

УДК 677.027.4

М.Г. МАРТОСЕНКО

Полтавський університет економіки і торгівлі

О.В. ПАХОЛЮК

Луцький національний технічний університет

З.М. СЕМАК

Львівська національна академія мистецтв

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ БАРВНИКІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТА СВІТЛОСТАБІЛІЗАЦІЇ ЦЕЛЮЛОЗОМІСТКИХ ТЕКСТИЛЬНИХ ПОЛОТЕН

Дана порівняльна характеристика світлостійкості забарвлень і субстрату пофарбованих екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової (дички) бавовняних і бавовнянокотонінових (20 % лляного катоніну) трикотажних полотен, а також бавовняної і лляної тканин платтяно-сорочкового призначення. Вивчено також вплив протравлювачів ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) на зміну світлостійкості забарвлень і субстрату названих полотен.

The comparative characteristics colors obtained and substrate dyed madder root extracts of bark painting and wood apple (crab-tree), cotton (20 % linen cottonin) knitted fabrics and cotton and linen fabrics dress-shirt destination. Investigated the influence canvases ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) to change colors and substrate obtained these cloths.

Ключові слова: бавовняне полотно, бавовнянокотонінове полотно, бавовняна тканина, лляна тканина, екстракт коренів марени фарбувальної, екстракт кори яблуні лісової, світлостійкість забарвлення, протравлювач.

Актуальність проблеми та її зв'язок з важливими науково-практичними завданнями. Як свідчить зарубіжний досвід та вітчизняна практика, використання рослинної лікарсько-технічної сировини (РЛТС) в різних галузях вітчизняної промисловості (фармацевтичній, харчовій, текстильній, парфумерно-косметичній та інших) дозволяє суттєво підвищити рівень екологічної безпечності та гігієнічності готової продукції, збагатити і розширити її асортимент, більш ефективно і повно використати наявні в країні сировинні ресурси. Особливістю багатьох видів РЛТС є те, що вони володіють поліфункціональними властивостями, а тому успішно можуть використовуватись для виготовлення нових лікарських препаратів, підвищення харчової та біологічної цінності харчових продуктів, екологізації технології виробництва та асортименту текстильних матеріалів і виробів одягового ат інтер'єрного призначення, екологізації асортименту та властивостей багатьох видів парфумерно-косметичних товарів.

Створення на базі РЛТС різноманітних екологобезпечних груп і видів товарів обумовило появу в багатьох економічно розвинутих країнах окремих спеціалізованих сегментів ринків цих товарів. Для будь-якої країни є ознакою престижності розвитку її економіки наявність таких ринків. Окремі сегменти таких ринків вже сформовані в нашій країні. Це стосується, передусім, отриманих на базі РЛТС лікарських препаратів та харчових продуктів.

Розглянемо більш детально шляхи екологізації технологій виробництва, асортименту та властивостей екологобезпечних текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення (екотекстилю), використовуючи для цього наявні в країні види РЛТС (рослинні волокна, рослинні барвники та інші види текстильно-допоміжних речовин, отриманих на рослинній основі).

Одним із найбільш перспективних і економічно та екологічно виправданих напрямків формування асортименту екотекстилю та створення на його сонові вітчизняного сегменту екоринку, як показали дослідження [1-5], є більш широке використання рослинних барвників для фарбування целюлозомістких одягових та інтер'єрних матеріалів взамін високотоксичних марок синтетичних барвників.

Аналіз останніх наукових досліджень даної проблеми і визначення питань, що потребують вирішення. Слід підкреслити, що пошуку шляхів екологізації технологій виробництва текстильної сировини і готової продукції, оптимізації структури асортименту основних груп екотекстилю, подальшому вдосконаленню системи стандартизації і сертифікації цих товарів, а також методів комплексної оцінки рівня їх якості та екологічної безпечності в періодичних і монографічних виданнях, на нашу думку, приділяється ще недостатньо уваги. На часі створення міжгалузевої державної програми формування вітчизняного ринку екотекстилю.

Мета роботи. Обґрунтування економічної і екологічної доцільності часткової заміни токсичних марок синтетичних барвників рослинними у малотоннажному текстильному виробництві целюлозомістких одягових текстильних матеріалів, а також пошук шляхів світлостабілізації одягових матеріалів літнього асортименту. Представлялось доцільним також вивчити роль протравлювачів у формуванні світлостійкості забарвлень і субстрату целюлозомістких платтяно-сорочкових матеріалів.

