

## ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО ДУБЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОНТМОРИЛОНІТУ

**Кужель Я.А., Марухленко М.О.**

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна  
jana\_kuzhel@ukr.net*

Шкіра найпоширеніший і найбільш використовуваний матеріал для виготовлення виробів. Шкіряна промисловість відіграє важливу роль у виробництві шкір для взуття. Виробництво включає в себе різні методи дублення та обробки. В основному використовують мінеральні та синтетичні дубителі. Для виробництва шкір великої рогатої худоби (ВРХ) використовують мінеральні дубителі. Найчастіше використовують хромове дублення. Цей метод є економічно вигідний, але одним з його недоліків вважається шкідливий екологічний вплив. Використання хромових дубителів надає високі фізико-механічні властивості з необхідною температурою зварювання. Але даний метод дублення негативно впливає на екологію, отруйний хром потрапляє в стічні води. Це потребує додаткових способів очищення. Також проблемою є використання відходів хрому.

Останнім часом намагаються знайти альтернативу хромовому дубленню, з менш шкідливим впливом на навколишнє середовище. Одним з таких методів, що набуває розвитку, є використання для дублення високодисперсних мінералів природного походження, таким матеріалом є монтморилоніт, він зменшує витрати хрому при дубленні [1-3]. Так як 40 % сполук хрому потрапляють в стічні води, з його заміною на монтморилоніт знижується відсоток хрому.

Ефективність використання для хромозбережного способу дублення модифікованого монтморилоніту ґрунтується на підвищенні ступеня поглинання хромових сполук та зменшення концентрації оксиду хрому у відпрацьованих робочих дубильних рідинах [2]. Такий ефект може бути пов'язаний із присутністю монтморилоніту в складі дубильної композиції і появою додаткових адсорбційних центрів для взаємодії хромових комплексів з колагеном дерми. При цьому модифіковані дисперсії монтморилоніту вміщують частинки полідисперсного розміру, що обумовлює їх взаємодію на різних структурних рівнях ієрархічної будови колагену [3].

Слід зазначити, що механізм хромового дублення з використанням модифікованого монтморилоніту забезпечується комплексною взаємодією

в системі «колаген–хромовий дубитель–монтморилоніт» та формуванням мікро- та макропористої структури дерми [3].

Результатом ефективного впливу модифікованого монтморилоніту на стабілізацію колагенової структури є показники формування дерми та експлуатаційні властивості шкір хромового способу дублення. В разі застосування дисперсій для дублення закономірним є зростання виходу площі та товщини шкір при використанні мінеральної дисперсії на рівні 2,5 % від маси голини. При цьому загальні витрати сполук хрому на 16–18 % менші за типовий спосіб дублення. Адсорбуючись на поверхні структурних елементів, частинки монтморилоніту екранують їх, чим знижують здатність до склеювання і підвищують рухливість відносно один одного. Такі ефекти позитивно проявляються в показниках об'ємного виходу, який вище на 17–18 % для шкір, отриманих з використанням модифікованого монтморилоніту для дублення [2].

Важливим результуючим фактором ефекту стабілізації колагенової структури дерми під час дублення є рівень гідротермічної стійкості шкіри. Показано, що при менших витратах сполук хрому для дублення в складі модифікованих дисперсій монтморилоніту досягається достатньо високий рівень температури зварювання 103 °С. Це забезпечується ефективною взаємодією складових дисперсій з колагеном дерми і підтверджується більшим вмістом оксиду хрому в готових шкірах та меншою їх концентрацією у відпрацьованих рідинах. При цьому вдається скоротити витрати хрому на 20-50 %, зменшити концентрацію хрому у відпрацьованих рідинах до 20 %, що позитивно впливає на екологічність запропонованих способів дублення [2].

Найбільш ефективним варіантом дублення можна вважати обробку при витратах сполук хрому 1,0 % від маси голини овчини і 2,5 % модифікованого монтморилоніту в перерахунку на сухий мінерал. При цьому загальні витрати сполук хрому становлять 1,25 %, що на 16 % менше порівняно з традиційною технологією хромового дублення [1, 2].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Марухленко М. О., Мокроусова О.Р., Охмат О. А. Розробка технологічних параметрів хромзбережної технології дублення шкір. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2016. – № 2. – С. 258-262.
2. Паламар В. А., Марухленко М. О., Мокроусова О. Р. Застосування хром-модифікованих дисперсій монтморилоніту для стабілізації колагенової структури дерми. Східно-європейський журнал передових технологій. – № 3. – 2015. С. 36-42.
3. Marukhlenko M. O., Palamar V. A., Mokrousova O. R. Stabilizing derma collagen structure with modified dispersions of montmorillonite. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 111. – №1. – P. 1-8.