

РОЛЬ РОСЛИННОГО БАРВНИКА І ПРОТРАВЛЮВАЧА У ФОРМУВАННІ КОЛІРНОЇ ГАМИ ЗАБАРВЛЕНЬ ЦЕЛЮЛОЗОМІСТКИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Дана порівняльна характеристика колірної гами забарвлень, отриманих на целюлозомістких трикотажних полотнах і тканинах платтяно-сорочкового призначення екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової. Показано, що наступне після фарбування протравлювання названих полотен $KAl(SO_4)_2$ і $CuSO_4$ веде до суттєвого розширення та збагачення колірної гами їх забарвлень.

The comparative characteristic of colors obtained at the cotton knitted fabrics and clothes fabrics by roots of marena purpose extracts of bark painting and apple wood. Shown that following etching after painting these canvases $KAl(SO_4)_2$ and $CuSO_4$ leads to a significant expansion and enriching the colors of their colors.

Ключові слова: екстракт коренів марени фарбувальної, екстракт кори яблуні лісової, колірна гама забарвлень, рецептурно-технологічний режим.

Вступ

Використання рослинних барвників замість високотоксичних марок синтетичних барвників для фарбування текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення, як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, дозволяє вирішити низку завдань, а саме: розширити та збагатити колірну гаму забарвлень, підвищити рівень екологічної безпечності і гігієнічності цих товарів, більш повно і ефективно використати наявні в країні сировинні ресурси [1–4].

Разом з тим, пошук шляхів найбільш ефективного використання окремих видів рослинних барвників в різних підгалузях вітчизняного текстильного виробництва вимагає розширення та поглиблення цих досліджень, націлених:

- на обґрунтування рецептурно-технологічних режимів фарбування рослинними барвниками текстильних матеріалів із різних видів натуральних і хімічних волокон;
- вивчення можливостей збагачення і розширення колірної гами пофарбованих рослинними барвниками текстильних матеріалів за рахунок використання різних за хімічною будовою та властивостями протравлювачів;
- дослідження впливу волокнистого складу текстильних матеріалів на формування колірної гами їх забарвлень;
- на екологізацію сировинних ресурсів, технологій виробництва, асортименту та властивостей текстильних матеріалів і виробів одягового та інтер'єрного призначення.

Мета дослідження

Обґрунтування рецептурно-технологічних режимів фарбування платтяно-сорочкових целюлозомістких трикотажних полотен і тканин екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової (дички) і наступного їх протравлювання алюмокалієвим галуном і мідним купоросом з метою розширення та збагачення колірної гами забарвлень на названих матеріалах.

Результати досліджень

Об'єктом дослідження служили бавовняні та бавовнянокотонінові (20 % лляного кotonіну) трикотажні полотна, а також бавовняна і лляна тканина платтяно-сорочкового призначення. Характеристика заправних даних досліджуваних матеріалів наведена в табл. 1.

Вибір об'єктів дослідження мотивується низкою причин, а саме:

- пошуком найбільш оптимальних за волокнистим складом і способом фарбування рослинними барвниками екологобезпечних видів целюлозомістких платтяно-сорочкових полотен;
- обґрунтуванням рецептурно-технологічних режимів фарбування рослинними барвниками лляних, бавовняних і бавовняно-кotonінових полотен платтяно-сорочкового призначення, які ще в літературі не описані;
- бажанням визначення залежності колірної гами забарвлень досліджуваних матеріалів від виду рослинного барвника, виду протравлювача та волокнистого складу полотен.

Фарбування досліджуваних полотен проводили за наступною технологією. Суху фарбувальну сировину (кора яблуні дички, корені марени фарбувальної) заливали холодною м'якою водою і витримували 12 год. Після цього суміш повільно нагрівали до кипіння і витримували за легкого кипіння 2 год. Після охолодження відціджували. Далі цю ж сировину заливали повторно невеликою кількістю води і знову кип'ятили 30 хв. Після відціджування перший відвар змішували з другим і використовували для фарбування. Кількість кореня марени становила 25 г/л, а кори яблуні – 55 г/л.

