

УДК 675.1.026

ВИКОРИСТАННЯ КАТІОННИХ БАРВНИКІВ ДЛЯ КОЛОРУВАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ХУТРА.

Л. І. ТЕБЛЯШКІНА к.т.н., Ю. В. МИГАЛИНА д.х.н.

Мукачівський технологічний інститут

В статті наведені результати дослідження впливу параметрів процесу фарбування на інтенсивність забарвлення натурального хутра катіонними барвниками. Розроблений оптимальний технологічний режим фарбування натурального хутра катіонними барвниками.

В останні роки помітно збільшився попит на хутро яскравого забарвлення. Найбільш розповсюджений спосіб фарбування натурального хутра - окислювальний. Однак, з безумовними перевагами цей спосіб має ряд недоліків; висока токсичність хімматеріалів, забрудненість стічних вод, багатостадійність та трудоемність операцій, обмежена гама кольорів.

Ці недоліки частково можуть бути усунені при використанні для фарбування хутра готових форм барвників, наприклад катіонних, які забезпечують широку гаму яскравих та насичених кольорів.

Постановка задачі

Метою даного дослідження є розробка оптимального технологічного режиму фарбування натурального хутра катіонними барвниками. Для досягнення цієї мети у роботі вивчали вплив виду і концентрації електролітів, поверхнево-активних речовин (ПАР), рН середовища, тривалості фарбування та виду і концентрації інтенсифікатора.

Об'єкти та методи дослідження

Як предмети досліджень використовували хутро білого кроля, оброблене за єдиною методикою та катіонні барвники: оранжевий Ж, синій О, синій К.

Об'єктом дослідження був процес фарбування натурального хутра катіонними барвниками.

Фарбування проводили за схемою нейтралізація-фарбування. Нейтралізацію здійснювали у ванні наступного складу, (г/л): ПАР (барвтекс - 5) - 0.5; NH_4OH - 6; NaCl - 20 при температурі 25-30°C протягом 40 хв, $\text{MB}=30$. Фарбування проводили при $\text{MB}=30$, температурі 40-45°C протягом 1 год. Початковий склад ванни - катіонний барвник 1 г/л та оцтова кислота (30%) - 4 г/л. Після фарбування зразки обробляли в теплому розчині ПАР (1 г/л), теплій та холодній воді.

За критерієм оцінювання забарвлення приймали коефіцієнт поглинання забарвлених зразків (відношення K/S), який вичисляли за рівнянням Гуревича-Кубелки-Мунка, виходячи із коефіцієнтів відбиття. Останні визначили за допомогою фотометра ФОУ-У4.2.

Результати та їх обговорення

Зразки хутра, пофарбовані у ванні початкового складу, мали малоінтенсивні ненасичені кольори. Виявлено, що при додаванні відомих в практиці фарбування електролітів (NaCl та Na_2SO_4) у фарбувальну ванну, інтенсивність забарвлення зразків суттєво підвищується (рис. 1). Така дія електролітів може бути пояснена тим, що у водних розчинах поверхня хутра внаслідок іонізації функціональних груп набуває певного заряду, що сприяє утворенню на поверхні розподілу фаз хутро-барвник подвійного електричного шару (ПЕШ) [1], який сповільнює процес сорбції іонів барвника на зовнішню поверхню волоса. Підвищення концентрації іонів в розчині, в тому числі іонів електролітів, спричиняє стискування дифузійної частини ПЕШ, завдяки чому іони барвника можуть наближатись на такі близькі відстані до поверхні, коли починає проявлятися дія сил специфічної адсорбції іонів, в тому числі заряджених однойменно з поверхнею волоса.

Для визначення оптимальної концентрації Na_2SO_4 у фарбувальній ванні концентрацію електроліту змінювали в межах від 5 до 50 г/л. На основі результатів досліджень було побудовано графічну залежність інтенсивності забарвлень від концентрації солі (рис. 2). Встановлено, що оптимальна концентрація Na_2SO_4 - 10 г/л. Зразки хутра при цьому набувають доволі інтенсивних кольорів.

