

УДК 677.027.42:667.28

О.Б. Хребтань, канд. техн. наук

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПОФАРБУВАННЯ ПАЛЬТОВИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ ОБРОБКАМИ КИСЛОТНИМИ МЕТАЛОКОМПЛЕКСНИМИ БАРВНИКАМИ

Досліджено специфічність пофарбування пальтових вовняних тканин зі спеціальним обробленням кислотними металокомплексними барвниками. Виявлено, що барвники цієї групи мали найбільшу спорідненість до волокон вовняних тканин і забезпечували близьке до еталонного пофарбування. Спеціальне оброблення вовняних пальтових тканин не зменшило якісних характеристик пофарбування. Запропоновано подальше дослідження впливу кислотних металокомплексних барвників на вовняні пальтові тканини зі спеціальним обробленням.

Ключові слова: пальтові вовняні тканини, спеціальне оброблення, кислотні барвники, металокомплексні барвники комплексу 1:1 та 1:2, методи порівняльного пофарбування.

Исследована специфичность окрашивания пальтовых шерстяных тканей со специальными обработками кислотными металокомплексными красителями. Выявлено, что красители этой группы имели наибольшее сродство к волокнам шерстяных тканей и обеспечивали близкое к эталонному окрашивание. Специальные обработки шерстяных пальтовых тканей не уменьшили качественные характеристики окрашивания. Предложено дальнейшее исследование влияния кислотных металокомплексных красителей на шерстяные пальтовые ткани со специальными обработками.

Ключевые слова: пальтовые шерстяные ткани, специальные обработки, кислотные красители, металокомплексные красители комплекса 1:1 и 1:2, методы сравнительного окрашивания.

The object of investigation is specificity of coloring with acid metal-complex colorant of coat woolen fabrics with special finishing. It is detected that colorants of this group had maximal similarity with woolen fabric fiber and provided coloring very close to standard. Special finishing of woolen fabrics didn't decrease quality values of coloring. It was proposed to continue investigation of influence of acid metal-complex colorants on woolen coat fabrics with special finishing.

Key words: coat woolen fabrics, special finishing, acid colorants, metal-complex colorants of complex 1:1 and 1:2, methods of comparative coloring.

Постановка проблеми. Особливістю сучасного напряму розроблення асортименту пальтових тканин є підвищення вимог споживачів до їх естетичних властивостей.

Нині для споживача під час вибору тканини для верхнього одягу більш важливі – оригінальність фактури та колористики, стильність дизайнерського задуму. Для молоді, за результатами опитування, неважливі технічні характеристики тканин для одягу, а найважливіші – відповідність моді, стилю, сучасність дизайну. Отже, саме естетичні властивості, в більшості випадків, визначають конкурентоспроможність пальтових тканин.

Формування естетичних властивостей тканин залежить від естетичних потреб споживачів, які можна визначити: сучасністю форми, гармонійним поєднанням функціональної сутності тканини з її естетичною формою. Тканини, які не відповідають сучасним напрямкам моди, з невисоким рівнем якісних показників, частково або повністю втрачають свою споживну цінність. Відповідність моді та стильність пальтової тканини визначають її престижність. Вироби, пошиті з престижної, модної тканини – це імідж успішної людини, вони надають їй упевненості у собі, створюють гарний настрій. Текстильні вироби, особливо одяг, – це предмет декоративно-ужиткового мистецтва, матеріальні цінності, які задовольняють естетичні потреби людини.

Перше сприйняття текстильного матеріалу відбувається під час визначення його кольору. Особливості колористичного оформлення можна назвати одним із головних і вирішальних чинників під час вибору споживачем тканини.

Під час опитування споживачів, які купували тканини, було встановлено, що їх приваблювали саме показники естетичних властивостей: колористичне оформлення тканини, структура поверхні, відчуття на дотик (туше).

Колористичне оформлення текстильних матеріалів формується під час технологічного процесу фарбування та оброблення. Як показали сучасні дослідження, найбільш оптимальними для пофарбування вовняних тканин є кислотні металокомплексні барвники.

