларации от съавторите, че всички са с равно участие и са съгласни доц. Атанасов да ги включи в списъка на научните си трудове, с който участва в конкурса за професор.

Приносите в научните трудове на доц. Атанасов са научни и научно-приложни, най-важните от които се свеждат до следното:

#### 1) Научни приноси

1. Изследвана е възможността за получаване на електропроводими композитни материали на основа СВМПЕ. Проведена е модификация на повърхността както на използваната матрица, така и на въглеродните влакна, използвани като пълнител.

2. Изследвано е влиянието на два типа съвместяващи добавки върху рециклирането и свойствата на двойни и тройни полимерни смеси на основа полипропилен, полиетилен висока плътност и ПЕТ.

3. Изучени са кинетиката и механизма на термично разлагане на изходния СВМПЕ и композитните материали с немодифицирани и модифицирани въглеродни влакна, арамидни влакна и нишковидни монокристали. Изчислени са съответните кинетични и термодинамични параметри.

4. Подробно са изучени термичните и якостнодеформационните свойства на композитни материали на основата на СВМПЕ с различни дисперсни и влакнести пълнители - мед, графит, бяла и черна оризова пепел, полианилин, стъклени, въглеродни или арамидни влакна и нишковидни монокристали от калиев титанат /публ.

1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 15 и 20/. Изучени са възможностите чрез повърхностна активация на първичната и вторична фаза (публ. 10, 11, 13 и 15) повърхностите да се омокрят по-добре от високовискозната стопилка.

5. Чрез капилярна вискозиметрия са определени основните реологични характеристики на първичен и вторичен ПЕТ и техни смеси в различни съотношения/пуб.28/. При построяване на кривите на течене на стопилките от двата вида ПЕТ е установено, че те се подчиняват на степенния закон.

6. Изследвано е влиянието на различни добавки върху вискозитетните характеристики на стопилките от ПЕТ.

7. Установени са подходящите условия за получаване на текстилни влакна на основа рециклиран ПЕТ и негови смеси със свеж полимер /пуб.25/.

8. Изследвано е влиянието на два типа съвместяващи добавки върху рециклирането и физикомеханичните свойства на двойни и тройни хетерогенни полимерни смеси на основа полипропилен, полиетилен висока плътност и ПЕТ (публ. 26).

8. Изучени са възможностите за получаване на нанокomпозитни материали на различна основа с участието на органично модифициран слоест силикат (на монтморилонитова основа /публ. 23/, органично модифицирана наноглина Cloisite® 15 А./публ.29/. Материалите са анализирани с помощта на XRD, DTA и DSC методи и са определени техните основни деформационноякостни свойства. Изследвани са също диелектричните свойства на някои от тях.

9. При използване на метода *Coats-Redfern* са изучени кинетиката и механизма на термично разлагане на изходния СВМПЕ и композитните материали с немодифицирани и модифицирани въглеродни влакна, арамидни влакна и нишковидни монокристали. С този метод са определени кинетичните параметри и възможния механизъм на термична деструкция на СВМПЕ и композитите му с нишковидни монокристали (публ. 16) в статична среда (въздух) при три различни скорости на нагряване.

10. Изследвана термичната деструкция на композитни материали на основа СВМПЕ с немодифицирани и модифицирани въглеродни или арамидни влакна при неизотермични условия и скорост на нагряване  $10 \text{ K min}^{-1}$ . Деструкцията на тези композити е определена по метода на *Coats-Redfern* и съответства на D5 механизъм (дифузионно контролиран), описан с уравнението на Zhuravlev-Lesokhin-Tetreltap/публ.17/. Изчислени са също и активиращата енергия, предекспонен-

циалния множител, промяната на ентропията, енталпията и енергията на Гибс на активния комплекс на композитите.

11. Изучена е термоокислителната деструкция във въздушна среда на ТФЕ-Е съполимер и композитите на негова основа с 10 mass% черна и бяла оризова пепел /публ. 22/. Установено е, че процесът на термоокислителна деструкция на изследваните образци протича на два етапа и се описва най-добре с кинетични уравнения от  $n$ -ти порядък ( $F^n$ - маханизъм).

#### Научно-приложни приноси

1. Получени са антистатични и електропроводими композитни материали на основа СВМПЕ и ниско съдържание на полианилин (1.5 - 2.0 mass%).

2. Получени са влакна на основа рециклиран и свеж ПЕТ, подходящи за текстилната индустрия.

