

УДК 677.021

ГИЧ О.А., РАСТОРГУЄВА М.Й., КИРИЛЬЧУК І.Є.  
Херсонський національний технічний університет, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНОПЛЯНОГО ВОЛОКНА**

*Мета.* Дослідження прядильної здатності конопляного волокна шляхом визначення розривних характеристик.

*Наукова новизна.* Виконаний аналіз впливу розривних характеристик конопляного котоніну імпортного походження на можливість отримання з нього пряжі з врахуванням нерівномірності волокон за геометричними показниками.

*Практичне значення.* Результати проведеного дослідження довели необхідність додаткової обробки конопляного волокна для зменшення нерівномірності пряжі.

*Ключові слова:* конопляне волокно, розривні характеристики, аналіз досліджень, пенька.

*Вступ.* Величина розривного навантаження волокон, разом з довжиною і товщиною, є основною характеристикою, яка обумовлює їх міцнісні властивості та прядильну спроможність [1]. Високі показники розривного навантаження волокон забезпечують зниження обривності ниток у процесах перемотування, снування, шліхтування і тканиноформування та надають можливість переробки їх на високошвидкісному обладнанні, що суттєво збільшує продуктивність ткацького виробництва. Тому основним етапом проектування пряжі є визначення прядильної спроможності волокон, особливо при використанні нової сировини, такої, наприклад, як конопляний котонін імпортного походження [2].

*Об'єкти та методи дослідження.* Об'єктом дослідження даної роботи є конопляний котонін. В роботі використані експериментальні методи дослідження розривних характеристик волокон за стандартною методикою.

*Результати досліджень.* Для визначення прядильної спроможності конопляного волокна імпортного походження були проведені експериментальні дослідження розривних характеристик. Через відсутність стандартизованих методик діючі текстильні лабораторії пропонують проводити дослідження розривних характеристик конопляних волокон за методикою, представленою в ДСТУ 5015:2008 «Волокно лляне коротке.

Технічні умови» [3], та за методикою, представленою в ГОСТ 3274.1-72 (ISO 3060-74, ISO 1973-76) «Волокно хлопкове. Методи определения разрывной нагрузки и линейной плотности» [4]. Але неоднорідність за товщиною та довжиною конопляних волокон [5] робить недоцільним використання першої методики. Тому визначення розривного навантаження конопляних волокон проводилось за другою методикою, згідно якої попередньо підготовлені пучки конопляних волокон підлягали розриву на динамометрі типу ДШ-3М зі шкалою від 0 до 3000 сН і ціною ділення шкали 20 сН. Величину розривного навантаження визначали, як співвідношення розривного навантаження пучка конопляних волокон до кількості волокон у пучку. Результати дослідження представлені в табл.1.

Таблиця 1 – Розривне навантаження конопляного волокна

№ з/п	Параметри волокна	Конопляне волокно	Пенька (технічне волокно)	Пенька (елементарне волокно)
1	Лінійна густина, текс	7,0	8-40	0,22-0,44
2	Розривне навантаження, сН	115,8	16-20	10-22

Для порівняльної характеристики в табл. 1 представлені значення розривного навантаження технічних та елементарних волокон конопель [6]. Отримані дані оброблені методами математичної статистики та представлені у вигляді діаграми розподілу конопляних волокон за розривним навантаженням (рис. 1).

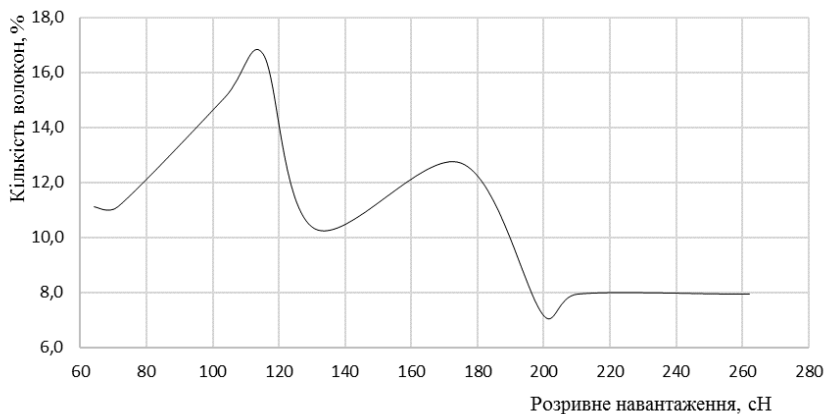


Рис. 1. Діаграма розподілу конопляних волокон

При цьому значення розривного навантаження не розкриває в достатньому обсязі розривні характеристики конопляного волокна, оскільки пучок волокон, сформованих для дослідження, складається з нерівномірних за товщиною волокон, що є їх особливістю. Тонкі волокна мають менше розривне навантаження, товсті – більше навантаження, що в результаті не дає можливість реально оцінити розривні характеристики майбутньої пряжі. Для нівелювання впливу нерівномірності волокон за товщиною необхідно здійснити додаткові розрахунки відносного розривного навантаження, розривного напруження, розривної довжини, коефіцієнта варіації за розривним навантаженням та середнього квадратичного відхилення, які дають змогу зробити повноцінний аналіз характеристик міцності волокон. Результати розрахунків представлені у табл. 2.

Таблиця 2 – Розривні характеристики конопляного волокна

№ з/п	Показники	Результати
1	Розривне навантаження, сН	115,8
2	Розривне напруження, Па ( $\cdot 10^3$ )	24,5
3	Розривна довжина, (сН·м)/г	16,2
4	Відносне розривне навантаження, сН/текс	16,2
5	Середнє квадратичне відхилення	60,2
6	Коефіцієнт варіації, %	53,0

Аналіз даних, представлених у табл. 2, свідчить про те, що наданий для дослідження конопляний котонін придатний для виготовлення пряжі достатньої міцності (відносне розривне навантаження 16,2 сН/текс), але має велику нерівномірність за розривним навантаженням (коефіцієнт варіації 53%), що обумовлено геометричними характеристиками досліджуваними волокон

**Висновок.** В результаті проведених досліджень доведена прядильна придатність конопляного котоніну імпортного походження для отримання пряжі достатньої міцності. Але для забезпечення якісних характеристик пряжі та ефективності проведення процесу прядіння необхідно зменшити нерівномірність конопляних волокон шляхом проведення їх додаткової обробки.

### Список літератури

1. Расторгуєва М. Й. Розробка технології отримання багатокомпонентної пряжі з використанням конопляного котоніну : дис. канд. техн. наук : 05.19.03 / Расторгуєва Марія Йосипівна – Херсон, 2007. – 180 с.

2. Садыкова Ф. Х. Текстильное материаловедение и основы текстильных производств: учебник для вузов / Ф. Х. Садыкова, Д. М. Садыкова, Н. И. Кудряшова. – Москва: Легпромбытиздат, 1989. – 288 с. – (2).
3. ДСТУ 5015:2008 «Волокно лляне коротке. Технічні умови» – Київ: Держспоживстандарт України, 2009.
4. ГОСТ 3274.1-72 (ИСО 1973-76, ИСО 3060-74) «Волокно хлопковое. Методы определения разрывной нагрузки и линейной плотности» – Москва: ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ, 1972. – 25 с.
5. Кирильчук І.Є. Визначення геометричних характеристик конопляного волокна / І.Є. Кирильчук, О.А. Гич, М.Й. Расторгуєва. // Міжнародна науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Молодь - науки і виробництву - 2018: Інноваційні технології легкої промисловості». – 2018. – С. 71 – 73.
6. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити) / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. – Москва: Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.