

УДК 677.11.021=83

**В.С.ТОЛМАЧЕВ, і.В.ШУДРІК, О.О.РОЙ, пошукачі,  
М.П.ЗАГОРКО, канд. техн. наук  
(Херсонський національний технічний університет)**

## Порівняльний аналіз показників якості бавовняного та лляного волокна

Нині лляне волокно дуже широко застосовують у бавовняній промисловості, що зумовлене як унікальністю властивостей цієї сировини, так і економічними показниками її використання.

Для застосування лляного волокна у бавовняній промисловості його потрібно відповідно підготувати, тобто максимально наблизити його фізико-механічні властивості до властивостей бавовни. Для цього лляне волокно піддають спеціальній обробці — механічній або механохімічній.

Модифіковане волокно, одержане за допомогою механічної обробки, називається котоніном, а якщо для його одержання застосовують механохімічну обробку, то отримують модильон. Котонін та модильон широко застосовують як у тканинах, так і у трикотажних полотнах. Матеріали із використанням сировини даного виду поєднують у собі властивості льону й інших волокон, що входять до його структури, і за характеристиками не поступаються матеріалу на основі бавовни [1].

Тепер у текстильній промисловості не вибрано однозначних вимог до модифікованого лляного волокна. У багатьох роботах [4—6] йдеться про те, що властивості його мають бути подібними до властивостей бавовни.

Розглянемо номенклатуру властивостей бавовняного та лляного волокна. Показники якості бавовняного волокна, залежно від застосовуваних методів класифікації, можна поділити на три групи: базові; які визначають із застосуванням кластерської оцінки; які визначають із використанням вимірвальних систем HVI.

**До першої групи** належать такі показники як: штапельна масодовжина, лінійна густина, питоме розривне навантаження, коефіцієнт зрілості, зовнішній вигляд за кольором та якістю джинування, масова частка дефектів та сміттєвих домішок, масова частка вологи [2].

**До другої групи** належать показники, що визначають кластерським методом, який ґрунтується на органолептичній оцінці бавовняного волокна за сортом і класом завдяки порівнянню за зовнішнім виглядом із стандартними зразками. До зазначеної групи входять такі показники як: сорт за кольором і клас за засміченістю відповідно до зовнішнього вигляду зразків, штапельна довжина, дюйм-код, показник мікронеїра [2].

**До третьої групи** належать показники, які визначають за допомогою вимірвальних систем HVI (High Volume Instrument).

HVI — літерне позначення найменування вимірвальної системи випробування бавовняного волокна високої продуктивності за показниками довжини, рівномірності за довжиною, міцності, подовження під час розриву, кольору, засміченості, коефіцієнта відбиття, ступеня жовтіння, показником мікронеїра, питомого розривного навантаження [2].

Бавовняне волокно за показниками довжини поділяють на дев'ять типів: 1а, 1б, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. У разі розходження визначення типу за різними показниками пріоритет має Верхня середня довжина (УНМ), що виражене у міліметрах (табл. 1).

**ТАБЛИЦЯ 1 — Показники якості бавовняних волокон різних видів**

Тип	Верхня середня довжина (УНМ)		Штапельна довжина (Staple)		Питоме розривне навантаження (Str) для I та II сортів, сН/текс (гс/текс)
	мм	Дюйм	Дюйм	Код	
1а	33,7—34,3	1,33—1,35	1,11/32	43	29,4—34,3 (30,0—35,0)
1б	32,9—33,6	1,30—1,32	1,5/16	42	
1	32,2—32,8	1,27—1,29	1,9/32	41	
2	31,4—32,1	1,24—1,26	1,1/4	40	
3	30,7—31,3	1,21—1,23	1,7/32	39	
	29,9—30,6	1,18—1,20	1,3/16	38	
4	28,9—29,8	1,14—1,17	1,5/32	37	
	28,1—28,8	1,11—1,13	1,1/8	36	
5	27,4—28,0	1,08—1,10	1,3/32	35	
	26,6—27,3	1,05—1,07	1,1/16	34	
6	25,8—26,5	1,02—1,04	1,1/32	33	
7	25,1—25,7	0,99—1,01	1	32	

Довговолокнисте бавовняне волокно відноситься до типів 1а, 1б, 1, 2 та 3, а середньоволокнисте — до типів 4, 5, 6 та 7.

Бавовняне волокно кожного типу, залежно від зовнішнього вигляду, кольору та наявності плям, поділяють на п'ять сортів: Биринчи (I), Іккинчи (II), Учинчи (III), Туртинчи (IV) та Бешинчи (V) [2].

Таким чином, під час визначення якості бавовни основну увагу приділяють її довжині, міцності, кольору та засміченості.

Для визначення міцності та лінійної густини бавовняних волокон згідно з методикою, описаною у ГОСТ 3274.0-72, необхідне таке устаткування: механічний штабелеукладач МШУ-1; механічний розкладач волокон на предметне скло МРВ-1; проєкційний лічильник волокон ПСВ-1; динамометри типу ДШ-3 або ДШ-ЗМ-2, оснащені зажимами Пресли; дошка оксамитна; різець; ваги торсіонні ВТ-20; гребінь металевий із частотою 10 чи 20 голк на 1 см.

Для визначення засміченості згідно із методикою, описаною у ГОСТ 3274.3-72, потрібне устаткування: бавовноаналізатор типу АХ та лабораторні ваги.

