

УДК 677.027

© О.Л.Ткачук, к.т.н.,
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ОЗДОБЛЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ІЗ ЛЬОНУ

У статті охарактеризовано особливості підготовки, колорування та заключного оздоблення льономісних текстильних матеріалів

ЛЬОН, ВОЛОКНО, ВЛАСТИВІСТЬ, ЦЕЛЮЛОЗА, ЛІГНІН, ТЕХНОЛОГІЧНА ОПЕРАЦІЯ, ОЗДОБЛЕННЯ.

Постановка проблеми. Завдяки унікальному комплексу властивостей льону таких, як гігієнічність, висока міцність, еластичність, низький електричний опір, комфортність, природна бактерицидність попит на лляні і льономісні текстильні матеріали у всьому світі росте з кожним роком. Одяг з лляних тканин позитивно впливає на фізичний і емоційний стан людей, сприяє збереженню здоров'я і збільшує опірність організму різним хворобам.

Відрізняються особливою красою і практичністю виготовлені з лляних тканин скатертини, покривала, білизна, одяг, порт'єри. Різноманітний асортимент волокнистих нетканих матеріалів із льону, зокрема медична вата, перев'язувальні матеріали. Вироби з технічних лляних тканин є незамінними в багатьох галузях економіки.

За якістю кращим у світі визнаний західноєвропейський льон. Лідерами з його виробництва є Франція, Бельгія, Нідерланди і Німеччина. Льон, що вирощується в Україні, має ступінь одерев'яніння 40...60% в порівнянні з 20% у західноєвропейського льону і є жорсткішим. У текстильній промисловості України льон ефективно використовується лише на 30% (довге волокно), а 70% (коротке волокно), в основному, йде на технічні і пакувальні матеріали. Існуючі технології переробки довговолокнистого льону в рівницю і пряжу – дуже тривалі і енергоємні процеси. В результаті лляні і напівлляні тканини значно дорожчі, ніж бавовняні.

Основна задача, що сьогодні стоїть перед текстильною галуззю – це впровадження технологій, які забезпечують випуск конкурентоспроможної текстильної продукції. Текстильні і трикотажні вироби з додаванням лляного волокна мають підвищений попит, гармоніюючи з модними стилями і віяннями часу.

Перспективним також є використання короткого лляного волокна і відходів тіпання для виробництва бавовноподібного модифікованого волокна – лляного котоніну, пряжа і тканини з якого володіють цінними споживчими властивостями.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Особливості підготовки, колорування та оздоблення текстильних матеріалів із вмістом льону досліджувалися багатьма вченими, зокрема Крічевським Г.Є. [1,2], Мельниковим Б.Н. [3] та ін.

Мета дослідження - окреслити специфіку оздоблення текстильних матеріалів із вмістом льону.

Результати дослідження. Прядильна здатність сумішей з льоном визначається в основному якістю підготовки льоноволокна. Лляне волокно розрізняють за способом його видалення із соломистебла. Кожному виду волокна притаманні свої особливості, які впливають на процес подальшої хімічної обробки. Волокно розрізняють також за довжиною технічних комплексів, які в ньому містяться: чесаний льон, очіс, коротке волокно. Відмінності волокон позначаються на виборі умов хімічних обробок.

Інтенсивність обробок залежить також від вмісту нецелюлозних сполук у волокні. Волокна ділять на м'яке, середньої м'якості, грубе та дуже грубе в залежності від вмісту лігніну і від кількості волокон, зв'язаних з дерев'яниною.

Лляне волокно складається із комплексів елементарних волокон, з'єднаних між собою серединними пластинками (рис. 1), які утворені двома суміжними первинними стінками та міжклітинною речовиною. Таких комплексів у кожному стеблі може бути до 20-25, а кожен комплекс складається із 15-30 елементарних волокон. Задача первинної обробки виділення комплексів без розщеплення на елементарні волокна.

