

СТАНОВИЩЕ

относно материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.9. „Металургия“, научна специалност „Технологии, машини и системи за обработка чрез пластично деформиране“ на
гл. ас. д-р инж. **Светла Русанова Янкова**

Член на Научното жури: **проф. д-р инж. Николай Николов Дюлгеров**

1. Кратки биографични данни.

Гл. ас. д-р инж. Светла Янкова е завършила Висш Химикотехнологически Институт – София като инженер-металург по специалност „Обработване на металите чрез пластична деформация“. Придобива и допълнителни квалификации „Инженерна педагогика“ чрез паралелно обучение и „Приложна химия“.

Гл. ас. д-р Светла Янкова започва своята трудова дейност като преподавател в ОУ „Св. Кл. Охридски“ в с. Рударци, област Перник. През 2005г. става редовен докторант в Институт по металознание – БАН, където през 2008г. е назначена на длъжност „технолог“, а през 2010г. става „научен сътрудник III степен“.

От 2010г. започва работа като „асистент“ в Химикотехнологичен и металургичен университет – София, където през 2011г. придобива научната длъжност „главен асистент“.

Гл. ас. д-р Светла Янкова придобива научната и образователна степен „доктор“ през 2010г. в Институт по металознание – БАН в област 5. „Технически науки“, професионално направление 5.6. „Материали и металознание“.

2. Преглед, анализ и оценка на приносите на научните трудове.

Във връзка с конкурса гл. ас. д-р Светла Янкова е представила 33 научни публикации. Седем от тях са публикувани в списания с IF и SJR индекси, 21 са публикувани в специализирани реферирани списания без IF, а пет в различни научни списания в пълен текст. По докторската дисертация има публикувани седем материала.

Научните и научно - приложните приноси в публикациите на гл. ас. д-р Светла Янкова могат да се разпределят тематично в следните направления:

-Изследване на съвременни технологии за цветната и черна металургия с цел тяхното усъвършенстване.

Във връзка с това направление е изследван технологичният процес на получаване на лист от нисковъглеродна конструкционна стомана чрез горещо валцуване. Предложен е нов режим на нормализационно валцуване за получаване на листа с характеристики, отговарящи на стандарта за горещовалцувана ламарина, включващ: валцуване с големи степени на деформации в началните преходи – премахват се голяма част от дефектите в слябите; кантуване; валцуване с плавно намаляваща дебелина на листа. Въвеждането на комбинираната технология на валцуване с нормализация позволява да се използва температурата на метала, в резултат на което се премахва необходимостта от последващо термично обработване на готовото изделие, с което се спестява енергия и разходи за допълнителни производствени мощности. В последните проходи се валцува с малка степен на деформация, с което се получава лист с точен размер и правилна геометрия. Чрез предложеният оптимизиран режим се постига контролиране на температурата на метала в края на валцуването, което е предпоставка за получаване на механични свойства, регламентирани от стандарта. Анализирани са качеството и устойчивостта на технологичния процес въз основа на определените механични характеристики на крайния продукт. Получените резултати за механичните характеристики на валцуваните листа са представени по оригинален начин, като са построени два вида пространства „енергийно-силови“ и „енергия-напрежение-удължение“. Тези пространства могат да бъдат използвани за обща оценка на прилаганата технология на валцуване и за предсказване на механичното поведение на крайния продукт – стоманен лист.

Изследвани са технологичните процеси на получаване на лист от мед и медно-цинкови и цинк-мед-титанови сплави. Установено е влиянието на редица фактори, влияещи върху получаването на метални материали с определени качества. Такива са химическия състав на отлетия метал, режимите на леене, режимите на гореща и студена деформация, режимите на термично обработване до получаването на готово изделие (лист) с желани качества. Направен е анализ на качеството на изделията и устойчивостта на технологичния процес въз основа на определените микроструктура и физико-механични характеристики на крайния продукт – електропроводимост, якост на опън, граница на провлачане, твърдост и удължение.

По оригинален начин са представени графични интерпретации на резултатите даващи връзката между структурата, механичните свойства и електропроводимостта. Построени са пространствата „твърдост-напрежение“, които илюстрират връзката между технологията на валцуване и получените свойства на готовото изделие. Те могат да се

използват като инструмент за обща оценка на прилаганата технология на валцуване, както и за контрол на устойчивостта на процеса.

-Разработване на нови лабораторни практикуми и технологии.

В тази област са разработени специални лабораторни практикуми, свързани с основните технологични процеси в преработвателната металургия, които се провеждат като част от учебния процес. Те включват поредица от експерименти по: сплескване на метали и сплави, представлящо основния процес в технологиите на коване, валцуване, щампуване, пресуване; валцуване на метали и сплави на лабораторен стан в различни термо-деформационни условия; изправяне на получените валцувани дълги продукти чрез прилагане на едномерен опън.

