

УДК 677.054.023-83

**А.Г.ДОМБРОВСЬКИЙ**, канд. техн. наук, **А.Г.ДОМБРОВСЬКА**, аспірантка  
(Херсонський національний технічний університет)

## Новий напрямок вдосконалення структури пакування хрестового намотування

*In the article the questions of influencing of different structural indexes of packing on efficiency of conducting of further processes of processing are considered. The grounds of choice of basic factors and results of experimental researches of further researches confirmative expedience are represented.*

Готовий продукт текстильного виробництва на ринку є цінним своїми споживчими властивостями. Він має бути доброї якості та привабливого вигляду. І ця цінність кінцевого продукту виробництва закладається на усіх етапах в процесі його виготовлення.

Процес перемотування нитки — проміжна ланка між групою процесів, які називаються прядіння й ткацтво. Одним із основних завдань процесу перемотування нитки є формування пакування з рівномірною щільністю, натягом нитки та її стійким розміщенням у заданому обсягу намотування. Виконання цієї вимоги забезпечує надійність транспортування, зберігання пакувань, а також ефективність проведення дальших процесів переробки.

Дослідженнями впливу структури пакування на процес фарбування займалися багато вчених, поміж них В.Б.Кленов, І.І.Вайнер, В.Б.Сис та інші. Вони провели глибокі теоретичні й практичні дослідження з виявлення причин виникнення дефектів фарбування (непрофарбовування, різновідтінковість, точкове непрофарбовування тощо), які закладені у самій структурі пакування.

З аналізу й узагальнення наслідків цих робіт випливає: якщо причина негативного впливу на дальшу обробку пакування закладена у її структурі, то й усувати цю причину слід в процесі формування пакування.

У зв'язку з цим вибір параметрів структури пакування, що впливають на поліпшення дальших процесів переробки й визначення шляхів їх оптимізації для отримання заздалегідь заданих структурних показників пакування, є важливим завданням.

Об'єкт дослідження — процес формування пакування хрестового намотування у разі високошвидкісного перемотування.

Формування пакування здійснюють пошаровим намотуванням текстильного матеріалу, й залежно від характеру накладання шарів утворюється пориста структура тіла намотування у вигляді пронизаних системою зв'язаних між собою порот. Цей факт визначає здатність текстильного пакування до фільтрації рідини або повітря через тіло пакування, яке характеризується коефіцієнтом фільтрації чи проникністю [1].

Внаслідок численних експериментів, висвітлених у наукових публікаціях [2],

отримано дані про розподілення міжшарового тиску, який у міру збільшення радіуса пакування спадає, що впливає на характер розподілення щільності за радіусом тіла намотування. І, як наслідок, нерівномірність щільності пояснює нерівномірну проникність пористого тіла намотування, що є причиною супровідного фарбування текстильних матеріалів явища непрофарбовування, яке знижує споживчі властивості пофарбованої пряжі.

З іншого боку, розглядаючи природу пакувань як процес взаємодії потоку фарбувальної рідини з пакуванням [3], автор публікації, не торкаючись механізму перенесення барвника і складніших характеристик пористого тіла, констатує, що інтенсивність перенесення барвника є функцією пористості кожного структурного рівня, а зменшення пористості, через які-небудь причини, призводить до зменшення потоку фарбувального розчину й погіршення якості фарбування. Особливо несприятливо позначається на якості фарбування нерівномірне розподілення пористості [3], яке на пряму залежить від щільності намотування.

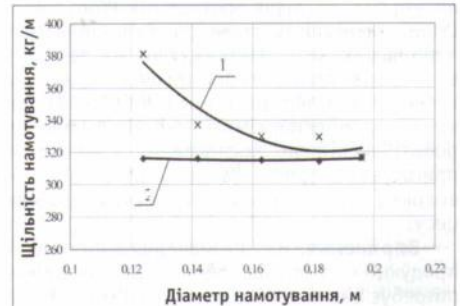
Таким чином, головним чинником, що впливає на поліпшення дальших процесів переробки, є показник щільності намотування, який в основному залежить від параметра натягу нитки, розподілення міжшарового тиску і кута схрещення витків.