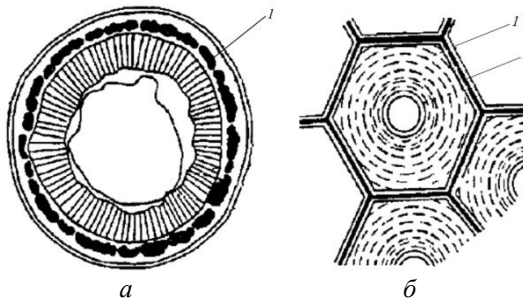


Рис 1. – Льон: *а* – стебло (*1* – пучки волокон); *б* – волокно (*1* – первинна стінка; *2* – серединна пластинка)

Міжклітинна речовина складається з пектинових речовин, геміцелюлоз та лігніну (70%), які утворюють склеюючий комплекс. Така будова технічного лляного волокна зумовлює особливості його переробки.

Основною складовою елементарного волокна льону є целюлоза (рис. 2).

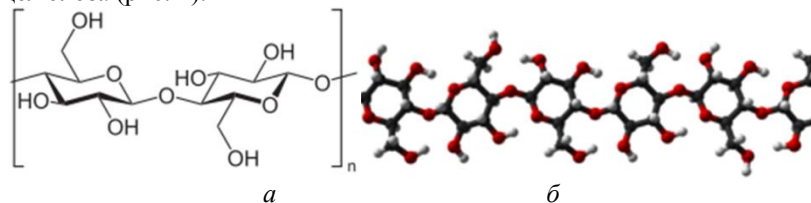


Рис. 2. – Целюлоза: а – формула; б – тривимірна структура

Хімічний склад технічних комплексних волокон льону характеризується в порівнянні з бавовною меншим вмістом целюлози і більшою кількістю домішок: геміцелюлоз, лігніну, пектину. Елементарне волокно містить практично всі нецелюлозні сполуки в первинній стінці. Вважають, що саме лігнін визначає прядильну здатність волокна. Видалення лігніну часто пов'язано з втратами целюлози, особливо під час лужних обробок.

Найбільші ускладнення при хімічній обробці лляного волокна пов'язані із наявністю в волокні лігніну, який у порівнянні з іншими нецелюлозними сполуками волокна є більш стійким. Труднощі під час підготовки можуть створювати не лише супутники целюлози волокна, а й продукти, які утворюються з них в процесі первинної обробки. При цьому зміни, які відбуваються із супутниками целюлози, залежать від способу первинної обробки, який впливає і на загальний вміст домішок у волокні. Значний вплив на якість волокна має розміщення лігніну. Кращими властивостями володіють волокна, в яких лігнін рівномірно розподілений по перерізу і довжині.

Оздоблювальне виробництво є завершальним у випуску текстильної продукції і в значній мірі визначає якість та конкурентоздатність готових текстильних виробів.

Лляна тканина, що поступає в оздоблювальне виробництво, послідовно проходить технологічні процеси та операції, які можна розділити на такі стадії:

- підготовка текстильного матеріалу до фарбування та друкування;
- колорування (фарбування, друкування);
- заключне оздоблення (апретування) текстильного матеріалу.

В залежності від призначення текстильних матеріалів вони можуть не колоруватися, проте підготовку та апретування проходять обов'язково.

Схема технологічного процесу очищення і підготовки лляних тканин наступна: опалення, розшліхтовування, відварювання, відбілювання. Технологія підготовки базується на застосуванні в різних поєднаннях операцій окислення, відновлення, лужної та кислотної обробки. Послідовність та зміст операцій обробки лляних тканин подібні до обробки бавовняних, проте мають свої особливості, оскільки волокна льону мають темніше природне забарвлення і містять більше домішок. Внаслідок цього лляні тканини важче піддаються відварюванню, відбілюванню і іншим видам обробки. При цьому процеси підготовки не можна базувати на посиленні умов обробки (підвищенні концентрації реагентів, температури та тривалості процесів), так як технічне лляне волокно може зруйнуватися до елементарних волокон, внаслідок деструкції пектинового клею. Тому підготовку лляних тканин ведуть в м'яких умовах, повторюючи операції кілька разів.