Усъвършенствана е лабораторната технология за пластична деформация на метални материали, използвана за получаване на свръхпроводими ленти чрез ОПТ-метода, който включва поставяне на предварително синтезиран свръхпроводим материал ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$, $\text{Y}_{0.8}\text{Ca}_{0.2}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$ и $\text{Y}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_z$) в сребърна тръба, след което се прилагат по-голям брой последователни валцувания (в резултат на усъвършенстването на технологията) и последващо термично обработване. Установено е, че получените ленти са свръхпроводими с постигната стойност на критичния ток $614 [\text{A}/\text{cm}^2]$.

-Комплексни изследвания върху уморния процес при различни видове стомани, използвани за различни цели.

Изследван е уморния процес в различни класове конструкционни стомани и стомани използвани във водородните технологии и по-специално за резервоари, съдове и съоръжения за транспортиране на водород.

Изследвани са факторите, влияещи върху уморния процес – схема на напрегнато състояние (умора при „огъване при въртене“, „чисто огъване“, „опън-опън“, „пълно обратимо усукване“, „умора при триене на повърхности“); амплитуден интервал на приложените циклични напрежения, честота на циклично натоварване, форма и размер на образците, състояние на повърхността и наличие на дефекти; влияние на водорода и корозионната среда; влияние на микроструктурата.

Изследвана е микроструктурата, като е проследено зараждането и разпространението на повърхностните къси уморни пукнатини, посредством прилагането на репликационна техника, СЕМ и оптична микроскопия.

Установена е връзката между микроструктура и пътя и скоростта на разпространяване на късата уморна пукнатина през нея. Изцвършено е и микроскопско изследване на ломовете на разрушаване.

От проведените комплексни уморни изследвания по къси уморни пукнатини за различни стомани и експериментални условия са получени резултати за: дължината на късата уморна пукнатина в зависимост от приложения брой цикли на натоварване; времето на уморен живот, скоростта на разпространяване на уморната пукнатина, микроструктурата, ломовете на разрушаване, пътищата за разпространяване на пукнатините през структурата на метала. Получените резултати и взаимовръзката им са описани чрез построяване на уморните криви на Wohler и аналитичното им представяне, както и чрез вече създадения параболично-линеен модел „скорост на нарастване на пукнатината – дължина на пукнатината“, състоящ се от система от параболично-линейни уравнения и моделна интегрална функция за пресмятане на уморния живот; моделът описва нарастването на уморните пукнатини в трите им стадия (режима) – микроструктурна къса, физически малка и дълга пукнатина и е доказана адекватност за всяка изследвана стомана.

С помощта на сканираща електронна микроскопия са анализирани пътищата за разпространяване на уморните пукнатини през микроструктурата, като ясно е показано влиянието на отделните ивични феритни и перлитни фази в стомана 09Г2 върху тези пътища. Построени са комбинирани графики „дължина на пукнатината-брой цикли на натоварване-микроструктура-скорост на нарастване на пукнатината“. Такъв вид комбинирани интерпретации на експерименталните резултати и микроструктурата дават по-пълна картина за уморния процес и структурните им характеристики и позволяват адекватно прогнозиране на уморното поведение и времето на уморен живот.

Проведени са изследвания върху умората в четири марки корозионноустойчиви стомани – 304, 316, 316L и 435, предназначени за съхраняване и транспортиране на водород. Установено е влиянието на водорода върху уморните процеси в стоманите чрез сравнителни анализи на резултатите, получени при изпитването на ненаводородени и предварително наводородени образци. За изучаването и установяването на влиянието на различните фактори върху уморния процес в изследваните стомани – влияние на водорода, честотата на циклично натоварване, схемата на натоварване, приложените напрежения – са използвани собствени и литературни експериментални данни, получени от изследователи от HYDROGENIUS Institute, Kyushu University, Япония и Sandia National Lab, California & the University of Tufts, Medford, Massachusetts, САЩ. Установено е, че водородът интензифицира зараждането и разпространяването на уморните пукнатини и понижава уморния живот, а честотата на циклично натоварване влияе силно върху цялостния уморен процес в наводородени образци. От всички изследвани стомани, стомана 316L показва най-добри съпротивителни уморни характеристики и следователно – най-добра практическа приложимост.

-Получаване на аморфни материали.

Съвместно с изследователи от Кралската фондация за научни изследвания, Холандия е получена обемна паладиева метална аморфна справ $\text{Pd}_{40}\text{Cu}_{30}\text{Ni}_{10}\text{P}_{20}$ с ниска скорост на охлаждане (под 10^3K/s), с което са поставени основите на Направлението по аморфни метални сплави в България. Определени са специфичните характеристики на тази сплав, както и на четири други групи лентови аморфни метални сплави (общо 13 – $\text{Hf}_{(100-x)}\text{Cu}_x$ ($x=30$ и $40\text{at.}\%$), $\text{Al}_{85}\text{Ni}_5\text{Co}_2\text{RE}_8$ ($\text{RE}=\text{Gd}, \text{Ce}, \text{U}$), Al-Y и Al-U), получени в Централния институт по физика на Унгарската академия на науките и изследвани в България. У нас е установена стъклообразуващата способност на посочените сплави и е определен пълният комплекс на характеристиките им: якост на разрушаване; термичната устойчивост; вискозно поведение; температура на стъклопрехода, вискозитет при тази температура.