За хімічною будовою кислотні барвники поділяються на три групи:

1. Кислотні барвники звичайні.

2. Кислотні металокомплексні барвники, що фарбують із сильнокислих ванн.
3. Кислотні металокомплексні барвники, що фарбують зі слабокислих ванн.

До першої групи входять, в основному, азобарвники, антрахінонові та арилметанові.

До другої групи відносять кислотні азобарвники, в яких одна молекула барвника комплексно пов'язана з одним атомом хрому – комплекс 1:1.

До третьої групи входять кислотні азобарвники, в яких дві молекули барвника комплексно пов'язані з одним атомом хрому – комплекс 2:1. У ролі груп, які сприяють розчинності, виступають сульфамідні або алкілсульфонової групи.

За хімічною природою ці барвники являють собою комплексне сполучення молекул барвної речовини, атомів металу та кислотних груп.

Залежно від числа фарбувальної речовини та числа кислотних груп у комплексі ці барвники поділяють на:

1. 1:1 металокомплексні барвники з вільною сульфогрупою (рис. 1).

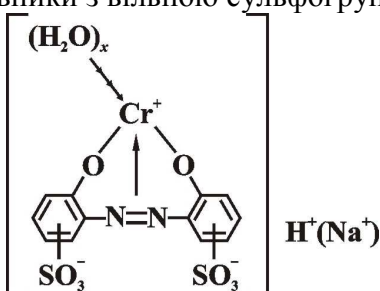


Рис. 1. Хімічна формула першої групи металокомплексних барвників (1:1) з вільною сульфогрупою

2. Металокомплексні барвники, які прореагували з безкольоровим комплексоутворюючим препаратом 1:1 і містять групи, що надають барвнику розчинності, але не мають у своєму складі сульфогрупи (рис. 2).

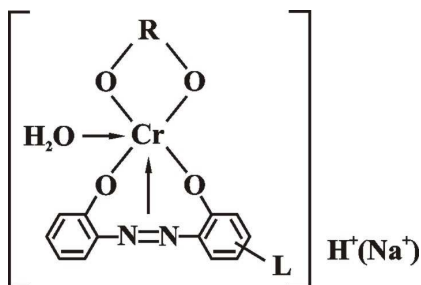


Рис. 2. Хімічна формула другої групи металокомплексних барвників (1:1) без сульфогруп

3. Металокомплексні барвники 1:2, які мають у своєму складі розчинні групи, але не містять сульфогрупи (рис. 3).

- 3.1. Металокомплексні барвники 1:2, які не мають у своєму складі розчинних груп (L = H).
- 3.2. Металокомплексні барвники із сульфогрупами (L = SO₃H).

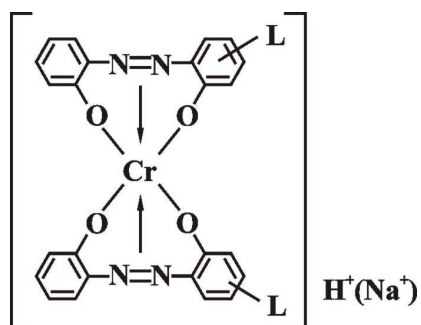


Рис. 3. Хімічна формула третьої групи металокомплексних барвників 1:2

Центральний позитивно заряджений трьохвалентний атом хрому пов'язаний з чотирма кислотними фенольними ОН-групами, тому комплекс барвника заряджений негативно. Пофарбування з використанням цих барвників ведуть при рН = 4,0-5,0 (встановлюється за допомогою оцтової кислоти та ацетатом амонію), що сприяє збереженню властивостей волокон вовни. Такі барвники мають гарні міграційні та вирівнюючі властивості, що важливо для велюрових пальтових тканин.

Барвники комплексу 2:1 фарбують вовну з нейтральних або слабкокислих ванн при рН 5-6,5. Їх найважливіша властивість – можливість фарбування різних сортів вовни одночасно, тобто у суміші. Ця властивість забезпечує одержання рівномірного пофарбування тканин, в яких використовувалася вовна різних сортів та видів.

