

Рецензия

Относно: Представения материал от гл.ас. д-р Светла Русанова Янкова за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент,, в ХТМУ по специалност 5.9 Металургия (Технологии, машини и системи за обработка чрез пластично деформиране) от област 5 Технически науки, обява в ДВ бр.8/24.01.2017.

Рецензент: Проф.д-р Цоло Вълков Рашев

По конкурса се е явил само един кандидат.

1. Кратки биографични данни и научни интереси.

Кандидатката (15.011970) е завършила ВХТИ – специалностите „Пластична деформация на металите „ и ”Инженерна педагогика” 1994, а по-късно в СУ ”Св. Кл. Охридски” – Бакалвърска степен по специалността „Приложна химия”(2009).

На работа постъпва в Института по металознание”Акад.А.Балевски” 2005, където защитава дисертацията” Структурна релаксация и кристализация на лентови аморфини и обемни нанокристални системи на основата на металите желязо,кобалт, мед и цинк” под научното ръководство на проф. К.Русев и доц. Л.Стоянова. През 2010г. постъпва на работа като асистент по направление 5.9 Металургия (Технологии, машини и системи за обработка чрез пластично деформиране) където по-късно става главен асистент.

Научните интереси на д-р инж. Светла Янкова са в следните тематични направления:

- Изследване на съвременните технологични процеси в преработката в черни и цветни метали
- Изследване на умората в различни валцовани стомани
- Изследване на метални материали със специално предназначение

И трите посочени направления са в рамките на обявения конкурс.

Кандидатката е представила списък от 33 публикации в наши и чужди списания, извън докторантурата, както следва:

- Публикации в специализирани научни списания – 33, от които :
 - статии в списания с IF -7
 - статии в списания без IF – 21
 - публикации в научни издания – 5

2. Преглед на дисертационния труд и оценка на приносите

Темата на дисертационния труд е указана в раздел първи. Третиран са лентови и обемни нанокристални сплави, които са нов клас материали в съвременното металознание. Както е

известно те се получават при охлаждане с голяма скорост (от порядъка на 10^6K/s) с получаване на сплав с размери на зърното по-малка от 0.05мм. Дисертантката справедливо отбелязва откритията от последните десетилетия които позволяват да бъдат получени в аморфно състояние и сплави при относително много по-малки скорости от порядъка от 100K/s , което дава шанс за увеличаване на техните размери и възможност за производство на пружини и отговорни детайли.

В тази връзка релаксацията и кристализацията на металните стъкла придобива важно приложно значение, особено за целите на приборостроенето и прецизната техника. В това виждам основния научен принос в дисертационния труд.

С основната разработка и самия дисертационен труд съм запознат добре, защото те се проведеха в „моя“ институт (Института по Металознание) при БАН. Изследванията се проведеха в лабораториите на видните учени в областта на дисертационния труд – проф.С. Будуров и проф.К. Русев. Техните инсталации и методики се ценяха високо от наши и международни учени.Тези обективни предпоставки позволиха на кандидатката да си постави високата цел за изследване на структурната релаксация на аморфните сплави и успешно да изработи методиката за качествените оценки на якостта на разрушаване на аморфни сплави чрез определяне на температурната зависимост на вискозитета на аморфните сплави.

Практическата приложимост произтича от доказаните теоретичен принос за ползването на резултатите от лентовидните образци на температурната зависимост на вискозитета за прогнозиране на механичната якост на разрушаване на масивните аморфни сплави. Доказателствата са върху аморфните сплави $\text{Co}_{100-x}\text{Zr}_x$ и $\text{Cu}_{100-x}\text{Zr}_x$. Направеното сравнение с литературни данни потвърждава практическата приложимост на разработената методика.

В заключение приемам приносите като отговарящи на изискванията на закона. Дисертационният труд потвърждава високата научна ерудиция на кандидатката.

4.5. Преглед и анализ на научните трудове на кандидатката, които са извън тези по т.2, характеристика и оценка на приносите.