Викладення основного матеріалу дослідження з науковим авторським обґрунтуванням отриманих результатів. Об'єктами дослідження в даній роботі служили бавовняне та бавовнянокотонінове (20 % лляного катоніну) верхньотрикотажні полотна, а також бавовняна і лляна платтяно-сорочкові

тканини. Заправні дані досліджуваних матеріалів наведені в табл. 1.

Для фарбування брали вибілені за класичною технологією полотна, а їх фарбування екстрактами коренів марени фарбувальної та кори яблуні лісової (дички) проведено за раніше описаною методикою [6]. Для одночасного з фарбуванням протравлювання досліджуваних полотен були використані поширені види протравлювачів – $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Таблиця 1

Заправні дані досліджуваних матеріалів

№ з/п	Назва матеріалу	Лінійна густина ниток, текс	Щільність – кількість петель (ниток) на 100 мм	Вид переплетення	Поверхнева густина полотна, г/м ²
1	Чистобавовняне трико-тажне полотно вибілене	20x2	64/63 ^{**})	комбіноване на базі повного жакарду	182,2
2	Бавовнянокотонінове (20 % лляного катоніну) трико-тажне полотно вибілене	15,4x2	63/57	- // -	175,4
3	Чистобавовняна тканина вибілена	22/22 ^{*)}	320/217	полотняне	135,0
4	Чистолляна тканина вибілена	34/34	201/170	- // -	120,0

Примітка: *) в чисельниках умовних дробів наведена лінійна густина пряжі в тканинах за основою, а в знаменниках – за утком.

***) в чисельниках наведена щільність трико-тажних полотен по горизонталі (а тканин по основі), а в знаменниках – трико-тажних полотен по вертикалі (тканин відповідно по утку).

З метою оцінки тривалої дії сонячного опромінення на зміну світлостійкості забарвлень і субстрату досліджуваних полотен в липні-серпні 2010 року в селищі Опішня полтавської області була проведена їх інсоляція. При цьому використовувалась наступна методика: зразки полотен закріплювались на дерев'яних рамах і встановлювались на спеціально підготовленій площадці під кутом 45° до горизонту на південь; інсоляція проводилась з 8 до 18 години. При цьому вплив на досліджувані полотна в процесі їх інсоляції опадів, роси і туману був виключений. Зміна температури повітря в процесі експозиції полотен коливалась від 22 до 38°C. Загальна тривалість інсоляції полотен становила 300 год. При цьому зміни в показниках світлостійкості забарвлень полотен оцінювались після 75, 150, 225 і 300 год, а субстрату тільки після 300 год експозиції полотен.

Про зміну світлостійкості забарвлень на досліджуваних полотнах після відповідних періодів їх інсоляції судили за показниками загального колірного контрасту, а світлостійкості субстрату – за показниками розрахункового розривного навантаження. При цьому величину показників загального колірного контрасту (в од. ΔE) визначали спектрофотометричним методом з використанням спектрофотометра Spectro: 5100 і розрахункових формул системи CIEL^a*b^x (1976 р.) [7]. Розривні характеристики полотен до і після 300 год їх інсоляції визначались з допомогою динамометра РТ-250М за загальноприйнятою методикою. Отримані результати досліджень наведені в табл. 2 і на рис. 1–4.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика світлостійкості забарвлень і субстрату досліджуваних полотен (тканин)

№ з/п	Вид полотна, рослинного барвника та протравлювача	Загальний колірний контраст після 300 год сонячного опромінення, од. ΔE	Зниження розрахункового розривального навантаження полотен за вертикаллю (основою) після 300 год сонячного опромінення, %
1	2	3	4
1	Бавовняне трико-тажне полотно, вибілене	-	53,0
2	Те ж, пофарбоване екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	9,5	47,6
3	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	4,0	24,4
4	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	4,3	21,2
5	Бавовнянокотонінове трико-тажне полотно, вибілене	-	48,5
6	Те ж, пофарбоване екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	9,1	45,5
7	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	5,3	22,2
8	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	5,3	20,8
9	Бавовняне трико-тажне полотно, вибілене	-	53,0

