

Становище от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анастиев относно докторска дисертация на тема:
„Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната
Металургия”, с автор инж. Мария Красиминова Иванова

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анастиев
назначен за член на научно жури за защита на докторска дисертация със Заповед №
НД-20-260/17.07.2012 г. на Ректора на Химикотехнологичния и Металургичен
Университет, София

Относно дисертационен труд на тема:

“ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ НА АГРЕГАТИТЕ В ЧЕРНАТА МЕТАЛУРГИЯ”

разработен от **инж. Мария Красиминова Иванова** от Факултета по Металургия и
Материалознание, Катедра „Физична Металургия и Топлинни Агрегати” и представен
за придобиване на образователната и научна степен **ДОКТОР** по научна специалност
5.9 „Металургия (Металургична Топлотехника)”

Становището е изготвено в съответствие с изискванията, на Правилника за
придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в
Химикотехнологичния и Металургичен Университет (ХТМУ).

Представени от дисертанта материали:

1. Дисертационен труд на тема “Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната Металургия” съдържащ; 176 стандартни машинописни страници, 11 таблици, 61 фигури, 3 Приложения, Заглавна страница, Съдържание, Въведение, Закljučения и Резюме на получените резултати след всеки параграф от изследователската част на Дисертацията, Приноси на Дисертационния труд и Библиографска справка със 170 цитирани научни източници;
2. Автореферат по дисертационния труд съдържащ: Цели и задачи на направените изследвания, Използвани методи, Получени основни резултати, Изводи, Закljučения и Списък на публикациите по дисертацията;
3. Копия от публикации в научната периодика по темата на дисертацията – седем на брой.

Представените от дисертанта материали са изпълнени съгласно Правилника за придобиване на научни степени на ХТМУ, с което са спазени формалните изисквания за представяне на резултати от дисертационни трудове дадени в Раздел II чл.11.

УВАЖАЕМИ ЧЛЕНОВЕ НА НАУЧНОТО ЖУРИ,

След като се запознах с представения за защита дисертационен труд на инж. Мария Красиминова Иванова, изразявам следното становище:

1. Актуалност и значимост на разработвания проблем

Интензивното използване на енергийните ресурси в световен мащаб и изтощаването на много от енергийните източници доведе до повишаване на цените на енергоносителите влагани в стоманодобивната индустрия. Поради тази причина в много страни се полагат изключителни усилия за по-пълното оползотворяване на енергията и материалите при производството на единица продукция, чрез внедряване на нови енергоефективни технологии и методи на производство. Този процес се засили

Становище от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анастиев относно докторска дисертация на тема: „Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната Металургия”, с автор инж. Мария Красиминова Иванова

още повече в условията на суровинно-енергийна криза, която наложи да се обърне особено внимание на по-ефективното оползотворяване на суровините в металургията и утилизация на отпадъчната топлинна енергия. В този смисъл анализа и оценката на енергийната ефективност на отделните технологични процеси с цел подобряване на техните характеристики е изключително актуална задача стояща пред изследователи и технолози работещи в областта на металургията.

Нашата страна е бедна на енергийни ресурси, като газ и коксуващи се каменни въглища, и в този аспект предлаганата от дисертантката работа, изследваща възможностите за намаляване на разхода на енергия и оптимизация на процесите и съоръженията по технологичната верига: МНРС (Машина за Непрекъснато Разливане на Стомана) – прокатен стан, е особено интересна и актуална.

2. Оригиналност на приносите

Поради изключителната си важност проблемите на формиране на слитъка при непрекъснато леене, неговото изстиване, претърпяваните в процеса на изстиване фазови превръщания и формирането на микро- и макроструктурата на крайния продукт са били и са обект на интензивно изследване. Въпреки многото разработени модели на изброените по-горе процеси и огромия обем от данни получени с тяхна помощ, дисертантката е успяла да намери свой оригинален подход към проблема, като получените от нея резултати могат да се характеризират като съществено развитие на изследваната предметна област. Като основно достойнство на дисертацията мога да посоча подхода към изследваният проблем. На базата на направен икономически анализ на технологичните процеси при подготовката за горещо валцуване на слаби получени по метода на непрекъсната разливка на стомана, на дисертантката се е удало успешно да идентифицира процесите водещи до най-голяма загуба на топлинна енергия, да намери тесните места в съществуващото технологично оборудване и на базата на разработените от нея математични модели да предложи ефективни мерки за намаляване на тези загуби. По този начин, нейното изследване излиза извън тесните академични рамки, като например изследване на специфичен технологичен процес, а дава една пълна картина на целия производствен процес от МНРС до цеха за горещо валцуване. Особено достойнство на работата е, че направените математични модели позволяват разиграването на различни варианти на процесите по-горе и позволяват избирането на оптимален технологичен път без изразходване на значителни материални ресурси и без да се нарушава производствения цикъл.