Резултатите от изследванията и приносите са оформени в три основни тематични направления:

- I. Изследване на съвременните технологични процеси в преработката на черни и цветни метали
- II. Изследване на умората в различни валцувани стомани
- III. Изследване на метални материали със специално предназначение

Кандидатката справедливо отбелязва, че прогресивните направления като леене с валцуване и съчетаване на деформация с термично обработване довеждат до 20-30% икономия на метал, до 50% икономия на енергия и от себе си ще отбележа - до 50% подобряване на основните механични характеристики (якост, ударна жилавост,...). За това тези процеси са едни от основните в индустрията в световен мащаб, което илюстрира нарастващата роля на

пластичната деформация и в частност - значението на проведените от кандидатката изследвания.

I.Изследване на съвременните технологични процеси в преработката на черни и цветни метали

Публикациите A1,B15,B21 третираат изследвания в производството на лист от съвременната и широко употребявана нисковъглеродна и нисколегирана конструкционна стомана S355J2+N. Постигнатите резултати изцяло отговарящи на EN 10025:-2:2004 чрез разработването на нови температурно-скоростно деформационни технологични режими, основани на съвременното металознание. Направи ми впечатление начина на представяне на резултатите чрез построяване на два вида пространства (енергийно-силови и енергия-удължение-напрежение), като добре описват получените резултати и могат да бъдат използвани за обща оценка на прилаганите технологии на валцуване, като и за прогнозиране на технологичното поведение на стоманения лист.

В тази група ще отбележа и работа A5. Тя доказва участието на кандидатката в промишлен експеримент в един от най-големите металургични комбинати в Европа- Липецкия металургичен комбинат - в изследванията по създаване на база за автоматизиране на процеса на валцуване. Това международно участие е несъмнено добра атестация.

Групата трудове 1-2 са посветени на изследване на валцуването на цветни метали и сплави (B9,B10,A7, B14,B19,B22).

Първите 3 публикации са посветени на медта и са разработени професионално, явно отчитайки голямото значение на медта в съвременната цивилизация, поради ценната комбинация от висока електропроводимост, якост, еластичност, корозионна устойчивост и не на последно място - изключителна пластичност. Намерени са оптималните съдържания на химичните елементи, гарантиращ и този сложен комплект от свойства. Значимостта на тези работи произтича и от това, че България си остава един от големите производители на мед в света..

Работа B14 третира три вида месингови ламарини CuZn30, CuZn33, CuZn37, получени при специфично термично обработване. Сложно и обемисто изследване, довело до устойчивост на процеса на горещо и студено валцуване, е факт, съществено важен за икономиката на производството.

На работи B19 и B22 за сплав ZnCuTi не се спирам подробно само отбелязвам, че с увеличаване на концентрацията на алуминий и мед се постига издребняване на зърното, а оттам- и съществено подобряване на останалите характеристики.

Работа C33 показва успехи в една перспективна и много трудна в техническо отношение работа (оксидна керамика в сребърна тръба). Чрез студено и горещо валцуване е

получена свръхпроводима лента. Разбрах че за тази перспективна тематика се подготвят проекти за нейното бъдещо развитие.

Обобщавайки за първото тематично направление ще отбележа впечатленията си от широкия спектър на изследвания в областта на черната и цветната металургия, които нашата действителност налагат да се изследват, и за които кандидатката доказва професионално владение на теорията и практиката.

II. Изследване на умората в различни валцувани стомани

Дълготрайността на детайлите, работещи в условията на циклично натоварване, е обект на най-много изследвания в литературата – определящ показател за сигурността на машините и съоръженията. Известно е, че има съоръжения, които струват милиони и милиарди или пък могат да бъдат причина за световни катастрофи. В изследването се използва метода за нарастване на късите уморни пукнатини (КУП).

Именно такива изследвания (А6,С30) е провела д-р Янкова като чрез използване на репликационната техника за типични представителни стомани за масово предназначение: конструкционна нисковъглеродна 09Г2; корозионноустойчива за водородната енергетика марка 304, 316, 316L и SCM435 и пружинни стомани А5250 А53 и EN 10270-ISA (високовъглеродни).