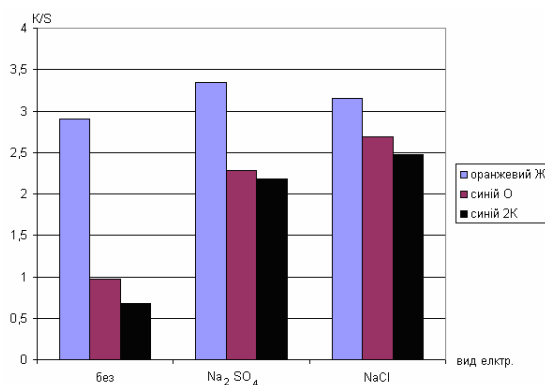


Рис. 1. Діаграма залежності інтенсивності забарвлення від виду електроліту

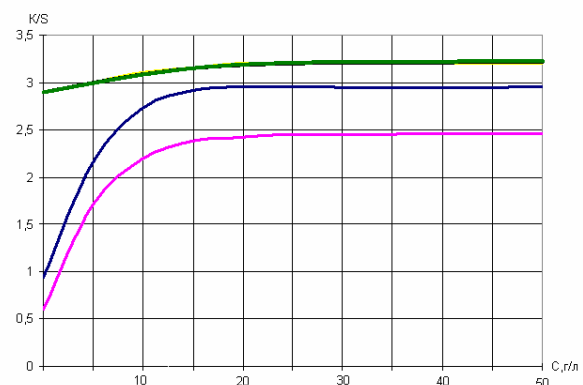


Рис. 2. Залежність інтенсивності забарвлення концентрації Na_2SO_4 (1 – оранжевий Ж, 2 – синій О, 3 – синій 2К).

Вивчаючи вплив різних ПАР на інтенсивність забарвлення хутра при фарбуванні катіонними барвниками встановили, що найбільш інтенсивні кольори отримано на зразках забарвлених з використанням неіоногенних ПАР (НПАР): синтанолу ДС-10, барватексу-5, моноетаноламиду жирних кислот (МЕА) та савенол НВП "А" (рис. 3). При використанні аніоноактивних ПАР (АПАР) інтенсивність забарвлення знижується, ймовірно, тому, що катіонні барвники утворюють з АПАР комплекси різного складу [2], внаслідок чого знижується концентрація вільного барвника, здатного адсорбуватися хутром. Оскільки фарбування хутра проводили при невисокій температурі (40-45°C), то основна частина барвника так і залишилась у вигляді комплексів і належним чином не зафіксувалась на хутрі.

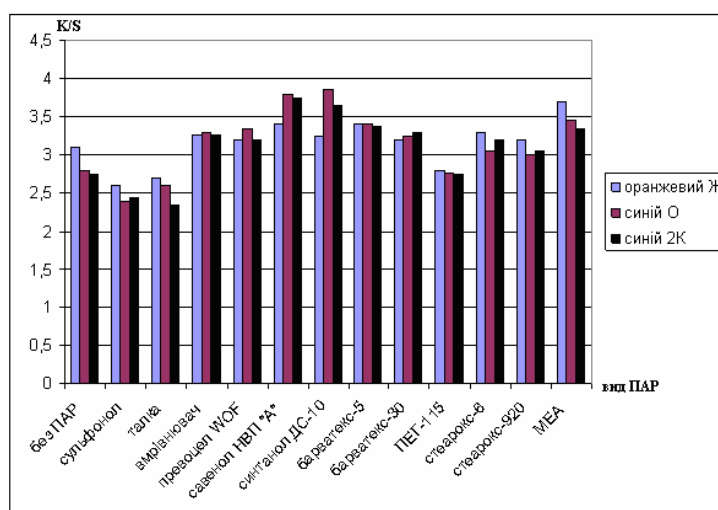


Рис.3. Діаграма залежності інтенсивності забарвлення від виду ПАР.

Досліджуючи вплив концентрації НПАР на інтенсивність забарвлення хутра, встановили, що в усіх випадках (синтанол ДС-10, барватекс-5, МЕА, савенол НВП "А") збільшення концентрації ПАР більше 2 г/л недоцільне.

Відомо [1], що рН середовища значно впливає на процес фарбування хутра будь-яким класом барвників. Тому в роботі досліджено вплив рН середовища на інтенсивність забарвлення хутра.

