

СТАНОВИЩЕ

Относно: Дисертационен труд, представен за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по научната специалност 5.10. Химични технологии (Технология, механизация и автоматизация на лесохимичните производства)

От: Доц. д-р инж. Станка Петрова Недева
Институт по целулоза и хартия АД

Автор на дисертационния труд: инж. Цветина Неделкова Илиева

Тема на дисертационния труд: „Разработване и изследване на лигноцелулозни композити със специфични свойства”

Инженер Цветина Неделкова Илиева е завършила Химикотехнологичния и металургичен университет – София, катедра *Целулоза, хартия и полиграфия*. От 2009 г. е докторант към катедрата, същата година заминава по ERASMUS във Висшето училище във Вилдау, Германия, за разработване на част от дисертационния си труд.

Темата на дисертацията е актуална, насочена към разработване и изследване на лигноцелулозни композити със специфични свойства като електропроводимост, антистатичност, микровълнова адсорбционна способност, с добри физико-механични свойства, за приложение в бита и техниката.

Дисертацията е написана на 129 страници: въведение, литературен обзор – 20 страници, експериментална част и обсъждане на резултатите – 87 страници, изводи. Резултатите от експериментите са представени в 15 таблици и 78 фигури. Литературният обзор включва 174 литературни източника.

Проведено е обширно целенасочено литературно проучване, на базата на което са направени изводи, обосноваващи целта и задачите на дисертационния труд. Проучванията показват актуалността и необходимостта от задълбочени изследвания в областта на темата на дисертацията.

Експерименталните изследвания може да се определят в 5 насоки:

1. Подбор на подходящ полиестер полиол от химичната преработка на полиетилен терефталат, необходим за получаване на свързващи вещества;
2. Разработване на твърди и течни свързващи вещества (преполимери) с определен изоцианатен индекс, ниска точка на топене и остатъчни изоцианатни групи;
3. Получаване на композити на основата на немодифициран лигноцелулозен материал;
4. Модифициране на лигноцелулозната компонента с разтвор на CuSO_4 и $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ по нов и технологично бърз метод с цел да се придадат електропроводими свойства на композитните материали;
5. Получаване на микро- и нано-лигноцелулозно-полимерни композити с високо съдържание на лигноцелулозна компонента, добри физико-механични и специфични експлоатационни свойства.

Изследванията са проведени целенасочено и задълбочено. Всички експериментално получени резултати са доказани чрез прилагане на различни методи за изследване: аналитични – определяне на хидроксилно число и киселинно число, вискозитет, ИЧ-спектроскопия с Фурие трансформация (FTIR), Оптична дигитална микроскопия, Диференциално-сканираща калориметрия (DSC), Физико-механични показатели. Правилна е ориентацията към получаване на нови високо напълнени дървесно-полимерни композити с ниска себестойност, т.е. материали, получени чрез използване на поне един отпадъчен или рециклиран продукт. Подборът на пълнителите дървесно брашно, дървесни частици и отпадъчни целулозни влакна /от процеса на обезмастиляване на отпадъчна хартия при рециклирането ѝ/ е удачен не само от икономическа, а и от екологична гледна точка, тъй като дървесината е възобновяем суровинен източник. Прави добро впечатление и проведеното изкуствено стареене на влакната.

Дисертационният труд има безспорни научни приноси, основните от които могат да се обобщят по следния начин:

- Разработени са композитни материали от немодифицирани дървесни частици и целулозни влакна, при което протича взаимодействие на фазовата граница между двата компонента на композита, а в някои случаи целулозата успешно може да замени полиола в определени граници. Получените композити могат да се приемат за труднотопими материали, тъй като не се наблюдава стапяне в температурния интервал 75-130°C;
- Разработени са рецептури за рециклиране на ПЕТ-фолио с покритие от алуминий и магнитни ленти, съдържащи метални частици, както и свързващи вещества с ниска температура на топене и течни полиуретанови преполимери за производство на еластични композитни материали;
- Разработен е оригинален метод за модифициране на пълнителя, защитен с издаден полезен модел, при който чрез използване на двукомпонентна система от меден сулфат и натриев тиосулфат се постига намаляване на съпротивлението на дървесината и целулозата и подобряване на електропроводимостта. Композитите с модифицирани дървесни компоненти могат да се използват за електромагнитна вълнова защита;
- Проведени са експерименти за установяване на оптималните условия по отношение състава на композитните материали, както и параметрите при процеса на производството им;
- Проведени са редица изследвания за охарактеризиране на материалите, при които е установено подобряване на дименсионната стабилност, чрез понижаване на водопоглъщането, постигане на задоволителни резултати при физико-механичните показатели, дори при съдържание на полимерна матрица едва в рамките на 10-20% и след изкуствено стареене в продължение на 16 дни (384 часа);

- Разработените материали са с добри физико-механични показатели, дименсионна стабилност, намалено водопоглъщане и намалено електрическо съпротивление на модифицирания материал, които качества превръщат композитите в нови и ценни продукти с практическо приложение.

Резултатите от изследванията са отразени в 3 научни публикации и 1 полезен модел.

В заключение бих искала да подчертая, че от изпълнението на дисертационната работа се вижда, че инж. Цветина Илиева по време на работата си като изследовател във Висшето училище Вилдау е натрупала много опит и познания в областта на композитните материали.

Като имам предвид гореизложеното, с убеденост декларирам, че настоящият дисертационен труд напълно отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Давам положителна оценка на дисертационния труд на инж. Цветина Неделкова Илиева

28.11.2014 г.

Член на научното жури:

Доц. д-р Станка Недева