

РЕЦЕНЗИЯ

относно защита на дисертационен труд

„Оптимален синтез и управление на ресурсно - осигурителни вериги за производство и разпределение на биоетанол”

за придобиване на образователната и научната степен „Доктор”
по специалност **4.2. Химически науки (Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология)** с кандидат: маг. инж. **Юнзиле Реджебова Джелил**

Рецензент: Проф. д-р-ти инж. **Стоян Колев Стоянов**, ХТМУ - София,

1. Биографични данни за докторанта

Маг. инж. **Юнзиле Реджебова Джелил** е родена през 1987 г. Завършила е висше образование с бакалавърска степен в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас през 2010 г. по „Химично инженерство” и магистърска степен през 2012 г. в същия университет, като магистър инженер по „Химично инженерство”. Била е редовен докторант в ИИХ-БАН, лаборатория „Инженерно - химична системотехника” от 2013 г. до 2017 г. Тя е изпълнила всички изисквания, съгласно Закона и Правилника на БАН за докторантурата и е положила всички предвидени изпити. Отчислена е с право на защита. Съгласно кредитната система на ЦУ-БАН е събрала 878 кредита при изискуем минимум от 250 кредита.

Маг. инж. **Юнзиле Реджебова Джелил** владее английски и турски език. Има компютърни умения по Microsoft Office; Matlab и GAMS. Има изследователски опит и компетентност в областите: периодични и непрекъснати производствени системи; математично моделиране и интеграция на процеси и оптимизация и оптимизационни техники.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Използването на възновяемите източници на енергия става все по актуален, предвид на изчерпването и недостига на енергия от традиционните източници. Нарастващата енергийна криза през последните години, заставят държавите от почти всички континенти да търсят нови енергийни източници. Акцентът е насочен към биогоривата, като един нов тип източник на алтернативна енергия. Редица директиви на Европейския Съюз, изискват постепенното увеличаване на използването на био-компонента в бензина. Това налага оптимизацията на ресурсно-осигурителните вериги (РОВ). Оптимизацията на РОВ за производство и доставка на биоетанол трябва да се осъществява минимум по два критерия: еколого-съобразен критерий, който изисква минимизиране на емисиите на парникови газове и икономически, който изисква минимизиране на разходите по веригата.

Устойчивата работа на една оптимизирана РОВ трябва да осигурява технологичните (техническите) изисквания, а също така и определяне на най добрата пресечна област на изискванията от социалните, екологичните и икономическите изисквания към системата на РОВ. Тези изисквания в общия случай са противоречиви и това налага да се търсят компромиси (Парето-оптимални) решения, които да осигуряват устойчивостта на РОВ.

Тези все още не напълно решени проблеми правят темата на дисертационния труд много актуална.

3. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Дисертационният труд е разработен и написан в строга логична последователност и е добре информационно обезпечен. Като недостатък, считам липсата на списък в началото на дисертацията на приетите съкращения в нея, което значително би облекчило четенето на дисертационния труд. Също би било добре да се даде и списък на фигурите и таблиците.

Дисертацията включва: 4 глави, заключение, авторските претенции за научните, научно-приложните и приложните приноси, списък на публикациите по дисертационния труд и списък на научните форуми, на които е дадена публичност на постигнатите резултати.

Дисертационният труд е изложен общо на 192 стр., от които 15 стр. са литературните източници. В дисертацията има 43 фигури и 34 таблици.

В литературния обзор са анализирани 14 Интернет и 254 литературни източници, като 58 от тях (24.17 %) са публикувани преди 2000 година и 182 (75.83 %) са публикувани след 2000 г. (включително), което потвърждава актуалността на разглежданите в дисертацията проблеми.

Същността и структурата на ресурсно-осигурителната верига са разгледани в Глава 1. Направен е задълбочен и критичен анализ на видовете ресурсно-осигурителни вериги и на техните математични модели, които могат да се използват за оптимизация на производството и транспортирането на биогорива.