3. Установено е, че съдържанието на ПЕТ в двойните (ПП/ПЕТ, ПЕВП/ПЕТ, ПП/ПЕВП) и тройни (ПЕВП/ПП/ПЕТ) полимерни смеси не трябва да е над 35 mass% поради влошаване на преработваемостта на смесите и понижаване на якостнодеформационните характеристики на получените композитни материали.

4. Нанокompозитните материали на основа винилиденфлуорид-хексафлуоропропен /ВДФ-ХФП/ съполимер и наноглини, съдържащи полярна  $r^*$ -фаза, могат да намерят приложение в практиката за получаването и изготвянето на електронни прибори на база пиезоефект и пироефект: постоянни запаметяващи устройства - памети, трансдюсери, сензорни устройства, актуатори, инфрачервени датчици и др.

5. Разработен е композиционен състав за получаване на полипропиленови ленти за тъкани с различно предназначение (торби, контейнери и др.). Изделията от тези ленти са с повишени физикомеханични показатели и понижена крехкост и линейна плътност.

6. Получени са композитни материали на основа на свръхвисокомолекулен полиетен (СВМПЕ) с различни дисперсни и влакнести пълнители - мед, графит, бяла и черна пепел от оризови люспи, полианилин, нишковидни монокристали от калиев титанат, въглеродни и арамидни влакна и др.

7. На базата на свеж и рециклиран полиетилентерефталат (ПЕТ) и техни смеси, чрез първоначално изтегляне, допълнително ориентационно изтегляне и термофиксация са получени влакна с характеристики между тези на фино- и грубовлакнестите текстилни влакна.

По научните си трудове доц. Атанасов е представил списък със 91 забелязани цитата. От тях обаче само 35 са по публикации, с които той участва в конкурса за академичната длъжност „професор“. Останалите 56 са по публикации преди 2002 година, с които той не участва в конкурса. Справката, която обаче направих с текста на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - гр. Бургас показва, че там има изискване само трудовете и публикациите на кандидата да не повтарят тези, представени за придобиване на други степени и академични длъжности. В този смисъл аз признавам всички цитирания на трудове на доц. Атанасов. Най-много, съответно цитирани 24, 20 и 19 пъти, са две негови публикации в Journal of Applied Polymer Science от 2003 г. и една в Journal of Thermal Analysis and Calorimetry от 2010 год.

Доц. Атанасов е представил в пълен текст 25 научни публикации, в които са цитирани негови научни трудове. Това дава добра възможност да се провери характера на част от цитатите. Направената от мен справка показва, че всички те са позитивни с категорично приемане на резултатите от неговите изследвания. Трудове с участието на доц. Атанасов са цитирани в авторитетни списания като Radiation Physics and Chemistry /ИФ 2011-1,227/, Polymer /ИФ 2011-3,438/, Progress in Polymer Science /ИФ 2011-24,100/, Polymer Testing /ИФ2011-1,608/, Journal of Polymer Research /ИФ2011-1,733/ и др.

### 3. Оценка на учебните помагала, представени от доц. Ат. Атанасов за участие в конкурса и на разработените с негово участие учебни програми

За участие в конкурса за професор доц. Ат. Атанасов е представил 4 учебника, предназначени за обучение на студентите от специалността „Технология на материалите и материалознание“, а именно:

1/ Полимерни материали, автори Ат.Атанасов и С. Турманова, 258 стр., издаден през 2007 год. Учебникът отразява дългогодишния опит на авторите в областта на получаването, охарактеризирането и приложението на полимерните материали. Включената в учебника информация е изчерпателна за студентите. Като недостатък на учебника бих посочил използваната литература, най-новите източници в нея предхождат с 20-25 години годината на издаване на учебника.

2/Технология на полимерите, автори С. Турманова и Ат. Атанасов, 310 стр. издаден 2009 г. Анализирани са закономерностите, свързани с технологичните особености на получаването и преработката на пластомерите и еластомерите. Описани са отделни технологични процеси и са разгледани основните машини. Смятам, че този

учебник, иначе написан на добро ниво, има два недостатъка: 1/технологията на пластомерите е доста фаворизирана за сметка на същинската технология на каучука, която практически отсъства или е представена в елементарен вид; 2/ отново е използвана прекалено стара литература-с изключение на учебника на доц. П. Велев /издаден 2005 год./, цялата останала литература е издадена преди 1989 год /учебникът е от 2009 год./.

