

УДК 677.074:620.17

СПОСІБ МОНІТОРИНГУ СТРУКТУРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТКАНИН

Студ. Ю.Ф. Олексієнко, гр. БШЕск-15

Ас. Т.П. Артеменко

Науковий керівник Н.В.Садретдінова

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. В сучасних відносин між постачальниками матеріалів, виробниками, мережами збуту, а також при відсутності оснащення спеціальними вимірювальними засобами, частіше доводиться виявляти причини виникнення ряду недоліків чи дефектів матеріалів вже на стадії готового виробу. Тому набувають актуальності методи неруйнівного контролю основних властивостей матеріалів. Зважаючи на зазначене вище, завданням даного дослідження стала розробка способу неруйнівного контролю поверхневої густини тканини на стадії експлуатації готового виробу.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес визначення структурних характеристик тканин. Предметом дослідження є поверхнева густина тканин матеріалів.

Методи та засоби дослідження. Дослідження базувалися на використанні методів порівняльного аналізу, аналітичних розрахунків, експериментальних досліджень. Визначення структурних характеристик проводились із застосуванням дигітального мікроскопу та комп'ютерної техніки.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Розроблено спосіб неруйнівного контролю поверхневої густини тканини для забезпечення контролю якості продукції та запобігання фальсифікації інформації про характеристики товарів.

Результати дослідження. Одним з найважливіших показників структури тканини є поверхнева густина. Цей показник строго регламентується в нормативно-технічній документації на матеріали. Відхилення фактичної поверхневої густини від нормативної розглядається як дефект і свідчить про відхилення структурних параметрів тканини від нормативів. Поверхнева густина має безпосередній вплив на показники надійності: жорсткість, незминальність, пружні та розривні характеристики, стійкість до тертя, тощо. Традиційні методи вимірювання цих показників пов'язані з механічним руйнуванням структури тканини. Зазвичай таку перевірку проводять, спираючись на нормативні методики, шляхом зважування проб матеріалів заданих розмірів [1]. Зрозуміло, що така перевірка є можливою лише при наявності зразків матеріалів. Коли мова йде про готовий виріб та контроль його властивостей в динаміці під впливом експлуатаційних навантажень – проведення таких досліджень завжди пов'язане із залученням деякої кількості готових виробів та їх руйнуванням, що призводить до додаткових витрат.

Для дослідження структурних характеристик тканин широко використовуються оптичні методи, що різняться принципами обробки даних та спостереження. Оптичні системи аналізу геометричної структури текстильних матеріалів засновані в першу чергу на використанні оптичних датчиків, які реагують на пропущене або відбите текстильним матеріалом світло. Серед них є методи світлової мікроскопії, фото- та відеограмметрії, електронний метод (2D та 3D-сканування) [2]. Слід зазначити, що деякі методи потребують копіткого процесу приготування зразків, специфічного

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів
широкого вжитку та спеціального призначення**
Технологія та конструювання швейних виробів

устаткування для дослідження, складної математичної обробки отриманих даних для остаточного визначення показників та необхідного програмного забезпечення.

Перспективними є інформаційні технології, засновані на обробці інформації про об'єкт виміру, отриманої за допомогою датчиків, установлених безпосередньо на технологічному устаткуванні. Також набувають популярності методи із використанням новітніх оптоелектронних приладів, що дають змогу швидко проводити експрес-контроль структурних характеристик текстильних матеріалів не лише в лабораторних умовах та без відповідної підготовки персоналу.

Аналіз формул для розрахунку структурних показників якості тканин показав, що поверхневу густину можна розрахувати шляхом аналітичних перетворень, з використанням в якості вихідних даних діаметру ниток та поверхневої щільності.

В роботі запропоновано для встановлення значень щільності тканини та діаметрів текстильних ниток використати цифровий мікроскоп з можливістю фото- та відео- зйомки, що дозволяє отримати збільшене зображення поверхні тканини із зазначенням параметрів збільшення. Виміри можна знімати на будь-якій ділянці виробу без його руйнування.

До проведення досліджень були залучені 15 зразків сорочкових бавовняних тканин полотняного переплетення. Отримані цифрові зображення тканин були використані для підрахунку кількості текстильних ниток на одиницю довжини та встановлення їх діаметру. Розрахунки виконувались шляхом визначення усередненого показника результатів 10-х вимірів.

Для перевірки отриманих результатів було проведено порівняльний аналіз розрахункових значень поверхневої густини з її фактичними значеннями. Відхилення у більшості зразків виявилось в межах допустимого. В той же час, відхилення по масі двох зразків із ряду досліджуваних перевищувало допустиме значення, що потребує додаткового дослідження з метою встановлення можливих причин виникнення невідповідності.

Отже, було доведено можливість використання аналітичних залежностей в поєднанні з дигітальними вимірами для визначення поверхневої густини, але є певні обмеження, природу яких планується дослідити на наступному етапі.

Висновки. Розвиток комп'ютерних технологій дає можливість визначити геометричні характеристики структури текстильних матеріалів автоматично по цифровому зображенню матеріалу, знятого з достатнім збільшенням. Розроблений неруйнівний експрес метод дає змогу контролювати якість текстильних матеріалів та проводити перевірку відповідності продукції на всіх стадіях виробництва, експлуатації, а також в мережі збуту.

Ключові слова. Ткані матеріали, структурні характеристики, поверхнева густина, неруйнівний метод.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Под редакцией Б.А. Бузова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 448 с.
2. Кофнов О. В. Модель и алгоритмы обработки цифровых изображений для оценивания геометрических параметров материалов с периодической структурой: Дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01: Санкт–Петербург, 2015 - 175 с.