1	2	3	4
10	Те ж, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	4,6	49,7
11	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	18,1	42,3
12	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	7,0	43,7
13	Бавовнянокотонінове трикотажне полотно, вибілене	-	48,5
14	Те ж, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	3,5	24,1
15	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	16,8	23,3
16	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	6,9	20,7
17	Бавовняна тканина, вибілена	-	21,4
18	Те ж, пофарбоване екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	5,8	27,0
19	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	3,7	15,4
20	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	3,2	13,7
21	Лляна тканина, вибілена	-	25,0
22	Те ж, пофарбоване екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	6,0	17,7
23	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	4,1	19,0
24	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	4,6	23,1
25	Бавовняна тканина, вибілена	-	21,4
26	Те ж, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	5,0	24,0
27	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	16,9	21,0
28	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	8,3	24,1
29	Лляна тканина, вибілена	-	25,0
30	Те ж, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	4,0	25,1
31	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	16,3	15,2
32	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	3,9	21,1

Використання інструментальної колориметрії замість традиційної візуальної при оцінюванні світлостійкості забарвлень на досліджуваних полотнах пояснюється низкою причин, таких як:

1. Суб'єктивність, недосконалість та трудомісткість існуючого стандартного методу оцінювання стійкості забарвлень на текстильних матеріалах, зафіксованого в ГОСТ 9733.0-83 «Материалы текстильные. Методы испытания устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям».

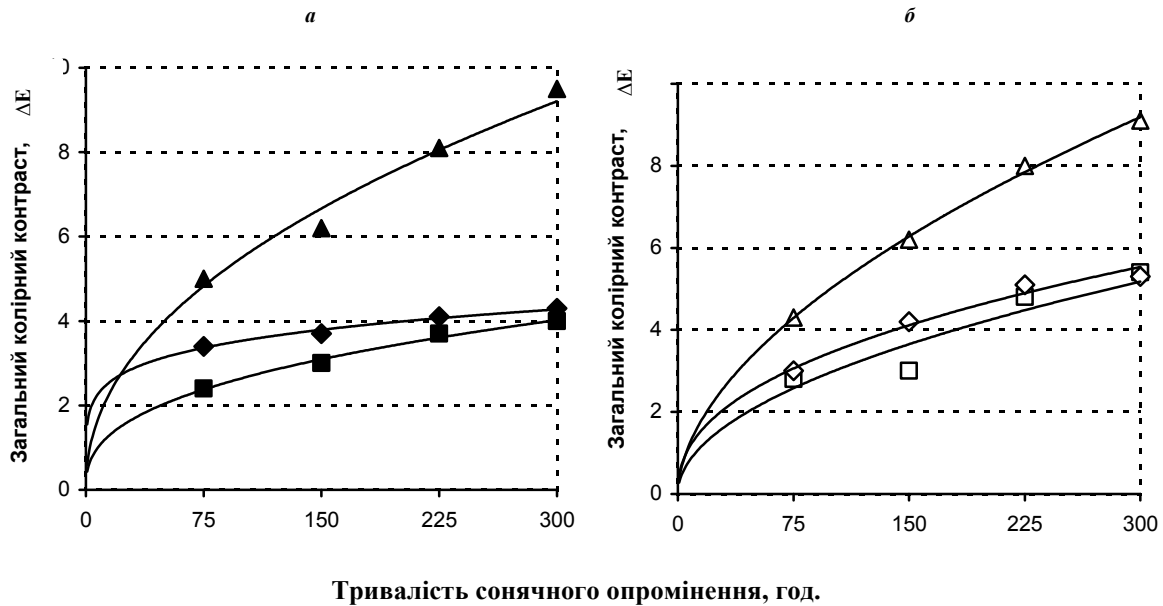
2. Поява в останні роки в країнах СНД серії стандартів, які регламентують загальні вимоги і порядок визначення стійкості забарвлень на текстильних матеріалах об'єктивними інструментальними методами (ДСТУ 4067 – 2002, ДСТУ ГОСТ ІСО 105-j01: 2004, ДСТУ ГОСТ ІСО 105-j03: 2004 та інші), які узгоджені з вимогами відповідних міжнародних стандартів.

3. Значне поширення інструментальних методів оцінки стійкості забарвлень на текстильних матеріалах в практиці роботи не тільки галузевих науково-дослідних установ, але й виробничих лабораторіях текстильних підприємств.

