

## ОСОБЛИВОСТІ ШКІР ХРОМОВОГО МЕТОДУ ДУБЛЕННЯ

**Жалдак М. П., Мокроусова О. Р.**

*Київський національний торговельно-економічний університет, Україна  
maryna070992@ukr.net, olenamokrousova@gmail.com*

Для виготовлення дитячого взуття використовують різні хімічні речовини, з метою забезпечення показників якості, таких як міцність, довговічність, гнучкість та інші. Застосування таких речовин у дуже низьких концентраціях може бути нешкідливими для здоров'я дитини, проте, їх присутність у взуттєвих матеріалах, можуть викликати алергічні контактні дерматити. У більшості випадків шкіра являє собою матеріал, який забезпечує більш прямий і тривалий контакт із шкірою стопи дитини, оскільки більшість деталей дитячого взуття, як підйом, підкладка та устілка, виготовляються зі шкіри [1]. Майже 80-90 % шкір у світі виробляються з використанням сполук хрому. Це пов'язано з простотою технології, надійністю процесу, високими технологічними та експлуатаційними властивостями шкір хромового дублення, можливістю виробництва товарів різного асортименту [2]. Після хромового дублення у шкірах може залишатися Cr (III) та Cr (VI), в результаті чого виникає ризик для здоров'я дитини. Контактна алергія на Cr є третьою найпоширенішою металевою алергією, після алергії на нікель та кобальт, що впливає приблизно на 1-3% населення Європи [3]. На сьогодні дослідження багатьох науковців спрямовані на уникнення присутності Cr(VI), проте реальність полягає в тому, що у деяких випадках це усунення не досягається повністю [4]. Фактично, згідно з дослідженнями, проведеними з 2000 р., у Німеччині та Данії було виявлено, що більш ніж 30% випробуваних шкіряних виробів містять Cr (VI) у концентраціях більше 3 мг / кг. В іншому подальшому дослідженні, проведеному винятково серед взуття, було встановлено, що в 44% аналізованого взуття рівень Cr (VI) становив від 3 до 62 ppm. У цих дослідженнях було зроблено висновок, що алергія хрому в даний час збільшується через контакт зі шкірою [5-7].

З травня 2015 року REACH (Regulation (EC) № 301/2014) [8] передбачає, що вироби, призначені для вступають в безпосередній і тривалий контакт з шкірою не повинні бути розміщені на ринку, якщо шкіра містить концентрації хрому дорівнює або вище 3 мг / кг на сухій речовині. Це значення базується на межі кількісної оцінки, встановленої в стандарті EN ISO 17075 (1-2) [9-10] для шкіри. Оцінюючи викладений матеріал вище, можна сказати, що хромове

дублення не можна вважати екологічно і економічно ефективним для шкіряного виробництва. Даний вид дублення має ряд недоліків:

- велика тривалість процесу (9-16 год);
- не повне поглинання сполук хрому із розчинів, близько 40 % сполук хрому залишаються в стічних водах, що вимагає додаткових засобів для їх очищення;
- проблема використання хромових відходів;
- нестабільність властивостей сполук хрому при тривалому зберіганні;
- ймовірністю утворення шестивалентного хрому.

Зазначені особливості шкір хромового методу дублення намагаються ліквідувати за рахунок часткової заміни сполук хрому іншими мінеральними або органічними дубителями, оптимізацією параметрів дублення, багаторазовим використанням дубильних розчинів, введенням маскувальних підлужнюючих реагентів тощо [11]. Перспективним напрямом є застосування глинистих мінералів для ефективної стабілізації структури колагену дерми [12]. Тому подальші дослідження будуть направлені на розробку нового методу дублення з частковою або повною заміною хромового дубителя для вирішення екологічних проблем та питань ресурсозбереження.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Albert Navarro E. Evaluación del potencial sensibilizante del Cr (VI) durante el uso del calzado; 2017.
2. Майстренко Л. А. Дослідження процесу хромового дублення із застосуванням сучасного полімерного матеріалу – похідної малеїнової кислоти / Л. А. Майстренко, О. А. Андреева, М.К. Коляда // Технології та дизайн. – 2013. – № 4(9). – С. 1-11.
3. Thyssen JP, Menné T. Metal allergy – a review on exposures, penetration, genetics, prevalence, and clinical implications. *Chem Res Toxicol.* 2010;23:309–318.
4. Dayan A, Paine A. Mechanisms of chromium toxicity, carcinogenicity and allergenicity: Review of the literature from 1985 to 2000. *Hum Exp Toxicol.* 2001;20:439–51.
5. Font J, Cuadros R, Reyes MR. Conocimientos actuales sobre presencia de cromo hexavalente en cuero. *Lederpiel.* 2001;73–8.
6. Chromium (Environmental Health Criteria 61). International Programme on Chemical Safety. Geneva, Switzerland; 1988.
7. Moretto A. Hexavalent and trivalent chromium in leather: What should be done? *Regul Toxicol Pharmacol.* 2015;73:681–6.
8. Reglamento (UE) No 301/2014. Diario Oficial de la Unión Europea; 2014. p. 24.
9. ISO. ISO 17075-1. Leather-Chemical determination of chromium(VI) content in leather. Part 1. Colorimetric method. 2017.
10. ISO. ISO 17075-2. Leather-Chemical determination of chromium(VI) content in leather. Part 2. Chromatographic method. 2017.
11. Zhao, Y. T. Chinese developments in chrome-free and low-chrome tanning materials [Text] / Y. T. Zhao, X.-C. Wang // JSLTC. – 2007. – Vol. 91, Issue 6. – P. 246–251.
12. Грищенко, І. М. Поліфункціональні шкіряні матеріали [Текст]: монографія / І. М. Грищенко, А. Г. Данилкович, О. Р. Мокроусова. – К.: Фенікс, 2013. – 295 с.