На традиційному мотальному устаткуванні, на якому розкладання нитки на пакування здійснюється за допомогою мотального барабанчика, регулювання структурних показників пакування, що формується, обмежено його конструктивними особливостями:

- ◆ Варіювання кута схрещення неможливе через те, що його розмір фіксується стаціонарними напрямними канавками, насіченими на мотальному барабанчику.
- ◆ Під дією приклону міжшаровий тиск підвищується, що спричиняється до переущільнення нижніх шарів пакування, яке формується.

Формування пакувань із заздалегідь заданими структурними параметрами можливо здійснити на малоінерційному мотальному механізмі з коловим переміщенням ниткорозкладача [4].

Конструктивні особливості цього механізму дають змогу здійснювати щодо пакування, що формується, осьове зміщення ниткорозкладача, який рівномірно обертається. Це сприяє вирівнюванню кутів перегинання нитки, що забезпечує вирівнювання натягу нитки під час високошвидкісного перемотування у циклі розкладання [5]. Однак щільність намотування залишається неоднорідною через вплив тиску дальших шарів намотування нитки, про що свідчить наведений далі графік [6].



**Розподілення щільності намотування за радіусом бобіни:**

1 — із врахуванням тиску вищих шарів;  
2 — без врахування тиску вищих шарів

Для досягнення рівномірної щільності за усім радіусом намотування (див. графік, крива 2) необхідно усунути тиску вищих шарів, що можливо завдяки зміні кута схрещення витків у процесі формування пакування. Це можливе на зазначеному мотальному механізмі, оскільки кут схрещення витків на поверхні формуемого пакування, що рівномірно обертається, утворюється внаслідок колового рівномірного переміщення ниткорозкладача, а наявність індивідуальних приводів забезпечує можливість регулювання кутових швидкостей ниткорозкладача і формуемого пакування.

Експериментальні дані дослідження впливу співвідношень кутових швидкостей ниткорозкладача і формуемого пакування на кут схрещення витків наведено у таблиці.

Як свідчать результати дослідження, вплив співвідношення кутових швидкостей на кут схрещення витків є очевидним, що потверджує правильність вибору чинників, які впливають на щільність пакування.

Це доводить доцільність проведення дальших досліджень у напрямку оптимізації розглядуваних параметрів для отримання пакування заздалегідь заданої структури.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вайнер І.І. Рациональная форма и структура бобин, подготавливаемых к крашению. Ленинградский институт текстильной и легкой промышленности им.С.М.Кирова. Автореферат дис. к-та техн. наук. — Л., 1973.
2. Александров С.А., Кленов В.Б. Формирование ткацких паковок. М., «Легкая индустрия», 1976.
3. Сыс В.Б. Влияние структуры паковки на процесс крашения нитей // Вестник Херсонского государственного технического университета. — Херсон: 1998. — №1(3). — С. 254—257.
4. Патент 18952 Украина, МПК В65Н54/28, Пристрій для розкладки нитки, В.В.Чугин, І.А.Якубицкая, М.П.Зубков, заявлено 21.10.96, №94032833, опубл. 25.12.97, бюл. №6.
5. Патент 24537А Украина, МПК В65Н54/28, Пристрій для розкладки нитки, В.В.Чугин, І.А.Якубицкая, А.Г.Домбровский, О.Ю.Рязанова, заявлено 27.06.97, №97063262, опубл. 30.10.98, бюл. №5.
6. Домбровский А.Г. Совершенствование технологии высокоскоростного наматывания нити на паковку. Дис. к-та техн. наук. 05.19.03—Херсон. — 2003.

Отримано 07.12.2006

### Вплив співвідношення кутових швидкостей ну кут схрещення витків

Кут схрещення витків 2α	Співвідношення кутових швидкостей V <sub>1</sub> :V <sub>c</sub>			
	1:1	1:2	1:3	1:4
	59,1	53,6	42,8	37,9