

ВІСНИК АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ISSN 5-7763-2513-7

УКРАЇНИ міжвузівський журнал

1(11) 2006

1992



ISBN 5-7763-2513-7

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ
МЕЖВУЗОВСКИЙ ЖУРНАЛ

**ПРОБЛЕМЫ ЛЕГКОЙ
И ТЕКСТИЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
УКРАИНЫ**

№1(11)

2006

Министерство образования и науки Украины

Межвузовский журнал

Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины
Издание Херсонского национального технического университета

№ 1(11), 2006

Херсон

основан в октябре 1997 г., выходит 4 раза в год

свидетельство о государственной регистрации

серия КВ № 2905 от 03.10.1997 г.

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Г.С. Сарибеков

Зам. гл.редактора: В.Г. Каплун

Н.П. Березненко

Члены редколлегии: В.П. Коновалов,

В.В. Кострицкий, В.П. Кудряшов,

А.А. Корнева (ответственный редактор),

В.П. Лыба, Р.В. Луцик, Л.А. Мармуль,

Н.С. Миколайчук, А.В. Мищенко,

В.Е. Труш, Л.А. Чурсина,

Ответственный

за типографские работы: Егорова Н.А.

Организаторы-основатели межвузовского журнала

Херсонский национальный технический университет (г. Херсон)

Киевский национальный университет технологий и дизайна (г. Киев)

Хмельницкий национальный университет (г. Хмельницкий)

Подписано к печати по решению Ученого Совета протокол № 2 от 06.10.2006 г. Формат:

69x84 1/8 Бумага печ. № 2

Усл. печ. листов 14,1 Тираж 200 экз.

Адрес: 73008, г. Херсон, Бериславское шоссе, 24

патентно-лицензионный отдел, т. 51-82-72

СОДЕРЖАНИЕ

Егорова Н.А., Чепелюк Е.В. К пятидесятилетию кафедры механической технологии и текстильных материалов ХНТУ	5
---	---

Экономика

Лаврушко Л.М. Потенциал ринкового попиту	7
Лаврушко Л.М. Діяльність підприємств легкої та текстильної промисловості в Херсонській області та перспективи	11
Лаврушко Т.П., Шрам Т.В. Необхідність збільшення обсягів капіталовкладень у промисловість легкої промисловості в перехідних умовах господарювання	14

Сырьё

Лаврушко К.М. Перспективи розвитку виробництва армованих текстильних виробів	16
Лаврушко В.І., Тимченко В.І., Екель Н.В., Лаврушко О.І. Розробка та впровадження технології виробництва поліпропіленового волокна та пряжі з його використанням	19

Первичная обработка

Лаврушко Т.О., Круглий Д.Г., Бабич С.С. Зміна якісних характеристик сировини при обробці льняної соломи	21
Лаврушко О.О., Валько М.І. Аналіз зусиль у шарі льняного сирцю при його типанні	25
Лаврушко О.О., Новікова Л.В., Калінський Є.О. Дослідження впливу води, активованої ультрафіолетовим випромінюванням, на фізико-механічні властивості луб'яного волокна	29
Лаврушко О.В., Славінська А.Л. Математична модель конфігурації ліній нагрудної форм жіночого одягу	32
Лаврушко Г.С., Славінська А.Л. Розробка динамічної моделі елементів складчастих поверхонь жіночого одягу	36

Отделка

Лаврушко О.С., Андреева О.А. Вплив обробки маскованими сполуками хрому на процес обробки шкіри	39
Лаврушко О.О., Мищенко Г.В. Дослідження впливу ферментної обробки на м'якість текстильних матеріалів, які містять вовну	44