Як видно з аналізу даних табл. 2 і рис. 1– 4, світлостійкість забарвлень і субстрату досліджуваних трикотажних і тканих полотен залежить не тільки від виду рослинного барвника і виду протравлювача, але в значній мірі і від волокнистого складу цих полотен, а також від тривалості дії на них сонячної радіації. Оскільки досліджувані полотна в основному використовуються для пошиття платтяно-сорочкових виробів літнього асортименту, то домінуючу роль у визначенні зносостійкості цих виробів буде відігравати світлостійкість їх забарвлень. Саме від світлостійкості забарвлень полотен залежить не тільки збереження високоякісного художньо-естетичного вигляду названих виробів і відповідність їх вимогам моди, але й ефективне використання потенційних ресурсів і волокнистої основи цих полотен.

Встановлено, що в результаті фарбування досліджуваних полотен екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової (дички) більш висока світлостійкість забарвлень досягається при використанні екстракту кори дички. Ця закономірність зберігається як на бавовняних і бавовнянокотонінових трикотажних полотнах, так і на бавовняних і лляних тканинах. Причому ця різниця у світлостійкості забарвлень більш помітна на трикотажних полотнах. Так, наприклад, якщо після 300 год сонячного опромінення загальний колірний контраст на пофарбованому екстрактом кори дички бавовняному і бавовнянокотоніновому трикотажному полотні досягає відповідно 4,6 і 3,5 од. ΔE, то на пофарбованих екстрактом коренів марени фарбувальної тих же полотнах відповідно в 9,5 і 9,1 од. ΔE, або в 2– 3 рази більше. Аналогічна закономірність, хоча і менш виражена, спостерігається і на бавовняних і

ляних тканинах (табл. 2, рис. 3–4).



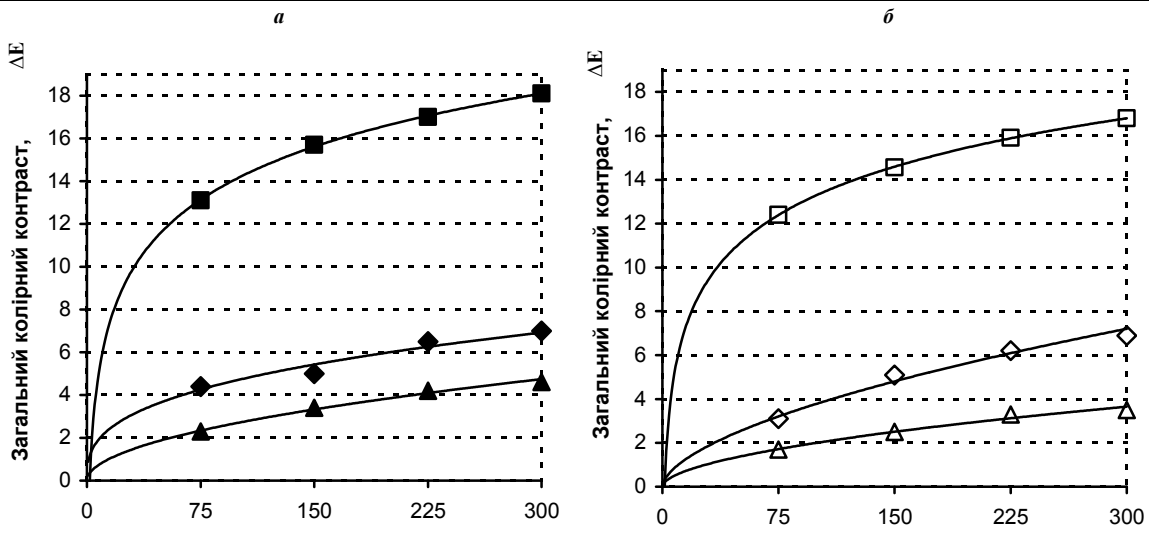
Тривалість сонячного опромінення, год.

№ кривої	Умовні позначення	Вид оброблення	Рівняння	R ²
<i>a)</i> Бавовняне трикотажне полотно, пофарбоване:				
1	—▲—	екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	$y = 0,4836x^{0,5191}$	0,99
2	—■—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 0,3747x^{0,4178}$	0,99
3	—◆—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 1,4438x^{0,1912}$	0,99
<i>б)</i> Бавовняно-котоїнове трикотажне полотно, пофарбоване:				
1	—△—	екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	$y = 0,4008x^{0,5491}$	0,99
2	—□—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 0,2933x^{0,5032}$	0,84
3	—◇—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,4818x^{0,428}$	0,98

Рис. 1. Залежність світлостійкості забарвлень пофарбованого екстрактом коренів марени фарбувальної бавовняного (а) і бавовняно-котоїнового (б) трикотажного полотна від тривалості інсоляції

