

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на асистент Теменужка Христова Радойкова на тема „Получаване, изследване и приложение на нискомолекулни фенолни съединения от растителна биомаса“, представен за присъждане на образователната и научна степен “доктор” по научната специалност “Технология, механизация и автоматизация на лесохимичните производства” с ръководители проф. д-тн инж. Санчи Ненкова и доц. д-р инж. Кирил Станулов.

Рецензент: доц. д-р Иво Владимиров Вълчев, ХТМУ – София, 1756, бул. Св. Климент Охридски 8, катедра „Целулоза, хартия и полиграфия”.

Рецензията е изготвена на основание на решение от заседанието на научното жури, проведено на 29.07.2011 г.

Биографични данни и характеристика на научните интереси на канддата

Асистент Теменужка Христова Радойкова е родена на 18.11.1977 г. в гр. Бяла Слатина. Завършва магистърска степен в ХТМУ - София, специалност “Химични Технологии”, специализация “Технология на нефта и твърдите горива” през 2001 г.

Инж. Теменужка Радойкова е назначена за химик към Централна научно-изследователска лаборатория на ХТМУ през 2001 г. От 2004 г. е научен сътрудник III ст., от 2008 г. научен сътрудник II ст. и от 2010 г. асистент. В лабораторията Теменужка Радойкова се занимава с разработване на методика и извършване на анализи по газова хроматография с мас-спектрометрична детекция и високоефективна течна хроматография, както и с елементарен анализ.

Теменужка Христова Радойкова е зачислена за докторант на самостоятелна подготовка при катедра „Целулоза, Хартия и Полиграфия” от 12.05.2010 г. по научната специалност “Технология, механизация и автоматизация на лесохимичните производства”. Положила е с отличие изпита по научната специалност, и с много добър изпита по английски език.

Дисертационният труд е разгледан на разширен научен съвет на катедра “Целулоза, хартия и полиграфия”. На заседанието са присъствали един професор и шестима доценти с компетенция по научната специалност 02.13.04. С пълно единодушие е взето решение, че представеният от Теменужка Радойкова дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото прилагане за откриване на процедура за присъждане на образователната и научна степен “доктор”.

Основният научен интерес на дисертантката е в областта на алкалната хидролиза на технически хидролизен лигнин и растителна биомаса, разработване на методи за изолиране и идентифициране на получените нискомолекулни фенолни

съединения, както и за тяхната модификация и използване за инхибиторане на окисление и за получаване на антидетонационна добавка за бензин.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд обхваща 122 страници с включени 53 фигури, 9 схеми и 23 таблици и са цитирани 138 литературни източника, като над 50% от тях са публикувани през последните 15 години. Заглавието и Авторефератът отговарят на съдържанието на дисертацията, а темата напълно съответства на научната специалност „Технология, механизация и автоматизация на лесохимичните производства”. Дисертационният труд не е оформен класически и съдържа следните глави: Въведение с цел; Литературен обзор; Цел и задачи; Експериментална част и обсъждане на резултатите; Изводи; Приноси; Литература.

Темата на дисертацията е в интензивно изучаваната през последните години област на получаване на биогорива и ценни суровини за химическата индустрия от биомаса и отпадъчни лигноцелулозни суровини. В този си аспект тя е много актуална и може да служи за база на бъдещи изследвания.

Основната цел на дисертацията е формулирана ясно и е насочена към получаването на нискомолекулни фенолни съединения от растителна биомаса и изследване възможността за приложението им като добавки за повишаване на химичната стабилност на автомобилни бензини. Литературният обзор е разположен на 32 страници. Той се основава на четири подраздела, въз основа на които се прави обобщение и изводи, които подготвят читателя за формулирането на задачите стоящи пред дисертационния труд. В обзора би трябвало да се обсъдят и другите възможни приложения на фенолни съединения получени от сулфатен лигнин и растителна биомаса.