- Олійник Г.С., Кулігіна М.С. Дослідження процесу промивки надрукованих тканин з використанням очищеної стічної води
- Мельник А.І., Ксенжук Н.І., Поліщук С.О. Товарознавча оцінка длянних вибілених тканин для столової близьини
- Попович Т.А., Міщенко Г.В., Іванова Т.В. Дослідження еластичних властивостей полімерних плівок методом термомеханічних кривих
- Рацук М. Е., Сумська О. П. Катіонактивні препарати як текстильно - вспомогателные вещества для придания тканям комплекса потребительских свойств
- Редько Я.В., Романкевич О.В. Влияние концентрации допанта на электропроводность полиамидного волокнистого материала, окрашенного продуктами окисления анилина
- Романенко Н.Г., Діхтяренко М.Г., Беляєва Н.О. Дослідження фізичних властивостей продуктів електрохімічної активації води
- Романкевич О. В., Редько Я.В. Уравнение БЭТ и абсорбция пара вещества его раствором
- Семак Б.Б. Експертна оцінка банку даних, необхідних для формування ринку рослинних барвників в Україні
- Семенченко О.А., Ефимцев В.П., Погорелая Е.В. Исследование влияния алюмосиликатов на процесс сорбции красителей
- Скорошишева О.В., Голованова Л.В. Спосіб опорядження тканин із суміші вовни з капроном
- Сыс В. Б. Алгоритм вычисления траектории точки набегания в компьютерной модели структуры паковки
- Тернова Т.И., Сумская О.П. Контроль сортности готовой ткани автоматической системой рабробковки как эффективный путь повышения качества продукции
- Ткачук О.Л., Сарибекова Д.Г. Совершенствование гидрофобной отделки хлопчатобумажной ткани на основе применения алкилсиликоната калия
- Нестерова Л.А., Кулігіна М.Л., Сарибекова Д.Г. Применение фторорганических соединений и композиции на основе высших жирных кислот для придания пятнозащитных свойства целлюлозосодержащим материалам

Оборудование

- Костогриз О.П., Войтович О.А., Вільшун І.М., Михайленко А.В. Триботехнічні характеристики високочастотних магнітоаеродинамічних опорних агрегатів текстильного обладнання
- Костогриз О.П., Дунаєва Т.С., Вільшун І.М., Михайленко А.В. Дослідження робочих характеристик пар тертя агрегатів текстильного обладнання

Проблемы подготовки специалистов

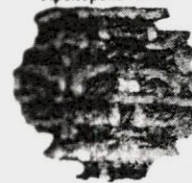
- Ткачук В.І. Теоретико-педагогічні основи підготовки дизайнерів в умовах технічного університету

К ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЮ КАФЕДРЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ХНТУ

Прохорова И.А., Чепельюк Е.В.



Инициатор кафедры МТМВ,
д.т.н., профессор,
Прохорова И.А.



Структура и дизайн новой
ткани.
Дизайнерский проект
студентки Чузиной А.В.



От проекта ткани до готовых изделий
Классика дипломных проектов студентки
Попович Е.В. и Копоратюк Е.А.

легкой промышленности требуют от профессорско-преподавательского состава кафедры постоянного совершенствования знаний, повышения профессионального уровня преподавания, поиска новых путей совершенствования технологии подготовки специалистов

В связи с этим, основываясь на опыте европейских университетов, заключающемся в широком использовании преподавания дисциплин по дизайну продукта для специалистов по технологии производства пряжи (jarn & design), ткани (woven fabric & design), отделки ткани (finishing & design), коллектив кафедры первый в Украине разработал концепцию и учебную

Кафедра механической технологии волокнистых материалов, в состав которой входят секции «Прядение натуральных и химических волокон» и «Качество и дизайн» – одна из ведущих кафедр ХНТУ. Основными задачами кафедры являются подготовка бакалавров, специалистов и магистров по специальностям 091803 – «Прядение натуральных и химических волокон» и 091804 – «Технология и дизайн тканей и трикотажа», а также выполнение научно-исследовательских работ в области текстильной и легкой промышленности.