При цьому, співставляючи ці дані, слід мати на увазі, що встановлений спектрофотометричним методом загальний колірний контраст, що виникає в результаті знебарвлення текстильних матеріалів під тривалою дією сонячного опромінення, величиною 8 од. ΔE відповідає контрасту, який оцінюється відповідно 2-а балами темної шкали сірих еталонів [2]. Цей показник вважається граничною межею світлостійкості забарвлень одягових текстильних матеріалів і широко використовується в практиці матеріалознавчих і товарознавчих досліджень як об'єктивний критерій оцінювання стійкості забарвлень на текстильних матеріалах в процесі їх експлуатації. Тому, використовуючи даний критерій для оцінки зміни світлостійкості забарвлень на досліджуваних полотнах, світлостійкими можна вважати обидва види взятих нами екстрактів (отриманих з коренів марени фарбувальної і кори дички). Це дозволяє рекомендувати екстракти з коренів марени фарбувальної і кори дички для фарбування целюлозомістких текстильних одягових і декоративних матеріалів літнього асортименту в малотоннажному текстильному виробництві та художніх промислах замість високотоксичних марок синтетичних барвників.

Далі встановлено, що суттєвий вплив на світлостійкість забарвлень пофарбованих екстрактами коренів марени фарбувальної і кори дички може мати одночасне з фарбуванням протравлювання досліджуваних полотен $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. При цьому протравлювання не тільки сприяє збагаченню та розширенню колірної гами забарвлень [6], але й може суттєво впливати на зміну світлостійкості забарвлень (табл. 2, рис. 1–4). Окрім цього, на характер і інтенсивність цього впливу мають вплив не тільки вид рослинного барвника і вид протравлювача, але й вид субстрату і особливості його будови.



Тривалість сонячного опромінення, год.

№ кривої	Умовні позначення	Вид оброблення	Рівняння	R ²
а) Бавовняне трикотажне полотно, пофарбоване:				
1	—▲—	екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	$y = 0,2576x^{0,5107}$	0,99
2	—■—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 3,5799Ln(x) - 2,3254$	0,99
3	—◆—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,9355x^{0,3509}$	0,93
б) Бавовняно-котонінове трикотажне полотно, пофарбоване:				
1	—△—	екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	$y = 0,1639x^{0,5441}$	0,98
2	—□—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 3,1832Ln(x) - 1,3526$	0,99
3	—◇—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,2569x^{0,5846}$	0,98

Рис. 2. Залежність світлостійкості забарвлень пофарбованого екстрактом кори яблуні лісової (дички) бавовняного (а) і бавовняно-котонінового (б) трикотажного полотна від тривалості інсоляції

Візьмемо для прикладу бавовняні та бавовнянокотонінові трикотажні полотна. Так, якщо протравлювання пофарбованих екстрактом коренів марени фарбувальної полотен $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ веде до суттєвого (майже в 2 рази) гальмування процесу фотодеструкції забарвлень на цих полотнах (рис. 1), то протравлювання пофарбованих екстрактом кори дички названими протравлювачами, навпаки, суттєво прискорює процес фото деструкції отриманих на полотнах забарвлень. Особливо це помітно на бавовняному та бавовнянокотоніновому полотнах після їх протравлювання $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (рис. 2).

Аналогічна закономірність зберігається і після протравлювання $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ пофарбованих екстрактами коренів марени фарбувальної (рис. 3) і кори дички (рис. 4) бавовняної і лляної тканин. Це дозволяє зробити однозначний висновок про недоцільність використання протравлювачів $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ для протравлювання целюлозовмісних полотен, пофарбованих екстрактами кори дички. І, навпаки, названі протравлювачі виявились ефективними світло стабілізаторами забарвлень, отриманих на цих же полотнах екстрактами коренів марени фарбувальної.