Фарбували відбілені полотна екстрактом цих рослин без будь-яких добавок хімічних препаратів (чиста ванна) і цим же екстрактом з додаванням 15 % від маси матеріалу алюмокалієвого галуноу і 5 % мідного купоросу. Фарбували у нейтральній ванні, оскільки проведене пошукове фарбування показало, що екстракт марени фарбувальної найкраще фарбує целюлозні волокна у нейтральній ванні.

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 кotonіну) трико-тажне полотно вибілене	15,4x2	63/57	- // -	175,4
3.	Чисто бавовняна тканина вибілена	22/22 ^{*)}	320/217	полотняне	135,0
4.	Чисто лляна 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).

В літературних джерелах зазначається, що екстракт кори яблуні теж найкраще фарбує у нейтральній ванні [1].

Фарбування проводили з наступним протравлюванням. У підігрітій до 35– 40⁰С екстракт барвника опускали попередньо замочені зрізки трико-тажних полотен і тканин. Температуру ванни повільно піднімали до кипіння і повільно фарбували за легкого кипіння 2 год. Після цього ванну з зрізками залишали до охолодження розчину до 30– 40⁰С. Зрізки з чистим екстрактом барвника промивали теплою і холодною водою, висушували. У другу ванну вводили 15 % від маси матеріалу алюмокалієвого галуни і третю – 5 % від маси мідного купоросу. Після цього ванну повільно нагрівали до кипіння і протравлювали за легкого кипіння 30 хв. Матеріал залишали у ванні до охолодження, а потім його промивали теплою, холодною водою і висушували.

Фарбування дослідних полотен проведено в лабораторних умовах кафедри художнього текстилю Львівської національної академії мистецтв. Отримані результати візуального оцінювання колірної гами забарвлень цих полотен наведені в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Вплив екстракту кореня марени фарбувальної, виду протравлювача та волокнистого складу текстильних матеріалів на формування колірної гами їх забарвлень

№ з/п	Вид оброблення матеріалу	Колір і відтінок забарвлення	Код забарвлення за атласом кольорів *
А. Трико-тажні полотна			
1.	Бавовняне полотно, пофарбоване екстрактом кореня марени фарбувальної без протравлювання	темно-рожевий з синім відтінком	150404
2.	Те ж, з наступним протравлюванням KAl (SO ₄) ₂	світлий червоно-фіолетовий	130504
3.	Те ж, CuSO ₄	рожево-фіолетовий	160503
4.	Бавовнянокотонінове полотно, пофарбоване екстрактом кореня марени фарбувальної без протравлювання	темно-рожевий	150504
5.	Те ж, з наступним протравлюванням KAl (SO ₄) ₂	світлий червоно-фіолетовий	130504
6.	Те ж, CuSO ₄	рожево-фіолетовий	160603
Б. Тканини			
1.	Бавовняна тканина, пофарбована екстрактом кореня марени фарбувальної без протравлювання	темний рожево-фіолетовий	160704
2.	Те ж, з наступним протравлюванням KAl (SO ₄) ₂	червоно-коричневий	150704
3.	Те ж, CuSO ₄	темний червоно-коричневий	160703
4.	Лляна тканина, пофарбована екстрактом кореня марени фарбувальної без протравлювання	світлий рожево-фіолетовий	150604
5.	Те ж, з наступним протравлюванням KAl (SO ₄) ₂	світлий червоний з фіолетовим відтінком	130504
6.	Те ж, CuSO ₄	темно-рожевий з фіолетовим відтінком	160503

Примітка. Кількість кореня марени фарбувальної складала 25 г/л, концентрація протравлювача KAl (SO₄)₂·12H₂O – 15 %, а CuSO₄·5H₂O – 5 % маси матеріалу. У позначенні кольорів забарвлень шестизначними кодами перші два знаки відповідають колірному тону (номеру карти атласу), наступні два – номеру відтінку за насиченістю, а останні два – ступеню світлоти [5].