Аналіз результатів досліджень показав, що інтенсивність забарвлення зразків в сильнокислому середовищі (рН<3,5) невисока; в межах рН=3,5-5,5 спостерігається значне підвищення інтенсивності і при рН>5,5 інтенсивність зростає незначно (рис. 4), тому фарбування доцільно проводити при рН>5,5. Оскільки катіонні барвники не стійкі до лужного середовища, то фарбування рекомендується проводити в слабокислому середовищі (рН=5-6). При таких значеннях рН (вище ізоелектричної

точки) [4], збільшується кількість іонізованих карбоксильних груп, що сприяє реалізації іонного зв'язку білок-катіонний барвник.

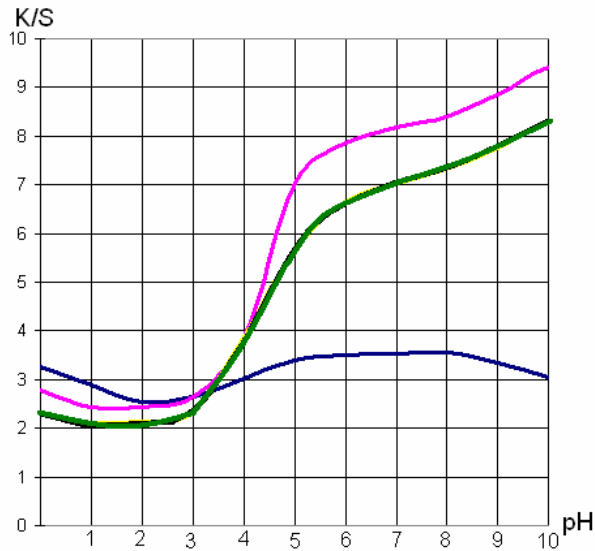


Рис. 4 Вплив pH середовища на інтенсивність забарвлення хутра катіонними барвниками (1-оранжевий Ж, 2-синій О, 3-синій 2Л)

З метою визначення оптимальної концентрації барвників проводили ряд досліджень, використовуючи концентрації від 1 до 5% (від маси зразка) (рис.5). Візуальна оцінка та табличні дані свідчать про те, що із збільшенням концентрації до 3% інтенсивність забарвлення зразка збільшується. Подальше збільшення концентрації недоцільне. Отже, оптимальна концентрація барвника – 3% від маси хутра.

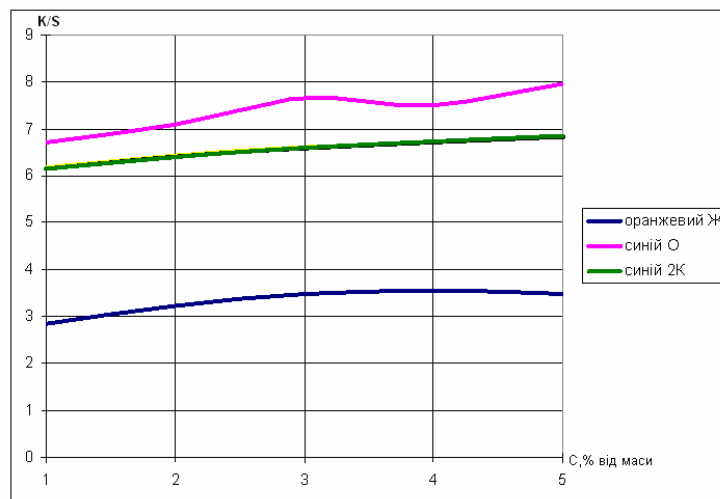


Рис.5 Вплив концентрації барвників на інтенсивність забарвлення хутра.

Для встановлення оптимальної тривалості процесу фарбування проводили протягом 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 год. Оптимальна тривалість становить 1,5 год із подальшим

збільшенням тривалості фарбування інтенсивність забарвлення зразків зростає незначно.

Відомо [3], що значний вплив на інтенсивність забарвлення хутра має наявність у ванні інтенсифікатора. В якості інтенсифікаторів використовували наступні речовини: етанол, ізопропанол, бутанол, ізоаміловий спирт, етиленгліколь, гліцерин, циклогексанол, бензиловий спирт, перхлоретилен, пропіленгліколь карбонат, резорцин, сечовина, диметилформамід, моноетаноламід, триетаноламін.