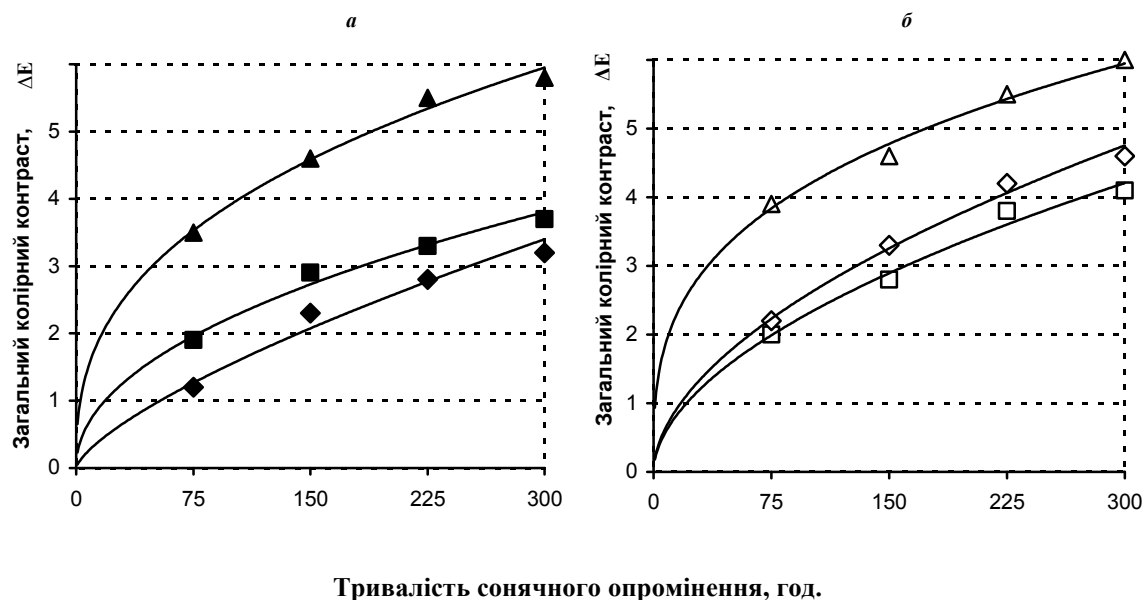
На рис. 1– 4 наведені математичні моделі, які описують залежність світлостійкості забарвлень на досліджуваних полотнах від тривалості їх сонячного опромінення. Ці залежності, як правило, описуються степеневими рівняннями типу:

$$y = ax^b,$$

де y – загальний колірний контраст, од. ΔE ;

x – тривалість сонячного опромінення полотен, год.;

a і b – константи, що характеризують вплив будови і оброблення полотен на світлостійкість їх забарвлень.

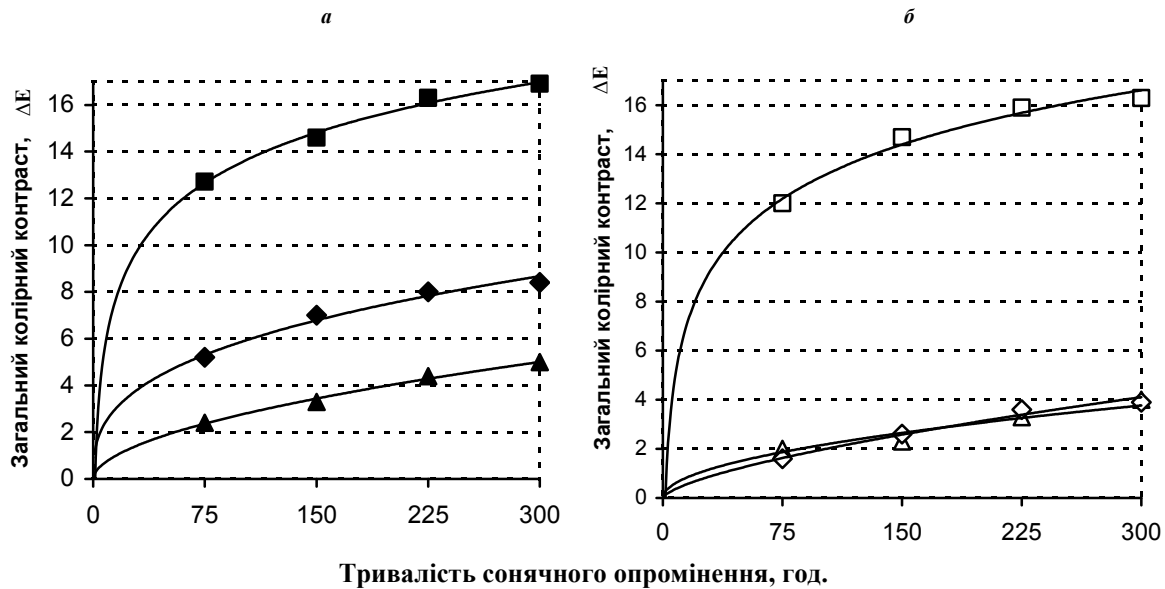


№ кривої	Умовні позначення	Вид оброблення	Рівняння	R ²
а) Бавовняна тканина, пофарбована:				
1	—▲—	екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	$y = 0,6932x^{0,3769}$	0,99
2	—■—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 0,2474x^{0,4791}$	0,98
3	—◆—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,0585x^{0,7122}$	0,97
б) Лляна тканина, пофарбована:				
1	—△—	екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	$y = 0,9801x^{0,3161}$	0,98
2	—□—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 0,193x^{0,5404}$	0,99
3	—◇—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,2111x^{0,5461}$	0,99