Оцінювання якості забарвлень, отриманих на досліджуваних матеріалах екстрактами кореня марени фарбувальної і кори яблуні лісової, проводили експертним методом [3]. Експертна група (у кількості 18 чоловік) була сформована з викладачів і аспірантів кафедри художнього текстилю Львівської національної академії мистецтв і кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії, добре обізнаними з теорією і практикою фарбування текстильних одягових матеріалів і методами експертної оцінки якості їх забарвлень.

В результаті співставлення між собою забарвлень досліджуваних полотен (до і після їх протравлювання $KAl(SO_4)_2$ і $CuSO_4$) кожен експерт, користуючись атласом кольорів [5], називав колір і відтінок забарвлення кожного зразка із врахуванням його колірному тону, насиченості та світлоти, присвоював йому відповідний код. Названим експертами оцінкам кольорів і відтінків після узгодження між експертами і узагальнення присвоювався остаточний код [3].

Як видно з аналізу даних табл. 2 і 3, колірна гама забарвлень (їх колірний тон, насиченість і світлість) залежить від трьох основних чинників: виду рослинного барвника, виду протравлювача і волокнистого складу самих текстильних матеріалів. Так, якщо фарбування екстрактом кореня марени фарбувальної надає цим матеріалам червоно-рожево-фіолетові забарвлення з аналогічними відтінками, то фарбування цих матеріалів екстрактом кори яблуні лісової бежево-золотисті забарвлення різної інтенсивності.

Той факт, що екстракти коренів марени і кори яблуні лісової фарбують одні і ті ж целюлозомісткі полотна в різні за колірним тоном та насиченістю кольори пояснюється різним хімічним складом і будовою наявних в цих рослинах барвників. Так, якщо корені марени містять у своєму складі групу червоних і рожевих барвників антрахінонового ряду (алізарин, пурпурин, рубіадин, луцидин та ін.), то кора яблуні лісової – жовтий халконовий барвник флоретин.

Далі встановлено, що наступне після фарбування названими барвниками целюлозомістких полотен протравлювання $KAl(SO_4)_2$ і $CuSO_4$ в обох випадках сприяє суттєвому розширенню та збагаченню колірної гами забарвлень на цих полотнах. Причому протравлювання $KAl(SO_4)_2$ целюлозомістких полотен, пофарбованих екстрактами кореня марени і кори яблуні лісової, як правило, сприяє деякому посвітлінню отриманих забарвлень, а протравлювання $CuSO_4$, навпаки, веде до появи на них більш темних відтінків.

Певний вплив на формування колірної гами досліджуваних полотен, за інших рівних умов, має також їх волокнистий склад. Так, на відміну від бавовняних полотен (тканих і трикотажних), при фарбуванні екстрактами коренів марени і яблуні лісової лляних тканин були отримані менш насичені і більш світлі кольори забарвлень як до, так і після наступного їх протравлювання $KAl(SO_4)_2$ і $CuSO_4$. Що стосується бавовнянокотонінових трикотажних полотен, то їх забарвлення названими барвниками за своїм колірним тоном, насиченістю і світлістю практично не відрізняються від забарвлень аналогічних за будовою чистобавовняних трикотажних полотен.

Таблиця 3

Вплив екстракту кори яблуні лісової (дички)*, виду протравлювача та волокнистого складу текстильних матеріалів на формування колірної гами їх забарвлень

№ з/п	Вид оброблення матеріалу	Колір і відтінок забарвлення	Код забарвлення за атласом кольорів
А. Трикотажні полотна			
1.	Бавовняне полотно, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової без протравлювання	світло-бежевий	050203
2.	Те ж, з наступним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	золотистий	030408
3.	Те ж, $CuSO_4$	темний золотистий	040507
4.	Бавовнянокотонінове полотно, пофарбоване екстрактом кори яблуні лісової без протравлювання	світло-бежевий	050203
5.	Те ж, з наступним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	золотистий	030408
6.	Те ж, $CuSO_4$	темний золотистий	040507
Б. Тканини			
1.	Бавовняна тканина, пофарбована екстрактом кори яблуні лісової без протравлювання	світло-бежевий	050303
2.	Те ж, з наступним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	золотистий	030408
3.	Те ж, $CuSO_4$	темний золотистий	040606
4.	Лляна тканина, пофарбована екстрактом кори яблуні лісової без протравлювання	світло-бежевий	050203
5.	Те ж, з наступним протравлюванням $KAl(SO_4)_2$	золотистий	030408
6.	Те ж, $CuSO_4$	темний золотистий	040606

Примітка: Кількість кори яблуні лісової складала 55 г/л, концентрація протравлювача $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ – 15 %, а $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ – 5 % маси матеріалу.

