

СТАНОВИЩЕ

от доц. Радостин Константинов Куцаров,
катедра „Екология и опазване на околната среда“
на ФПН при Университет „Проф.д-р Асен Златаров“-Бургас

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 4 Природни науки, математика и информатика
Професионално направление: 4.2. Химически науки, по научна специалност „Химия на високомолекулните съединения“, шифър 01.05.06

Тема: Оползотворяване на отпадъци от полиетилен терефталат“

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“-Бургас

Със заповед № 32/06.02. 2015 г. на Ректора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – гр. Бургас съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура да защита на дисертационния труд на редовен докторант Никола Стоянов Тодоров на тема „Оползотворяване на отпадъци от полиетилен терефталат“ за придобиване на образователна и научната степен „Доктор“.

Никола Тодоров учи магистратура в катедрата по „Екология и опазване на околната среда“ през 2009 -2010 год. Защитава дипломната си работа през януари 2011 год. От февруари 2012 год е зачислен като редовен докторант към катедрата. През януари 2015 год е отчислен с право на защита. Обучението е по шифър 01.05.06. „Химия на вискомолекулните съединения“, която е акредитирана към ФПН при Университет „Проф.д-р Асен Златаров“.

По време на докторантурата е водил упражнения по дисциплината „Екологичен мониторинг“ на студентите от специалност „Екология и опазване на околната среда“, ОКС „бакалавър“ и ОКС „магистър“. За летния семестър на 2014/2015 г. ФС при ФПН отново му е възложил упражнения по дисциплината „Екологичен мониторинг“.

Докторантът владее английски и немски език. Има отлични умения с компютърен хардуер и отлични познания по програмите: MS Windows, MS Office, Corel Draw, 3D Studio MAX и ICM Pro.

Работил е по време на студентска бригада в гр.Бостън (САЩ), бил е регионален представител и управител на склад към фирма „Ваджо-Комерс ООД“ -гр.Созопол. През 2011 год. работи като техник, химия към ЦНИЛ на Университета.

Актуалност на разработената тема

Темата на дисертацията „Оползотворяване на отпадъци от полиетилен терефталат“ е актуална по поради следните по-важни причини:

- Количествата на отпадъците от полиетилен терефталат /PET/ в последните 10 години непрекъснато са нараствали и прогнозите са, че те ще продължат да нарастват.
- PET не създава пряка опасност за околната среда при депониране, но се счита за вреден материал, защото големият му обем и високата му устойчивост водят до задръстване на депата с отпадъци.
- Оползотворяването на PET може да доведе до запазване на невъзобновяемите природните ресурси (за производството на пластомери се

използват 8% от световният разход на нефт и природен газ); намаляване на консумацията на енергия с 84% ; намаляване на количествата на натрупаните отпадъци. Рециклирането на един тон от PET бутилки спестява 7,4 кубически метра депо пространство; намаляване на емисиите във въздуха на въглероден диоксид, азотен оксид и серен диоксид със 71%.

Дисертацията е свързана с оползотворяването на PET чрез химическо рециклиране. Проведена е гликолиза на PET със суров глицерол. Последният е страничен (отпадъчен) материал при производството на биодизел. С нарастване на производството на биодизел се достигна до пренасищане със суров глицерол. Оползотворяването му ще помогне за укрепване на устойчивостта на пазара на биогорива в ЕС и в целия свят.

Докторантът е успял да приложи получените при гликолизата продукти за получаването на ненаситени полиестерни смоли, полимербетон и алкидни смоли. Това освен, че представлява интерес за науката и практиката, има пряко екологично значение: дава възможност за дълготрайно депониране на продуктите, получени от двата отпадъчни материали.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертацията е построена в съответствие с изискванията на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф.д-р Асен Златаров“-Бургас - състои се от въведение, литературен обзор, разработване на темата, резултати и обсъждане, общи изводи, предложения за използване на резултатите и виждания за насоките на по-нататъшната работа , научни и научно-приложни приноси и използвана литература. Общият и обем е 126 страници, в които са включени 12 фигури в раздел 2 и 52 фигури в раздел 4; 7 таблици в раздел 2 и 23 таблици в раздел 4; 11 схеми в раздел 2 и 12 схеми в раздел 4 и 8 страници използвана литература.

