

РЕЦЕНЗИЯ

върху представения от **инж. Десислава Йорданова Минчева** дисертационен труд на тема

Изучаване на структури на легирани спечени сплави на желязна основа за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“

от проф. д-р Людмил Борисов Дренчев, Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро и аеродинамика “Акад. А. Балевски”, БАН,
бул. “Шипченски проход” 67, София 1574, тел. 02 46 26 220

1. Актуалност на разработения проблем

Дисертационният труд е посветен на специфични проблеми на праховометалургичните методи за получаване на функционални и конструкционни детайли с високи механични качества и относително ниски цени чрез използването на подходящо легирани желязни прахове. Тази тематика, освен че е интересна от гледна точка на металознанието, има и важно практическо значение за машиностроенето. Използването на методите на праховата металургия става все по-актуално, защото позволява производството на машинни елементи практически без необходимост от съществена механична обработка и загуба на материал. Освен това, праховометалургичните методи са важен елемент от адитивните технологии, а именно 3D принтирането.

Трябва да се отбележи, че от научна гледна точка механизмът и кинетиката на формиране на сплавите в процеса на синтероване са коренно различни в сравнение с тези при конвенционалните течнофазни методи заради структурните особености на изходните материали. Това обуславя усилията на много изследователи за изясняване на процесите на термодифузия в различни по структура и химичен състав метални системи.

Представеният текст на дисертационния труд се състои от 139 страници, които съдържат 5 глави, 67 фигури и 15 таблици. Основните изводи и приносите на дисертационния труд са обобщени в отделни раздели в края на текста. Цитирани са общо 110 литературни източника, като 86 от тях са на английски, а останалите на български.

2. Степен на познаване на проблема от страна на докторантката

Докторантката инж. Десислава Минчева е посветила 41 страници от дисертационния труд за представяне, анализ и обяснение на проблемите около приложението на праховата металургия за синтезиране на метални материали. Дискутирани са основните принципи и

механизмите на формиране на структурите в процеса на синтероване. Направен е преглед на основните легиращи елементи при създаване на желязни сплави чрез синтероване. Разгледани са накратко основните принципи за изграждане на изкуствените невронни мрежи като основен инструмент за прогнозиране на свойствата на новосъздадените желязни сплави и получаването на такива с предварително зададени свойства. Извършеният анализ дава възможност за коректно посочване на съществуващи технологични проблеми и формулиране на смислени цел и задачи на дисертационния труд. Познаването на проблема от страна на докторантката е на ниво и в степен, достатъчни за успешното постигане на формулираната цел.

3. Съответствие на избраната методика на поставените цел и задачи

Изследванията в дисертационния труд са планирани след обстоен и критичен анализ на подходящи литературни източници и съществуващата практика. След направения анализ на използваните методики може да се заключи, че те напълно отговарят на формулираните задачи и са в съответствие с целта на дисертационния труд. Разработени са конкретни методики за:

- изготвяне на образци за структурни изследвания;
- дилатометричен анализ;
- определяне на плътност на спечените изделия и изходните прахове;
- определяне на повърхностна твърдост на спечени изделия;
- определяне на микротвърдост;
- металографски анализ на спечени изделия;
- рентгеноструктурен анализ.

Подбраната апаратура заедно със съответните измервателните методи дават възможност да се получи адекватна информация за структурата и свойствата на изследваните материали.

4. Оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд

Прави впечатление добре формулираните цел и задачи и систематичността при реализирането им. Изложението е логически последователно и изводите са направени обосновано в съгласие с получените експериментални резултати.

Докторантката е използвала стандартна апаратура и утвърдени техники за провеждане на измерванията и анализ на получените резултати. Направеният подробен професионален

анализ демонстрира добро познаване на материята. Логичната обвързаност на резултатите от различните измервания свидетелства за коректното им провеждане. Представеният труд не дава основание за съмнение в достоверността на получените резултати и обосноваването на направените изводи и формулираните приноси.

5. Приноси

Докторантката е провела подробни изследвания на структурата и свойствата на железни сплави, синтезирани от железен прах и 2% титанов прах при синтерване в различни газови среди. След синтезирането тези сплави са подложени на нискотемпературно газово карбонитриране и са изследвани фазови превръщания и структурните промени в получените Fe-Ti сплави. Създадена е и е тествана изкуствена невронна мрежа, с която е прогнозирана плътността на синтерованите в различни газови среди и при различни термични режими образци от Fe-Ti сплави.