Висновки

1. Вивчені особливості формування колірної гама забарвлення на бавовняних і бавовнянокотонінових трикотажних полотнах, бавовняних і лляних тканинах платтяно-сорочкового призначення в результаті фарбування їх екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової.
2. Встановлено, що наступне після фарбування названих полотен протравлювання їх $KAl(SO_4)_2$ і $CuSO_4$ сприяє суттєвому розширенню і збагаченню колірної гама їх забарвлень.

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. Калинин Ю. А. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях – реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производства текстильных материалов / Ю. А. Калинин, И. Ю. Вашурин // Российский химический журнал. – 2002. – XLVI, № 1. – С. 77–87.
3. 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.
4. Демкович О. В. Льоновомісні 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.
5. Атлас цветов: каталог / [Г. П. Вишняк, В. А. Жуков, Э.Г. Певзнер и др.]. – М.: ВИАМЛегпром, 1986. – 46 с.

Надійшла 18.9.2010 р.

УДК 677.044.132

М.П. САВЧУК, Ю.С. МИХЕЄВА
Хмельницький національний університет**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНТИСТАТИЧНОЇ
ОБРОБКИ ТКАНИНИ НА ОСНОВІ ПОЛІАМІДНИХ ВОЛОКОН**

У статті досліджена проблема зниження статичної електризації текстильних матеріалів з використанням хімічного методу. Зокрема наведені дані про вплив виду, концентрації антистатика і відносної вологості повітря на питомий опір тканини та встановлені найбільш ефективні препарати для її антистатичної обробки.

In this article researched the problem of decreasing static electrization textile materials using chemical methods. Particular shows dates of the influence of type and concentration of antistatic and relative humidity on the resistivity of tissue and set the most effective drugs for its anti-static treatment.

Ключові слова: електрофізичні властивості, антистатична обробка, текстильні матеріали.

Постановка проблеми

В наш час для виготовлення одягу, в тому числі і виробничого, широке застосування знаходять текстильні матеріали, виготовлені на основі штучних та синтетичних волокон. Відомо [1, 2], що такі матеріали, маючи комплекс позитивних властивостей, характеризуються низькими гігієнічними властивостями. При експлуатації одягу із хімічних високо діелектричних матеріалів має місце інтенсивне накопичення та тривале збереження зарядів статичної електрики як на поверхні матеріалу, так і тілі людини, що є негативним фактором.

Відомо, що наелектризовані матеріали в умовах виробництва більш швидко забруднюються, злипаються між собою, прилипають до тіла, спричиняють почуття дискомфорту та значно погіршують умови праці. Тривала і неконтрольована дія електростатичного поля представляє собою професійну шкоду, понижаючи опір людини до деяких захворювань, що призводить до підвищеної стомлюваності, ряду функціональних порушень. Інтенсивне накопичення зарядів на тілі людини і робочих місцях в умовах виробництва призводить до порушення технологічних процесів, до збоїв в роботі та виходу із ладу високочутливої техніки, зниження продуктивності праці та якості продукції. Електричні розряди між тілом людини і зарядженим об'єктом можуть викликати у людини шоківий стан або переляк, який супроводжується мимовільними рухами, і призводити до механічних травм та нещасних випадків. Особливо небезпечна дія розрядів статичної електрики, які супроводжуються значним виділенням енергії і являються джерелом виникнення вибухів та пожеж в умовах виділення, переробки, виготовлення та використання легкозаймистих речовин та матеріалів [3].

Безперервний ріст обсягу виробництва високо діелектричних текстильних матеріалів з використанням хімічних волокон, їх можлива інтенсивна електризація вимагають як об'єктивної оцінки