Отже, правильний підбір барвників, текстильно-допоміжних речовин для фарбування – важливий процес виробництва пальтових вовняних тканин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Починаючи з відкриття першого синтетичного барвника, фарбування текстильних матеріалів зазнало великих та прогресивних змін. Сьогодні продовжується синтез барвників нових марок. Синтетичні барвники значно краще і дешевше природних барвників, тому що можуть поєднувати безліч колористик та відтінків кольору, утворюючи неповторні та оригінальні гамми. Разом з використанням синтетичних барвників удосконалюються і способи фарбування. Щодо питань з теорії та практики фарбування вовняних тканин, світове значення здобули наукові роботи таких учених: Гергард Нічке, Р.Х. Петерс, О.Л. Бяльський, В.В. Карпов, Л.І. Біленький, Н.С. Овечкіс, Ф.І. Садов, І.Я. Калонтаров, І.А. Шиканова та інші.

Проблемі фарбування текстильних матеріалів та вовняних пальтових тканин, зокрема, не приділяється сьогодні необхідної уваги. Адже більшість наукових розробок спрямована на дослідження фарбування синтетичних тканин та нетканих матеріалів, які імітують вовняні та інші натуральні тканини. Це пов'язано, в першу чергу, зі скороченням виробництва вовняних пальтових тканин і зменшенням їх реалізації на вітчизняному ринку. Закордонні ж замовники, навпаки, збільшують закупівлю вовняних тканин у всьому світі і в Україні в тому числі. Для підвищення конкурентоспроможності вітчизняних текстильних товарів необхідно розробити принципово нові підходи до всього виробного виробництва вовняних тканин з виділенням пріоритетних напрямів: наукового обґрунтування застосування барвників, текстильно-допоміжних речовин та їх суміщення для вовняних текстильних матеріалів.

Мета статті. Метою статті є дослідження використання кислотних металокомплексних барвників для пофарбування пальтових вовняних тканин зі спеціальним обробленням.

Виклад основного матеріалу. Фарбування у волокні проводилося на фарбувальному апараті АКДН – 50/800 в апаратно-прядильному виробництві. Фарбувальний апарат АКДН – 50/800 має завантаження 50 кг і внутрішній діаметр бака – 800 мм. Зразки 1, 2, 6 фарбували перед прядінням.

Фарбування зразків 3, 4, 5, 7 відбувалося після ткацтва. Для здійснення фарбування цих зразків застосовували фарбувальні машини МКПШ – 1 та Fammit (виробництва Італії). Фарбування на машині Fammit відбувалося із застосуванням системи переливання, що сприяло збереженню ворсової поверхні пальтових вовняних тканин під час оброблення.

Різні режими та способи фарбування дослідних зразків були пов'язані з різницею в їх структурах та технічних характеристик.

У процесі фарбування дослідних зразків пальтових тканин використовували барвники:

– кислотні металокомплексні комплексу 1:1;

– кислотні металокомплексні комплексу 2:1.

Характеристика барвників наведена в табл.

Таблиця

Характеристика барвників, використаних під час фарбування пальтових вовняних тканин

Назва барвника, марка	Група, підгрупа	Виробник, країна	Хімічний склад барвника
Доролан сірий EG; Доролан чорний M-RX; Доролан жовтий	Металокомплексні комплексу 1:2	M. Dohmen GmbH, Німеччина	Азобарвники, які не мають у своєму складі сульфогрупи
Неолан А; Неолан Р	Металокомплексні комплексу 1:1	Hundsmann – Ciba, США-Швейцарія	Суміш азо- і металокомплексних барвників

Кислотними металокомплексними барвниками фарбували із сильноокислих ванн (рис. 4).

Під час фарбування поєднували Неолани з препаратом AlbeGal Plus (вирівнювачем фарбування) з метою створення специфічного хімічного комплексу рН=3,5-4 для отримання відтінків на тканинах.

AlbeGal Plus є рідкою амфотерною допоміжною речовиною, яка має спорідненість як до барвників марок Неолан А та Неолан Р, так і до вовняного волокна.

