

МАТЕРІАЛОЗНАВЧІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХУТРОВИХ ОВЧИН МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В роботі визначався вплив процесу очищення та знежирення хутрових овчин на механічні та фізико-механічні показники шкірної тканини та волосяного покриву. В результаті аналізу отриманих експериментальних даних обрано оптимальні співвідношення компонентів системи для очищення хутрових шкур, що використовуються для лікування хворих.

Ключові слова: хутровий напівфабрикат, емульсійні системи, межа міцності, еластичність

O.V. SMACHYLO

Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

MATERIALS CHARACTERISTICS OF MEDICAL SHEEPSKINS

Abstract - The aim of the research - to explore the possibility of using the emulsion systems of reverse type for cleaning and degreasing of sheepskin. Comparison of methods of wool half-finished product processment and picking the most effective method; development of sheepskin purification technology. Treatment of half-finished product and fur products and restore its consumer properties is the most time consuming and problematic task.

Elongation of skin tissue, its flexibility is important during exploitation of medical sheepskins. Loss of elasticity is one of the main causes of defects in the operation and in processing of products, as in this case the effect of any mechanical action on the leather surface rupture ends last. The obtained data show that treatment with organic solvent affects the elasticity of skin tissue, owing to removal of components of fat.

Thus, processing of fur in the emulsions have least effect on strength and deformation properties of the skin than in the treatment with perchloroethylen.

Keywords: medical sheepskin, elongation, physical and mechanical properties

Вступ

Сучасною наукою доведено, що мало що може зрівнятися з цілющою силою хутра. В стародавні часи люди чудово знали про корисний вплив натуральної шерсті на людський організм. Овчини використовували для лікування застуди, при ревматичних болях у суглобах, пневмонії та інших хворобах.

Хутрові овчини мають більший вміст ланоліну, ніж шкіри інших тварин. Ланолін прискорює загоєння ран, переломів і не викликає алергії, тому і входить до складу всіх антиалергійних та протизастудних й косметичних препаратів. Овчина здатна поглинати 33% вологи (для порівняння: бавовна - 8%, а синтетика - 0%). Вона чудово поглинає вологу і при цьому залишається сухою. Овеча шкура являється природним електричним напівпровідником. Вона дозволяє здійснювати природний обмін іонами між людським тілом і навколишнім середовищем і запобігає утворенню статичного заряду. Вона також поглинає піт і токсини, що виділяються тілом людини, і виводить їх назовні у сім разів швидше, ніж це роблять синтетичні матеріали [1].

Овеча шкура забезпечує розслаблення тіла і відновлення його сил. Вона активізує циркуляцію крові і укріплює імунну систему. Оскільки її склад близький до складу людської шкіри, вона бережно відноситься до останньої, і особливо корисна для людей з чутливою шкірою, а також для людей з тенденцією до втрати чутливості шкіри. Крім того, овеча шкура володіє сильними терморегулюючими властивостями, що робить її корисною в застосуванні, як зимою, так і літом [2].

Ще в давні часи недоношених слабких дітей виходжували, загорнувши в хутро. Через багато років досвід сільських знахарів зацікавив вчених. В 1983 році спеціалісти Кембріджського університету провели дослідження по спеціальному догляду за хворими дітьми і їх розвитку. Для них підібрали спеціальні дитячі підстилки і в ході експерименту виявилось, що діти, які народились з дефіцитом маси, чудово набирали вагу. На овечих шкірах діти швидко заспокоювались і менше плакали. Подібні експерименти були проведені в домашніх умовах з нормальними дітьми з таким же чудовим результатом. Можливі варіанти використання хутрових овчин з лікувальним та профілактичним ефектом показано на рис. 1 (а, б, в).



а



б



в

Рис. 1. Використання хутрових овчин медичного призначення

Експериментальна частина

Для очищення та знежирення такого хутрового напівфабрикату ще досить активно використовують

перхлоретилен (ПХЕ). Емульсійні системи дозволяють поєднати переваги “сухого” знежирення перхлоретиленом (легкість видалення жирових речовин) та позитивні якості “вологого” (видалення водорозчинних забруднень). У зв'язку з цим для підвищення ефективності процесів знежирення та очищення напівфабрикату є актуальним застосування водних емульсійних систем зворотного типу, що також дає можливість використовувати існуюче обладнання [3, 4].

Знежирення хутрових шкур сприяє підвищенню блиску волосу, він стає пишнішим і розсипчастим, легко і рівномірно фарбується. Однак, надмірне видалення жиру погіршує фізико-механічні властивості волосу, робить його ламким та матовим у результаті порушення природного укладання поверхневого лускоподібного шару. Деструктивним чином знежирення впливає і на шкірну тканину.