Главата „Експериментална част и обсъждане на резултатите” обхваща 64 страници и се основава на три основни подраздела. Първоначално се изследва алкалната хидролиза на технически хидролизен лигнин, кори от топола и тополова дървесина. Определен е добивът и е анализиран състава на нискомолекулни фенолни съединения НМФС. Определени са оптималните параметри за провеждане на хидролизния процес. Във втория подраздел се изследва екстракцията на НМФС и се определят нейните оптимални параметри. В третия подраздел се изучават възможностите за модификация чрез естерификация с метилйодит и диметилсулфат на получените НМФС. Изследван е антидетонационният ефект на лигниновите фенолни съединения върху бензинови смеси и индукционният период на окисление, като е установено, че действието им е сравнимо с най-масово използвания нискотемпературен инхибитор – йонол.

Характеристика и оценка на приносите

Намирам, че основните приноси на дисертацията са отразени правилно, като най-важните са:

1. Проведено сравнително изследване на алкална хидролиза на различна растителна биомаса и получаване на нискомолекулни фенолни съединения при умерени температури.
2. Охарактеризирането на НМФС, получени при алкална хидролиза на дървесни кори и дървесина.
3. Изследването на поведението на получените от лигнин съединения като 2-метоксифенол, 2,6-диметоксифенол, ванилин, 1-(4-хидрокси-3-метоксифенил) етанон и други при добавянето им към въглеродородни смеси.
4. Установеният и доказан силен антиокислителен ефект на получените от лигнин НМФС и възможността за тяхното използване като добавки за повишаване на химичната стабилност на автомобилни бензини.

В практически аспект значимостта на приносите са свежда до възможност за разработване на технология за получаване на НМФС, намиращи приложение в практиката.

Мнение за публикациите по темата

Инж. Теменужка Радойкова е представила 4 научните публикации, включени в дисертационния труд - 2 в списание с импакт фактор и 2 в годишника на ХТМУ. Върху тези публикации има забелязани общо 6 цитата. И четирите публикации са напълно, 100 %-ово отразени в дисертацията.

Докторантката има 5 участия на форуми (1 международна научна конференция, 3 национални университетски конференции и 1 научна сесия на ХТМУ), на които са представени резултати от дисертацията.

Инж. Теменужка Радойкова е участвала в договор към Министерството на Образованието и Науката, фонд "Научни Изследвания" и в 3 вътрешни договори по НИС при ХТМУ.

Критични бележки и коментари

Като цяло дисертацията е добре написана и логически структурирана и аз нямам съществени и фундаментални критики и забележки. По-долу са направени някои забележки и коментари, по които може да се проведе дискусия:

1. Работата би се обогатила значително, ако в литературния обзор бяха разгледани последните изследвания върху използването на сулфатния лигнин, както и най-новите тенденции за намиране на приложение на извлечените нискомолекулни фенолни съединения.

2. Необходимо е да се разширят и задълбочат изследванията, особено във фундаментален аспект, върху кинетиката и механизма на алкална хидролиза на биомаса и лигноцелулозни суровини. Не е коректен изводът, че 6 часа продължителност на процеса е оптимална, поради липса на експерименти с по-голяма продължителност.

3. Под съмнение поставям извода, че използването на антрахинон е причина за най-високия добив на НМФС от тополова дървесина в сравнение с другите суровини.

4. С оглед на разработване на оптимална технология и дълбочинно оползотворяване на продуктите е необходимо да се изследва поведението на въглехидратната част в процеса на алкална хидролиза.

Лични впечатления

Личните ми впечатления от дисертантката са основно от нейни изяви на институтски научни форуми и представления в катедрата. Разговорите, проведени с нея по различни поводи и особено по повод на този дисертационен труд с интердисциплинарен характер ме карат да спятам, че основните заслуги са в голяма степен нейно дело.

Заклучение

В заключени считам, че представената ми за рецензиране дисертация напълно отговаря по обем, методично ниво, научно-приложни приноси и публикации в научната литература на изискванията за дисертационен труд на Правилника на ХТМУ за придобиване на научни степени.

На базата на изложеното по-горе и като изхождам преди всичко от приносите на дисертационния труд и получените резултати, препоръчвам на членовете на Научното жури да гласуват за присъждане на образователната и научна степен “доктор” на асистент Теменужка Христова Радойкова.

София, 26..9.2011 г.

Рецензент:

доц. д-р Иво Вълчев