

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ХРОМЗБЕРЕЖНОГО СПОСОБУ ДУБЛЕННЯ ШКІРИ

**Марухленко М. О., Мокроусова О. Р.**

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна  
mariyamarukhlenko@gmail.com, olenamokrousova@gmail.com*

За останні роки перспективним напрямом є хромзбережний спосіб дублення шкіри з використанням високодисперсних мінералів природного походження, в тому числі, монтморилоніту [1, 2], що сприяє скороченню витрат сполук хрому під час дублення з подальшим зменшенням їх кількості в стічних водах, оскільки за традиційною технологією дублення близько 40 % хромових сполук залишаються у відпрацьованих робочих рідинах.

У попередніх роботах, що виконані на кафедрі біотехнології, шкіри та хутра КНУТД, досліджено ефективність застосування дисперсії монтморилоніту під час процесу хромового дублення [3]. Авторами встановлено доцільність застосування монтморилоніту для отримання шкіри з підвищеним виходом за площею та покращеними фізико-механічними властивостями.

Для оптимізації параметрів дублення шкір з використанням монтморилоніту було сформовано 9 груп зразків голини, обробку яких виконували за технологією хромзбережного дублення [3], а для отримання об'єктивних результатів дослідження використано статистичне та математичне моделювання.

Найбільш значущими вихідними факторами обрано, мас. %: витрата хромового дубителя; витрата модифікованої дисперсії монтморилоніту, а також тривалість обробки, год. Функціями відгуку обрано показники шкіряного напівфабрикату, які дають більш повне уявлення про ефективність формування структури дерми під час процесу дублення, а саме: масова частка оксиду хрому в шкірі та температура зварювання. Для розрахунку та побудови компромісної оптимальної області процесу хромового дублення з використанням монтморилоніту використано комп'ютерне моделювання за допомогою програми Statistica 6.0.

Після обробки результатів експерименту отримано адекватні математичні моделі рівнянь регресії в кодованих одиницях, які описують залежності найбільш вагомих показників напівфабрикату від витрати основних матеріалів і тривалості процесу дублення:

а) вміст оксиду хрому:  $\hat{Y}_u^1 = 4,40 + 0,10X_1X_2 - 0,1X_1X_3 - 0,15X_2X_3$  (1)

б) температура зварювання:  $\hat{Y}_u^2 = 106,66 + 0,50X_1 + 0,25X_2 - 0,38X_1X_2$  (2)

Аналіз отриманих рівнянь регресії засвідчив, що визначальну роль у отриманні шкір з підвищеним вмістом оксиду хрому та високим рівнем температури зварювання відіграють витрата модифікованої дисперсії монтморилоніту та хромового дубителя. Отриманні рівняння регресії вказують, що на оптимальні параметри дублення шкір впливають декілька вихідних змінних. Результати побудови компромісної оптимальної області дублення з використанням модифікованої дисперсії монтморилоніту наведені на рис. 1.

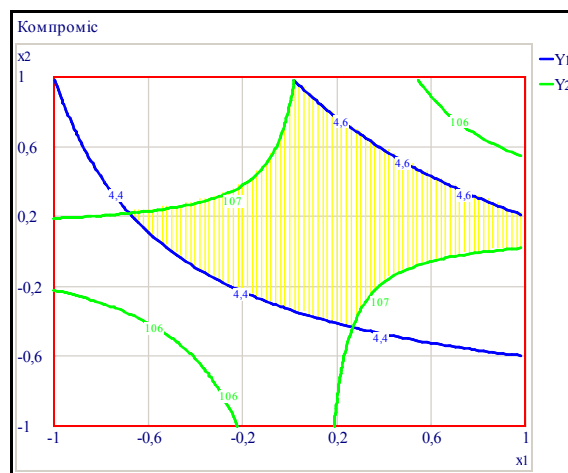


Рис. 1. Діаграма компромісної області хромового дублення шкір з використанням монтморилоніту в кодових одиницях

Враховуючи, що формування структури та показників якості готових шкір на стадії дублення визначається рядом технологічних особливостей, доцільним є встановлення інтервалу параметрів, що сприятиме на практиці своєчасному коригуванню технологічного процесу. Згідно компромісної області оптимальними параметрами обробки можна вважати межі витрат від маси голини, %: сполук хрому  $x_1 = 1-1,5$  %; модифікованої дисперсії монтморилоніту  $x_2 = 1,9-2,3$  %, а також тривалість обробки  $x_3 = 2$  год.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грищенко І. М. Поліфункціональні шкіряні матеріали : монографія / І. М. Грищенко, А. Г. Данилкович, О. Р. Мокроусова ; за ред. А. Г. Данилковича. – К. : Фенікс, 2013. – 268 с.

2. Mokrousova O. Resources-saving Chromium Tanning of Leather with the Use of Modified Montmorillonite / O. Mokrousova, V. Palamar, A. Danylkovych // Revista de Chimie. - 2015. – 66. – № 3. – P. 353-357.

3. Марухленко М.О. Розробка технологічних параметрів хромзбережної технології дублення шкір / М.О. Марухленко, О.Р. Мокроусова, О.А. Охмат // Вісник Хмельницького національного університету, 2016. – № 2. – С. 258–262.