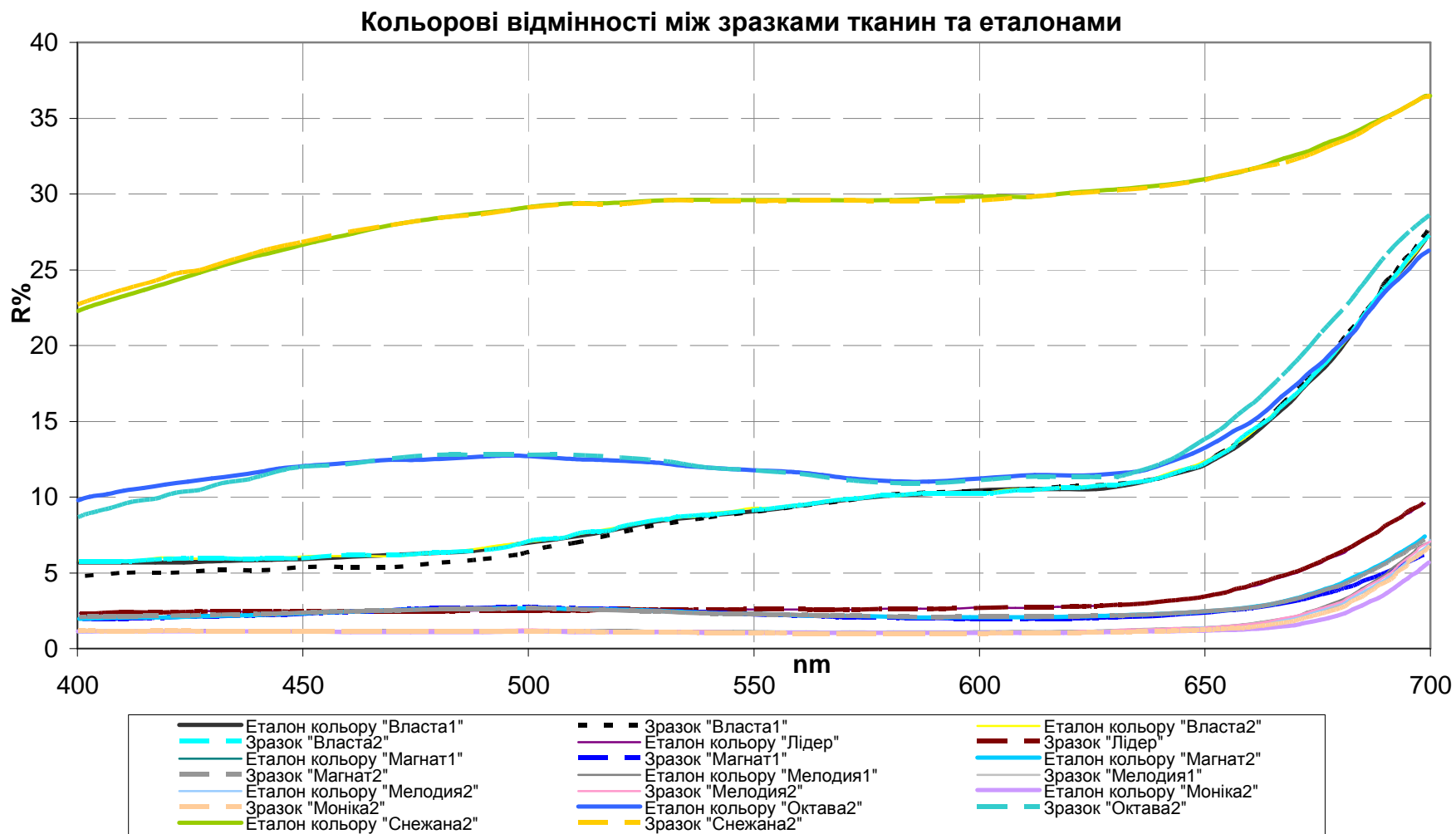


Рис. 4. Результати порівняння пофарбування зразків тканин зі спеціальним обробленням зі зразками-еталонами цих тканин, одержані на спектрофотометрі

