

СТАНОВИЩЕ

върху дисертацията на ас.инж. Даниела Крумова ЧЕШНОВА за присъждане на образователната и научна степен доктор по научната специалност „Металургична топлотехника,“ на тема „Структура на факела, формиран при топене на сулфидни медни суровини,“

Дисертационния труд е посветен на структурата на технологичния факел, формиран при автогенното топене на сулфидни медни концентрати в пещ тип Отокумпу. Проблемът е мащабен за България и за света – от години наред тази технология е реализирана в над 40 страни и държи около 65% от световното производство на мед. Неоспорим е факта, че структурата и управлението на факела са в основата на технологията и икономиката, а така също и на технологията на процеса. Поради високата сложност и трудност на високотемпературните изследвания все още няма задълбочен анализ на структурата на факела, на лице са противоречиви изследвания и изводи. Не е случайно че заводът Toyo Smeltes and Refining – Япония, който е водещ в света, през последните години публикува няколко усъвършенствования на оригиналната горелка на Отокумпо и продължава да се работи.

Изследванията по дисертационния труд са планирани след обстоен и критичен анализ на литературата. Основните изследвания са свързани с определяне на скоростното поле на шахтата на пещта с ударение на рецикулацията на потока. Известно е, че непосредствените измерения в промишлена пещ за сега са невъзможни (високите температури и скорост и др. п.), затова дисертантката подхожда нетрадиционно като комбинира лабораторен експеримент върху физичен модел на шахтата и компютърно симулиране на движението на потока.

Въз основа на убедителни собствени експериментални и теоретични резултати дисертантката обосновава построяването на адекватен и голям физичен модел на реакционната шахта на пещта (мащаб 5 : 1)! Счита, че само обемът на лабораторните изследвания би могъл да бъде достатъчен за дисертационен труд. Освен това, трябва да отчитаме сериозните трудности при проучване, проектиране, изработване в условията на университет, монтаж и въвеждане в работа, а така също и финансирането на такава сложна и мащабна лабораторна инсталация. Резултатите от този лабораторен експеримент са използвани за изследване на аеродинамичния модел на работна горелка в това число и в пещ с 4 броя промишлени горелки. Модулът обхваща само една горелка по метода на локалното моделиране. Този метод се развива успешно през последните години като евтин, достатъчно надежден и представителен, в т.ч. и при работа с 4 горелки.

На база на собствени изследвания дисертантката е формулирала и потвърдила няколко хипотези за структурата на високотемпературния

факел и за характера на реакционните зони в шахтата на промишлена пещ Отокумпу. Полученото добро сходство между резултатите от лабораторните експерименти и компютърната симулация в такава сложна среда от 4 хетерогенни горелки е несъмнено сериозно научно достижение. Тази симулационна процедура може да се използва за обучение на студенти и аспиранти по факелните технологии, но може да работи и в режим на „технологичен съветник“, в производствени условия.

Приносите са оформени като научни и научно приложни. Те отразяват научните достижения в дисертационния труд и са много добре редактирани. Малко изключение прави научния принос 1, в който се акцентира върху описанието на проведените изследвания, а не върху научната новост. Една добра редакция би изявила нагледно наличната същност на приноса. Като обобщение - приемам всички приноси по същество.

Дисертационния труд е високо теоретичен, но по форма и приноси е научно приложен.

По дисертационния труд има три научни публикации на английски език в специализирани списания и три доклада на международни конгреси с редактори. Публикациите отразяват основните достижения в дисертационния труд и са достатъчни за запознаване на металургичната общност.

Трудът е написан на ясен и професионален език, отлично оформен с пълна, представителна и красива графика и визуализация, Има технически пропуски, малко на брой и незначителни.

Към дисертацията биха могли да бъдат отправени две препоръки:

- а. Работата би била с по – убедителна актуалност ако имаше направена пряка връзка с проблемите на страната, като произвеждаща медсъдържащи суровини и мед.
- б. На стр. 99 е записано, че факторът „време за операциите,, (компютърните – ЦР,) е предопределило избора на горивния модел. Препоръчам в такива случаи в бъдещи изследвания да се използват възможностите на Изчислителния център към БАН.

При прочита възникнаха три неголяма въпроса:

1. Вие доказвате убедително редица предимства на технологичния факел при една горелка (стабилност, по – продължителна кампания на зидарията и др.), но никъде не правите обобщено и окончателно сравнение с вариант от четири горелки на Отокумпо. Оспорвате ли конструкцията Отокумпу?
2. На стр. 93 от дисертацията пишете, че преди години, когато сте планирали своите изследвания, в софтуерния пакет на Ansys CFX - 10. не сте намерили горивни реакции и база данни за пещта Отокумпу. Към момента има ли данни за приложение на този известен продукт към пещ Отокумпу?
3. В редица заводи във Финландия и другаде се ползва софтуерната програма HNS Chemistry 4.0 . Каква е вашата оценка за нея сега?

Нямам лични впечатления от дисертантката, но в дисертацията и трудовете си тя се представя като висококвалифициран специалист, изграден изследовател и творец, способен да решава самостоятелно сериозни задачи в областта на металургичната топлотехника.

Работил съм като водещ топлотехник на газогенераторните и сименс - мартеновите пещи в б. Държавен металургичен завод – ДМЗ Перник (сега „Стомана инд.“), затова имам добра представа за решаващата роля на факела в технологията и икономиката на процесите, за голямите трудности в неговото изучаване и управление и това допълнително налага високата оценка на обсъжданата дисертация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Моята крайна оценка е високо положителна.

31.05.2011
София

Изготвил: 
(проф. д-н. Цоло Рашев)