История развития кафедры начинается с 1957 г., когда в Херсоне был создан учебно-консультативный пункт Киевского технологического института легкой промышленности для подготовки инженеров-текстильщиков для Херсонского хлопчатобумажного комбината. Первый выпуск прядильщиков и ткачей состоялся в 1966 г. С тех пор кафедра росла и развивалась вместе с университетом. За 50-летний период существования, кафедрой подготовлено более 4000 специалистов текстильной промышленности для Украины,

России, Белоруссии, Казахстана, Закавказья, а также стран дальнего зарубежья. Сегодня выпускники кафедры работают практически на всех предприятиях текстильной промышленности Украины от мастеров до руководителей производств, отделов и министерств и мы по праву гордимся ими. Среди выпускников кафедры известные руководители и специалисты промышленности: директор Департамента легкой промышленности Черный Ю.Н., генеральный директор Черкасского шелкового комбината Луговской А.Л., генеральный директор Макеевской хлопкопрядильной фабрики Маложиленко В.А., генеральный директор Харьковской хлопкопрядильной фабрики Андрусенко И.К., директор прядильно-ткацкой фабрики Херсонского ХБК Кобельчук Н.Н., начальник Управления экономики Херсонской областной администрации Воронин Н.Н. и многие другие выпускники кафедры.

Сегодня профессорско-преподавательский состав кафедры представляет собой творческий коллектив, включающий докторов и кандидатов наук, профессоров, доцентов и высококвалифицированных специалистов, обеспечивающих качественную подготовку бакалавров, специалистов и магистров для учреждений и организаций всех форм собственности. В состав кафедры входят два доктора наук, профессора и восемь кандидатов наук, доцентов. Успешно сочетая знания и опыт старшего поколения и инициативность и активность молодых преподавателей, коллектив кафедры успешно выполняет поставленные перед ним задачи.

Переход текстильной промышленности к новым формам хозяйствования в условиях рыночной экономики,

современные наукоемкие технологии, высокие требования к качеству и конкурентной способности продукции текстильной и



Дизайн ткани
Лабораторная работа
студентки Козмашко М.

УДК 677 027 5

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛАСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК МЕТОДОМ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ КРИВИХ

Потолич Т.А., Мищенко Г.В., Іванова Т.В.

Одним з недоліків друкування пігментами є деяка жорсткість матеріалу, обумовлена присутністю на волокни полімерного зв'язуючого. Тому так важливо, щоб в умовах теплової обробки текстильного матеріалу була сформована тонка та еластична полімерна плівка.

Еластичність, як одна з найважливіших особливостей механічної поведінки полімерів, обумовлена існуванням одного з трьох можливих фізичних станів аморфного полімеру, а саме – вискоеластичного. Даний фізичний стан реалізується завдяки особливостям надмолекулярної структури полімерів, зокрема існуванням флукутаційної сітки, а також великій довжині ланцюга макромолекул, що призводить до появи в них гнучкості. Так під впливом теплової, механічної і електричної енергії неможливе одночасне переміщення в полімері макромолекули як одного цілого; переміщуються навіть не окремі групи макромолекули, а сегменти макромолекули як одного цілого; переміщуються навіть не окремі групи макромолекули, а сегменти макромолекули як одного цілого; переміщуються навіть не окремі групи макромолекули, а сегменти макромолекули як одного цілого; переміщуються навіть не окремі групи макромолекули, а сегменти макромолекули як одного цілого.

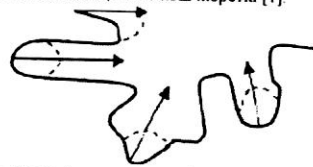


Рис. 1 Переміщення сегментів макромолекул під дією направлених імпульсів теплового руху

Основною рисою надмолекулярної структури аморфного полімеру є наявність ближнього порядку – розташування макромолекул, що пов'язано з флукутаціями густини, яке призводить до існування впорядкованих роїв, або асоціатів [2]. Асоціація сегментів в мікрооб'ємі забезпечує підвищення міжмолекулярну взаємодію і сегменти поводять себе ніби «склеєні» один з одним. Виникає своєрідна просторова сітка, вузли якої утворені міжмолекулярними зв'язками в асоціатах. Разом з тим існують й інші вузли просторової сітки, утворені переплетінням макромолекул завдяки їх значній довжині. Під дією теплового руху і одночасній дії механічної напруги вузли сітки можуть розпадатися в одному місці, виникати в іншому. Такий тип надмолекулярної структури полімеру носить назву флукутаційної сітки (рис. 2).