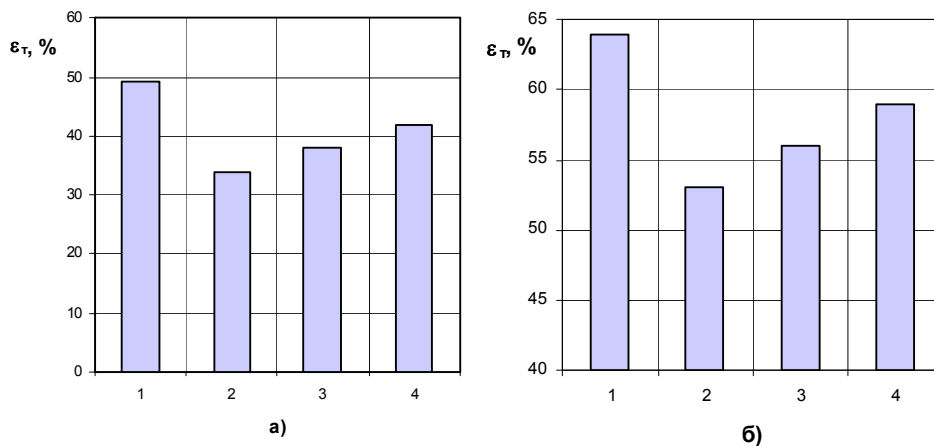
У процесі експлуатації хутрові шкури піддаються складному комплексові фізико-механічних впливів: дії вологи, тепла, багаторазових розтягувань, стиснень, згинання, стирання тощо. Від інтенсивності цих впливів значною мірою залежить період експлуатації. У зв'язку з цим фізико-механічні властивості є важливим фактором, що впливає на якість шкіри і хутра. Необхідність цих досліджень також обумовлена тим, що вони, характеризуючи міцність та деформаційні властивості шкірної тканини та волосу, належним чином відображають зміни, що відбуваються в структурі шкірної тканини і волосу в процесі обробки. Численні дослідження показали, що межа міцності при розтягуванні і видовження при розриві суттєво залежать від вмісту жирових речовин, зміна кількості яких при обробці органічними розчинниками є неминучою. З метою проведення порівняльної характеристики для досліджень використовувались зразки нової хутрової овчини (хутровий напівфабрикат) та зразки шкури, яка вже була у використанні (БВ). Зразки обробляються у зворотних емульсіях з співвідношенням фаз ПХЕ/Н₂О від 2/8 до 8/2 [5]. Міцність лицьового шару шкіри характеризує її здатність витримувати навантаження, які виникають в процесі пошиття та експлуатації одягу. Кількісними характеристиками міцності є межа міцності при розтягуванні зразків (σ) (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив виду обробки зразків овчини хутрової до σ_1 та після σ_2 експлуатації			
№ п/п	Умови обробки	σ_1	σ_2
1	Без обробки	13,27	12,88
2	ПХЕ	9,34	10,34
3	Н ₂ О/ПХЕ	10,77	11,38
4	ПАР	10,51	11,24

Як показали дослідження, навантаження при розриві зразків після обробки у чистому ПХЕ зменшується на 23,9 % для нової шкірної тканини та 19,7 % для шкірної тканини б/в, а після обробки в емульсіях на 18,8 % та 11,6 % відповідно. Межа міцності усіх зразків овчини хутрової після обробки у рідкому середовищі зменшується, але якщо після обробки у чистому ПХЕ - на 29,6 % для нової шкірної тканини та на 19,7 % для шкірної тканини б/в, то після обробки в емульсіях - на 18,5 % та 11,6 % відповідно. Таким чином, обробка в емульсійних розчинах більш „м'яка” для шкірної тканини, ніж обробка у чистому ПХЕ, за руйнівним ефектом вона близька до змочування водою за кімнатної температури протягом 15 хв.

Видовження шкірної тканини, її еластичність має велике значення при експлуатації шкур. Втрата еластичності є однією з основних причин появи дефектів, оскільки в цьому випадку вплив будь-якої механічної дії на шкіряну поверхню закінчується розривом останньої (рис. 2).

Рис. 2. Залежність ϵ_t шкірної тканини до (а) та після (б) експлуатації від виду обробки: 1-без обробки, 2-ПХЕ, 3-ПХЕ/Н₂О, 4-ПАР

З наведених даних видно, що обробка органічним розчинником погіршує еластичність шкірної тканини, що пояснюється вимиванням жирових компонентів попередньої обробки. Таким чином, обробка в емульсіях менше впливає на міцність та деформаційні властивості шкіри, ніж обробка у ПХЕ.

При визначенні впливу умов обробки на характеристики міцності та деформації проведені

порівняння між показниками, не враховуючи співвідношення фаз в емульсії, яке змінювалось від 2/8 до 8/2. Важливим є визначення оптимального співвідношення фаз в емульсійному середовищі, при якому зміни у фізико-механічних показниках мінімальні. В таблиці 2 наведені значення межі міцності (σ) та відносних видовжень при навантаженні (ϵ_n) та при розриві (ϵ_p) шкірної тканини овчини нової та експлуатованої після емульсійної обробки, а також показники волосяного покриву.