В Глава 2 е направен подробен анализ на процеса на производство на биоетанол и са анализирани енергийните характеристики за неговото производство. Анализирани са петте етапа на производството на биоетанол: предварителна обработка, хидролиза и озахаряване, ферментация, дестилация и дехидратация. Анализирани са материалните потоци на процеса, факторите влияещи върху него и начините за внедряване на изходните суровини (етанол) и страничните продукти на реакцията.

Ресурсно - осигурителната верига (РОВ) за производство и разпределение на биоетанол е анализирана в Глава 3. За оптималния синтез на ресурсно-осигурителни вериги за производство и разпространение на биоетанол е предложен метод и математичен модел на основата три вида критерии за оценка: икономически (разходите за производство и транспортиране), екологичен (комулативното въздействие върху околната среда, изразено чрез еквивалент на въглероден диоксид, генерирано през целия жизнен цикъл на производството и експлоатацията) и социален критерии (в дисертацията е приет индикатора брой работни места).

Създадени са и съответните три целеви функции. Двете целеви функции са за еднокритериална оптимизация в отделните задачи: (а) Минимизиране на парниковите емисии и (б) Минимизиране на годишните разходи. За многокритериална оптимизация, в която се обединяват критерии (а) и (б) е предложена обобщена целева функция на загубите от идеалните изисквания за двата критерия. Предложена е още една стратегия за двукритериална оптимизация с наложено ε – ограничение за емисиите на парниковите газове.

Намирам предложеният модел и предложените оптимизационни задачи за много по ефективни и всеобхватни чрез включването и на социалната оценка, която до сега традиционно е била пренебрегвана.

Предложените математични модели в Глава 3 са тествани на пример за производство на биоетанол на територията на Република България за периода 2016 г.- 2020 г. В Глава 4 са дадени резултатите от оптималното разпределение на заводите, оптималните обеми за производство и инсталациите за утилизация на твърдите отпадъци и необходимата оптимална логистика за доставка на биосуровините,

биоетанола и твърдите отпадни продукти.

От литературния анализ и от изложението в дисертационния труд личи недвусмислено, че маг. инж. Юнзиле Реджебова Джелил познава много добре състоянието на проблема разглеждан в нейната дисертация.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

С разработването на дисертационния труд са постигнати, според мен, следните основни научни, научно-приложни и приложни приноси:

Научни приноси:

(1) Предложена е стратегия за оптималното функциониране на ресурсно-осигурителната верига за производство на биоетанол, която позволява едновременно минимизиране на разходите и на екологичното въздействие на мрежата при получаване и при разпространение на биоетанол.

(2) Предложен е метод за многокритериално стратегическо проектиране на интегрирани ресурсно-осигурителни вериги за производство и разпространение на биоетанол с отчитане на трите основни критерия за оценка: икономически, екологичен и социален.

Научно-приложни приноси:

(1) Предложен е оптимален алгоритъм за реализиране на предложените методи, като е препоръчан специализиран програмен пакет за решаване на математичните модели, като се отчитат характерните особености на решаваните задачи и възможните иновативни промени в текущото състояние и възникващите нови концепции.

(2) Предложен е и е разработен алгоритъм за решаване на математичния модел за оптималното разпределение на ресурсите при производството на биоетанол, при минимални разходи за построяване и експлоатация на мрежата.

(3) Предложен е и е разработен е алгоритъм за решаване на математичния модел за оптималното разпределение на ресурсите при производството на биоетанол, при минимално количество отделени парникови емисии.

Приложни приноси:

(1) Разработен е програмен пакет за оптимално разположение на производствените мощности на инсталациите за производство на биоетанол и за вида и количеството на използваната биомаса.

(2) Разработен е програмен пакет за оптимално разпределение на обработваемата земя, така че да бъдат задоволени потребностите от производство на биоетанол и за задоволяване на хранителните нужди на населението.

(3) Разработен е програмен пакет, определящ потоците във времето на биомасата и биогоривото, вида на транспорт и оптималното количество биомаса или биогориво, което трябва да се транспортира.

(4) Разработени са изчислителни модули за решаване на формулираните оптимизационни задачи и е предложен изчислителен алгоритъм за решаване на оптимизационните задачи чрез използване на програмната среда GAMS.