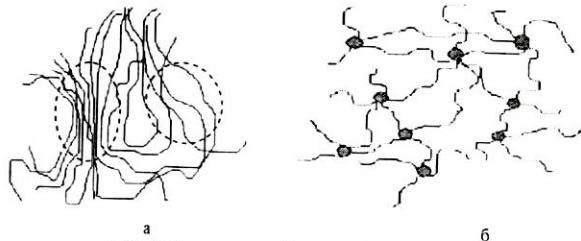


Рис. 2 Схематичне зображення будови флукутаційної сітки. Вузли сітки:

- а) асоціат з паралельним розташуванням сегментів та вузол зчеплення (пунктир);
- б) сітка з прохідними молекулами, що зв'язують вузли між собою.

Гнучкість ланцюга – одна з найважливіших характеристик полімеру, що визначає його еластичні макроскопічні властивості, і виявляє себе в характерній для полімерів залежності властивостей від температури.

Вивчення залежності механічних властивостей полімеру від температури або, інакше кажучи, отримання термомеханічної кривої дає можливість проаналізувати фізичний стан полімеру, гнучкість його макромолекул.

В даній роботі термомеханічні криві отримали у формі залежності деформації від температури досліджуваних вітчизняних акрилових та стирол-акрилових полімерів різного мономерного складу.

полуретанового і акрилового (Tonabond KB) полімерів закордонного виробництва. Зразок полімерної плівки, сформованої при 80 °С, розміром 3 * 8 см піддавали дії навантаження (P = 0,0196 Н) у термостаті протягом 20 с. Виміряли довжину зразка під навантаженням і розраховували деформацію полімеру ε_t при температурі T_t за формулою

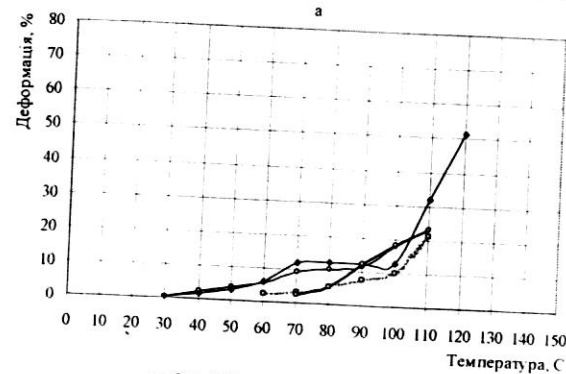
$$\varepsilon = \frac{l - l_1}{l_1} \cdot 100\%, \text{ де}$$

ε – деформація полімеру, %;

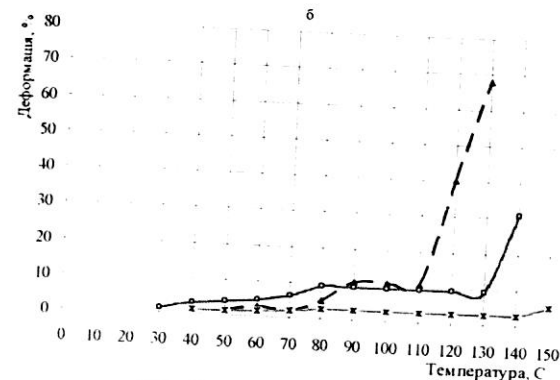
l – первинна довжина зразка, см;

l₁ – довжина зразка при різних температурах, см.

Виміри проводили при підвищенні температури до моменту руйнування зразка. За експериментальними даними побудували термомеханічні криві досліджуваних полімерів (рис. 3 а, б).



