

**О. А. ПАРАСКА**, канд.техн.наук, старший викладач  
(Хмельницький національний університет)

## Сучасні методи дослідження поверхні текстильних матеріалів

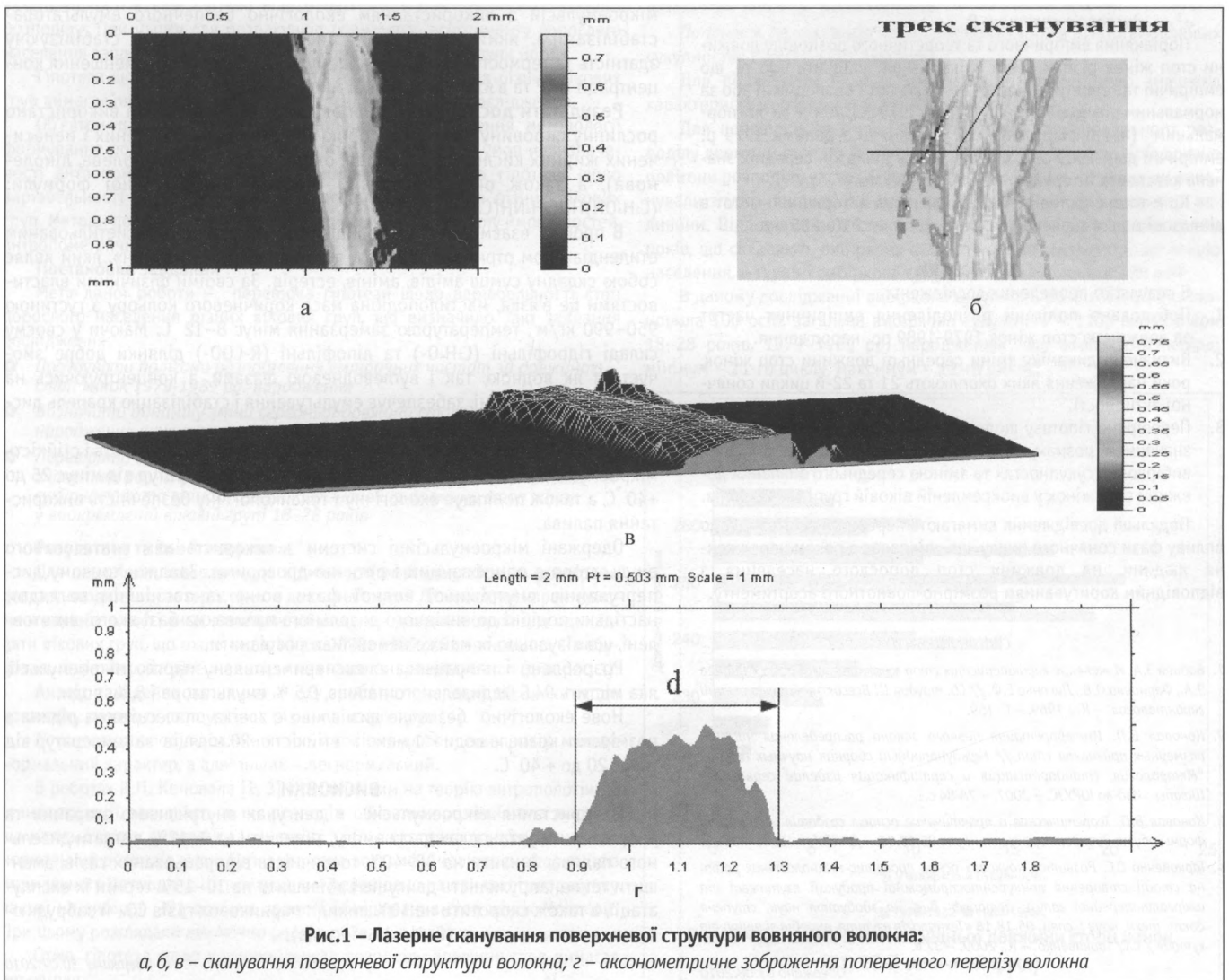
Світові тенденції розвитку промисловості характеризуються активним впровадженням прогресивних технологій, таких як інформаційні, нано-, біо-, плазмові, лазерні та ін., що поєднують в собі досягнення різних галузей науки і техніки. Застосування таких технологій дає змогу одержувати матеріали з комплексом нових споживчих властивостей, розширювати сферу їх застосування [1]. Однак, з практичного погляду, недостатньо вивченими є питання впливу новітніх матеріалів на навколишнє середовище, організм людини, способи догляду за такими виробами. Розв'язання даної проблеми можливе за використання сучасних методів дослідження (рентгено-променевої дифракції, скануючої і трансмісійної електронної мікроскопії, методів ІЧ-спектроскопії, рентгено-структурного аналізу тощо).

