

СТАНОВИЩЕ

относно дисертацията на проф. д-р инж. Йордан Янков Христов от катедра „Инженерна химия“ при ХТМУ за научната степен „доктор на науките“ при ХТМУ

от проф. д-р Венко Н. Бешков – член на жури

Тема на дисертацията: Нелинейни и аномални приложни дифузионни модели: приближени решения, анализ, синтез и примери; научна специалност 5.10.

Химични технологии (Процеси и апарати в химическата и биологичната технология)

1. Биографични данни и научни интереси на кандидата

Проф. Йордан Христов е роден през 1954 г. в гр. Дупница. Завършва висшето си образование (като магистър по настоящата номенклатура) във ВМЕИ-София (сега Технически университет) със специалност „електро-инженер“. През 1994 г. защитава дисертация за научната и образователна степен „доктор“ по специалността „Химични технологии“. Заемал е следните длъжности в катедра „Инженерна химия“ на ХТМУ: инженер (1979/81); научен сътрудник (1981/89); асистент (1989/92); главен асистент (1992/98); доцент (1998/2014) и професор (от 2014 г.).

Той е водил лекции и упражнения по пет различни курсове от учебните програми на катедрата и е разработил учебни програми за обучение за бакалаври в ХТМУ, както и за нуждите на Техническия университет в гр. Габрово (четири на брой).

Проф. Й. Христов е специализирал в различни изследователски и учебни центрове по света: в Барселона (Испания, 1992; 2002); гост-професор в Политехническия университет в Барселона (2000); в Руен, Франция (2004); Университета в Савоя, Франция (2005); в Севиля, Испания (2007/08); Държавния университет на Северна Флуминенсия, Рио де Жанейро (Бразилия, 2009, 2010); в Нанжин (Китай, 2010); Бейжин (Китай, 2010) и в Технологичния институт в Нанси (Франция, 2015).

Член е на редколегиите на осем международни научни списания с инженерно-технологична и приложно-математична насоченост.

Проф. Й. Христов е изявен учен в областта на математичното моделиране и експерименталното изследване на процесите в химичната технология и биотехнологията. Неговата докторска дисертация е била посветена на изследването на магнитните полета върху хидродинамиката, масопренасянето и химичните превръщания в промишлени апарати. Следващата изследователска дейност на кандидата е посветена на различни приложения на методите на математическата физика в инженерно-химичните системи и биопроцесите с практическо значение. В последните години неговите интереси са насочени към приложната математика с постижения при решаването на нелинейни задачи в областта на преносните процеси.

Проф. Й. Христов е бил ръководител на трима защитили докторанта (съвместно с други ръководители) и на двама докторанта, отчислени с право на защита, един от които под самостоятелно ръководство. Прегледът на научната продукция на която се основава настоящия дисертационен труд показва, че тези докторанти нямат принос към разработването на дисертацията.

Научна продукция на кандидата. Той е автор (самостоятелно и в съавторство на 172 научни труда със забелязани над 1200 цитата). Хирш-

индексът му е 21 (съгласно информационната система Scopus) и 16, съгласно Thomson-Reuters.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

В разглеждания дисертационен труд основната тежест е върху приложението на нови методи от диференциалното и интегралното смятане, основаващи се на специалните математически функции, интегралните методи и фракталните оператори върху практически значими преносни процеси.

Дисертацията е съставена от четири части, според типа на разглежданите и прилагани диференциални оператори, използвани за описанието и моделирането на преносните процеси.

Проблемите, разглеждани в дисертацията са в областта на моделирането на дифузионни процеси в системи с нелинейно и аномално поведение, с или без памет. Решаваните задачи са силно нелинейни, като коефициентите на дифузия и температуро-проводност могат да зависят съществено концентрациите на участващите в реакциите вещества и температурата на средата. От съществено значение е вниманието върху време-закъснението на системата спрямо външно въздействие (конволюционни процеси), както и отчитането на паметта на материалите спрямо такива въздействия (еластичност на полимери, вискозна еластичност, фазови преходи и пр.).

Постигнати са аналитични интегрални приближени решения в затворена (крайна) форма на задачите за нелинеен пренос на топлина; за нелинейна дифузия на вещество или топлина при степенна зависимост на коефициента на дифузия (топлопроводност) от концентрацията на пренасяното вещество (температурата); интегрални решения на нелинейни задачи чрез дробни производни и интегрални за системи със сингулярност (част 1).

Представени са приблизителни решения на линейни и нелинейни модели по метода на интегралния баланс. Предложен е нов извод на известното уравнение за адсорбцията на повърхностно-активни вещества на повърхност газ-течност, известно като уравнение на Ward-Tordai (част 2).

Представени са приближени решения на дифузионни задачи при материали с (изчезваща) памет; при зависимост на дифузионния коефициент от времето; при степенна зависимост на дифузионния коефициент от пространствените координати (част 3). Част 3 е публикувана като глава в монография, издадена от известното международно издателство Bentham Science Publishers.

В част 4 се представят решения на приложни дифузионни задачи по методи, разработени и разгледани в същата дисертация.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът съответства на съдържанието на дисертационния труд.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Постигнатите резултати имат теоретично, приложно и методологично значение. Едно интересно продължение виждам в поставянето и решаването на задачи, при които диференциалните уравнения на преноса променят типа си в хода на процесите (например при напредваща полимеризация, при растеж на нишкообразна биомаса, разтваряне или отлагане на пренасяните вещества, свързани с промяна на свойствата на средата в която те протичат).

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

Дисертационния труд се основава на 27 научни статии и глави от книги, разпределени както следва:

- Глави от книги: шест самостоятелни публикации, публикувани в монографии от световно известни издателства (Springer, Walter DeGruyter, Bentham Science Publ.).
- Статии в списания с импакт-фактор: шестнадесет, от които четиринадесет самостоятелни.
- Една статия в списание с SJR-index в Scopus и
- Четири в международни реферирани списания.

Девет от статиите са в специализирани математически списания и издания, а останалите в списания с по-голяма приложна насоченост.

Всички статии са по темата на дисертационния труд.

По статиите от дисертационния труд са забелязани 178 цитата върху деветнадесет от тях, т.е. 70% от статиите по дисертацията са намерили признание в научната литература.

Наукометричните данни на дисертацията напълно удовлетворяват (дори многократно надхвърлят) изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника на ХТМУ.

6. Критични бележки и коментари

Съществени критични бележки по дисертационния труд нямам. Коментарът ми е в част 4 от настоящото становище.

7. Лични впечатления за дисертанта

Познавам научната дейност на кандидата от повече от 30 години. Бил съм рецензент на трудовете му при участието му в конкурсите за научните звания и длъжности „доцент“ и професор“. Впечатленията ми са за постоянно и значимо израстване на кандидата както в тематично, така и в методологично отношение и в разширяването на изследователския апарат с който борави той. Тематиката по настоящия дисертационен труд потвърждава това мое впечатление.

8. Заключение

Постигнатите научни резултати в представения дисертационен труд, научната продукция по него и нейното признание в световната научна литература, разнообразните усвоени и използвани методики, тяхното перспективно приложение в бъдеще, както и богатият изследователски опит на кандидата недвусмислено показват, че проф. д-р Йордан Янков Христов напълно заслужава да придобие научната степен „доктор на науките“ по посочената научна специалност, за което правя предложение пред журито по процедурата.

София,
30.05.2018 г.

проф. д-р Венко Н. Бешков