

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационния труд на маг. инж. Петър Борисов Петров – редовен докторант в катедра „Металургия на желязото и металолеене“ към Химикотехнологичен и металургичен университет (ХТМУ) София – на тема „Полупромишлено получаване на силикоманганванадиева феросплав“, представена за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност 5.9 “Металургия на черните метали”.

Рецензент: доц. д-р инж. Борис Стефанов – Химикотехнологичен и металургичен университет София, катедра „Физична металургия и топлинни агрегати”

1. Кратки биографични данни и научни интереси на докторанта

Инж. Петър Петров е роден на 29.04.1977 г. в гр. Враца. През 1996 г. завършва средно-специално образование във врачанската Професионална гимназия по механотехника „Н. Й. Вапцаров”, специалност „Двигатели с вътрешно горене”. Следва отбиване на редовна военна служба и от есента на 1998 г. е редовен студент в ХТМУ София, специалност „Технология на материалите и материалознание”.

Избирайки специализация „Материали на метална основа”, инж. Петров се дипломира в бакалавърска степен през 2002 г. като защитава успешно в катедра „Металургия на желязото и металолеене” дипломна работа на тема „Преработка на финодисперсен меден концентрат до мед на блок” с научен ръководител доц. д-р инж. Михаил Миховски. Същата година, паралелно с основната, завършва и втора специалност в направление „Хуманитаристика и осигуряване качество на обучението” към ХТМУ и получава професионална квалификация „Учител по общотехнически и специални учебни предмети” след защита на дипломна работа на тема „Възникване на конфликти в училищното пространство и начини за преодоляването им” с научен ръководител доц. д-р инж. Сеня Терзиева.

В края на 2002 г. е приет за редовен студент – магистърска степен в катедра „Металургия на желязото и металолеене” по специалност „Металургия на черните метали”. В началото на 2004 г. защитава дипломна работа на тема „Селективно карботермично получаване на ферованадий от отработен ванадиев катализатор” с научен ръководител доц. д-р инж. Максим Маринов. От месец април 2004 г. е зачислен

като редовен докторант към катедра „Металургия на желязото и металолеене” с научни ръководители доц. д-р инж. Максим Маринов и доц. д-р инж. Цветан Цанев. През април 2007, след покриване на необходимия докторантски минимум, е отчислен с право на защита на дисертационния си труд на тема „Полупромишлено получаване на силикоманганванадиева феросплав”.

Научно-изследователската му работа и професионалните му интереси са ориентирани преимуществено в областта на екстрактивната металургия, оползотворяване на бедни и вторични суровини и получаване на специални феросплави. Добре е запознат с карбо- и силикоалумотермичната редукция на метални оксиди.

Научната продукция, върху която се гради дисертационния труд, е представена на две научни сесии и две публикации в пълен текст с редактор на английски в специализирано научно списание - Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy.

2. Обзор на дисертацията

Дисертационният труд на инж. Петър Петров се отнася до актуален и сравнително неизследван проблем от областта на екстрактивната металургия, по-точно – специална металургия на феросплавите. Той е свързан с преработката на отпадни и бедни суровини, каквито са отработения ванадиев катализатор и суровия манганов концентрат от „Оброчище”, с които нашата страна разполага в значителни количества.

Дисертацията е написана на 100 страници и в себе си съдържа общо 47 фигури, схеми и графики, 59 таблици и са цитирани 120 литературни източника. Състои се от кратко „Въведение”, подробен „Литературен обзор”, точно формулирани „Цел и задачи”, отлично оформена „Експериментална част”, логично ориентирано „Заклучение” и ясно обосновани „Научни и научно-приложни приноси”. Подробно е характеризирано развитието и моментното състояние на проблема, трудностите при опитите за преработка на ванадиев катализатор, липсата на данни за съвместна редукция с бедна карбонатна манганова руда. Проведените експерименти, описани в дванадесет глави, са извършени по модерни металургични технологии. Като следствие от обемната дейност са изведени четири научни приноса и четири научно-приложни приноса.

Бих искал да отбележа, че съм впечатлен от начина на поднасяне, направените

коментари, изводи и цялостната разработка по въпроса за пирометалургичното полупромишлено получаване на една перспективна за металургията феросплав, което говори за сериозно и задълбочено познание на материята от страна на дисертанта.

