

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за получаване на научната длъжност "доцент" по научната специалност "Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология" (нов шифър 5.10-Химични технологии) с единствен кандидат гл. ас. д-р Ивайло Димитров Хинков за нуждите на катедра „Инженерна химия“ в Химико-технологичен и металургичен университет

Конкурсът е обявен в Държавен вестник, бр.106/23/12.2014 г. и в сайта на ХТМУ.

Рецензент: проф. д-н Венко Николаев Бешков, Институт по инженерна химия при БАН

1. Общи данни за кандидата

Кандидатът е роден на 2 септември, 1972 г. Завършва курса на ХТМУ с магистърска степен в катедра „Инженерна химия“ през 1998 г., а по-късно – магистратура в Universite Paris 13 (2000). Защищава докторат в същия университет през 2004 г. на тема „Анализ и моделиране на процес на синтез на въглеродни нанотръби чрез електроволтова дъга“. Следват две пост-докторски специализации в McGill University (Монреал, Канада, 2004/06); Institut des Materiaux de Nantes Jean Rouxel (Нант, Франция, 2006/07), гост-професор за по 1 месец в Universite Paris 13 (2011, 2012, 2013, 2015); директор по развитието в East Electric Company (София, 2007/08).

От 2008 г. насам той е главен асистент в катедра „Инженерна химия“ в Химико-технологичен и металургичен университет. Има учебно-методична дейност: водил е упражнения и е чел лекции в периода 2008/14 г. по шест различни дисциплини. Заемал е административни длъжности-отговорник по учебната дейност в кат. „Инженерна химия, от 2013 г.) (Център за френско-езично обучение, зам.директор, ХТМУ, от 2013 г.) и пр.

Бил е на стажове във Франция като дипломант (1997 г.); като студент (1994, 1996 г.) и по-късно (1998 г.)

2. Преглед на представените трудове

Кандидатът е представил списък и текстове на 35 труда и 23 доклада от материали на конференции с участие на кандидата с устни доклади и постери, без отпечатани пълни текстове. От трудовете, отпечатани в пълен текст шест са в списания с импакт-фактор и единадесет са в списания без импакт-фактор. Останалите са доклади на международни конференции (4) и на български с международно участие (11).

Трудовете под номера A1-3 са включени в дисертацията и няма да бъдат разглеждани. Ще отбележа само, че те са по темата на конкурса.

Труд C13 е публикуван в реномираното списание *Physica Status Solidi*. Той е извън тематиката на конкурса и извън компетентността на рецензента. Освен това той е от 20 автора.

Кандидатът е представил списък на от 119 цитата върху 5 труда и четири-по дисертацията. Изчисленият Хирш-фактор на кандидата е 5.

3. Обща характеристика и оценка на трудовете на кандидата

Голяма част от научната продукция на кандидата е свързана с неговата квалификация, получена от докторската дисертация – нанотехнологии, в частност производството на въглеродни нано-тръби. Тази тематика има повече общо с материалознанието, отколкото с инженерната химия. Достойнството на следващата научна продукция на кандидата е в математичното моделиране и описание на процесите на получаване на нано-частици (въглерод, метали оксиди, силициев диоксид) в зависимост от хидродинамичните условия и свързаното масопренасяне. Това се извършва с решаването на уравненията на Навие-Стокс във формата на Рейнолдс с помощта на „изчислителната хидродинамика“ (CFD). Тази група изследвания и публикации се радват на най-голям интерес и на нея са посветени най-голям брой цитати.

Друга част от научната продукция е посветена на екстракцията на биологично-активни вещества (антиоксиданти) от растителни суровини. Тези работи имат по-тесен национален характер и са публикувани в местни списания.

Трета част от изследванията се занимават с реологията на козметични препарати, съдържащи природни продукти.

В четвърта група се предлага вкарването на сребърни нано-частици в опаковки на целулозна основа с цел тяхната устойчивост спрямо микроорганизми. Тези изследвания са с подчертано практическа насоченост.

Трудовете по дисертацията няма да бъдат рецензирани, но имат отношение към общата научна продукция и тематиката на конкурса.

