

РЕЦЕНЗИЯ

**по конкурс за заемане на академичната длъжност “професор”
по научна специалност 5.9. Металургия (Металургична топлотехника)
за нуждите на Химикотехнологичен и металургичен университет – София**

Рецензент: доц. д-р инж. Борис Стоилов Стефанов, ХТМУ – София

В обявения от ХТМУ – София конкурс за академичната длъжност “професор” по споменатата по-горе специалност (ДВ бр. 5/17.01.2014 г.) се е явил единствен кандидат доц. д-р инж. Емил Георгиев Михайлов.

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

Доц. д-р инж. Емил Георгиев Михайлов е роден на 04.04.1963 г. в гр. Кюстендил. Висше образование по специалността “Металургично оборудване” завършва през 1988 г. в Химикотехнологичния и металургичен университет – София. След дипломиране постъпва на работа като технолог в топлотехническа лаборатория в „Стомана“ АД, гр. Перник. След успешно издържан конкурсен изпит през 1991 г. е зачислен за редовен докторант в катедра “Физична металургия и топлинни агрегати” при ХТМУ. От 1994 г., след изтичане на редовния тригодишен срок на докторантурата, е назначен към НИС при ХТМУ, а през 1995 г. е избран за главен асистент в катедра. “Физична металургия и топлинни агрегати” в ХТМУ. Образователната и научна степен “доктор” му е присъдена през 1997 г.

Научните интереси на доц. Михайлов са насочени към изследвания, свързани с топло- и масообмен в промишлени пещи и агрегати, непрекъснато разливане и кристализация на металите, процеси на горене, диагностика и предсказващо поддържане на промишлени инсталации, енергийна и екологична ефективност в металургията, математично моделиране и др.

Доц. Михайлов е дългогодишен преподавател. Академичната длъжност “доцент” по Металургична топлотехника (Агрегати и съоръжения в добивната черна металургия) заема от 2002 г. до момента. През този период е водил над 10 лекционни курса по

дисциплини от учебния план за ОКС „бакалавър“ и „магистър“ като „Електрически пещи“, „Агрегати и съоръжения в металургията“, „Високотемпературни агрегати“, „Пещни и извънпещни металургични агрегати“ I и II част, „Моделиране на високотемпературни процеси и агрегати“, Математично моделиране на технологични процеси“ и „Приложение на метода на крайните елементи“. Преподава на английски език дисциплината „Finite elements method“, а също така участва в паралелното и следдипломно обучение в ХТМУ. Участвал е в изработването на учебни програми по споменатите по-горе учебни дисциплини. Студентската оценка за преподавателската работа на доц. Михайлов е много добра. Многократно е атестиран като преподавател и оценката за неговата цялостна учебна, научна и обществена дейност е много добра. Под негово ръководство е разработена и успешно защитена една дисертация за присъждане на научната и образователна степен „доктор“. Ръководител/съръководител е на 5 докторанти, чиито срок на обучение продължава. Той е член на колектива, изградил „Лаборатория по интелигентна диагностика“ в ХТМУ, разполагаща с уникална апаратура за провеждане на обучение и изследвания по толотехника и автоматизация.

2. Преглед и анализ на монографичния труд (ако кандидатът е представил такъв) или на научните публикации, представени от кандидата, които са равностойни на монографичен труд

В конкурса доц. Михайлов участва с монографичен труд – издадената през 2012 г. от Taylor & Francis книга „Advances in Industrial Heat Transfer“. Кандидатът е съавтор на глава 3 от книгата Heat Transfer in Process Integration: Modeling.

3. Характеристика и оценка на приносите в монографичния труд или на равностойните му научни публикации

Направен е преглед на възможните схеми на интегриране на процесите от общия технологичен поток при производство на металургични продукти от черни метали. Представени са възможностите за намаляване на разхода на енергия и изискванията за ефективната реализация на технологията за “горещо зареждане”.

Представени са особеностите на топлообменните процеси при непрекъснато разливане на стоманата, транспортирането на блоковете до прокатния цех и преддеформационното им нагриване. Описани са математичните модели на всеки етап от общия технологичен процес и начина за тяхната числена реализация с помощта на метода на крайните разлики.

Разработен е математичен модел, описващ процесите на топлообмен при престой и транспортиране на металните блокове от машината за непрекъснато разливане на стоманата до пещите за преддеформационно нагряване при производство на стоманени продукти. Математичният модел отчита топлинното и температурно състояние на всеки отделен блок, във всеки момент от времето в зависимост от конкретното му местоположение по хода на транспортните операции. При престой на блоковете в прокатния цех в математичния модел са предвидени два варианта на съхранение – в термоизолирана камера и на открито в цеха.

Изследвано е температурното разпределение в обема на блокове по време на транспортиране и престой в склада на прокатното производство. Направена е оценка на топлинното състояние на блоковете и остатъчното топлосъдържание, което може да бъде оползотворено при “горещо зареждане” в нагревателните пещи.

Разработен е математичен модел на преддеформационното нагряване на метала за определяне на температурните режими в зависимост от:

- местоположението на отделните блокове в работното пространство на пещта;
- температурното им състояние;
- химичния състав на метала;
- размерите на блоковете;
- времето, в което трябва да напуснат пещта.

Създаденият математичен модел позволява на базата на данните за температурното поле на блоковете на входа на пещта (в края на престой на щабел в прокатния цех) да бъдат определени оптималните режими на нагряване и да бъде направена оценка на разхода на енергия за нагряване в зависимост от вида на транспортните операции (начална температура на зареждане).

4. Преглед и анализ на научните трудове на кандидата, които са извън тези по т. 2.

В конкурса доц. Михайлов участва с 53 научни публикации, 4 учебни помагала и един патент. Те са публикувани след придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и заемане на академичната длъжност „доцент“ от кандидата. Трудовете са разпределени по следния начин: 5 са публикациите в чужди списания с импакт фактор; 4 – в специализирани чужди списания без импакт фактор; 23 – в български списания и

21 – в пълен текст в трудове от научни форуми, национални или международни. Един от трудовете е самостоятелен, в 27 кандидатът е първи автор, в 9 е на второ място, в 7 – на трето и в 9 е четвърти автор.

26 от публикациите на доц. Михайлов са цитирани в литературата общо 39 пъти. От представените материали се вижда, че редица докторанти, български и чужди автори са ползвали данните от публикуваните научни трудове на доц. Михайлов съответно в своите дисертации, научни статии и учебници. Следователно тези факти доказват по безспорен начин оригиналността на изследванията и получените резултати от кандидата.

Приведените по-горе данни показват, че за доц. д-р инж. Емил Михайлов е характерна значителна научна активност през целия период на професионално израстване, което като наукометрични показатели надхвърля изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности, приет от АС на ХТМУ, по-конкретно за заемане на академичната длъжност “професор”.

5. Характеристика и оценка на приносите на научните трудове по т. 4

Научните трудове, представени от доц. Михайлов за участие в конкурса са насочени в две научни направления:

- Изследване на технологични процеси в металургични пещи и агрегати, с помощта на комплексни подходи, включващи математично моделиране, изчислителни процедури, симулационно изследване и промишлени експерименти с основна цел повишаване на енергийната ефективност.
- Приложение на инфрачервената термография за диагностика на състоянието на изолацията на високотемпературно металургично оборудване и за предсказващо поддържане на технологични обекти.

Изследванията са проведени на високо ниво при използването на най модерни методи, техники и прибори за топлотехнически измервания, които са правилно съчетани и допълващи се предвид характера на изследванията. Не буди никакво съмнение обаче водещата роля на кандидата, като специалист по металургична топлотехника в тези изследвания.

Приносите, постигнати в двете направления са научни и научно-приложни и се отнасят до получаване на нови данни и потвърждаване на вече известни факти. Посъществените от тях бих формулирал по следния начин:

- Установени са възможностите за практическо приложение на плазмотрон с кух катод в инсталация за плазмено-дъгово претопяване и е разработена подобрена конструкция на плазмотрона. За изследване на процесите на редукиционно преработване на прахообразни суровини е разработен и е числено реализиран математичен модел на нагряване на дисперсна фаза в обема на плазмена дъга-“тръба”. Експериментално е изследвано влиянието на дебита на подавани в обема на плазмената дъга-“тръба” прахообразни частици върху нейните параметри.
- На базата на разработени математични модели на кристализацията и охлаждането на метала в машина за непрекъснато разливане на стомана, на охлаждане на блоковете при транспортирането им до прокатния цех, с отчитане на вариантите на престой преди нагряване и математичен модел на нагряване на метала в нагревателните пещи, е изграден един общ алгоритъм, представляващ технология за управление на комплекса „непрекъснато разливане – прокатен стан”, динамично съгласуващ работата на отделните агрегати с действителните условия на производството в реално време. Получените резултати могат да се прилагат за повишаване на енергийната ефективност на стоманодобивното производство.
- За решаване на задачите за оптимизация на горивни процеси по комбинирани технологично-екологични критерии е изследвана аеродинамиката на горивоизгарящи устройства, проведено е 3D математично моделиране и симулационно изследване на горивните процеси в камерата на нагревателна пещ и са установени възможностите за намаляване на топлинните загуби през свода на нагревателни пещи.
- За подобряване на енергийната ефективност на електродъгови стоманодобивни агрегати са изследвани процесите на топлообмен. На базата на резултати от промишлени експерименти е направена оценка на топлинната ефективност на агрегатите и са изследвани възможните резерви за намаляване на топлинните загуби.

