Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет технології та дизайну

Факультет індустрії моди

Кафедра технології та дизайну текстильних матеріалів

**РЕФЕРАТ**

дипломної магістерської роботи

на тему:

**«Дослідження структурних характеристик волокнистих продуктів**

**прядильного виробництва»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконала: магістр групи \_\_МгПрЕ-19\_спеціальності:  182 Технології легкої промисловості\_освітня програма: Експертиза текстильних матеріалів та виробів \_\_\_\_\_Аветісян А. Х.\_\_\_\_\_Науковий керівник:  д.т.н., проф.\_Слізков А. М.\_\_\_\_\_\_Рецензент: д.т.н., проф.\_Березненко С. М.\_\_\_ |

Київ - 2020

**Загальна характеристика роботи**

***Актуальність теми*** Сучасний технічний прогрес текстильної промисловості пов'язаний з кількісним і якісним контролем її техніки і технології. Для успішного управління технологічними процесами і їх оптимізації з метою підвищення продуктивності устаткування і якості продукції стає необхідне знання окремих якісних сторін продуктів прядильного виробництва.

Якість продуктів прядильного виробництва залежить від особливостей розташування волокон в їх структурі (орієнтації та розпрямленості). Розпрямлення та орієнтація впливає на проходження технологічного процесу, тільки з розпрямлених і орієнтованих волокон можна отримати якісну пряжу, тому дана робота присвячена досліджуванні цих показників.

Для визначення розпрямленості і орієнтації розроблені різні методи та прилади, які ґрунтуються на візуальних, проекційних, оптичних, електричних і інших методах дослідження. Проте на сьогодні недостатньо досліджень з визначення достовірної оцінки ступеня орієнтації і розпрямлення волокнистих продуктів прядильного виробництва, які можуть оперативно здійснюватися в умовах виробництва.

***Мета та завдання дослідження.*** Метою магістерської роботи є дослідження структури волокнистих продуктів та визначення її залежності від параметрів роботи прядильного устаткування.

Для досягнення основної мети дослідження необхідно було вирішити такі задачі:

* проаналізувати відомі методи та пристрої для визначення структури волокнистих продуктів та визначити найбільш перспективні;
* обґрунтувати використання безконтактного методу оцінки структури волокнистих продуктів;
* визначити та проаналізувати фактори, що впливають на результати оцінки структури волокнистих продуктів резонансним методом;
* визначити оптимальні параметри методики оцінки структури резонансним методом;

***Об’єкт дослідження* –** процеси взаємодії електромагнітних хвиль з молекулами полімеру волокон.

***Предмет дослідження*** – структура волокнистих продуктів та її оцінка електрохвильовим резонансним методом.

***Методи дослідження.*** В роботі використовували методи аналізу та синтезу. Експериментальні дослідження проведені за допомогою стандартних і оригінальних методик із застосуванням виготовлених лабораторних та експериментальних установок і пристроїв. Обробка експериментальних даних здійснювалась з використанням методів математичної статистики та теорії ймовірностей.

***Наукова новизна роботи*** полягає у визначенні залежності структури волокнистих продуктів прядильного виробництва від особливостей роботи прядильного устаткування.

***Практичне значення одержаних результатів*** полягає у дослідженні структури волокнистих продуктів безконтактним резонансним методом для надання виробництву рекомендацій з оптимальних режимів обробки волокнистих продуктів.

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська робота складається з вступу, 4 розділів, які містять 30 рисунків і 17 таблиць, списку використаної літератури з 89 найменувань та загальних висновків. Загальний обсяг роботи становить 93 др. сторінки.

**Публікації.** 

1. Слізков А.М. Аналіз методів оцінки структури волокнистих матеріалів / Слізков А.М., Аветісян А. Х. // Збірник тез доповідей ІV Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 20 жовтня 2020 р. – Київ: КНУТД, 2020. – С.156-158.

<https://drive.google.com/file/d/1xoSwqQH5P_iDVztgPR2EN_lxVXMThp5K/view>

У першому розділі **«Аналіз способів дослідження структури волокнистих продуктів»** проведено аналіз існуючих методів, приладів та пристроїв з оцінки структурних показників різних волокнистих продуктів.

На сьогодні не існує єдиних уніфікованих показників структури. Для характеристики структури продуктів прядіння доцільно застосовувати комплексний показник орієнтації та розпрямленості волокна, який характеризує одночасно і ступінь впорядкованості волокна відносно осі волокнистого продукту, так і їх форму

Визначено, що прямі методи оцінки структури волокнистих продуктів досить трудомісткі та займають багато часу, а також не можуть використовуватися в динамічних умовах виробництва. Непрямі методи (опосередковані) є недостатньо точні та залежать від багатьох різних побічних факторів, що обмежує область їхнього використання в умовах виробництва.

Найбільш перспективними опосередковані способи дослідження, які можуть бути використані в динамічних умовах виробництва, це оптичні та електрохвильові резонансні способи.

У другому розділі **«Об’єкти, методи та засоби дослідження».** Об’єктами дослідження даної роботи є волокнисті продукти прядильного виробництва пряжі різного сировинного складу та систем прядіння, а саме напівфабрикати отримані при виготовлені напіввовняної пряжі за гребінною системою прядіння, напівфабрикати для виготовлення чистобавовняної гребінної пряжі, поліефірні та поліакрильнонітрильні стрічки отримані на стрічкоштапелюючій машині ЛРШ-70.

