

СТАНОВИЩЕ

Относно: Дисертационен труд на тема „Оползотворяване на отпадъци от полиетилен терефталат“, представен за публична защита пред научното жури за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химия на високомолекулните съединения“, шифър 01.05.06.

Автор на дисертационния труд: **Никола Стоянов Тодоров** - редовен докторант към катедра „Екология и опазване на околната среда“ на ФПН при Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - гр. Бургас

Изготвил становището: доц. Калинка Маркова Гюрова, избрана за член на научното жури на основание заповед № УМО 32/06.02.2015 г. на Ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - гр. Бургас

Актуалност на дисертацията

Предложеният ми за становище дисертационен труд е актуален, защото касае оползотворяване на два отпадъчни продукта - полиетилен терефталат /PET/ и суров глицерол, страничен продукт от производството на биодизел. Известно е, че недоброто управление на огромните количества от тези два отпадъка може да причини сериозни вреди върху качеството на живот. Най-добрият начин, по който те могат да бъдат използвани е да бъдат превърнати във вторични суровини, което би определило значимостта на дисертацията.

Основната цел на дисертационния труд е да се направят иновативни предложения за оползотворяване на отпадъчен полиетилен терефталат от бутилки за безалкохолни напитки, като работата е насочена към гликолиза със суров глицерол и търсене на начини за приложение на продуктите на гликолизата.

Дисертацията се състои от 126 страници, общо 64 фигури, 23 схеми и 30 таблици, поднасящи логично и атрактивно необходимата информация. Съдържанието е построено съгласно изискванията, посочени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас.

Литературен обзор

Разположен е на 47 страници, съдържа 12 фигури, 11 схеми и 7 таблици. Усвоена е информация от 156 преобладаващо международни източници, като от анализа ѝ са извлечени добре обосновани изводи, водещи до задачите и целта на дисертацията.

В литературния обзор са описани проблемите, които причинява нарастването на глобалната консумация на PET. От изложението се вижда, че докторантът познава методите за рециклиране на PET – техните предимства и недостатъци. Посочения набор от инструментални методи за изследване - UV-, UR-спектроскопия, рентгеноструктурен анализ, гелпроникваща хроматография, диференциално сканиращата калориметрия

/DSC/, динамична термогравиметрия, и др. с оглед наблюдение и контрол на измененията, протичащи с PET при рециклирането, показва задълбоченост в теоретичната подготовка.

Гликолизата като метод за химично рециклиране на PET е отдавна известна. Това позволява на докторанта да се запознае с възможните варианти за изследване кинетиката на процеса и факторите, които влияят върху гликолизата и как учените са използвали продуктите от нея при синтеза на ненаситени полиестерни смоли, полимербетон и алкидни смоли. Обстойният анализ му дава възможност да разграничи недостатъчно известното и ясно и точно да дефинира основните задачи, които трябва да бъдат изпълнени, за да бъде постигната основната цел.

Разработване на темата

В раздела „Разработване на темата“ са описани методиките, с които докторантът работи – това са методики за гликолиза на PET със суров или фармакопееен глицерол, при конвенционално или микровълново загряване, а също така методики за получаване на ненаситена полиестерна смола, полимербенон и алкидни смоли.

Добро впечатление прави големият брой и уместното съчетаване инструментални методи за анализ и тяхното активно прилагане с цел по-убедително доказване на получените продукти. Считаю, че това е много важно при разработки от този вид, когато трябва да се докаже състав и структура на определени съединения.

Резултати и обсъждане

Разделът „Резултати и обсъждане“ обхваща 55 страници. Онагледен е с 52 фигури 12 схеми и 23 таблици. Изследванията започват на базата на твърде малкото информация в литературата, че гликолизата на PET с глицерол протича трудно и са възможни и странични реакции. За изследване на хода на гликолизата и за анализирането на всяка от отделените фракции са вложени много усилия, използван е комплекс от разнообразни методи, усвоени са специфични знания и умения. Прави впечатление задълбочената интерпретация на резултатите от докторанта и неговите ръководители, особено в случаите, когато е доказана структурата на прекурсорните мономери, димери и олигомери и протичането на странични реакции като етерификация, циклизация и получаване на разклонени структури.

Широко са използвани и методите на термичния анализ. Те дават ценна информация още при анализа на изходните материали. Показано е как могат да се разграничат различни партии PET и как чрез TG и DTG кривите, може да се добие представа за степента на замърсяване на глицерола. С помощта на DSC е доказано нарастването на кристалността в твърдата фаза в ранните етапи на гликолизата. Умело са използвани и правилно са интерпретирани резултатите от DSC и TG кривите за доказване на прекурсорните мономери, димери и олигомери. С помощта на TG е доказано нарастването на термичната стабилност на алкидите. Изложението е написано в разбираем, стегнат и академичен стил. На фона на големия обем експериментална и аналитична работа, съзнателно не посочвам отделни неточности, свързани с разновидностите на термичния анализ и тълкуването на някои резултати, тъй като те не отнемат от стойността на работата.

На базата на получените резултати са направени 6 основни извода. Изводите са формулирани добре и са в съответствие с поставените основни задачи в дисертационния труд.

Съгласна съм с изведените научни и научно-приложни приноси. Дисертацията е интердисциплинарна. Тя има определено научно, научно-приложно и икономическо значение, но основната мотивация за разработването ѝ, несъмнено е грижата за опазване на околната среда. Дисертационният труд дава няколко възможности, които могат да бъдат използвани при управлението на отпадъците. Накрая са дадени предложенията за използване на резултатите и насоките за бъдещи изследвания, което показва зрялост и перспективност на младия учен.

Публикации

Представените публикации във връзка с дисертацията са 4, от които едната с импакт фактор 1.859. Има и една самостоятелна публикация и 2 цитата, с което се надвишават изискванията.

Заключение

Докторантът Никола Тодоров притежава задълбочени теоретични знания, има способност за самостоятелни научни изследвания, има своя оригинален принос в развитието на науката по изследвания проблем. Дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на Академичния състав в Република България и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ - Бургас. Становището ми за дисертацията е **положително**. Предлагам с убеденост, на Никола Тодоров да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Химия на високомолекулните съединения“.

2 март, 2015 г.

Изготвил становището:



гр. Бургас