- Разгледани са възможностите за приложение на пасивната и активната инфрачервена термография за диагностика на топлоенергийни обекти. Доказана е възможността резултатите от термографските измервания да бъдат използвани за определяне на износването на огнеупорната изолация на високотемпературни агрегати. Разработени са 3D математични модели на реално действащи стоманоразливна кофа, пещи и конверторен агрегат. С помощта на създадените математични модели, изчислителни процедури и симулационно изследване са анализирани причините за износване и повреда на зидарията и възможностите за мониторинг с помощта на термовизионна камера за конкретните обекти.
- Приложени са данните от инфрачервена термография за диагностика на състоянието на изолация на високотемпературно оборудване като са използвани нови подходи и процедури. За диагностика комплексно се използват математично моделиране на топлинното и температурно състояние на огнеупорната изолация и статистическа обработка на получените резултати за извеждане на апроксимиращи функции за параметрите на повредата, в комбинация с резултати от термовизионно измерване на повърхностната температура. Във времето и в зависимост от конкретните обекти и задачи подходите са усъвършенствани, модифицирани и допълнени с подходящи методи и процедури.
- Разработени са процедури за предсказващо поддържане на технологични обекти. Те включват извеждане на аналитико-експериментални модели за текущото състояние на обекта. На базата на обработване на изображенията от термографски измервания се провежда оценка на показателите на износване, адаптация на параметрите на изведените математични модели и прогнозиране на максимално възможния брой технологични цикли.
- Разработена е лабораторна система, която се основава на комплексното използване на математични и физични модели за симулиране и реализиране в лабораторни условия на температурните полета, възникващи на повърхностите на технологични обекти и сгради. Представени са примери за приложението на лабораторната система за топлотехнически изследвания и интелигентна диагностика в интердисциплинарното обучение. Описани са подходите при диагностика, основаваща се на прецедентите (Case-Based Diagnosis) и диагностиката с инфрачервени камери.

6. Оценка на учебните помагала, представени от кандидата за участие в конкурса

В конкурса кандидатът участва с четири учебни помагала:

1. Lecture notes "Finite elements method (Application with Ansys) с автори V. Iliev, Em. Mihailov, N. Penkova, публикувано от ХТМУ (<http://else.uctm.edu/>).;
2. Справочник по металургия, том първи с автори А. Аврамов, В. Каролева, Г. Тотев, Д. Коларов, Ем. Михайлов, Цв. Цанев, Н. Марков, публикуван от академично издателство „Марин Дринов“;
3. Записки за курс на обучение: "Обследване за енергийна ефективност на промишлени системи, с автори Ем. Михайлов и др., публикувано от ТУ – София;
4. Модули "Производство" и "Приложение" на стоманите за Електронно обучение в steeluniversity.org., Превод, редактиране и адаптация, с автори М. Миховски, В. Хаджийски, Ем. Михайлов, Р. Паунова, Р. Йорданова, Р. Гаврилова, публикувано на интернет адрес <http://dev.steeluniversity.org/content/html/bul/default.asp?catid=2&pageid=-424514437>

Учебното помагало "Finite elements method (Application with Ansys)" е първо издание в университета, съобразено с учебната програма на студентите, от специалността „Материалознание“ на английски език. То описва основната теория и конкретни примери, свързани с приложение на метода на крайните елементи за компютърна симулация на термични процеси в твърди тела и флуиди с помощта на софтуер ANSYS.

Изданието „Справочник по металургия“ представлява многоезичен тълковен речник и включва 6077 описания на термини в областта на металургията с превод на руски, английски и немски език и приложение с указатели за термините на съответните езици. Справочникът безспорно е изключително полезен за всички студенти, докторанти и специалисти металурзи, а като гаранция за високото му ниво е цитирането му в научни публикации.