- – стирол-акриловий полімер № 1
- – стирол-акриловий полімер № 2
- – стирол-акриловий полімер № 3
- ◇ – стирол-акриловий полімер № 4



- – акриловий полімер № 5
- ▲ – полуретановий полімер № 6
- × – акриловий полімер (Tonabond KB) № 7

Рис. 3 а, б Термомеханічні криві досліджуваних полімерів

З рисунка 3а видно, що до температури $+60 \pm +70^\circ\text{C}$ деформації полімерів з підвищеним вмістом полістиролу № 3, 4 не відбувається, що вказує на більш високий потенційний бар'єр обертання в макромолекулах даних полімерів порівняно з іншими полімерами, макромолекулам котрих потрібна менша величина теплової енергії (температура) для переміщення «вільних» сегментів і тому схильність до деформації у полімерів № 1, 2, 5 виявляється при $+30^\circ\text{C}$ і у полімерів № 6, 7 – при $+40^\circ\text{C}$ (рис. 3б).

Із зростанням температури у всіх досліджуваних полімерів деформація збільшується різною мірою. Так різкий підйом термомеханічної кривої до розриву зразків при максимальній деформації 21,25 і 33,75 % при температурі 110-120 $^\circ\text{C}$ спостерігається у полімерів № 3, 4, і може бути пояснений переміщенням не тільки значної кількості вільних сегментів, але також виникненням руху «зв'язаних» сегментів, тобто тих, що входять у вузли сітки, що приводить до переміщення макромолекул одна відносно іншої і розм'якшення полімеру (в'язкотекучий стан).

Таким чином, макромолекулярні ланцюги стирол-акрилових полімерів № 3, 4 з підвищеним вмістом полістиролу, між фенільними ланками котрих існує сильна взаємодія, володіють меншим запасом конформаційного набору через наявність великих замісників (стеричний ефект), і отже дані ланцюги менш гнучкі.

Зниження змісту полістиролу в сополімері № 1 порівняно з відзначеними вище полімерами № 3, 4 полегшує обертання ланок макромолекул і зумовлює більш широкий набір конформаційних можливостей для даного полімеру, що відображається в більш високих значеннях деформації на всьому інтервалі досліджуваних температур. Отже полімер, що розглядається, володіє більш гнучкими макромолекулярними ланцюгами порівняно з полімерами № 3, 4. Проте, аналіз термомеханічної залежності стирол-акрилових полімерів № 1 (рис. 3а) дозволяє говорити про виникнення процесу розпаду вузлів флукутаційної сітки одночасно з переміщенням вільних сегментів, що відображено в повільному зростанні термомеханічної кривої. Тому деформація даного полімеру є одночасно і еластичною і в'язкою.

Прикладом еластичної поведінки полімерів є термомеханічні криві полімерів № 2, 5, 6, де деформація яких починає розвиватися вже при температурі $+30 \pm +40^\circ\text{C}$ і в перехідній області деформація мало залежить від температури, що на кривій виражається наявністю плато, яке більш протяжне у акрилових полімерів – Topabond KB (температурний інтервал плато $+80 \pm +140^\circ\text{C}$) і вітчизняних акрилових полімерів № 5 (температурний інтервал плато $+80 \pm +130^\circ\text{C}$). При температурі виходу на плато (для полімерів № 2 - $+70^\circ\text{C}$, № 5 - $+80^\circ\text{C}$, № 6 - $+90^\circ\text{C}$, № 7 - $+80^\circ\text{C}$) полімер переходить у еластичний стан, коли в результаті переміщення «вільних» сегментів клубкоподібна форма макромолекул, яка характерна для початкового рівноважного стану, спотворюється, макромолекулярні клубки виявляються витягнутими у напрямі дії сили, а зв'язані сегменти, що входять у вузли сітки не розпадаються і шлісність структури флукутаційної сітки зберігається.