Основната цел на дисертацията и дефинираните основни задачи са кратки, ясни и точни.

Литературният обзор е построен логично – в съответствие с поставените основни задачи. Информационните източници са съвременни и са в достатъчен обем, за да формират точно състоянието на проблема. Цитирани са 156 литературни източника, повечето от които след 2005 година. Литературният обзор завършва с изводи, в които ясно е формулирано какви данни има и какви липсват по проблемите, формулирани в основните задачи на дисертационния труд.

В „**разработване на темата**“ са описани методите, с помощта които докторантът успешно решава поставените основни задача. Използвани са разнообразни методи – химични, физико-химични, физико-механични и инструментални. При усвояването на принципа на описаните методи, както и при работата със съответните апарати, докторантът е придобил значителни познания, умения за работа и компетенция.

В раздел „**Резултати и обсъждане**“ са показани резултатите от изследванията и интерпретацията им. Подбрани са подходящи методи за охарактеризирането на получените продукти, а също така и взаимно допълващи се методи при доказване на структурата на продуктите. Резултатите са критично и задълбочено обсъдени.

От екологична гледна точка има няколко неща, които правят впечатление при разглеждането на работата.

- при провеждането на деполимеризацията са проведени изследвания чрез електросъпротивително загряване (електрически катлон) и чрез микровълново облъчване. При втория начин процесът протича много по-бързо. Времето се намалява от 240 на 40 min, което води до намаляване на разхода на енергия, вода за хладника и време за експеримента.
- солите, които са онечистващи вещества в суровия глицерол ускоряват процеса на деполимеризация и не е нужно използване на друг катализатор. Това има голямо значение, защото, както се вижда от литературния обзор, процесът на гликолиза обикновено протича в присъствие на катализатор, който е тежък метал и не може да бъде отделен.
- отделянето на фракциите се извършва само с дестилирана вода, не се използват разтворители, които да оказват вредно влияние върху околната среда.

Последното предимство обаче поставя един въпрос, който не е дискутиран в дисертацията.

- Замърсени ли са промивните води, с какво и до каква степен? Необходимо ли е тяхното третиране преди насочването им към водоприемник?

Дисертацията на Никола Тодоров може да се определи като интердисциплинарна. Независимо, че основните изследвания са в областта на високомолекулните съединения, от практическа гледна точка тя е насочена към решаване на конкретни екологични проблеми: едновременно оползотворяване на два отпадъчни продукта.

Доказателство за екологичната насоченост на дисертацията са публикациите на докторанта. Две от най-значимите от общо четирите статии са публикувани в екологични журналы: Едната е в списание Ecology & Safety, а другата - INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH, ENVIRONMENT SCIENCE.

Изводите и приносите са дефинирани в съответствие с поставените основни задачи за постигането на основната цел.

Допълнителна информация от докторанта

От допълнителната информация, предоставена от докторанта, искам да обърна внимание на приложението на дисертацията. На базата на натрупаните знания докторантът е написал методика за лабораторно упражнение за дисциплината „Екологичен мониторинг“, което е пряко приложение на знанията, придобити по време на докторантурата. Упражнението е свързано както с въздействието върху околната среда, както и с обогатяване на химическата практика на студентите чрез експериментално химично превръщане. На базата на получените резултати, измервания и сравнения студентите получават информация за въздействието върху околната среда.

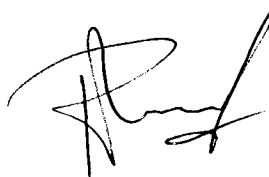
Авторефератът е изготвен съгласно изикванията и точно отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по химия на високомолекулните съединения и способности за самостоятелни научни изследвания.. От чисто формална гледна точка, дисертацията отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров” Бургас

На базата на гореизложеното давам положителна оценка на дисертацията на Никола Тодоров и предлагам научното жури да му присъди научната и образователната степен „Доктор”.

Изготвил становището:



/Доц.д-р Р.Куцаров/