Рис. 3. Залежність світлостійкості забарвлень пофарбованої екстрактом коренів марени фарбувальної бавовняної (а) і лляної (б) тканин від тривалості інсоляції

Далі з аналізу даних табл. 2 видно, що світлостійкість субстрату виявилась значно вищою, ніж світлостійкість забарвлень, хоча обрані нами види рослинних барвників, як відзначалось, забезпечують на досліджуваних полотнах достатньо високу світлостійкість забарвлень (особливо при використанні екстракту кори дички). Тому, основним резервом підвищення термінів експлуатації виробів із досліджуваних полотен є пошук більш світлостійких видів рослинних барвників і світлостабілізуючих видів протравлювачів, які б гарантували більш повне і ефективно використання потенційних ресурсів субстрату за його механічними властивостями.

Встановлено також, що світлостійкість субстрату трикотажного бавовняного і бавовнянокотонінового полотен виявилась значно нижчою, ніж світлостійкість субстрату аналогічних за призначенням бавовняної та лляної тканин з аналогічним обробленням. Це слід пояснити більш рихлою і доступною для сонячного опромінення будовою трикотажних полотен. Виявлено також, що обрані види рослинних барвників залежно від своєї будови можуть прискорювати фотодеструкцію субстрату або дещо її гальмувати. Що стосується обраних протравлювачів, то вони суттєво гальмують фотодеструкцію субстрату.



№ кривої	Умовні позначення	Вид оброблення	Рівняння	R ²
а) Бавовняна тканина, пофарбована:				
1	—▲—	екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	$y = 0,2288x^{0,5409}$	0,99
2	—■—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 3,1099Ln(x) - 0,7677$	0,99
3	—◆—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 1,1467x^{0,3548}$	0,98
б) Лляна тканина, пофарбована:				
1	—△—	екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	$y = 0,2104x^{0,5057}$	0,91
2	—□—	те ж, з одночасним протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$y = 3,1885Ln(x) - 1,5744$	
3	—◇—	те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$y = 0,0907x^{0,6684}$	0,99

Рис. 4. Залежність світлостійкості забарвлень пофарбованої екстрактом кори яблуні лісової (дички) бавовняної (а) і лляної (б) тканини від тривалості інсоляції

Висновки та перспективи подальших наукових розробок в даному напрямі. Встановлено, що світлостійкість забарвлень і субстрату досліджуваних полотен залежить не тільки від виду рослинного барвника, але й від виду протравлювача, волокнистого складу самих полотен і тривалості їх сонячного опромінення. При цьому показано, що використання екстрактів кори яблуні лісової забезпечує на целюлозомістких полотнах більш високу (майже в 2–3 рази) світлостійкість забарвлень. Окрім цього, виявлено, що протравлювання полотен $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ суттєво гальмує фотодеструкцію забарвлень, отриманих екстрактами коренів марени фарбувальної, і навпаки, значно прискорює фотодеструкцію забарвлень, отриманих на цих же полотнах екстрактами кори яблуні лісової. Запропоновані математичні моделі, які описують залежність світлостійкості забарвлень досліджуваних полотен від тривалості їх опромінення. Встановлено, що досліджувані види рослинних барвників, незважаючи на їх високу світлостійкість, ще не гарантують повного і ефективного використання потенційних ресурсів, закладених в світлостійкість субстрату. Тому доцільно продовжити пошук більш світлостійких видів рослинних барвників і фотоінгібуючих видів протравлювачів для фарбування целюлозомістких платтяно-сорочкових полотен літнього асортименту.

Література

1. Семак З. М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками : [навч. посібник для вузів] / З. М. Семак, Б. Б. Семак. – Львів : Світ, 2005. – 368 с.
2. Семак Б. Б. Наукові засади формування ринку рослинної технічної сировини та його окремих сегментів в Україні : [монографія] / Семак Б. Б. – Львів : Вид-во Львівської комерційної академії, 2007. – 512 с.
3. Демкович О. В. Льоновмісні одягові тканини: шляхи екологізації технології виробництва, оптимізації структури асортименту та підвищення конкурентоспроможності / О. В. Демкович, А. В.