Установено е, че намерените модели са с много добра адекватност, доказана чрез съпоставка с експериментални стойности за време на „уморен“ живот. Предложеният параболично - линеен модел за прогнозиране на уморния живот описва скоростта на разпространяване на късите уморни пукнатини и в други метали и сплави, естествено при отчитане на експерименталните условия.

Приложението на сканиращата електронна микроскопия позволява високотехнологично изследване на процеса на уморните пукнатини и определяне на влиянието на микроструктурата - в случая на феритната и перлитна фази. И тук пак са построени комбинирани графики „Микроструктура - Скорост на нарастване на пукнатината - Дължина на пукнатината“, които са нагледни и много полезни.

Аналогични изследвания са направени за високовъглеродните стомани (В3,В20,А3,А4). Тези стомани са с висока уязвимост по отношение на уморните пукнатини. За тях е намерено, че моделната версия, отчитаща главната пукнатина едновременно с отчитане на влиянието на вторичните пукнатини оценява „уморния живот“ с точност до 10%, което е много добре за този тип стомани.

С подчертан интерес прочетох шесте публикации за стомани, използвани във водородните технологии (А2,В23,В17,В11,В16, С31) – ново и високо перспективно направление, което се развива главно във високотехнологичните страни като Япония, САЩ и Германия. За отбелязване е, че в Япония създадоха специален институт със солиден бюджет. Изследователите са забелязали различия в поведението на стоманите с наличие и без наличие на водород - честотата на цикличното натоварване и високото

налягане на водорода водят до мартензитно превръщане на структурата, следователно понижаване на ударната жилавост. Намерените ударни характеристики са добре съпоставими с литературните данни. Намерен е също така аналитичен вид на уморната крива, с което се разкрива възможност за прогнозиране на времето на умора за широко употребяваната аустенитна неръждаема стомана 316L. Нейната граница на умора е определена на ниво 400 МПа.

Започнали са първоначални изследвания (B11) за същата стомана при т.н. "акумулирано напрежение", като е получена Вюлерова крива. Този тип напрежение се среща често в техниката и за това изследванията са интересни и нужни.

III. Изследване на метални материали със специално предназначение

Тази група от 5 изследвания (B25, B26, B28, C34, B27) са от направлението метални стъкла, но всички са извън обхвата на дисертационния труд. Обектът на изследването са оригинални по химичен състав сплави по отношение на термичната устойчивост и вискозното поведение, застъклени при две различни скорости. Доказано е, че оригиналните $\text{Hf}_{100-x}\text{Cu}_x$ ($x=30$ и 40%) притежават много високи механична якост ($\sigma_B = 1.88 \text{ GPa}$ и 2.17 GPa), по-високи от данните за най-високояките стомани при това с отлична стъклообразуваща способност и перспективност за консолидация.

Доказано е, че чрез легиране с никел, кобалт, РЗЕ богатите на алуминий аморфни сплави придобиват добра стъклообразуваща способност и добра термична устойчивост.

Доказана е особено висока перспективност за производството на 'масивни' слитъци от сплав $\text{Al}_{85}\text{U}_5\text{Ni}_8\text{Co}_2$ заради съчетанието на висока якост на разрушаване и висока способност на стъклообразуване.

Впечатляващо е, че тази група изследвания са направени в сътрудничество със Централния Институт по Физика на Унгария и е съвместно изследване със Кралската Фондация за научни изследвания на Холандия.

Изследването (B12) на механичните показатели на ортодонтски дъги в реални условия е интересно и с голямо социално значение макар че са представени само от 2 публикации (B12, B13). Изследвани са фабрично изработени ортодонтски дъги от корозионноустойчивата стомана 304 по метода „in vivo”, т.е. веднага след отстраняване от устата на пациента. Това е непосредствена и точна информация, което я прави особено полезна за медицината и за пациентите.

В следващото изследване (B13) върху титан –молибденови дъги, произведени от водеща фирма в тази област (Ortho Organizer INC) се достига до високо ценна препоръка, че „Престоят на дъгата в устата на пациента да се ограничава до 10 седмици”.