4. Основни научни и научно-приложни приноси

4.1. Нано-технологии. В трудовете C1-C5, C21, C30-C32 се разглежда получаването на различни нано-материали: частици от цинков оксид (C1); сребърни

нано-частици чрез химична редукция (C2, C7); микропроводници (жици) с подчертана анизотропия в трудове C3, C4; въглеродни нанотръби (трудове C5, C21, C30-32); нанотръби от силициев диоксид (C21). В някои от тях се изследва числено хидродинамиката и влиянието на условията за получаването на конкретните нано-частици (трудове C3, C4, C14, C24, C27). Прилагани са различни методи: подходяща течна среда (вода/поливалентни алкохоли, C3); микровълнова плазма (C5); плазмен факел (C30); ултразвуково въздействие (C2, C7). Съобщава се за синтезиране на нано-мембрани за нуждите на ултрафилтрацията и обратната осмоза (труд C21).

В една група трудове (C12, C15, C17, C20, C23, C26, C28) се разглежда приложението на сребърни нано-частици като антисептичен агент в опаковки.

4.2. Екстракция на природни продукти. Това са трудовете C8, C9, C16, C18, C22. Към тях с известни уговорки може да се присъединят трудове C14, C24, C27, разглеждащи свръх-критичния въглероден диоксид като екстрагент.

4.3. Реология на козметични материали. Това са трудове C6, C8, C9, C11, C16, C18, C22, C25. Установени са псевдо-пластични отнасяния на кремове и помади с изразена тиксотропия.

5. В какво се заключава значението на приносите на автора за науката и практиката?

Основните научни приноси на кандидата са с научно-приложен характер. Наноматериалите могат да намерят разнообразни приложения, но за конкретни случаи. В конкретния случай такова приложение са сребърните нано-частици като антисептична добавка към целулозни опаковки.

Извличането на полифеноли от растителни суровини има значение за фармацията и медицината.

6. Може ли да се оцени в каква степен приносите представляват лично дело на кандидата?

Практически всички публикации на кандидата са дело на голям брой автори (от 3 до 20), с малки изключения. Не са представени декларации на съ-авторите за приносите. Това не е задължително, но затруднява рецензента да си направи заключенията за приносите на кандидата. Продължаването на тематиката на докторската дисертация в областта на нано-технологиите говори в подкрепа на компетентността на кандидата в тази област.

7. Критични бележки върху трудовете на кандидата

Към трудовете по нано-технологии могат да се направят следните критични забележки и въпроси:

- Какъв е смисъла от числените решения на хидродинамичните уравнения (трудовете C4, C5), след като няма сравнение с опитни данни?
- Какво общо с тематиката на конкурса има решаването на уравненията на електродинамиката (C19)?
- Какво значение има природата на инертния газ (хелий или аргон) за численото решение на задачата за получаването на едностенни нанотръби (C31)?
- Трудове C15 и C28 са обзори с популярен характер и са без особени приноси. Същото може да се каже и за трудовете C17 и C23, които освен това се припокриват.
- Труд C14 е компилация от трудовете C24 и C27. Освен това, решаването на диференциалните уравнения от математичния модел в тях изисква записването на кинетичния член с крайни разлики.

С това броят на трудовете на кандидата по тематиката на конкурса се свежда до двадесет и осем.

8. Оценка на учебните помагала

Кандидатът е представил едно публикувано учебно помагало (в съавторство с Св. Дянков) на тема „Механични процеси“, предназначено за катедра „Инженерна химия“ в ХТМУ. Разгледани за процесите на разбъркване, смилане, пресяване, транспортиране и разделяне. Текстът е на над 160 стр. и е достатъчно подробен за да бъде преподаван като лекционен курс.

9. Заключение

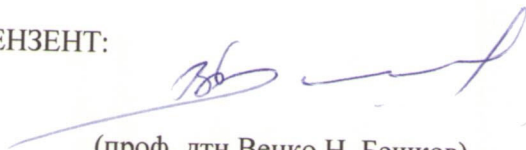
Общото ми заключение за трудовете и потенциала на д-р Хинков е че той е учен със собствена квалификация и възможности за индивидуално развитие. Пожелавам му да се съсредоточи върху самостоятелна конкретна тематика и по-голяма инициативност при намирането на практически важни приложения на научните си постижения. Такава тематика би била съчетаването на изчислителната хидродинамика с експериментални потвърждения и конкретни приложения при получаването на нано-материали с желани свойства.

Изложеното дотук ми позволява да препоръчам на Научното жури по настоящата процедура да предложи на Академичния съвет на ХТМУ да присъди на гл.

ас. д-р инж. Ивайло Димитров Хинков научното звание "доцент" и той да заеме съответната академична длъжност в катедра „Инженерна химия“ при ХТМУ.

София, 25 април 2015 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:



(проф. д-р Венко Н. Бешков)