(5) Разработена е оптимална схема на ресурсно - осигурителната верига за производство и разпределение на биоетанол на територията на Република България.

В посочените по горе приноси на дисертационния труд са формулирани и са обосновавани методи и са предложени модели за решаване на реални проблеми, които обогатяват съществуващи знания и теории и позволяват приложение на постигнатите научни и научно - приложни постижения в практиката. Реализирането на предложените решения ще доведат до икономически ползи и до социален ефект в изключително

важната област - опазване на околната среда.

От анализа на дисертационния труд и от направените публикации по него, оставам с твърдото убеждение, че това е труд изпълнен лично от докторантката, подпомогната от научните и ръководители.

5. Описание и оценка на представените материали

Маг. инж. Юнзиле Р. Джелил е представила списък със 6 публикации и електронни копия от тях. Всички публикации са на английски език, публикувани в реномирани издания. Всички публикации са в съ-авторство, като в 5 тя е първи автор и в една е втори автор. Не са дадени сведения за ранга на изданията, в които са направени публикациите.

Маг. инж. Юнзиле Р. Джелил има общо 9 участия в международни и 4 национални конгреси, конференции и симпозиуми, като голяма част от докладите са публикуван в списания и трудове на научни конференции.

Според мен броят на научните публикации на Юнзиле Джелил по темата на дисертацията е 12, отпечатани в научни списания и трудове на научни форуми.

Всичките научни публикации са по темата на дисертационния труд и отразяват добре основните научни постижения в дисертацията.

6. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература

Няма представени данни за цитиране на научните публикации по дисертационния труд.

7. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата

Критични бележки:

- (1) Няма списък на приетите съкращения;
- (2) В автореферата липсват обобщаващите изводи на Глава 4.
- (3) „Проблемът X_i ” (стр. 101) и съкращението ИБРОБ не са дефинирани.

Препоръки:

(1) При формулирането на икономическите цели (3.65), екологичните цели (3.66) и социалните цели (3.69), по добре би било те да се дадат като зависимости на „параметрите на решението”, т. е. на управляващите параметри X_i .

(2) Препоръчвам на Юнзиле Джелил, в бъдещите си разработки да не използва остарялото вече словосъчетание „математично програмиране”, а да използва словосъчетанието „методи за оптимизация”.

Въпроси:

(1) Как ще се променят получените резултати и констатации в дисертационния труд, ако се наложи ново райониране на Р България?

(2) В дисертационния труд се отбелязва, че в изследванията, описани в литературата, при търсене на решения за устойчивото развитие, почти липсва включване на подходящи социални критерии. Аз оценявам високо включването на социалните критерии в дисертационния труд. Въпросът ми е, има ли място в бъдещи изследвания да се включи социалният критерий „удовлетвореност” за всички, или за основните агенти (отделни личности или групи от хора) участващи в ресурсно-осигурителните вериги и потреблението на биоетанол?

Посочените в рецензията забележки, препоръки и въпроси не намаляват положителната ми оценка за качества на дисертационния труд.

8. Лични впечатления на рецензента за кандидата

Не познавам лично докторантката, но са ми добре известни резултатите от изявите и на научни форуми, от нейните научни публикации и от дискусии, свързани с дисертационната тема, с нейните научни ръководители проф. д-р Б. Иванов и доц. д-р Д. Добруджалиев. Оценката ми за научното израстване на **маг. инж. Юнзиле Реджебова Джелил** е много висока.

Заклучение

На основата на изложените в рецензията ми положителни оценки за научните, научно-приложните и приложните приноси на дисертационния труд, считам, че дисертацията отговаря на изискванията на ЗРАС в Р. България и Правилника за неговото приложение и предлагам на научното жури да присъди образователната и научна степен **“Доктор”** на **маг. инж. Юнзиле Реджебова Джелил** по научната специалност 4.2 Химически науки, "Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология".

04.02.2019
София

Рецензент:
Проф. д-р-ти инж. С. Стоянов