

УДК 675.6.033.96

ДАНИЛКОВИЧ А. Г.

Київський національний університет технологій та дизайну

ОМЕЛЬЧЕНКО Н. В., ХЛЄБНИКОВА Н. Б.

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

Полтавський університет економіки і торгівлі

## ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДОСТІЙКОЇ ШУБНОЇ ОВЧИНИ

*У статті наведено аналіз показників споживних властивостей шубної овчини, обробленої розробленою гідрофобною композицією на основі  $\alpha$ -алкенів з малеїновим ангідридом. Встановлено підвищення показників споживних властивостей шубної овчини для виготовлення нагольних виробів у результаті використання розробленої композиції.*

*Ключові слова: показники споживних властивостей, шубна овчина, гідрофобізація, композиція.*

*Данилкович А. Г., Омельченко Н. В., Хлебникова Н. Б. Определение показателей потребительских свойств водостойкой шубной овчины. В статье приведен анализ показателей потребительских свойств шубной овчины, обработанной разработанной гидрофобной композицией на основе  $\alpha$ -алкенов с малеиновым ангидридом. Установлено повышение показателей потребительских свойств шубной овчины для изготовления нагольных изделий в результате использования разработанной композиции.*

*Ключевые слова: показатели потребительских свойств, шубных овчин, гидрофобизация, композиция.*

*Danilkovich A. G., Omelchenko N. V., Hlebnikova N. B. Identification of index of consumer properties of waterproof dressed fur-coat sheepskin. The paper provides an analysis of indicators of consumer properties of dressed fur-coat sheepskin treated developed a hydrophobic composition, based on  $\alpha$  alkenes with maleic anhydride. Found an increase in indices of consumer properties of dressed fur-coat sheepskin to make uncovered sheepskin products as a result of the developed compositions*

*Key words: index of consumer properties, dressed fur-coat sheepskin, hydrophobization, composition.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Одним із важливих показників

споживних властивостей нагільних виробів із натурального хутра, що характеризує експлуатаційні властивості є ступінь їх водостійкості. Через гідрофільний характер поверхні волокнистої структури колагену, шкірна тканина хутряних виробів відносно швидко поглинає вологу, погіршуючи при цьому теплозахисні, санітарно-гігієнічні та інші властивості а також формостійкість. Тому після висушування таких виробів зростає жорсткість шкірної тканини, знижуються показники фізико-механічних властивостей тощо. Для усунення таких негативних ефектів у багатьох випадках використовують технології, що передбачають нанесення на шкірну тканину плівкового покриття, однак при цьому погіршуються, насамперед, показники гігієнічних властивостей виробів. Останнім часом у технології виробництва шубної овчини і велюру використовують обробки напівфабрикату засобами з гідрофобним ефектом, такими як фторорганічні речовини, композиції на їх основі тощо [1-4].

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Об'єктом дослідження є найпоширеніша в Україні шубна овчина степова [5]. Для гідрофобізації шкірної тканини шубної овчини як предмет дослідження використовується композиція на основі  $\alpha$ -алкенів з малеїновим ангідридом. Вона являє собою 50-52 % водно-органічний розчин полімеру [6], який утворюється під час взаємодії  $\alpha$ -алкенів  $C_{20}$ - $C_{24}$  з малеїновим ангідридом в присутності каталізатора – безводного  $AlCl_3$ .

Технологія обробки хутряного напівфабрикату розробленою композицією полягає у рівномірному нанесенні її на шкірну тканину шубних овчин за допомогою пістолета-розпилювача з тиском 0,3-0,4 МПа і витратою повітря 7,2 дм<sup>3</sup>/год в розпилювальній камері після віджимання їх на прохідній валковій машині ВОПМ-1800-К під тиском  $7 \pm 0,5$  МПа. Наступне сушіння овчин виконують протягом 4-6 год в кільцевій рамній сушарці за температури 45-50 °С після 2 год. пролежування. Споживні властивості одержаної шубної овчини оцінювались шляхом визначення показників фізико-хімічних та фізико-механічних властивостей. З цією метою визначались наступні показники: водопромокання у динамічних умовах на приладі ПВД-2 [7], вагове намокання, паропроникність абсолютну і відносну та пористість за методиками [8]; час всмоктування краплі води за методом «сидячої краплі» [2], крайовий кут змочування поверхні [9]; межу міцності на момент розірвання, видовження за напруження 4,9 МПа і відносно на момент розірвання та залишкове [9]. Відносна похибка показників фізико-хімічних властивостей не перевищувала 5 %, а фізико-механічних – 8 %.

*Постановка завдання.* Метою наукової роботи є дослідження впливу умов обробки композицією  $\alpha$ -алкенів з малеїновим ангідридом на комплекс показників фізико-хімічних та фізико-механічних властивостей гідрофобної шубної овчини.