Для визначення довжини за методикою, описаною у ГОСТ 3274.5-72, потрібно використовувати таку апаратуру: механічний штабелеукладач МШУ-1, механічний переукладач-розсортувальник штапелю МПРШ-1, прилад системи Жукова, ваги торсіонні ВТ-20, дошку оксамитову.

Проте усі ці якісні показники й властивості бавовни мають неоднакове значення для прядіння. Деякі властивості визначають тільки технологічний процес прядіння (сортність, вологість), решта — властивості самої пряжі (довжина, тонкість).

Розглянемо тепер якісні показники лляних волокон. Властивості, що використовують у разі їх оцінювання, подібні до властивостей бавовни, також можна поділити на три групи — головні, додаткові й супутні.

**До головних належать:** властивості волокна, які безпосередньо впливають на якість пряжі й є визначальними під час її оцінювання. Це — міцність на розтягнення, гнучкість та лінійна густина.

**Додаткові властивості** не завжди безпосередньо впливають на якість одержаної пряжі й великою мірою зумовлюють характер та інтенсивність виробничого процесу. До них належать: вміст костриці та недоопрацьовань, шישкуватість та нерівномірність волокна за різними показниками.

**Супутні властивості** безпосередньо не впливають на якість одержаної пряжі, а лише супроводжують головні властивості. До них належать: колір, ваговитість (об'ємна маса), стрічкуватість, оліїстість та блиск волокна [3].

На різних етапах первинної та вторинної обробки змінюються властивості лляного волокна. Довге волокно оцінюють за показниками горстевої довжини, групи кольору, міцності, гнучкості, вологості, вмісту костриці та недоопрацьовань [8, 10, 11].

Основними властивостями короткого волокна є: міцність, середньозважена довжина, штапельна довжина, кондиційна маса, лінійна густина, масова частка костриці й сміттєвих домішок, вологість, колір. Крім того, чсане волокно та пачоси оцінюють за показниками лінійної густини [9].

З проведеного аналізу можна виділити ключові властивості лляного волокна, які визначають на усіх стадіях переробки: довжина, міцність, колір, засміченість та вологість.

Порівнявши ці показники якості лляних волокон із бавовняними, можна виділити найважливіші властивості, необхідні для визначення модифікованого лляного волокна: довжина, колір, засміченість, міцність, лінійна густина (табл. 2).

**ТАБЛИЦЯ 2 — Порівняльна характеристика лляних та бавовняних волокон**

Бавовняне волокно	Довге лляне волокно	Коротке лляне волокно
Штапельна масодовжина	Горстева довжина	Штапельна довжина
Коефіцієнт зрілості	Гнучкість	Середньозважена довжина
Показник мікронеїра	Масова частка недоопрацьовань	Кондиційна маса
Коефіцієнт відбиття (Rd), % та ступень жовтіння (+b)		Заджгученість
Лінійна густина		
Питоме розривне навантаження		
Зовнішній вигляд за кольором та якістю		
Масова частка дефектів та сміттєвих домішок		
Засміченість неволокнистими домішками (для бавовни)		
Вологість		

Розглянемо далі кількісну характеристику властивостей бавовни і встановимо межі їх вимірювань для котоніна.

У виробництві, залежно від типу і класу бавовняного волокна, довжина коливається у межах від 25 до 35 мм, розривне навантаження — від 23 до 29 гс/текс, лінійна густина — від 125 до 200 мтекс, частка дефектів та сміттєвих домішок становить від 2 до 16%, колір волокна може бути білий, кремовий, жовтий та сірий [2].

Виходячи з того, які показники застосовують для визначення якості бавовняного та лляного волокна, й враховуючи те, що котонін, одержаний з лляного волокна, за показниками має наближатися до бавовняного, можна вибрати якісь набір показників для визначення якості котоніна (модифікованого волокна). До таких показників можна віднести: середню і штапельну довжину, колір, лінійну густину, розривне навантаження, масову частку дефектів та сміттєвих домішок, вологість.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Е.П. Лаврентьева Проблемы использования котонина. Текстильная промышленность, 2001. — №3. — С.65
- Oz DSI 604:2001 «Волокно хлопковое. Технические условия»
- Борушзон Б.В., Городов В.В., Скворцов А.Г. Товароведение лубяных волокон. — М.: Легкая индустрия, 1974. — С.76—94
- Кухарев М.С., Лебедев Г.Е. Использование льяного волокна в отраслях текстильной промышленности. Текстильная промышленность, №3, 1997. — С.14.
- Чурсіна Л.А., Палійчук В.К., Калець І.П.Розробка методів очищення короткого льноволокна та його нетрадиційного використання. Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины, №5, 2001. — С.34
- Нестеренко Л.В. Сучасні тенденції розвитку лляної галузі. Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины. — 2004. — №1(8). С.121—123.
- ГОСТ 3274.0-72 — ГОСТ 3274.5-72 «Волокно хлопковое. Методы испытаний»
- ДСТУ 4015:2001 «Лен трепаний. Технические условия»
- ГОСТ 9394-76 «Волокно льяное короткое. Технические условия»
- ТУ 17-05-016-89 «Лен чесаный. Технические требования»
- ТУ 17-05-017-89 «Очес льяной. Технические требования»