-Други изследвания.

Изследвани са ортодонтски дъги, изработени от корозионноустойчива аустенитна стомана и от титан-молибденова сплав. Установени са якостните и пластичните показатели на стоманените дъги, преди и след различен период на лечение с препоръка за използването им за не повече от 10 седмици. Направен е сравнителен анализ на повърхността на извивки на титан-молибденови дъги – фабрични и направени на ръка за индивидуално приложение – и е установено, че ръчно направените извивки не влошават качеството на дъгата и могат успешно да се прилагат с цел намаляване стойността на лечението при запазване на неговата ефективност.

3. Оценка на учебните помагала

Гл. ас. д-р Светла Янкова е представила в материалите по конкурса едно помагало и два лекционни курса, свързани с нейната учебно-преподавателска дейност в Химикотехнологичен и металургичен университет.

Учебното помагало е в съавторство с проф. д-н Донка Ангелова и доц. д-р Розина Йорданова и разглежда проблемите на процесите на пластична деформация и разрушаване на металите. То е предназначено за студентите от бакалавърските специалности „Металургия“, „Металургия и мениджмънт“, „Инженерни материали и материалознание“ и „Материали и мениджмънт“. Помагалото може да се използва по някои от темите и от студентите, обучавани по магистърски програми.

Учебното помагало е разработено по проект BG051P0001-4.3.04-0028 и може да бъде открито и ползвано по електронен път, тъй като е качено на страниците на ХТМУ в Платформата за електронно обучение. Към

учебното помагало има и тест за самооценка на наученото от студентите по въпросите, разгледани в него.

Във връзка с учебната дейност гл. ас. д-р Янкова е разработила и два лекционни курса.

Първият лекционен курс разглежда въпросите, свързани с процесите на валцуване и пресуване на метали и сплави, а така също и възможните дефекти при изтегляне на метални заготовки. В приложен аспект са разгледани и методите за производство на ленти за изработване на монети.

Вторият лекционен курс е по-фундаментален по структура. Засяга въпросите за атомния строеж на металите и сплавите, фазовия състав на металната структура, дефекти в структурата, дислокационни механизми, а така също и термични и магнитни свойства на металите.

Отделните раздели на този курс са много добре структурирани и онагледени с достатъчно за целта на курса графики, структурни снимки и фигури. Изключително впечатление прави факта, че курса е изцяло на английски език, което е рядкост в българската преподавателска практика.

4. Оценка на допълнителните показатели

Във връзка с конкурса гл. ас. д-р Янкова е представила списък с цитирания на публикации с нейно участие. Той обхваща 14 цитирания, 13 от които в публикации на чуждестранни автори.

Гл. ас. д-р Светла Янкова е участвала в два проекта, финансирани от фонд „Научни изследвания“ при МОН, три проекта, финансирани по оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“, един стопански договор и 16 договора по ВУЗ от субсидията за наука. Всички тези проекти и договори са свързани с различни аспекти от тематиката, по която е работила гл. ас. д-р Янкова.

За периода 2011-2016 год. гл. ас. д-р Янкова е водила 15 дипломанти, от които един магистър и 14 бакалаври. Всички те са разработили дипломни работи на теми, свързани с научно-изследователската ѝ работа.

5. Критични бележки

Нямам критични забележки по представените материали за конкурса.

6. Лични впечатления за кандидата

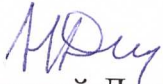
Тъй като гл. ас. д-р Светла Янкова работи няколко години в Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика „Академик Ангел Балеvски“ – БАН, в който работя и аз, имам удоволствието да я познавам лично. Имам отлични впечатления от нея както като докторант, така и от работата ѝ по научно-изследователската тематика на института.

Бях и член на изпитната комисия за конкурса за „главен асистент“ на гл. ас. д-р Янкова, от представянето ѝ на който също съм с прекрасни впечатления.

7. Заключение

Въз основа на запознаването ми с представените във връзка с конкурса материали намирам за основателно да предложа на **гл. ас. д-р Светла Русанова Янкова** да се присъди академична длъжност „доцент“ в област на висше образование 5. „Технически науки“, в професионално направление 5.9. „Металургия“, научна специалност „Технологии, машини и системи за обработка чрез пластично деформиране“.

София
10.04.2017г.

Член на журито: 
/проф. д-р Николай Дюлгеров/