Казаното до тук ми дава основание да твърдя, че разработените от дисертантката модели и базираните на тях предложения за подобряване на съществуващите технологичните режими, представляват оригинален научно-приложен принос в изследваната от нея научна област.

3. Познаване на предметната област

Текстът на дисертационния труд показва отлични познания в областите на металургията на черните метали и металургичната топлотехника. Този извод се подкрепя от направения в дисертационния труд подробен литературен обзор, от съдържанието на приложената библиография и от публикациите на докторантката по темата. Дисертантката добросъвестно е проучила и анализирала значително количество от публикуваните до сега в научната литература модели свързани с метода за непрекъснато леене на стомана, процесите на фазови превръщания в слябите от момента на разливане до формирането на крайния продукт. Цитирани са източници свързани пряко с темата на дисертационното изследване, като са отчетени най-новите разработки и публикации касаещи моделирането на процесите от момента на изливане

Становище от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анастиев относно докторска дисертация на тема: „Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната Металургия”, с автор инж. Мария Красиминова Иванова

на слябите до постъпването им в цеха за гореща механична обработка. Особено достойнство на направения литературен обзор е, че повечето от приведените литературни източници са публикувани след 2000 година. Като количество и качество ползваната и цитирана литература е повече от достатъчна. Прави добро впечатление ерудицията и познанията на дисертанта в областта на теориите на топло- и масопренос, кристализационната кинетика при застиването на големи обеми от метални сплави и отличното познаване на числените математични методи прилагани в изследваната от нея област.

От дисертацията личи, че направените изследвания, са проведени в тясна връзка с металургичната фирма "Стомана индъстри", Перник, и са насочени към решаването на конкретни проблеми поставени от фирмата. Това е дало възможност на дисертантката да сравни получените от нея резултати с тези получени в практиката, позволило и е да препоръча на производителя оптималния технологичен режим за транспортиране и съхраняване на готовите за валцуване слаби, и с това да постигне формулираните в началото на дисертацията цели и задачи. Получените резултати, показват добра теоретична подготовка, способност за осмисляне и обработка на получените от моделите данни, извършване на научни анализи, а също така и подготовка за самостоятелна работа по значими научни проблеми. Получените резултати, направените изводи и използваните от дисертантката теории не противоречат на резултатите получени от други изследователи и на общоприетите научни теории в областта.

Казаното ми дава повод да заключа, че дисертантката притежава солидни знания свързани с теорията на металургичната топлотехника, процесите и апаратите в металургията на стоманата и умее свободно да прилага математични методи към решаването на практически въпроси в областта на металургичната топлотехника.

4. Обща характеристика на дисертационния труд

В структурно отношение дисертацията е композирана логично и стройно. От съдържанието на дисертационния труд е видно, че дисертантката се стреми да даде своя принос в подобряването на технологичните режими при промишленото производство на стоманени сляби от момента на изливане до постъпването им в прокатния цех. За постигането на тази цел и целите на дисертационния труд дисертантката създава модели на кристализацията и охлаждането на метала в МНРС, и на охлаждането на блоковете при транспортирането и съхранението им до момента на прокатка. Моделите позволяват разиграване на различни варианти на престой, подреждане на слябите и подгриването им преди подаването в цеха за горещо валцуване. С помощта на разработените модели са проведени голям брой числени експерименти, позволяващи да се моделират технологичните процеси в широк диапазон на изменение на режимните и конструктивни параметри. На базата на направените експерименти са определени оптималните топлинни и температурни режими на нагриване в зависимост от: температурното поле на блоковете на входа на пещта, размерите им, химичният им състав и оставащото време до валцуването им.

Особено внимание в дисертацията е обърнато на моделирането на процеса на "горещо зареждане", като е направена количествена оценка на икономиите, които могат да се реализират при прилагането му вместо използваните до сега конвенционални методи.