Одним з передових методів дослідження поверхні матеріалів є лазерне сканування за допомогою профілограф-профілометрів. Це високочутливі безконтактні вимірювальні прилади для визначення шорсткості й дефектів поверхонь, покриттів без ушкодження та руйнування їхньої поверхні. Принцип дії профілограф-профілометрів заснований на акусто-оптичному

скануванні об'єктів двома пучками лазерного випромінювання, які по черзі розщеплюються за двома ортогональними напрямками, що дає змогу одержати тривимірне диференційно-фазове зображення. Реалізація диференційно-фазового методу досліджень, що забезпечує високу чутливість до зміни профілю поверхні по висоті (до 1 нанометра) і добру віброзахисеність, у поєднанні з використанням швидкодіючих двокоординатних акусто-оптичних пристроїв керування лазерним випромінюванням, дає можливість одержувати двовимірну диференційно-фазову інформацію про поверхню об'єкта дослідження завдяки його растровому скануванню [2].

Потужне програмне забезпечення дає змогу здійснювати експорт даних у текстовий файл, вибір режиму сканування (крок, швидкість, розмір площини зору), швидке переключення режимів – амплітудний (візуалізація), фазовий (можливість виміру профілю (висоти)), на просвіт, на відображення, вивід поточного розподілу рівня сигналу під час сканування по рядку, вимір лінійних розмірів, параметрів шорсткості та інших параметрів, програмне збільшення, визначення параметрів заданих областей, тривимірне зображення досліджуваного об'єкта з можливістю збільшення, перегляд у різних ракурсах (рис.1).

Лазерне сканування поверхні використовували для детального дослідження поверхні й геометричних параметрів вовняних матеріалів після обробки у водному та неводному середовищах [2]. Визначення діаметра ниток було проведено у тривимірному просторі за допомогою лазерного профілограф-профілометра Talyscan 150, одержані дані обробляли за програмою TALYMAR Expert.



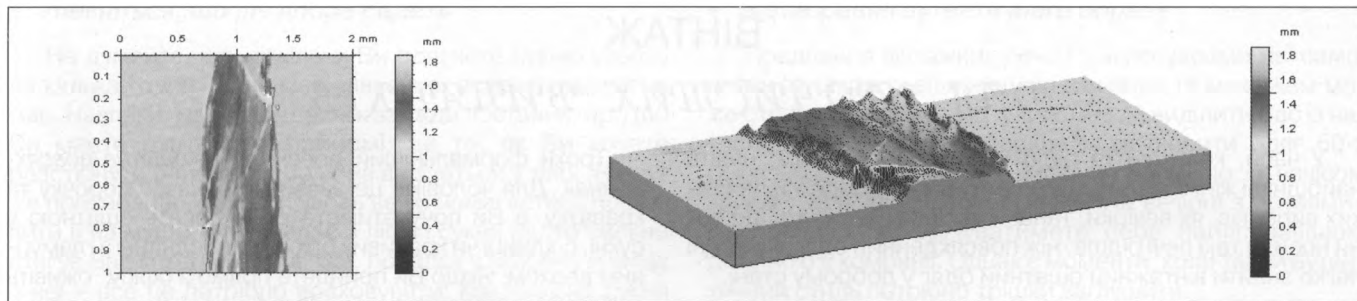


Рис. 2 – Лазерне сканування геометричної структури вовняного волокна після водної обробки