Таблиця 2

Вплив виду емульсійних обробок на фізико-механічні показники овчини хутрової

№ п/п	Співвідношення Фаз ПХЕ/ H ₂ O	до експлуатації					після експлуатації				
		Шкірна тканина			Міцність волосу, 10 ⁻² Н	Стирання волосяного покриву, %	Шкірна тканина			Міцність волосу, 10 ⁻² Н	Стирання волосяного покриву, %
		σ , МПа	ϵ_n , %	ϵ_p , %			σ , МПа	ϵ_n , %	ϵ_p , %		
1	Без оброб.	13,3	48,8	51,5	40,3	5,2	12,9	44,5	49,9	36,0	7,8
2	2/8	12,8	46,0	49,3	38,2	5,9	11,5	42,3	48,0	29,6	8,6
3	3/7	12,4	44,7	48,7	37,7	6,5	10,6	40,3	46,7	28,4	9,9
4	5/5	11,6	42,0	47,3	37,2	7,8	10,0	38,0	45,0	27,3	11,3
5	7/3	10,5	41,6	45,4	36,4	9,4	9,6	37,7	43,7	26,8	12,2
6	8/2	9,8	40,5	42,2	36,1	10,2	9,0	31,5	40,6	26,3	13,7
7	10/0	9,3	36,7	39,6	34,0	14,2	8,0	28,7	37,5	24,9	17,8

Висновки

Аналіз сучасних тенденцій обробки хутрового напівфабрикату визначив необхідність створення і впровадження нових ефективних технологій, здатних інтенсифікувати обробку і покращити якість готової продукції. Це спонукало до розробки водних емульсійних систем зворотного типу, що вміщують поверхнево-активну речовину, здатну стабілізувати зворотні емульсії, пом'якшити деструктивний вплив перхлоретилену на волос і шкірну тканину та підвищити ефективність знежирення хутрового напівфабрикату.

Порівнюючи отримані дані після обробки хутрового напівфабрикату в емульсійних системах можна зробити висновок, що із збільшенням об'ємної частки розчинника в системі значення показників міцності та деформації шкірної тканини хутрового напівфабрикату зменшуються. Біля 20% міцності втрачають зразки, оброблені емульсією з співвідношенням фаз ПХЕ/H₂O 8/2. Приблизна рівність показників зразків, оброблених при співвідношенні 7/3 та 5/5, свідчить про недоцільність збільшення об'єму водної фази в емульсіях. Найкращими є значення фізико-механічних характеристик зразків обох видів хутра, отриманих після обробки в емульсії при співвідношенні фаз ПХЕ/H₂O 7/3.

Виходячи з результатів визначення властивостей зразків шкіри овчочої та б/в, оброблених у чистому ПХЕ та зворотних емульсіях при різному співвідношенні фаз, можна зробити наступні висновки: обробка хутрових шкур у рідкому середовищі (чистий ПХЕ, емульсія ПХЕ/H₂O, розчин ПАР) погіршує її характеристики міцності та деформації, обробка в емульсійних системах менше впливає на втрату міцності та деформації, ніж обробка у чистому ПХЕ.

Література

1. Назарова Т. П. Новые материалы для обезжиривания мехового сырья / Т. П. Назарова, А. А. Анпилогова, Л. С. Дубинина. – Сборник тезисов докладов третьей Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России». Москва, – 2001. – С. 10–12.
2. Касьян Е. Е. Основи технології шкіри та хутра / Е. Е. Касьян – К.: КНУТД, 2001. – 252 с.
3. Kahlweit M., Jen J., Busse G. On the stability of mikroemulsions. J. Chem. Phys. – 1992. – 97, № 9. – P. 6917–6924.
4. Runge F., Rohl W. Electric field induced structure change in nonionic water-in-oil microemulsions//Ber. Bunsenges. phys. Chem. – 1999, № 4. – P. 485–490.
5. Пат. 23197 А Україна, МПК С14С1/00. Склад для знежирення хутрового напівфабрикату / О. В. Смачило, Е. Е. Касьян, Г. І. Тарасова. – № 200613915; Заявл. 27.12.2006; Опубл. 10.05.2007; Бюл. – №6. – 4 с.

References

1. Nazarova T. P., Anpilogova A. A., Dubinina L.S. «Novye materialy dlya obezjirivania mehovogo syrja» Sbornik tezisov dokladov tret'ej Mezregionalnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii «Razvitie mehovoi promyshlennosti Rosii». Moscow, – 2001. – С. 10–12. [in Russian]
2. Kasian E. E. Osnovy tehnologii shkiry ta hutra. Kyiv, KNUITD, 2001. – 252 s. [in Ukrainian]
3. Kahlweit M., Jen J., Busse G. On the stability of mikroemulsions. J. Chem. Phys. – 1992. – 97, № 9. – P. 6917–6924.
4. Runge F., Rohl W. Electric field induced structure change in nonionic water-in-oil microemulsions//Ber. Bunsenges. phys. Chem. – 1999, № 4. – P. 485–490.
5. Pat. 23197 A Ukraine, MPK C14C1/00. Sklad dlja znezhyrennia hutrovoho napivfabrykatu / O. V. Smachylo, E. E. Kasian, G. I. Tarasova. – № 200613915; Zajavl. 27.12.2006; Opubl. 10.05.2007; Biul. – №6. – 4 s. [in Ukrainian]

Надійшла 11.1.2013 р.