Зовнішній покрив тварин, яким є шкура, виконує ряд життєво важливих функцій, до яких відноситься не тільки захист від зовнішніх впливів, але й важлива роль належить регулюванню обмінних процесів завдяки спеціальній її гідрофобно-гідрофільній структурі. Отримана шкірна тканина після технологічних обробок шкури шубної овчини повинна також мати певний комплекс властивостей, здатних забезпечити формування споживних властивостей готових виробів. Ефективний гідрофільно-гідрофобний характер пористої структури шкірної тканини може досягатись відповідними технологічними обробками.

Як свідчать отримані дані, які подані у табл. 1, пористість шкірної тканини шубної овчини змінюється екстремально залежно від витрати алкено-малеїнової композиції, досягаючи при цьому 74 %, що на 30 % перевищує відповідний показник шкірної тканини шубної овчини, отриманої за типовою технологією [10].

Таблиця 1

**Фізико-хімічні показники шубної овчини**

Показник	Витрата, г/дм <sup>2</sup>						
	алкено-малеїнової композиції						емульсії масла I-12A
	0,15	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	2,0
Пористість, %	59	71	74	70	66	60	57
Повітропроникність: відносна, мл/см <sup>2</sup> ·год.	78,0	110,0	124,0	98,0	70,0	48,0	53,0
абсолютна, хв.	7,7	5,4	4,9	6,7	8,6	12,6	13,8
Всмоктування краплі води, хв.	54	90	94	90	54	53	0,5
Крайовий кут змочування, tg θ, через хв.: 1	140	142	140	139	139	137	–
30	119	123	130	120	120	–	–
Паропроникність абсолютна, мг/см <sup>2</sup> ·год, (силікагель)	1,66	1,50	2,20	1,45	1,52	1,39	1,20
(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	2,84	2,42	2,76	2,51	2,23	2,31	1,90
відносна, %, (силікагель)	53,0	48,0	62,0	46,0	43,0	42,0	39,0
(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	49,0	41,0	47,0	42,5	37,0	40,0	36,0
Водопромокання у динамічних умовах, хв	5,9	18	28	22	20	22	1,0
Намокання вагове, %, через годин:							
2	195	135	130	135	140	140	248
24	240	180	160	160	180	180	270

Таким чином, дослідна шубна овчина зберігає загальну (відкриту і закриту) високорозвинену пористість зі значними дифузійними і сорбційними властивостями. Підвищення пористості, що спостерігається, після гідрофобізації зумовлено частковим зниженням взаємодії між гідрофільними ділянками, що модифіковані молекулами гідрофобізатора, під час видалення вологи і, внаслідок цього, збільшенням міжструктурних відстаней. Надмірна витрата алкено-малеїнової композиції сприяє відкладанню її у порах і тим самим зменшується цей показник.

Показник, що визначає відкриту пористість – повітропроникність – змінюється аналогічно пористості, тобто ця кількість алкено-малеїнової композиції дає можливість забезпечити одержання шубної овчини з максимальним об'ємом відкритих пор.

Про високий ступінь гідрофобізації поверхні шкірної тканини, одержаної розробленим способом, можуть свідчити досить високі значення крайового кута змочування поверхні водою. Характер зміни тривалості всмоктування краплі води зі збільшенням витрати алкено-малеїнової композиції можна пояснити особливістю механізму відкритої гідрофобізації за яким колагенові волокна укриваються гідрофобізатором і знижується їх здатність до поглинання води внаслідок підвищеного поверхневого натягу [3].

В результаті підвищення ступеня гідрофобізації ефект поглинання води шкірною тканиною овчини зменшується до витрати алкено-малеїнової композиції 0,3-0,6 г/л, а потім залишається практично незмінним. Під час дії механічних деформацій на зразок шубної овчини тривалість водопомокання при цьому зростає до певної межі, що вказує на підвищення опору дифузії води у структуру зразка.

Характер зміни паропроникності корелює із пористістю, що відповідає механізму проходження вологи через товщу шкірної тканини зразка шубної овчини шляхом сорбції-десорбції молекул води під дією градієнту тиску. Отже, паропроникність з одного боку характеризує гідрофільність і особливості пористої структури шкірної тканини, а з іншого – максимальне поєднання цих показників можна розглядати як один із найважливіших показників споживних властивостей.

Гідрофобізація виявляє пластифікаційну дію алкено-малеїнової композиції на показники фізико-механічних властивостей шкірної тканини шубної овчини (табл.2). При збільшенні концентрації гідрофобізуючої композиції спостерігається підсилюючий і орієнтаційний впливи сорбованих молекул модифікатора на структуру, що виявляється у підвищенні межі міцності та зростанні видовження, але за витрати композиції понад 0,6 г/л домінуючим є суттєве ослаблення міжфібрилярних взаємодій над орієнтаційним впливом, що проявляється у

зниженні цих показників. При цьому видовження відносно залишкове проявляє подібну залежність.