Участието на доц. Михайлов в третото учебно помагало "Записки за курс на обучение: Обследване за енергийна ефективност на промишлени системи" касае две теми. В първата "Ред и начин за определяне на най-добрите налични техники" са

изложени накратко процедурите по определяне на най-добрите налични техники, съдържанието на документите, в които те са описани, нормативните документи, регламентиращи тяхното прилагане и връзката им с разпоредбите и мероприятията, произтичащи от прилагането на Закона за енергийна ефективност в частта “Мерки за енергийна ефективност”. Втората тема е свързана с вторичните енергийни ресурси, които представляват всички източници на енергия, получавани от продукти или отпадъци от основните производства в металургията, силикатната и химическата промишленост. В темата са разгледани класификацията и оползотворяването на различните типове вторични енергийни ресурси

7. Оценка и мнение по допълнителните показатели от дейността на кандидата съгласно чл. 42, ал.2 или чл.50, ал. 2.

Учебната дейност на доц. Михайлов включва преподаване по специалност на английски език, ръководство на един защитил докторант и на още 5 докторанти, на над 30 студентски дипломни работи; на двама специализанти по екология и на един чуждестранен студент. През 2012 г. доц. Михайлов е изнесъл цикъл лекции в Техническия университет в Яш, като има покана и за тази година и предстои повторното му гостуване като лектор в този университет.

В периода, след присъждане на академичната длъжност „доцент” кандидатът е участвал в 48 научноизследователски проекти с български и чуждестранни фирми (проекти с фирми от промишлеността, оценки за въздействие върху околната среда на промишлени предприятия, заявления за издаване на комплексно разрешително, научни проекти, финансирани от фонд “Научни изследвания” и международни проекти по въвеждане на КПКЗ директивата на ЕС, международен проект по ЮНЕСКО и др.).

Резултатите от научноизследователската дейност на доц. Михайлов са докладвани на много международни и национални научни форуми. 21 от научните му трудове са в публикации в пълен текст в сборници от конференции.

Доц. Михайлов е член и рецензент на престижни научни издателства като International Review of Mechanical Engineering, International Journal on Heat and Mass Transfer и др. Член е и на следните български професионални организации: Съюз на металурзите в България; Български национален комитет по промишлена енергетика; Национален комитет по REACH към БАМИ; Секторен референтен съвет „Металургия“ към Българската стопанска камара; Национално научно-техническо дружество по

дефектоскопия; Консултативен съвет към Агенцията за устойчиво енергийно развитие. От 2011 е утвърден от Европейската комисия за член на “Комитета за въглища и стомана” (COSCO) към Европейската комисия в Брюксел, където е представител на България и ежегодно участва в годишното заседание на Комитета в Berlaymont Building.

8. Критични бележки и коментари

Възражения и критични бележки към кандидата нямам. Мога само да споделя отличните си впечатления от него, като задълбоченост, работоспособност, отговорност, прецизност, към всяка от дейностите, които изпълнява в катедрата, факултета и университета.

9. Лични впечатления за кандидата

Познавам кандидата още като студент в специалност Металургично оборудване в ХТМУ. Свидетел съм на неговото развитие от студентската скамейка до преподавател и доцент във факултета по Металургия и материалознание. Считаю, че е напълно естествено развитието на неговата кариера да продължи и той да заеме длъжността професор в Химикотехнологичния и металургичен университет.

10. Заключение

Считаю, че доц. д-р инж. Емил Георгиев Михайлов отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му, както и на допълнителните критерии, приети в ХТМУ за заемане на академичната длъжност “професор”. Той има продължителен педагогически опит и стаж като главен асистент и доцент, ясно очертана научна тематика, отнасяща се до диагностика на състоянието на металургични пещи и агрегати и изследване на основни технологични процеси в тях, с основна цел повишаване на енергийната и екологичната ефективност, с постигнати значими научни и научно-приложни приноси в изследванията, с изграден авторитет като професионалист по металургична топлотехника. Част от резултатите са станали достояние на научната общественост у нас и в чужбина. Всичко изложено до тук ми

дава основание с убеденост да гласувам положително в научното жури доц. д-р инж. Емил Георгиев Михайлов да бъде избран за заемане на академичната длъжност “професор” по научната специалност 5.9. Металургия (Металургична топлотехника).

16.04.2014 г.

София

Рецензент:


/доц. д-р Б. Стефанов/