

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационна работа на тема: „Подобряване на топлообмена
във високотемпературни камерни пещи за изпичане на керамични
изделия”

за присъждане на образователна и научна степен „Доктор” по
професионално направление 5.4 Енергетика, специалност Промислена
топлотехника

Автор на дисертационната работа маг.инж. Калин Симеонов Крумов –
ХТМУ, София

Рецензент: проф. д-р Лилиана Зашкова – ХТМУ, София

Маг. инж. Калин Крумов Симеонов е роден на 19.07.1972 г. в гр. Кюстендил. Средно образование е завършил през 1991г в ТЕТ „А.С. Попов” – Кюстендил, а висше през 1996 г. в ТУ – София по специалност Топлоенергетика. През годините от 1996 г. последователно е работил в различни организации и е заемал различни позиции, като последно работи като асистент по промишлена топлотехника в ХТМУ – София.

За редовен докторант е зачислен на 26.02.2010г по специалност Промислена топлотехника. Положил е няколко изпита по Математично моделиране на преносни процеси, Приложение на крайните елементи при симулиране на процеси, по специалността Промислена топлотехника, които изпити е взел с оценка отличен (6). Отчислен е с право на защита на 26.03.2014. Дисертационната работа е разгледана на разширен катедрен съвет на катедра „Технология на силикатите на 24.02.2016 г, като е насочена за официална защита пред научно жури.

Изпичането на керамични изделия и особено на тези от техническа керамика е един от най-енергоемките процеси в керамичното производство. Подобряването на нестационарния спрегнат топлообмен между горещата среда в пещната камера и изпичаната продукция е въпрос от съществена важност за

науката и практиката, което в последна сметка води до съкращаване времето на изпичане и до икономия на гориво.

В този аспект актуалността на разработвания проблем в дисертационната работа е безспорна. Високата степен на актуалност, свързани с решаването на задачи със сериозна трудност напълно се покрива от поставената цел, а именно да се предложи алгоритъм за моделни изследвания на нестационарния спрегнат топлообмен в газови камерни пещи за изпичане на керамични изделия, който да бъде използван за подобряване на процеса на горене, температурните, газодинамични режими и съответно на технологичната и енергийна ефективност на пещта.

Формулирането на разглеждания проблем се основава на направения от докторанта литературен преглед и безспорно на натрупания опит на неговия научен ръководител. Докторантът познава много добре последните постижения на други автори, работещи в тази област, което е позволило да бъдат поставени коректно и правилно задачите, които е необходимо да се решат. Изразеното собствено мнение в направените изводи доказва, че той може творчески да оценява и използва достиженията на другите изследователи.

Самият литературен обзор е направен стегнато, като е извършен преглед на 130 литературни източника, предимно на латиница. Справката е пречупена точно върху разглеждания обект, представена оригинално (таблично), от която личи дълбокото познаване на другите автори в световен мащаб.

Дисертационният труд е оформен интересно в три раздела, като изложението на материала е направено ясно и разбираемо за читателя без, каквито и да било излишни подробности на добър технически език.

Математичното моделиране на процесите на топлообмен в камерни керамични пещи, какъвто е обекта на предлаганото изследване е сложен процес и изисква интердисциплинарна подготовка, както във физикохимията на силикатните материали, технологията на керамичните изделия, топлопренасяне, числени методи за решаване на диференциални уравнения, компютърна и

езикова подготовка, която без съмнение докторанта притежава. Именно тук изложението подсказва, че макар използваната от докторанта софтуерна среда „Ansys CFX” да съдържа процедури, решаващи диференциалните уравнения, които описват изследвания обект е необходимо изследвателя да познава добре физическия смисъл на моделираните явления, което е гаранция, че ще бъдат формулирани коректно условията на еднозначност, без които не може да се състави правилен модел и да се получат адекватни резултати. В настоящата дисертационна работа, докторантът напълно изпълнява посочените изисквания. В същото време той е адаптирал възможностите на използваната от него програмна среда „Ansys CFX”.