Добровольська, Б. Б. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 1. – С. 163–167.

4. Пахолук О. В. Вплив виду протравлювача та способу протравлювання пофарбованих рослинними барвниками бавовняної і лляної сорочкових тканин на їх екологічну безпечність / О. В. Пахолук, Б. Б. Семак // Проблеми легкой и текстильной промышленности Украины. – 2009. – № 1 (15). – С. 37–45.

5. Мартосенко М. Г. Способи оптимізації асортименту та властивостей верхнетрикотажних полотен / М.Г. Мартосенко, Б.Д. Семак // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. Серія технічні науки, 2009. - №1 (37). – С. 13-20.

6. Мартосенко М. Г. Роль рослинного барвника і протравлювача у формуванні колірної гами забарвлень целюлозомістких текстильних матеріалів / М. Г. Мартосенко, О. В. Пахолук, З. М. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2010. – № 4. – С. 217–220.

7. Кириллов Е. А. Цветоведение / Кириллов Е. А. – М. : Легпромбытиздат, 1987. – 128 с.

Надійшла 27.1.2011 р.

УДК 687.04

О.В. ЯРОЩУК, О.П. БОХОНЬКО, О.Ю. ЛЕПКАШ
Хмельницький національний університет

СТРУКТУРНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ З НИХ

Розглянуті нормативні документи системи показників якості продукції, питання оптимізації показників якості текстильних матеріалів та швейних виробів і питання впливу окремих факторів на їх якість та розроблена блок-схема оптимізації показників якості швейних виробів.

Regulations are considered indicators of quality, how to optimize quality textiles and garments and questions on individual factors on their quality and designed flowchart for optimizing quality garments.

Ключові слова: властивість, якість, номенклатура показників якості, швейні вироби, стандарти, нормативні документи, формалізовані цілі, оптимізація показників якості.

Постановка проблеми

На сучасному етапі розвитку промисловості України велике значення приділяється випуску конкурентоспроможної продукції, яка визначається в першу чергу якістю і ціною.

Випуск якісних швейних виробів на підприємствах забезпечується системою управління якістю і рішучим чином залежить від відповідності оптимальним вимогам стандартів, технічних вимог і інших нормативних документів.

Для вирішення задач підвищення якості конкретних видів виробів на всіх стадіях їх життєвого циклу і на всіх рівнях управління рекомендується проектувати властивості продукції згідно стандартів системи показників якості продукції. Нормативні документи із стандартизації рекомендують класифікувати і групувати показники якості продукції в стандартах системи по однорідності, етапу виробництва та формі представлення властивостей, які характеризуються з врахуванням раціональних областей застосування.

Таким чином, оптимізація показників якості продукції текстильних матеріалів та виробів з них є актуальною проблемою, яка потребує уваги на сучасному етапі.

Метою роботи є аналіз факторів які впливають на оптимізацію показників якості та їх систематизація.

Виклад основного матеріалу

В теперішній час перед підприємствами виникає проблема вибору номенклатури показників якості продукції та оптимізація її показників. При цьому потрібно виконати вибір такого варіанту об'єкту стандартизації, при якому задана ціль досягається з мінімальними затратами, чи економічний ефект при заданих вимогах буде максимальним. В цьому випадку виконується і одна із основних цілей стандартизації, що полягає в оптимізації ступеня різноманітності продукції і значень її показників якості.

Для оцінки якості одягу в легкій промисловості широко використовується метод оцінки якості, в основу якого покладена оцінка властивостей продукції об'єднана в групи за визначеними ознаками [1].

Номенклатура показників якості одягу визначається методом оцінки, етапом, на якому виконується оцінка, характером розв'язання задач і вимогами, які висувають до якості одягу та текстильних матеріалів [2].

В даний час при формуванні номенклатури показників якості одягу рекомендується відбирати лише ті властивості, які в даний момент направлені на задоволення особистих і соціальних потреб та найбільш повно характеризують рівень якості виробу і націлюють підприємство на випуск доброякісного одягу.

Число груп показників, які приймають для характеристики якості одягу та матеріалів, повинно бути достатнім для об'єктивної оцінки, так як недостатня кількість груп зменшує точність їх об'єктивної оцінки,