В Заключение, за трите тематични направления могат да се направят следните изводи

- Приемам нейните приноси и изводи като научно и технологично обосновани:

- Кандидатката е доказала професионално ниво в изследването на редица важни метали и сплави, както в черната и в цветна металургия, така и в деликатната област на металните стъкла.

6. Оценка на научните помагала

Учебните помагала са общо 3 (Книжна версия 1 и електронна версия 2):

- Учебно помагало по пластична деформация на металите и разрушаване(доц. Д-р Р. Йорданова, проф. дтн. Д.Ангелова, Гл.ас. д-р С.Янкова) е осъществено с финансовата подкрепа на ОП"Развитие на човешките ресурси" на Р България и ЕС. Предназначена е за бакалавърски курс и някои магистърски специалности. Разработени са основните 16 теми за металургичните специалности. Помагалото е фундаментално за подготовката на студентите.
- Лекционен курс за повишаване на квалификацията на инженерите от „СофияМед”АД. Курсът включва технологиите за производство и окачествяване при дистанционно обучение. Това е доказателство за връзка с производството.
- Лекционен курс „Physics of solids” – който тя преподава на английски език, за специалността „ Материалознание и инженерство”.

Помагалата доказват високата педагогическа подготовка на кандидатката, а така също и нейните педагогически възможности в заводски условия.

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

7.1 Свързани с учебната дейност

А) аудиторни и извън аудиторни занятия

- разработени са три важни курса(вижте т.6)
- преподавател и автор на курса „Physics of solids”
- осигурява занимания в заводска среда
- участва с 26 доклада на национални и международни форуми

Б) Работа със студенти и докторанти

- Ръководител е на 15 успешно защитили бакалаври и магистри
- изнася лекции пред студенти от Павлодарския Университет в Казахстан и в Италия – Университет в Касино и Парма

7.2 Свързани със научно-изследователската дейност:

-Участва в два европейски проекта(**Проект BG051PO001-3.3.06-0014 и Проект BG051PO001-4.3.04-0028**) за развитие на млади изследователи и дистанционно обучение

- Участие в два договора от Фонд Научни Изследвания- ТН 1516/05 И № Д002-74 CVP01/112 от 12.12.2008

- Участие в договор със 'София Мед»АД - 2256/2013 г
- Участие в договори по ВУЗ от субсидията за наука – 16, като тя е ръководител на 6 от тях.

Цитирания

Съгласно справката на кандидатката тя има забелязани 14 цитирания.

Всички цитирания са в представителни списания : *ActaMaterialia*, *Europhysics Letters*, *Journal of Chemical Physics*, *Journal of Applied Physics*, *CIS Iron and Steel Review* и др.

8. Критични бележки и коментари.

8.1 Прави впечатление, че д-р Янкова е на първо място само в една публикация в трудовете на този конкурс(В14). Считам че тя има доказан потенциал да бъде водещ и за това си позволявам тази препоръка.

8.2 Кандидатката досега е работила по много широк кръг от проблеми от цветната и черната металлургия. Зная, че е много трудно при сегашната икономическа ситуация в страната, но е време за концентрация по един - два по-мощни проблема.

9. Лични впечатления за кандидата.

Познавам гл.ас. д-р инж. Светла Янкова като научен сътрудник в ИМЕТ- БАН. Тя изработи и блестящо защити своя дисертационен труд. Доказа се като висококвалифициран и ученолюбив сътрудник.

10.Заклучение

От представените документи за участие в конкурса се убедих ,че кандидатката гл.ас.д-р инж. **Светла Русанова Янкова** удовлетворява всички изисквания на закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане и за това комплексната ми оценка е високо положителна. Анализът на преподавателската и научно-изследователска дейност и на резултатите от нея ми дават пълно основание да препоръчам на Уважаемото жури гл.ас.д-р инж. **Светла Русанова Янкова** да бъде избрана за академичната длъжност «Доцент» по Научната специалност 5.9 в Химикотехнологичен и Металургичен Университет, София.

28.04.2017г.
София

Подпис:

