

## Вплив електроімпульсної обробки на розщеплення конопляного волокна

Відомо, що конопляне волокно (прядиво чи коноплі), що належить до лубоволокнистих матеріалів, має однотипну будову з волокном льону [1]. Природно припустити, що існує можливість переробки конопляного волокна за технологією переробки лляних волокон, які останнім часом піддають усіляким способам катонізації [2—5].

Катонізація — це технологічна операція, яка є складовою процесу підготовки лубоволокнистих культур до прядіння й застосовується для інтенсифікації процесу подрібнювання та укорочування волокон, а також видалення сміттєвих домішок. Завдяки цьому луб'яні волокна стають придатними для використання їх у багатокомпонентних сумішах.

Внаслідок аналізу літературних джерел встановлено, що найефективнішим та екологічно безпечним способом катонізації луб'яних волокон є один із способів фізико-механічного катонування — електроімпульсна обробка. За цього способу видалення інкрустувальних речовин з луб'яного волокна здійснюється у водному середовищі за допомогою електричних розрядів [6, 7].

В основу механізму руйнування лігніну в пучках конопляного волокна покладено гіпотезу про те, що під дією підводних електричних розрядів відбуваються хіміко-механічні процеси, що спричиняють виникнення хімічних реакцій з видалення лігніну й пектину та механічне пошкодження поверхні волокна, тобто розщеплення пучків на окремі елементарні волокна. Потвердження цього механізму, як додаток до попередніх досліджень механізму електроімпульсної катонізації луб'яних волокон, отримано в лабораторії кафедри механічної технології волокнистих матеріалів Херсонського національного технічного університету.

Для цього виготовлено мікрорізи конопляного волокна до і після обробки електроімпульсним розрядом. Після обробки конопляного волокна електроімпульсним розрядом визначали діаметр та ступінь розщеплення технічних волокон на елементарні за допомогою стереоскопічного мікроскопа МБС-10С (з 14-кратним збільшенням).

Методика вивчення ступеня розщеплення волокон на елементарні після електроімпульсної обробки за різних режимів така.

Від 30 горсток тіпаного або чесаного волокна порівнюваних партій, відібраних з різних місць, відділяли маленькі прядки. З волокна кожної прядки робили поперечні зрізи. Під мікроскопом підраховували кількість груп елементарних одиночних волокон. Потім підраховували загальну кількість волокон й обчислювали відсоток, що містить кількість елементарних волокон від 1 до 9. За цими даними будували графічний розподіл волокон після обробки пучків волокон конопель електроімпульсним розрядом.

Результати наведено на рисунку.

На підставі отриманих кривих можна зробити висновки про ступінь та характер подрібнювання волокна за різних режимів обробки. Після обробки 1000 циклами на електроімпульсній установці катонізовані коноплі містять різні групи волокон, подані на рисунку. З рисунку видно, що за такої обробки є групи, які містять 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 волокон. Виходячи з відсоткового вмісту, можна дійти висновку, що найбільшу кількість волокон, які є у зрізі, містять групи по 4 волокна.

Наступну обробку конопель здійснювали за 1500 циклів на електроімпульсній установці. З наведених даних випливає, що посилюється вплив механічної обробки на ступінь подрібнювання волокна.

З кривої розподілу на рисунку видно, що за обробки 1500 циклами помітно зменшується кількість груп, які містять 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 волокон, а групи, що містять по 8 та 9 волокон, подрібнились на більш дрібні. Тепер найбільша кількість груп, які є у зрізі, містять групи по 3 волокна, а також збільшується їх відсотковий вміст порівняно з обробкою за 1000 циклів.

Для подальшого вивчення подрібнювання волокна конопель його проби піддають обробці 2000 циклами на електроімпульсній установці.

На рисунку показано, як змінилася кількість груп волокон. Після цієї обробки відсотковий вміст груп, які містять по 2 волокна, збільшився.

Внаслідок обробки 2500 циклами кількість волокнистих пучків стали містити 1—4 волокна. Графічно це показано на рисунку.

У разі обробки конопляного волокна 3000 циклами у великій кількості спостерігається подрібнювання на окремі елементарні волокна, пучки яких складаються з 1, 2, 3 волокон.

На підставі розподілу, який характеризує подрібнювання волокон, можна зробити висновок про ступінь підготовленості волокна для подальшої переробки у пряжу.

Описаний вище метод можна застосовувати й для оцінювання впливу умов механічної обробки на ступінь подрібнювання отримуюмого конопляного тіпаного волокна.

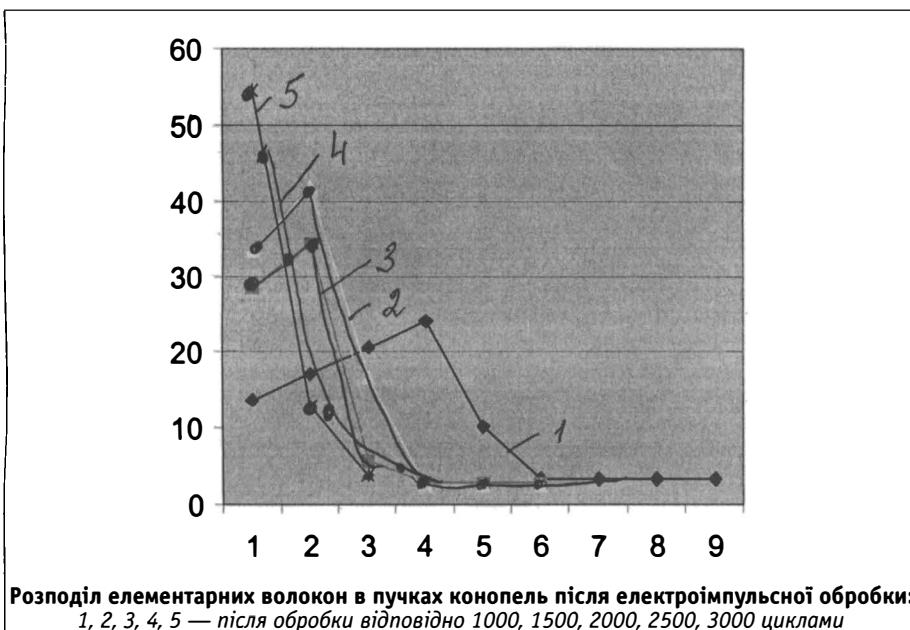
Графічне зображення характеру подрібнювання волокна за різних циклів обробки дає можливість зробити висновок, що у останньому випадку волокно подрібнюється значно сильніше, на відзнаку від попередніх циклів. При цьому довжина волокна зменшилася до непряждильних волокон.

Найоптимальнішим варіантом є подрібнення волокна за обробки в 2000 циклів, бо за такої кількості циклів зберігаються волокна довжиною, необхідною для використання їх у прядінні в сумішах з бавовною й хімічними волокнами.

Таким чином, за допомогою вивчення мікрорізів волокна конопель після певних циклів обробки на електроімпульсній установці, вибрано оптимальний режим отримання якісного катонізованого конопляного волокна, яке можна використовувати у прядінні.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Проблеми і перспективи розвитку льонарства та коноплярства в Україні // Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених, 12-14 листопада 2003 р. — Глухів, 2003. — 92 с.
2. Перспективи розширення сировинної бази текстильної промисловості / Л.А. Чурсина, О.Ф. Богданова, Т.О. Кузьміна, В.И. Семченко і др. — К.: Укр НТИ, 1994. — 11 с.
3. Платонов М.О., Тіманов В.М., Защепкіна Н.М. Катонізація конопляного волокна // Легка промисловість. — 1998. — №4. — С.59.
4. Ткачова М.М. Шляхи підвищення якості короткого лляного волокна // Легка промисловість. — 2004. — №2. — С.51-52.
5. Голубов О. Пошук і реалізація резервів // Легка промисловість. — 2003. — №3. — С.3-4.
6. Малошевская А.П. Разработка основ ресурсосберегающей технологии глубокой переработки льноволокна с использованием электроимпульсной объемной кавитации: Дис... канд. техн. наук: 05.19.03. — Н., 2005. — 189 с.
7. Краснянская О.Н. Разработка ресурсосберегающей технологии катонирования льяных волокон: Дис... канд. техн. наук: 05.19.03. — Херсон, 2004. — 141 с.



Розподіл елементарних волокон в пучках конопель після електроімпульсної обробки: 1, 2, 3, 4, 5 — після обробки відповідно 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 циклами