Формулираните от докторантката приноси са разделени в три групи: научни, научно-приложни и приложни. Всички те са обосновани и са свързани с установяване на специфичните връзки между технологичните параметри на процеса на синтерване и структурата и свойствата на получаваните материали. Демонстрирани са възможностите на създадената невронна мрежа за контрол и предварително определяне на състава и предсказване на плътността на получените железносплавни материали. Приносите на дисертационния труд пряко са свързани със създаване на нови технологии и получаване и доказване на нови факти. Научно-приложните приноси могат директно да бъдат използвани при разработване на технологии за получаване на конкретни метални изделия с методите на праховата металургия. Поради тази причина тези приноси са значими и имат сигурно практическо приложение.

По мое мнение обобщеният резултат от изследванията по дисертацията е създаването на систематизиран подход и формулиране на основни зависимости, които са в основата на разработването на технологии за получаване на Fe-Ti сплави и изделия от тях чрез методите на праховата металургия.

6. Оценка на личното участие на докторанта

Инженер Десислава Минчева е направила коректен анализ на литературните данни и съществуващите практики по темата на дисертацията. Изложението е логически последователно, пряко обвързано с целта и задачите на дисертационния труд. Във всичките си досегашни изследвания, публикувани в 23 научни труда, тя разглежда специфични

въпроси, свързани с праховометалургичните методи за синтезиране на метални материали. Това дава основание да се твърди, че резултатите, представени в дисертационния труд, са постигнати чрез доминиращото участие на докторантката. Представеният текст на дисертацията затвърждава това убеждение.

7. Публикации на докторантката по темата на дисертацията

Инженер Десислава Минчева е публикувала общо 6 научни труда по темата на дисертацията си. Два от тях са доклади на международни конференции в чужбина и са издадени в пълен текст в специални сборници. Други два труда са доклади на национална конференция с международно участие и са под печат, а останалите два са публикувани в български научни списания. Не е представена справка за цитирания на тези публикации.

8. Приложение на резултатите от дисертационния труд

Не е представена информация за досегашно използване на резултатите от дисертационния труд. Считаю, че те са важни и полезни, а тяхното използване зависи съществено от активността на докторантката и екипът, който ги е получил.

9. Препоръки за бъдещо използване на получените резултати

Приносителите в дисертационния труд могат да бъдат използвани в производствената практика на някои индустриални фирми в България. Една такава е „Синтер“ АД, Ямбол. Убеден съм, че контактите с нея могат да бъдат полезни и за двете страни.

10. Оформление на автореферата

Авторефератът се състои от 32 страници и съдържа цел и задачи на дисертационния труд, описание на изследванията, основните положения и научните приноси, оформени съгласно изискванията.

11. Критични бележки

В текста се срещат много печатни грешки, които нямат отношение към стойността на дисертационния труд. Струва ми се, че е по-подходящо заглавието на дисертационния труд да бъде „Структурни особености на легирани спечени сплави на желязна основа“. Това е название на разработваната тема, а използваното заглавие е по-скоро название на задача, отколкото на тема.

12. Отношение по други въпроси

В първите три публикации по дисертационния труд докторантката е с фамилно име, различно от това в следващите три. Предполагам, че този факт има своето логично обяснение и става дума за един и същи човек.

Заклучение

Считам, че представената дисертация на инж. Десислава Минчева представлява цялостен труд с подчертан новаторски характер. Обемът на дисертацията е напълно достатъчен, получените резултати са достоверни, а проведените анализи и направените изводи са задълбочени и обосновани. Считам, че представеният ми за рецензиране текст на дисертационен труд „Изучаване на структури на легирани спечени сплави на желязна основа“ за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ на инж. Десислава Минчева по докторска програма: Материалознание и технология на машиностроителните материали, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, удовлетворява всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото прилагане, както и на приетия в Технически Университет – Варна Правилник и утвърдените в тях критерии. Всичко това ми дава основание без никакво съмнение да препоръчам на уважаемото жури да присъди на инж. Десислава Йорданова Минчева образователната и научна степен “доктор”.

Изготвил рецензията:

/проф. Людмил Б. Дренчев, дтн/

10.09.2016 г.

гр. София