3/Структурен анализ на материалите, автори С. Турманова и Ат. Атанасов, 160 стр., издаден 2012 год. Разгледани са и са обобщени методите за структурни изследвания на материалите: спектрални, дифракционни, термични, микроскопски. Посочената литература е актуална, практически нямам забележки по този учебник.

4/ Композитни материали, автори Ат. Атанасов, С. Турманова, Д. Кирякова, 200 стр., издаден 2013 год. Разгледани са композитните материали като хетерофазни и хетерогенни системи, компонентите за получаването им, основните признаци и класификацията им, физикохимичните им свойства и явленията на междуфазовата граница. Като недостатък на учебника бих посочил прекалено малкото място, което е отделено на нанокompозитите /само 4 стр. с много фигури и малко текст/. Излишно е да посочвам ролята на нанокompозитите в днешно време.

Странен ми се вижда факта, че посочените 4 учебни помагала, които имат ISBN и всички достойнства на учебници, в предговорите им са дефинирани като „записки“, включително и най-новите. Надявам се да получа отговор на тази странност.

Доц. Ат. Атанасов е представил разработени от него предимно в съавторство 7 учебни програми за обучение студенти от 2 различни специалности, а именно:

1/ за специалността „Технология на материалите и материалознание“ към Факултета по технически науки са представени 6 програми по дисциплините: Композитни материали-ОКС „Бакалавър“, 2012 г.; Полимерни материали - ОКС „Бакалавър“, 2012 год.; Технологии за рециклиране на полимерите - ОКС Магистър"- 2010год.; Материали за медицината- ОКС „Магистър“, 2010 год.; Получаване, свойства и преработка на полимерни материали - ОКС „Магистър“, 2010 год.; Структура и свойства на материалите-ОКС „Магистър“, 2010 год..

2/ за специалността „Химия“ към Факултета по природни науки е представена програмата по дисциплината „Високомолекулни съединения“ - ОКС „Бакалавър“, 2012 год. При тази програма според мен е допуснато процедурно нарушение: тя трябва да бъде утвърдена от Факултетния съвет на Факултета по природни науки, а не от този на Факултета по технически науки.

Към програмите за ОКС „Бакалавър“ практически нямам забележки и ги приемам като добре разработени, единствено с препоръката в програмата по „Композитни материали“ да бъдат отделени повече часове за нанокompозитните материали /в момента са им отделени 3 часа, които са недостатъчни/.

Към програмите за ОКС „Магистър“ имам следните забележки и препоръки:

1/ макар програмите да са утвърдени през 2010 година, литературата в тях е от 80-те години на миналия век, т.е. тя трябва да се актуализира;

2/ в програмата „Структура и свойства на материалите“ съдържанието не е добре балансирано между отделните клонове на материалознанието - по обясними причини полимерните материали са силно фаворизирани;

3/в програмата „Материали за медицината“ според има известна хаотичност. Липсва важната тема за биосъвместимостта като основополагащо изискване към тези материали, чувства се липсата на подготовка у авторите за такъв лекционен курс за сметка на желанието им да се създаде атрактивност. Понятието „силиконов каучук“ е неправилно, макар и придобило гражданственост. Правилното понятие е „силоксанов каучук“, тъй като „силикон“ е запазена търговска марка, под която фирмата „Вакер-Хеми“ продава своите силоксанови каучуци.

4/ за програмата „Технологии за рециклиране на полимерите“ важи в много отношения казаното за предишната програма. Тема 10 /4 часа/, например, обединява използването на отпадъците от стъклопласти с тези на изобутена и бутилкаучука. Много по-сериозно внимание би следвало да се отдели на оползотворяването на отпадъците от каучуковата промишленост, особено на износените автомобилни гуми, което е сериозен световен проблем, по който се работи усилено в целия свят.

Бих искал да отбележа, че всички програми са укомплектовани много добре, включително и с конспектите по съответните дисциплини.

4. Оценка и мнение по някои допълнителни показатели от дейността на кандидата: работа с докторанти, работа със студенти, участие и ръководство на научно изследователски проекти, приложение в практиката на резултатите от научните изследвания

От представените по конкурса материали се вижда, че доц. Атанас Атаносов е бил научен ръководител на един докторант, който е защитил успешно докторантската си работа, представена за получаване на образователна и научна степен „доктор“: Димитрина Колева (2007 г.). Дисертационната работа е в областта на научната тематика на доц. Атаносов, по-специално - получаване и изследване на композитни материали на



базата на свръхвисокомолекулен полиетилен. В момента доц. Атанасов е съръководител на още двама докторанти, зачислени през 2012 год.