Умови обробки лляних тканин залежать від призначення тканини і волокна, з якого вони виготовлені. Лляні тканини випускають суворими, відвареними, зі збереженням натурального кольору льону, білими, гладкофарбованими, набивними. Висока якість підготовки лляних тканин досягається, якщо очищення волокна проводиться спочатку в пряжі чи рівниці, а потім в тканині. Із частково відбіленої пряжі (яка пройшла один чи два цикли відбілювання) виробляють полотна лляні та напівлляні. Тканини з частково вибіленої пряжі можуть добілюватися до необхідного ступеню білості. Це пов'язано із тим, що пряжу та рівницю легше очистити від домішок.

Висока ступінь очищення льоноволокна зумовлюють можливість проведення підготовки бавовнянолляних тканин за типовими лужно-пероксидними режимами бавовняних тканин без використання хлоровмісних препаратів.

Крім того, тканина, яка вироблена з відбіленої пряжі, завжди рівномірніше відбілюється ніж сувора. Для виробництва барвистотканих виробів – рушників, серветок, скатертин, покривал – використовується фарбована пряжа.

Білення завершується ретельним промиванням. Мерсеризації і ворсуванню лляні тканини не підлягають.

Фарбування і друкування лляних тканин проводять тими ж барвниками, що і бавовняних тканин. Друкування проводять як вибілених, так і суворих тканин. Використовують найчастіше кубові,

активні та прямі барвники. Пряжу зазвичай забарвлюють кубовими барвниками, оскільки ці барвники більш стійкі до подальших обробок. Активні ж барвники використовують для фарбування готової тканини. Сучасні барвники дозволяють забарвлювати не лише в пастельні тони, але і отримувати яскраві, насичені відтінки.

На етапі завершального оздоблення лляні тканини, як і бавовняні, апретують, вирівнюють за шириною, каландрують. Для більшої білизни лляних тканин до складу апрету вводять оптичні відбілювачі.

Недоліки лляних тканин, такі як підвищена усадка та зминання, усуваються сировинними додатками інших видів волокон і новими видами завершальних обробок. Створення сумішевих тканин не лише сприяє зниженню зминання та усадки, але дозволяє отримати і інші властивості, наприклад, шовковистість, глянець. Пошук нових складів зумовлений необхідністю забезпечення оптимального поєднання фізико-механічних, санітарно-гігієнічних та експлуатаційних властивостей виробів. Якісний склад сумішей та кількісне співвідношення компонентів визначають технологію оздоблення.

У останні роки широкого застосування набуло модифіковане коротке льноволокно – котонін, яке є близьким за технологічними властивостями до бавовни і придатним для спільного прядіння з бавовною і шерстю. Котонін отримують розщеплюванням довгих технічних лубових волокон на окремі елементарні і комплексні волокна. Зберігаючи всі властивості льону, воно представляє не меншу цінність, тому освоєння процесів його отримання і переробки дасть можливість замінити бавовну на вітчизняну екологічну сировину.

Висновки. Специфіка оздоблення текстильних матеріалів із льону обумовлена низкою чинників: особливістю хімічної будови та надмолекулярної структури, наявністю великої кількості супутніх речовин, зокрема лігніну, видом та якістю підготовки волокна.

Вибір технологічних операцій оздоблення лляного волокна і тканин із льону та якість кінцевої продукції в значній мірі визначаються видом та якістю сировини, що формується на попередніх етапах – збирання, первинна переробка, прядіння.

Література

1. Кричевский Г.Е., Никитков В.А. Теория и практика подготовки текстильных материалов (из целлюлозных волокон). – М.: Легпромбытиздат, 1989.–208 с.

2. Кричевский Г.Е. Химическая технология волокнистых материалов: Учеб. для вузов в 3-х т. Т.1. М., 2000. 436 с.

3. Мельников Б.Н. Физико-химические основы процессов отделочного производства: Учеб. Пособие для вузов / Б.Н. Мельников, Т.Д. Захарова, М.Н. Кириллова. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1982. – 280 с.

Рецензент д.т.н., проф. О.О. Налобіна