Фарбування зразків проводили у ванні, яка містить: катіонний барвник - 3% від маси зразка; Na_2SO_4 - 10 г/л, ПАР (синтанол ДС-10) - 2 г/л та інтенсифікатор у різних концентраціях. Дослідження показали, що введення у фарбувальну ванну бутанолу-1 (25 г/л) або бензилового спирту (10 г/л) дозволяє одержати на хутрі білого кроля найбільш інтенсивні, насичені та рівномірні забарвлення відповідних кольорів (рис.6).

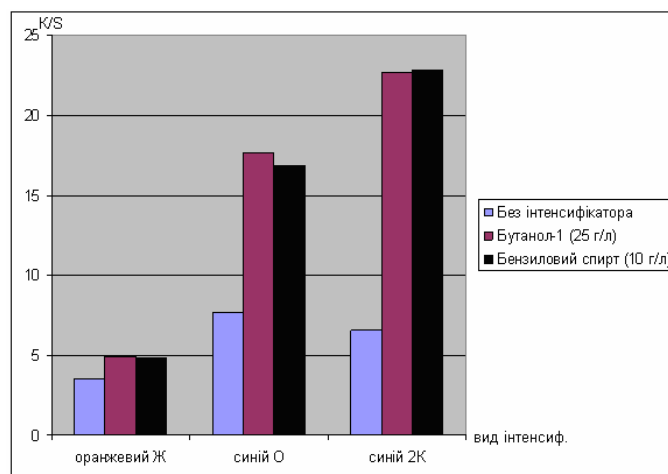


Рис.6 Вплив інтенсифікатора на інтенсивність забарвлення хутра

Висновки

На підставі проведених досліджень розроблено оптимальний режим фарбування натурального хутра катіонними барвниками, якому передують стадія нейтралізації.

Фарбувальна ванна містить:

катіонний барвник	- 3% від маси зразка;
Na_2SO_4	-10г/л;
ПАР (синтанол ДС-10, барватекс-5, савенол НВП "А", МЕА)	- 2 г/л;
інтенсифікатор: бутанол	- 25 г/л або
бензиловий спирт	- 10 г/л.

Процес фарбування проводиться протягом 1,5 год при температурі 40-45 °С, рН=5-6.

Далі зразки промивають теплим розчином ПАР (1 г/л), теплою та холодною водою.

Отримане забарвлення характеризується хорошими колористичними показниками, рівномірністю та стійкістю до фізико-хімічних дій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Химия и технология кожи и меха /Под ред. И.П Страхова.-М: Легкая индустрия, 1979
2. Платонова Н.В. и др. Спектроскопическое исследование механизма взаимодействия поверхностно-активных веществ с катионными красителями // Технология текстильной промышленности.-1979.-№3.
3. Белякова В.И., Зуева В.Г., Курлатова Л.Н. Технология меха и шубной овчины- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
4. Е.С. Касьян Основи технології шкіри та хутра – Київ;-2001.-251с.

УДК 687.053

КОМП'ЮТЕРНО-ПРОГРАМНА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА НА ЕТАПІ НОРМУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ

В.В. ГЕРАСИМОВ к.ф.-м.н., С.Н. ПОЛУДА, Р.А. МОРОЗ
Мукачівський технологічний інститут

Авторами статті запропонована автоматизація процесу технологічної підготовки виробництва з використанням комп'ютерних програм. На мові програмування Delphi 6 розроблено програмний додаток на основі алгоритму процесу нормування матеріалів в швейному виробництві. Застосування даної розробки дає можливість оптимізувати процес технологічної підготовки виробництва та зменшити трудомісткість ручних обрахунків.

Автоматизація процесу технологічної підготовки виробництва значно зменшує тривалість трудомістких робіт з підготовки та обробки інформації, прийняття рішень, виконання розрахункових робіт, розробки та отримання проектної документації, тощо[1-2]

Одним з найбільш трудомістких етапів технологічної підготовки виробництва до впровадження є нормування матеріалів, що виконуються під час розробки документації на нові моделі. Висока матеріалоемність швейних виробів вимагає ретельності та точності обрахунків. Окрім цього, для задоволення попиту населення