

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд на асистент инж. **Петър Йорданов Биков** на тема **„Модификация на влакнести материали при производство на хартия”**, представен за присъждане на образователната и научна степен “доктор” по научната специалност “Технология, механизация и автоматизация на целулозната и хартиената промишленост”

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 17.07.2012 г.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд разработен от асистент Петър Йорданов Биков обхваща 148 страници с включени 120 фигури, 35 уравнения и 13 таблици и са цитирани 120 литературни източника, като 60% от тях са публикувани през последните 15 години. Дисертационният труд е оформен класически и съдържа следните глави: Въведение; Теоретична част, която завършва с цели и задачи; Методична част; Експериментални резултати и обсъждане; Заключение; Литература.

Темата на дисертацията е в актуалната през последните години област на ензимно третиране и модификация на влакнести материали при получаване на хартия. В този си аспект тя е переспективна и може да служи за база на бъдещи изследвания.

Теоретичната част е представена на 54 страници и се основава на четири подраздела, въз основа на които се прави обобщение и изводи, които подготвят читателя за формулирането на целите и задачите стоящи пред дисертационния труд.

Основната цел на дисертацията е формулирана ясно и е насочена към изследване на морфологичните изменения и кинетични закономерности на процесите на модификация на влакнести материали с целулазен ензимен продукт, както и на влиянието на избелващи реагенти върху физикомеханичните и оптични свойства на вторични влакнести материали. За постигане на поставената цел са формулирани четири основни задачи.

Освен традиционно прилаганите методи за охарактеризиране на влакнестите материали и процесите на ензимно третиране и избелване са използвани и съвременни инструментални методи за определяне на морфологията на влакната на Kajaani FiberLab, съгласно ISO 16065-1.

Главата „Експериментални резултати и обсъждане” обхваща 72 страници и се основава на пет основни подраздела.

Първоначално се определя положителният ефект от ензимното третиране върху степента на размилане и физикомеханичните показатели на широколистната целулоза. Установява се, че ефектът е по-значителен при избелената целулоза от широколистна дървесина от Свищов в сравнение с евкалиптовата, което се обяснява с морфологичните особености на влакнестите материали. При евкалиптовата целулоза не се наблюдава отрицателен ефект върху физикомеханичните показатели на целулозата при ниски дозировки на ензим, въпреки известното намаление на дължината на влакната.

Във втория раздел се изследва влиянието на ензимното третиране с целулаза върху морфологичните особености на целулоза от широколистна дървесина. Установено е забележимо намаляване на обема на влакната на широколистна целулоза доставена от Свилоцел ЕАД в сравнение с бразилската евкалиптовата целулоза. Наблюдава се и увеличаване на финната фракция, като този ефект е по-слабо изразен при евкалиптова целулоза. Действието на целулазния ензимен продукт при оптимални дозировки не води до изтъняване на клетъчните стени и при двата вида целулоза. Ензимното третиране на свищовската целулоза е свързано с известно увеличаване на външния диаметър на влакната, което е съпроводено с намаляване на клетъчния обем. Това е свързано със смачкване на влакната и за по-плътна структура на хартиения лист, което от своя страна е предпоставка за подобряване на силите на свързване между влакната.

В третия раздел е представено влиянието на ензимното третиране върху повърхността на влакната определена чрез сканираща електронна микроскопия и е показано, че ензимно модифицираните влакна при оптимална дозировка имат изчистена повърхност.

В четвъртия раздел е изследвана кинетиката на ензимна хидролиза на целулоза с целулазен ензимен продукт и е установено, че ензимната хидролиза с целулаза най-точно се описва от експоненциалното кинетично уравнение, приложимо за процеси протичащи върху равномерно - нееднородни повърхности.

В петия раздел е определен ефектът от третирането с целулазен ензимен продукт върху свойствата на вторичен влакнест материал и е установено подобряване на отводняването при минимални загуби на влакна. Изследванията върху избелване на вторичен влакнест материал показват най-добър ефект върху белотата при използване на пероксид в алкална среда с добавяне на водно стъкло. За пръв път се установява, че пероцетната киселина е подходящ реагент за избелване на отпадъчна хартия, като процесът може да се провежда и при ниски температури.

Заключенията на дисертацията показват, че докторантът се е справил успешно с всички етапи на това изследване.

Авторефератът отговарят на съдържанието на дисертацията, а темата напълно съответства на научната специалност "Технология, механизация и автоматизация на целулозната и хартиената промишленост".

Мнение за публикациите по темата

Асистент Петър Биков е представил 5 научни публикации, включени в дисертационния труд, като 1 в специализирано научно списание и 4 публикувани в пълен текст в сборници с редакция на доклади от международни конференции. Публикация №5 се поддържа в Engineering Village, а публикация №4 е цитирана в списание с импакт фактор. Всички публикации са напълно, 100%-ово отразени в дисертацията.

Докторантът има участия на международни и национални научни конференции на които са представени резултати от дисертацията.

Инж. Петър Биков участва в договор към Министерството на Образованието и Науката, фонд "Научни Изследвания" и е участвал в 1 стопански и 2 вътрешни договори по НИС при ХТМУ.

Лични впечатления

Асистент Петър Биков е умно и интелигентно момче. Контактен е и е винаги позитивен в отношенията си с колегите. Препоръките ми са за по-голяма концентрация и ангажираност в научната работа.

Заклучение

В заключени считам, че представеният дисертационен труд 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 Петър Биков.

София, 11.09.20112 г.

Член на журито:

доц. д-р Иво Вълчев