Особено ценна, от моя гледна точка, е триизмерната визуализация на получените резултати при процеса на кристализация на стопилката в МНРС, която силно улеснява потребителя при подбора на параметрите и на режима на леене. Искам да отбележа също така доброто структуриране на дисертацията, и доброто ниво на научния стил на който е написана.

Становище от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анастиев относно докторска дисертация на тема: „Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната Металургия”, с автор инж. Мария Красиминова Иванова

Като цяло дисертацията разкрива един интересен подход базиран на математичните модели на процесите имащи място при непрекъснатото разливане на стомана и подготовката на получените сляби за горещо валцуване.

5. Приноси на дисертационния труд

Основните научни и научно-приложни приноси постигнати от докторантката са дадени подробно в дисертационния труд и Автореферата към него. Считам, че претенциите от страна на дисертантката за направени научни и научно-приложни приноси са напълно основателни.

Основния принос на дисертацията, от моя гледна точка е, че дисертантката е базирала разработването на своите математични модели върху обстоен икономически анализ на изследвания технологичен процес. Както отбелязах по-горе, това прави представеното ми за становище изследване особено ценно поради пряката му връзка с конкретни практически проблеми имащи отношение към намаляването на енергоемкостта на един специфичен участък от металургичното производство, а оттук и до увеличаване на икономическата ефективност и конкурентността на този отрасъл от нашата индустрия. Искам особено да отбележа два от научно-приложните приноси а именно:

1. Създаването на общ алгоритъм, представляващ технология за управление на комплекса „непрекъснато разливане – прокатен стан”, който дава възможност за динамично съгласуване на работата на отделните агрегати в реално време;
2. Възможността разработените модели да бъдат използвани като симулатори на изследваните металургични процеси при обучаването на студенти специализиращи се в областта на металургията и материалознанието.

6. Препоръки, забележки и въпроси към дисертантката: Препоръките и забележките към дисертантката съм отправил лично към нея в процеса на подготовката на това становище. Към дисертантката имам следните въпроси, които биха спомогнали за доизясняване на получените в дисертационния труд резултати:

1. Какви бяха критериите по които подбрахте използвания от вас модел за описване на процесите на кристализация на слитъка.
2. Защо предпочетохте явната схема на метода на крайните разлики, която при определени условия е неустойчива при положение, че са разработени редица устойчиви методи за числено решаване на формулираните в дисертацията уравнения, като неявна схема на метода на крайните разлики, метод на крайните елементи и др.
3. Как обяснявате изменението с времето на разпределението на температурата в щабела от сляби представени на Фиг.3.2.5. По-точно, на какво според вас се дължи побързото изстиване наблюдавано на границата между отделните сляби в щабела, виждащо се ясно на Фиг.3.2.5б и на фигурите след нея.

Общото ми становище е: Дисертантката е разработила дисертация, която има ясно формулиран проблем, цел и задачи, предполагащи научно изследване. Дисертационният труд показва, че инж. Мария Красиминова Иванова познава научната литература и научните постижения в изследваната от нея научна област, открила е нерешените проблеми и е намерила правилния подход към решаването им. Резултатите от направените научни изследвания са интерпретирани от нея правилно и са представени разбираемо и логично.

Получените в дисертационния труд резултати могат да се охарактеризират като добиване на нови знания в областта на моделирането на процесите в металургията на стоманата и на металургичната топлотехника и доразвитие на съществуващите такива.

Становище от доц. д-р инж. Любомир Андреев Анестиев относно докторска дисертация на тема:
„Изследване на Възможностите за Повишаване на Енергийната Ефективност на Агрегатите в Черната
Металургия”, с автор инж. Мария Красиминова Иванова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Предоставеният ми за становище дисертационен труд отговаря по обем и качество на изискванията за докторска дисертация. Докторантката е постигнала целите на своето изследване. Получените в дисертационния труд резултати са добра основа за бъдещи изследвания в областта на металургичната топлотехника и оптимизация на конкретни процеси при производството на стомана и изделия от нея.

Без никакви резерви давам положителна оценка на дисертационния труд и призовавам Научното жури, да предложи на Академичния съвет на ХТМУ да присъди на инж. Мария Красиминова Иванова образователната и научна степен "ДОКТОР" по научната специалност „Металургия и Металургична Топлотехника”



/доц. д-р инж. Любомир Андреев Анестиев /