Використовували під час пофарбування 2-3 % Albegal Plus, що сприяло високій рівномірності пофарбування та вибиранню барвника. Крім препарату Albegal Plus, вводили у фарбувальну ванну до 10 % ангідриду глауберової солі для міцного закріплення барвника на волокні. Неолани А та Неолани Р мають високу ступінь вибирання, що сприяє якісному відтворенню відтінка фарбування. При цьому немає необхідності використовувати сірчану кислоту для буферного розчину, як це відбувається під час звичайного фарбування. Відтінки на досліджуваних пальтових тканинах отримували за допомогою зміни концентрації барвників в основній тріаді: Неолан Р жовтий + Неолан Р червоний + Неолан Р синій. Доповнюється тріада Неоланом А фіолетовим та Неоланом А блакитним.

Кислотні металокомплексні барвники 2:1 – Доролани використовували для фарбування зі слабокислих і нейтральних ванн. Волокнами вовни ці барвники вибираються повільно. Однак властивість цих барвників проявляти свою фарбувальну дію у слабокислих або нейтральних ваннах є великою перевагою цієї групи барвників перед усіма іншими тому, що можна уникнути будь-якого пошкодження волокон вовни.

Після проведення пофарбування зразки пальтових вовняних тканин із спеціальною обробкою порівнювалися з еталонними зразками цих самих тканин (зі стандартною обробкою підприємства) на спектрофотометрі.

На рис. 4 наведені результати порівняння зразків із спеціальним обробленням зі зразками-еталонами, одержані на спектрофотометрі.

З рисунка бачимо, що зразки із спеціальною комплексною обробкою не мали суттєвих змін колірних характеристик порівняно зі зразками-еталонами. Так, у зразка 5 колірний тон пофарбування взагалі не змінився порівняно з еталоном. Сумарне колірне відхилення ΔE було незначним – 0,07, це свідчить про те, що колір зразка 5 із спеціальною обробкою був дуже близький до еталонного. Отже, спеціальна обробка не мала негативного впливу на колористичні характеристики пальтових вовняних тканин, а кислотні металокомплексні барвники виявили високу закріплюючу здатність на цих тканинах.

Висновки і пропозиції

1. Для пофарбування пальтових вовняних тканин із спеціальною обробкою застосовували кислотні металокомплексні барвники комплексів 1:1 та 2:1.

2. Після проведення пофарбування установили, що пальтові тканини із спеціальною обробкою не мали суттєвих змін пофарбування і за колористичними характеристиками були дуже близькі до еталонних зразків, що підтвердилося під час порівняння зразків на спектрофотометрі.

3. Найкращі результати виявилися у зразка 5, який не мав видимих змін пофарбування порівняно з еталонним зразком.

4. Більш усього колірна різниця спостерігалася у пальтових тканин без обробки.

5. Результати досліджень підтвердили доцільність використання для пальтових вовняних тканин із спеціальною обробкою кислотних металокомплексних барвників.

6. Необхідним є подальше дослідження впливу різних груп і марок барвників на якість пофарбування пальтових вовняних тканин. Актуальною є також проблема правильного поєднання барвників, текстильно-допоміжних речовин та спеціальних обробок для покращення зовнішнього вигляду та підвищення конкурентоспроможності пальтових вовняних тканин.

Список використаних джерел

1. *Ворожцов Г. Н.* Развитие ассортимента красителей для легкой промышленности / Г. Н. Ворожцов, В. В. Карпов. – М., 1990. – 39 с.

2. *Красители* для текстильной промышленности : колористический справочник / под ред. А. Л. Бяльского, В. В. Карпова. – М. : Химия, 1997. – 442 с.

3. *Красители органические.* Методы сравнительного окрашивания натуральных волокон : ГОСТ 7925-75 (СТ СЭВ 5370-85, СТ СЭВ 4271-83, СТ СЭВ 4801-84, СТ СЭВ 5371-85). – [Действит. с 1976-01-01]. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 40 с.