

## ЕКОЛОГІЧНО-ОРІЄНТОВАНИЙ СПОСІБ ДУБЛЕННЯ ШКІР З ВИКОРИСТАННЯМ МОНТМОРИЛОНІТУ

**Лісніковський В.Ф., Потебенько О.А.**

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна  
lisvyacheslav888@gmail.com*

До найважливіших питань галузі на сьогодні належить проблема раціонального використання сировини через її суттєву частку в собівартості готової продукції та екологічну спрямованість інноваційних розробок. Вітчизняний ринок хімічних матеріалів для виробництва натуральної шкіри обмежений, особливо щодо дубильних матеріалів. В зв'язку з цим, необхідність розробки способу дублення, який ґрунтується на частковій заміні традиційних сполук хрому на композиційний дубитель на основі природних високодисперсних мінералів (наразі – монтморилоніту), є актуальним питанням.

Мета роботи полягала в дослідженні ефективності дублення голини із застосуванням хромового дубителя суміщено з модифікованими дисперсіями монтморилоніту.

Для досліджень використано монтморилоніт, який модифіковано карбонатом натрію та основним сульфатом хрому (в перерахунку на  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) з витратами 6 % та 10 % від маси мінералу відповідно.

Для оцінки ефективності процесу дублення обрано пікельовану голину, отриману зі шкур овець за традиційною методикою підготовчих процесів. З голини сформовано 5 груп по 6 зразків в кожній розміром  $4 \times 15$  см. Перша група вважалась контрольною, інші – дослідними. Згідно технологічної схеми обробку дослідних груп проводили в 2 стадії: спочатку сполуками хрому в кількості 0,5 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  від маси голини, а після 60 хв обробки в робочу рідину дозували модифіковані дисперсії монтморилоніту. В кінці дублення виконували підвищення основності хромового дубителя карбонатом натрію. Витрати  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  в складі модифікованої дисперсії та загальна кількість  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  на процесі дублення представлені в табл. 1.

**Таблиця 1 – Витрати сполук хрому на дубленні**

Варіант обробки	Витрати $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , % від маси голини		Загальні витрати $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , %
	I стадія	II стадія	
1	1,5	–	1,5
2	0,5	0,25	0,75
3	0,5	0,5	1,0
4	0,5	0,75	1,25
5	0,5	0,5*	1,0

\* для підвищення основності використано монтморилоніт, модифікований  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в кількості 6 % від маси мінералу

Після виконання процесу дублення зразки напівфабрикату піддавались пролежуванню протягом 48 год та були прожировані, висушені у вільному стані з почерговим розтягуванням. Ефективність запропонованого способу дублення оцінювали за фізичними показниками, хімічним складом та фізико-механічними властивостями зразків.

В результаті аналізу відпрацьованих дубильних рідин слід відмітити, що для контрольного варіанту обробки концентрація  $Cr_2O_3$  після дублення на 36-38 % вища за дослідні варіанти, робочі рідини яких вміщували тільки сліди сполук хрому. Ймовірно присутність мінеральних частинок з високою сорбційною здатністю сприяє кращому відпрацювання хромових сполук, їх ефективнішій фіксації та взаємодії з колагеном. Саме наявність додаткових активних центрів мінералу в міжструктурному просторі дерми сприяє досягненню необхідного рівня температури зварювання, формування об'єму та фізико-механічних властивостей шкір (табл. 2).

**Таблиця 2 – Показники дубленого напівфабрикату**

№	Показник	Варіант обробки				
		1	2	3	4	5
1	Вихід напівфабрикату, % до контролю:					
	– за товщиною	100,0	85,0	92,0	98,0	93,0
	– за площею	100,0	100,2	101,5	102,3	101,5
2	Об'ємний вихід, $cm^3/100$ г білка	246,1	250,0	252,0	256,3	251,4
3	Температура зварювання, $^{\circ}C$	101,0	91,0	98,0	101,0	95,0
4	Вміст в напівфабрикаті, %					
	– вологи	15,7	15,9	15,8	15,9	16,0
	– оксиду хрому*	3,9	3,2	3,8	4,2	3,6
	Вміст $Cr_2O_3$ у відпрацьованій рідині, % до контролю	100,0	62,0	63,0	64,0	63,0
5	Межа міцності при розтягуванні, 9,8 МПа	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4
6	Відносне видовження при навантаженні 9,8 МПа, %	72,4	71,0	67,0	71,0	65,0
7	Жорсткість, Н	3,6	2,7	2,9	2,6	3,2

\* в перерахунку на суху речовину

За результатами хімічного аналізу виявлено, що за вмістом вологи всі зразки відповідають нормативним вимогам, вміст  $Cr_2O_3$  для дослідних зразків 4 групи вище на 7,6 % порівняно з контролем, при цьому витрати на дублення хромового дубителя для контрольного варіанту більші на 16,7 %. За фізико-механічними випробуваннями виявлено, що використання під час дублення дисперсій монтморилоніту сприяє зменшенню видовження та жорсткості шкір. В цілому, виявлені закономірності вказують на ресурсозбережну та екологічно орієнтовану спрямованість застосування мінеральних дисперсій для дублення шкір.