Якщо деформуючу силу не знімати, то з підвищенням температури починається розпад вузлів сітки і переміщення зв'язаних сегментів, що призводить до зміни положень молекулярних клубків один відносно одного, про що свідчить поява різкого вигину на термомеханічних кривих полімерів № 2, 5, 6, 7 в області температур $+100 \pm +140^\circ\text{C}$. Тому, при тривалій дії сили на полімерні зразки, що нагріваються, в полімерах нагромаджується незворотня або в'язка деформація.

Таким чином, серед розглянутих полімерів, більш гнучкі макромолекулярні ланцюги мають полімери № 2, 5, 6, 7, для яких характерний еластичний стан, причому яскравіше він виражений у акрилових полімерів вітчизняного і зарубіжного виробництва, хоча деформація для акрилового полімеру Topabond KB найнижча – 2,5%, що може бути пов'язано з невеликим конформаційним набором сегментів відповідаючих за деформацію полімеру в перехідній області.

Достатньо еластичними є стирол-акриловий полімер № 2 з підвищеним вмістом бутілакрилату та полуретановий полімер № 6, деформація яких відповідно рівна $\epsilon = 12,12\%$ при $T = +70^\circ\text{C}$ і $\epsilon = 10,77\%$ при $T = +90^\circ\text{C}$.

Збільшення вмісту полістиролу в сополімері № 1 вітчизняного виробництва дещо знижує гнучкість макромолекулярного ланцюга, а підвищений вміст даного мономеру (50-60%) в полімерах № 3, 4 призводить до більш жорсткого макромолекулярного ланцюга, що виражається у відсутності еластичного стану полімерів.

Висновки термомеханічної залежності досліджуваних полімерів знаходяться у відповідності з оцінками фізико-механічних властивостей полімерів, дослідженням процесу плавкоутворення і коректування значеннями мінімальної температури плавкоутворення (МТП).

Так, достатньо м'які полімери (№ 2, 5, 6, 7), що мають низьку МТП ($+5, +10, +1, +12^\circ\text{C}$ відповідно) утворюють півки з позитивними органолептичними характеристиками і достатньо високою еластичністю (відносне подовження складає 682%, 346%, 1054% і 583%). Менш гнучкий полімер № 1 (МТП = $+16^\circ\text{C}$) разом з акриловим сополімером № 5 за еластичністю півков був віднесений до другої групи полімерів, які також були достатньо пластичними. Із збільшення жорсткості макромолекулярного ланцюга для стирол-акрилових полімерів № 3, 4 підвищується МТП до $+20^\circ\text{C}$, при формуванні півков виникають внутрішні напруження і утворюються тріщини, досліджувані полімери є жорсткими і ламкими.

Таким чином, еластичні властивості вітчизняних полімерів № 2, 5 оцінені за допомогою термомеханічних кривих, узгоджуються з фізико-механічними характеристиками полімерів і знаходяться на рівні зв'язаних зарубіжного виробництва і тому можуть бути використані в якості зв'язуючих при друкуванні. Крім того, не відлякає відсутність еластичного стану на термомеханічній кривій, можливе також застосування стирол-акрилового полімеру № 1, як зв'язуючого, через задовільні еластичні та фізико-механічні властивості даного полімеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров – М. Высш шк - 1988 – 312 с.
2. Тагер А.А. Физико-химия полимеров – М. Химия – 1978 – 544 с.
3. Анохин В.В. Химия и физико-химия полимеров – К. Виша шк – 399 с.

ПОПОВИЧ Тетяна Анатоліївна – аспірант кафедри фізичної та неорганічної хімії Херсонського національного технічного університету.
Наукові інтереси: фізико-хімічні основи процесів фарбування та друкування.

МІШЕНКО Ганна Володимирівна – доктор технічних наук, професор кафедри фізичної та неорганічної хімії Херсонського національного технічного університету.
Наукові інтереси: фізико-хімічні основи процесів опорядження текстильних матеріалів.

ІВАНОВА Тетяна Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри хімічної технології текстильних матеріалів Херсонського національного технічного університету.
Наукові інтереси: заключна обробка текстильних матеріалів.