Таблиця 2

**Фізико-механічні показники шубної овчини**

Показник	Витрата, г/дм <sup>2</sup>							За стандартом
	алкено-малеїнової композиції						емульсії масла І- 12А	
	0,15	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	2,0	
Межа міцності на момент розірвання, МПа	9,5	11,2	12,6	11,5	9,2	8,6	8,2	не < 7,8
Видовження за напруження 4,9 МПа, %	36,0	38,0	52,0	50,0	56,0	45,0	37,0	не > 30
Видовження – відносне на момент розірвання, % – залишкове	62,0	74,0	86,0	82,0	79,0	70,0	58,0	–
	15,0	18,0	19,0	19,0	21,0	23,0	16,0	–

Порівняльний аналіз показників фізико-хімічних і фізико-механічних властивостей дослідної шубної овчини і отриманої за традиційною технологією вказує на суттєву перевагу розробленої технології завдяки використанню синтезованої водно-органічної композиції на основі  $\alpha$ -алкенів, полімеризованих з малеїновим ангідридом. У випадку використання досліджуваної гідрофобізуючої композиції, на відміну від традиційного використання інертного жирувального засобу – емульсії індустріального масла І-12А з поверхнево-активною неіоногенною речовиною «Превоцелл W-OF-100», проявляється хімічна активність, що забезпечує пластифікаційну дію на структуру і оптимальне поєднання гідрофільності колагену шкірної тканини, її пористості з наданням водовідштовхувального ефекту.

**Висновки.** Таким чином, суттєво підвищені показники споживних властивостей шубної овчини для виготовлення нагольних виробів у результаті використання розробленої композиції для гідрофобізації ворсової шкіри, хутрового велюру, шубної овчини і виробів з них, яка включає полімеризат  $\alpha$ -алкенів з малеїновим ангідридом. При цьому отримана шубна овчина має на 30 % вищу пористість, в 1,5-1,8 рази більшу паропроникність і більше ніж в 20 раз менше водопомокання в динамічних умовах порівняно з матеріалом, отриманим за традиційною технологією обробки шубної овчини. Розроблена технологія обробки

шубної овчини дозволяє ефективно використовувати технологію гідрофобізації замість трудо- і матеріаломісткого напаланового покриття [11] та надає можливість експлуатувати вироби у жорстких атмосферних умовах із запобіганням замаслювання поверхні.

### Література:

1. Гидрофобная обработка кож кремний-фторорганическими препаратами / И. Е. Богданова. С. В. Захарова, В. Г. Глуховцев, Л. С. Беляев // Кожев.-обув. пром-сть. – 1999. – № 5. – С. 32.
2. О влиянии фторсодержащего соединения на гидрофобные свойства кож / Н. В. Ермоленко, Т. И. Гурьянова, В. Е. Платонов [и др.] // Кожев.-обув. пром-сть. – 2003. – №3. – С. 30-31.
3. Мозер Е. Новые гидрофобизирующие средства для повышения водостойкости кож и мехового велюру / Мозер Е. [фирма BASF (Германия)] // Кожев.-обув. пром-сть. – 1991. – № 5. – С. 4-6.
4. Жирующие вещества : обзор зарубежной литературы / [подгот. Б. Шимонович] // Кожев.-обув. пром-сть. – 2002. – № 6. – С. 44-45.
5. Овчина шубная выделанная. Технические условия : ГОСТ 1821-75. – [Чинний від 1977-01-01]. – М.: ИПКИЗдательство стандартов : 12 с. – (Міждержавний стандарт).
6. Пат. на корисну модель № 38472 Україна, МПК<sup>7</sup> С 14 С 9/00. Композиція для гідрофобізації ворсової шкіри, хутрового велюру, шубної овчини і виробів з них / Данилкович А. Г., Хлебнікова Н. Б., Мокроусова О. Р., Петко К. І. – № u 200810214; заявл. 08.08.2008; опубл. 12.01.2009, Бюл. № 1.
7. Кожа. Метод определения водопоглощаемости и водопроницаемости в динамических условиях : ГОСТ 938.22-71. – [Чинний від 1972-07-01]. – М. Издательство стандартов : 4 с. (Міждержавний стандарт).
8. Данилкович А. Г. Практикум з хімії і технології шкіри та хутра / А. Г. Данилкович. – 2006. – К. : Фенікс. – 338, [1] с.
9. Орлов Н. Ф. Кремний-органические соединения в текстильной и легкой промышленности / Н. Ф. Орлов, М. В. Андросова; под ред. М. Г. Воронкова. – М. : Легкая индустрия, 1966. – 240 с.
10. Технология обработки шубных овчин / утв. зам. Министра лёгкой пром-сти А. А. Бирюков. – М. : [ЦНИИТЭИлегпром], 1982. – 86 с.
11. Вернер Низи. Производство напалана : XIV Международный меховой конгресс (Алма-Ата, 4-7 сентября 1990 г.) / Вернер Низи // XIV Международный конгресс специалистов меховой промышленности : сб. тезисов и докладов. – М. : ЦНИИТЭИлегпром, 1990. – С. 168-181.