Доц. Атанасов е представил списък с 13 дипломанти, разработили и защитили дипломни работи под негово ръководство в периода 2002 - 2013 г. Темите на дипломните им работи са по научната тематика на доц. Атанасов. Специално искам да отбележа, че част от дипломантите на доц. Атанасов са представили резултатите от дипломните си работи на студентски научни сесии на Университет „Проф. Ас. Златаров“ под формата на съвместни научни съобщения, което се оценява високо при акредитационни процедури.

Доц. Атанасов е представил служебна бележка от НИС при Университет „Проф. Ас. Златаров“ - Бургас, съгласно която е участвал в разработването на 17 научно-изследователски проекти през периода 1979-2013 год., като основната част от тях е за периода до 1998г. Във всички договори /с изключение на един съвсем малък от целевата субсидия на университета/ той е бил член на колектива, т.е. практически няма ръководство на договори. Представен е и отделен списък на 14 производствени и консултански договори за периода 1991-1996 г. в които също е участвал като член на колектива. Прави впечатление, че след 1999 год. участието на доц. Атанасов в договори практически се прекъсва /1 договор за 13 години, като не се броят два вътрешноуниверситетски/. Очевидно е, че реалната договорна тематика на доц. Атанасов е свързана с дейността на ПНИЛ „Флуорополимери“ през периода 1980-1999 год. и е под крилото на нейния авторитетен ръководител проф.дхн. Георги Костов, който е ръководител на всички договори от този период. Финансирането на проектите е както от различни държавни институции /ДКНТП, СВО, Комитет на използване на атомната енергия, НФ „Научни изследвания“/, така и от частни фирми. Почти всички проекти са в областта на композитните материали на полимерна основа.

Представен е и значителен брой потвърдителни документи за внедряване на част от споменатите по-горе научни разработки.

#### 5. Критични бележки и коментари

Обсъжданият период от преподавателската и научно-изследователска дейност на доц. Ат. Атанасов обхваща повече от 10 години за първата и повече от 30 години за втората. При един цялостен поглед върху тях е нормално да се направят някои критични бележки, да се открият слабости и да се дадат препоръки. Лично аз бих направил следните препоръки към доц. Ат. Атанасов:

- 1) Да публикува резултатите от изследванията си в списания с импакт фактор.

2) Да участва повече на научни форуми в чужбина. Представеният значителен брой отпечатани в пълен текст доклади от конференции с международно участие у нас, макар и да носят необходимите бройки за участие в конкурси, не във всички случаи са на сериозно научно ниво, някои изглеждат доста елементарно.

3) Да разработва и представя за финансиране научно-изследователски проекти под негово ръководство, а не само с негово участие. Рязкото и продължително спадане на договорната му тематика след 2000 г. в никакъв случай не е добър атестат.

#### 6. Лични впечатления от кандидата

Имам лични впечатления от кандидата във връзка с дългогодишната ни работа в средно научно направление - полимерното материалознание, по-специално получаването, охарактеризирането и приложението на полимерни композити. Смятам, че доц. Ат. Атанасов се ползва с уважението на колегите си и е смятан за авторитет в тази област.

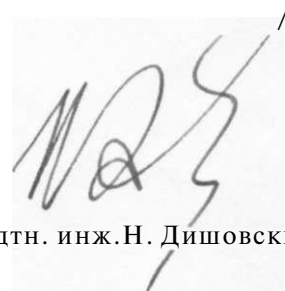
#### **Заключение**

Кандидатът за заемане на академичната длъжност „професор“ в обявения конкурс за нуждите на Университет „Проф. Ас. Златаров“ - гр. Бургас отговаря напълно на изискванията на чл.29 от Закона за развитие на академичния състав в Република България и на чл.73, ал. 1, т. 1-9 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. Ас. Златаров“. Трудовете и публикациите на кандидата са по профила на обявения конкурс.

Ето защо с убеждение изразявам положителното си мнение относно научната и педагогическата дейност на доц. д-р Атанас Атанасов и предлагам на научното жури да вземе решение да препоръча на Факултетния съвет на Факултета по Технически науки да го избере за заемане на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.10."Химични технологии", научна специалност „Технология на композитните материали"(02.10.25) към катедра „Технология на материалите^ и материалознание"

19.08.2013 г.

Рецензент:



/проф. дтн. инж.Н. Дишовски/