В последна сметка избраната методика и средства за решаване на поставените задачи са избрани правилно и получените резултати не будят съмнение и напълно кореспондират с постигнатите приноси от дисертационния труд.

В рецензията си няма да се впускам, в каквото и да било описание на това какво е извършил и какво е получил докторанта в дисертационния труд, защото това според мен е ненужно повторение, а ще премина към претенциите на автора към приносите на разработвания проблем.

Претенциите за приносите в дисертационната работа са представени много добре и според мен обхващат напълно получените резултати от направените изследвания, отнасящи се до:

- Формулирането на научен подход в случая алгоритъм за изследване и анализ на работата на високотемпературни камерни газови пещи за изпичане на керамика, въз основа на съставен математичен модел на нестационарен горивен процес и спрегнат топлообмен в пещното пространство.
- Получените числени стойности на нестационарните полета в пещния агрегат въз основа на решения математичен модел, които са

визуализирани и спомагат за по-доброто разбиране на преносни процеси в камерните пещи при изпичане на керамични изделия.

- Дефинираният алгоритъм в този случай позволява:

- Решаването на проектни и проверочни задачи за разглеждания тип топлотехнически агрегат;
- Определянето и оценката на отделните разходни компоненти в енергийния баланс;
- Параметричен анализ за уточняване на разпределението на разходите на гориво и въздух, периодите на работа на отделните горелки;
- Оценка на топлообмена и степента на равномерност на температурното поле в обема на пещта при различни варианти на конструктивните елементи на пещния агрегат и редалката.

Посочените приноси и предложените инженерно приложни са безспорни постижения..

Приемам всички приноси без забележки.

Без съмнение рецензираната дисертационна работа е лично дело на инж. Калин Крумов и той има широко лично участие в приносите, които има работата.

Постиганията и получените резултати от работата са станали достояние на научната общност чрез посочените 4 броя научни публикации, от които една самостоятелна, публикувани в списания и сборници от международни конференции. Посочени са и 7 броя участия на докторанта в национални научни форуми с международно участие.

Относно образователната част на исканата докторска степен тя е изпълнена на определена висота.

Докторантът има обучение в лекционни курсове по редица дисциплини в областта на темата на дисертацията. Успешното му участие в голям проект свързан със създаването на център по математично моделиране и компютърна симулация за млади изследователи по структурните фондове на програми на

Европейския съюз, както и участието му в университетски проекти, изучаването на програмни продукти и не на последно място направените от него специализации съответно в Хърватия, Полша, Унгария, Чехия и Словакия.

Авторефератът на дисертационната работа напълно съответства и окомплектова представения труд. Същият е направен съгласно наложените у нас норми и правила.

В процеса на подготовка за представяне на дисертационния труд съм посочила някои препоръки и забележки по труда, които докторанта е взел в предвид при окончателното му оформление.

Познавам лично инж. Калин Крумов от зачисляването му за докторант. Впечатляващо беше за мен неговото трудолюбие и задълбоченост при изготвяне на дисертационния си труд. С назначаването му за асистент се наложи като спокоен и етичен преподавател, с което заслужи чудесните отзиви от страна на студентите. В отношенията си към колегите е добронамерен и успешно доказва, че може да работи в екип.

Въз основа на дотук написаното се установява, че:

1. Предложената дисертационна работа е актуална и дисертабилна.
2. Работата е написана на много добър професионален език и материала е оформен прецизно и стилово технически и графично с отлично качество на фигурите.
3. Постигнати са научно-приложни и инженеро приложни приноси.
4. Постигнати са широк спектър от образователните цели.

Въз основа, на което с убеденост препоръчвам на Уважаемото научно жури по процедурата да присъди на маг. инж. Калин Симеонов Крумов – ХТМУ, София. образователна и научна степен „Доктор” по професионално направление 5.4 Енергетика, специалност Промислена топлотехника.

20.04.2016 г

Рецензент:.....

/проф. д-р Л. Зашкова/