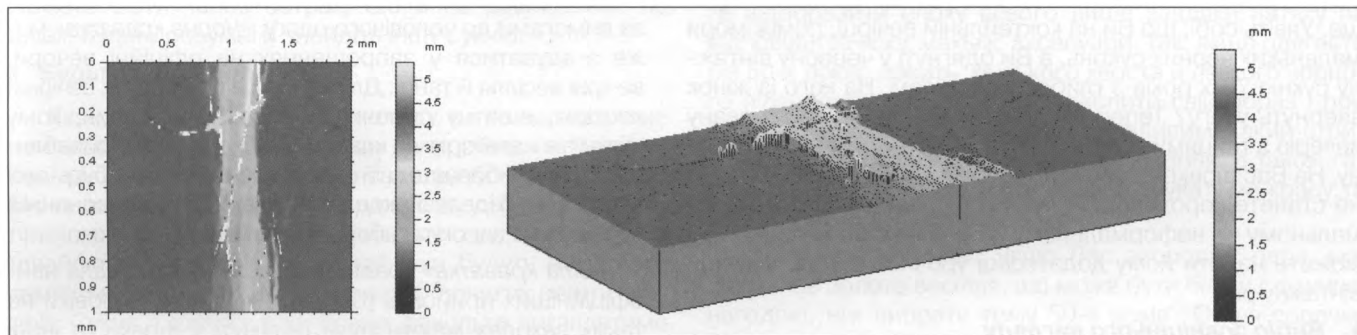


Рис. 3 – Лазерне сканування геометричної структури вовняного волокна після обробки в ПХЕ

Лазерне сканування поверхні вовняних ниток (рис. 2) свідчить, що товщина ниток збільшується у разі зростання кількості обробок та температури сушіння. У водному середовищі відбувається значне збільшення товщини ниток внаслідок набухання волокнистого матеріалу, яка становить 0,778 і 0,834 мм після однократної та п'ятикратної обробок відповідно.

Для зразків ниток, оброблених в ПХЕ (рис.3), діаметр ниток становить 0,531 мм після однократного чищення і 0,677 мм після п'ятикратного чищення за температури сушіння 60°C.

Застосування розроблених мийних композицій як підсилювачів хімічного чищення [3, 4] дає змогу зменшити набухання вовняних ниток у процесі чищення. Відповідно діаметр ниток, оброблених в мийних мікроемульсійних системах, становить 0,508–0,632 мм у разі однократного миття та 0,578 – 0,682 мм у разі п'ятикратного миття матеріалів за температури сушіння 60°C. В процесі хімічного чищення ниток безводними композиціями концентрацією 2 і 5 г/л товщина нитки становить 0,502; 0,562 мм для однократної обробки та 0,631; 0,684 мм для п'ятикратної обробки відповідно.

Аналіз одержаних даних дає змогу здійснювати комплексне оцінювання геометричних параметрів вовняних ниток в процесі хімічного чищення, внаслідок чого можна прогнозувати функціональні властивості поверхні матеріалу і водночас передбачати зміну споживчих властивостей виробів загалом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кричевский Г. Е. Нанотекстиль и наноодежда не только для гномов, карликов и лилипутов / *NaNo Week*. – 2009. – № 84.
2. Параска О. А. Дослідження властивостей текстильних матеріалів після обробки у водному і неводному середовищах / О. А. Параска, С. А. Карван // *Проблеми легкої і текстильної промисловості України*. – 2010 – № 1 (16). – С. 35 – 38.
3. Патент України № 43606, МПК (2009) D 06 M 23 / 00. Композиція для хімічної чистки текстильних виробів з антистатичною і брудовідштовхуючою дією / О. А. Параска, С. А. Карван, Н. І. Ксенжук; заявник і власник Хмельницький національний університет. № u2009 02561; Заявл. 23.03.2009; Опубл. 25.08.2009; Бюл. № 16. – 4 с.
4. Патент України 25821, МПК (2006) D 06 M 23/00. Універсальна композиція для хімічної чистки текстильних виробів / С. А. Карван, О. А. Параска, О. І. Кулаков. ; заявник і власник Хмельницький національний університет. № u2007 03540; Заявл. 30.03.2007; Опубл. 27.08.2007; Бюл. № 13. – 4 с.

Одержано 30.07.2010