3. Оценка на приносите на дисертационния труд

Научните и научно-приложните приноси са формирани след мащабни лабораторни и полупромишлени експерименти за уедряване, агломерация и карбо- и металотермична съвместна редукция на разглежданите материали и са представени в резюме по следния начин:

1. Чрез софтуерно усъвършенстване на моделираща агломерационна програма и с оглед по нататъшна полупромишлена преработка до агломерат е направено:

- а) изчислени са различни варианти на агломерационна шихта, съдържаща смес от отработен ванадиев катализатор, оброчишки манганов концентрат и коксов ситнеж;
- б) избрани са варианти с достатъчно количество на MnO , максимално съдържание на V_2O_5 , и оптимално на SiO_2 , Al_2O_3 , CaO и MgO ;

2. Разработена е технология за получаване на агломерат от карбонатен манганов концентрат и отработен ванадиев катализатор.

3. Създаден е материален балансов модел за получаване на силикоманганванадиева феросплав по карботермичен, алумотермичен и силикоалумотермичен методи от агломерат от оброчишки манганов концентрат и отработен ванадиев катализатор и от него са определени:

- а) прогнозен състав на сплавта;
- б) количеството на необходимия редуктор;

4. Експериментално са определени коефициентите на преминаване на елементите от агломерата в сплавта, шлаката и газовата фаза за три експеримента в таманова пещ и четири в полупромишлена дъгова електропещ.

5. Извършената съвместна агломерация на отработен ванадиев катализатор и карбонатен манганов концентрат в лабораторна агломерационна инсталация води до получаването на:

- а) агломерат от концентрат и катализатор при отношение 20/80;
- б) агломерат от концентрат и катализатор при отношение 30/70;
- в) агломерат от концентрат и катализатор при отношение 40/60.

6. За първи път от агломерат, съдържащ ванадиев катализатор и манганов концентрат е получена:

а) силикоманганванадиева феросплав в таманова пещ по карботермичен и електроалумотермичен метод, и манганванадиева феросплав по електросиликоалумотермичен метод;

б) силикоманганванадиева феросплав в полупромишлена електродъгова монофазна електропещ по карботермичен и електроалумотермичен метод.

7. Създадената силикоманганванадиева сплав съдържа елементи с откислителни и легиращи свойства. Тази сплав може ефективно да се използва за откисляване и легиране на конструкционни стомани, легирани стомани за отливки с особени свойства и др., при което значително се намалява угарът на елементите. Същевременно стойността на единица ванадий в сплавта е в пъти по-евтина от тази на единица ванадий във ферованадий.

4. Критични бележки и коментари

1. Първият научен принос е формулиран неточно. Научен принос представлява усъвършенстването на моделиращата агломерационна програма, а не изчислителната процедура. Научно-приложен принос представляват резултатите получени чрез използване на моделиращата програма.

2. Експериментално определените коефициенти на разпределение на елементите от агломерата в сплавта, шлаката и газовата фаза са валидни за съответните термодинамични условия, създавани в таманова и електродъгова пещ. Това уточнение трябва да се направи за четвъртия научен принос.

3. В четвъртия научно-приложен принос не е уточнено по какъв начин са установени откислителните и легиращите качества на получената експериментално силикоманганванадиева феросплав.

5. Въпроси

1. Правили ли сте опити за хидрометалургично извличане на ванадий от отработен ванадиев катализатор и следваща преработка до ферованадий?

2. Защо не сте изпробвали директна пирометалургична преработка на отработен ванадиев катализатор до стандартен ферованадий?

6. Лични впечатления от докторанта

Познавам инж. Петров още от студентските му години във Факултета по металургия и материалознание, а в последствие и от оригиналните му изяви като член на докторантския и факултетния съвети в ХТМУ. За известен период докторантът работи по специалността си в промишлеността, където се доказва като перспективен технолог в нелеко производство. Петър Петров е и активен участник в непрекъснатото развитие и утвърждаване на ХТМУ като водещ университет в страната. Сега, четейки неговата докторска дисертация, се убедих още веднъж, че той е един задълбочен, образован и активно работещ млад учен, който се е справил успешно с овладяването на сложна и изискваща комплексни знания област от металургичната наука и пред когото се откриват сериозни професионални перспективи.

7. Относно автореферата

В автореферата компактно и пълно са отразени резултатите и приносите на дисертационния труд.

8. Заключение

Считам, че представеният ми за рецензиране дисертационен труд по методично ниво, обем и научни приноси напълно отговаря на законовите изисквания на: ЗРАСРБ, Правилник за прилагане на ЗРАСРБ и Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ София.

В предвид гореизложеното и отчитайки научните и научно-приложните приноси на дисертационния труд, тяхното значение за металургията и екологията и достигнатото ниво на квалификация на докторанта, с убеденост препоръчвам на уважаемите членове на Научното жури да присъдят образователната и научна степен „Доктор” на инж. Петър Борисов Петров.

24.04.2012 г.
София

Рецензент: 
/доц. д-р инж. Борис Стефанов/