Визначались стандартизовані показники якості напівфабрикатів за відомими методиками, та такі не стандартизовані показники якості як коефіцієнт розпрямленості волокон, коефіцієнт орієнтації волокон, поперечний переріз стрічки та рівниці, об’ємна маса стрічки та рівниці, діелектрична проникніть волокон.

В роботі були використані методики визначення анізотропії структури волокнистого продукту, питомого попереднього навантаження на стрічки при заправленні їх у резонансний пристрій, методика визначення розмірів на форми направляючих, об’ємної маси стрічки.

У третьому розділі **«Аспекти визначення структурних показників електрохвильовими способами».** Зазначено, що текстильні волокна є просторово неоднорідними діелектриками. Поділені на два основні класи волокна як органічного, так і неорганічного походження за діелектричними параметрами, що володіють різними діелектричними властивостями. Перший клас складають волокна, в полімерах яких відсутні молекули з постійним дипольним моментом. Другий клас складають волокон, полімери яких містять молекули з постійним дипольним моментом.

Визначено, що новий безконтактне резонансний метод базується на анізотропії діелектричної проникності волокнистих продуктів. Існує високий кореляційний зв’язок є фізичною основою резонансного способу між діелектричною проникністю волокнистого матеріалу і його показниками розпрямленості і орієнтації.

Доведено, що доцільно використати електрохвильовий спосіб для виявлення просторової анізотропії стрічкоподібних продуктів прядіння, який базується на використанні двох резонаторів з неоднорідним розподілом електромагнітного поля в перерізі, що перпендикулярно розміщенні один відносно одного. Для оцінки розпрямленості і орієнтації волокон доцільно використовувати діапазон частот в межах від 500 до 1500мГц. В запропонованому пристрої обрана робоча частота 800 мГц.

У четвертому розділі **«Визначення взаємозалежності структури волокнистих продуктів і вагомих факторів»**

В процесі дослідження встановлено, що визначені значимі фактори впливають на коефіцієнт розпрямленості і орієнтації волокон, який визначають резонансним методом. До них відносять: сировинний склад волокнистого продукту, об’ємну масу волокнистого продукту, положення волокнистого продукту над резонатором, параметри навколишнього середовища та попереднє навантаження на продукти прядіння при заправленні їх у пристрій.

Сировинний склад волокнистого продукту значно впливає на визначення коефіцієнту розпрямленості і орієнтації волокон резонансним методом та введені поправні коефіцієнти для коригування впливу сировинного складу.

Положенням стрічки над резонатором при визначенні структурних показників за запропонованим методом можна знехтувати, основною умовою проведення дослідження є лише стале положення зразка при дослідженні як вздовж так і поперек резонатору.

Отримана математична модель залежності коефіцієнта розпрямленості і орієнтації від попереднього навантаження на продукти прядіння і його сировинного складу, яка показує, що оптимальні значення коефіцієнту розпрямленості досягаються при попередньому навантаженні на продукти прядіння від 160-190 сН/текс та 100% вмісту поліефірного волокна.

**ВИСНОВКИ**

Проведене дослідження дозволило зробити висновки, основні з яких такі:

1. Фізичною основою резонансного метода є високий кореляційний зв'язок між діелектричною проникністю волокнистого матеріалу і його показниками розпрямленості і орієнтації. Для виявлення просторової анізотропії стрічкоподібних волокнистих продуктів доцільно використати електрохвильовий метод, який базується на використанні двох резонаторів з неоднорідним розподілом електромагнітного поля в перерізі, що перпендикулярно розміщенні один відносно одного.
2. Визначені значимі фактори, що впливають на коефіцієнт розпрямленості і орієнтації волокон, який визначають резонансним методом. Це сировинний склад волокнистого продукту, об’ємна маса волокнистого продукту, положення волокнистого продукту над резонатором, параметри навколишнього середовища, попереднє навантаження на волокнисті продукти при заправленні їх у пристрій.
3. Доведено, що сировинний склад волокнистого продукту значно впливає на визначення коефіцієнту розпрямленості і орієнтації волокон резонансним методом та введені поправні коефіцієнти для коригування впливу сировинного складу.
4. Отримана математична модель залежності коефіцієнта розпрямленості і орієнтації від попереднього навантаження на волокнисті продукти і його сировинного складу, яка показує, що оптимальні значення коефіцієнту розпрямленості досягаються при попередньому навантаженні на волокнисті продукти від 160-190 сН/текс та 100% вмісту поліефірного волокна.
5. Визначено суттєвий кореляційний зв’язок між показниками механічних властивостей пряжі і структурними показниками напівфабрикатів, який становить 0,76 та 0,72 відповідно для питомого розривного навантаження та подовження пряжі. Це дає можливість за структурними показниками напівфабрикатів прогнозувати властивості виготовленої пряжі.

***Ключові слова:***  волокнистий продукт, структура; розпрямленість волокон, орієнтація волокон, резонансний метод, електромагнітні хвилі.