

## ВИЗНАЧЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДОСТІЙКОЇ ШУБНОЇ ОВЧИНИ

А. Г. ДАНИЛКОВИЧ<sup>1</sup>, Н. Б. ХЛЄБНИКОВА<sup>2</sup>, Н. В. ОМЕЛЬЧЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Київський національний університет технологій та дизайну

<sup>2</sup> Полтавський університет економіки і торгівлі

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

**Об'єкт та методи дослідження.** 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 хутрового 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  $dm^3/год$  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 °C після 2 год пролежування.

Споживні властивості одержаної шубної овчини оцінювались шляхом визначення фізико-хімічних та фізико-механічних показників. З цією метою визначались наступні показники: за ГОСТ 938.23-71 водопомокання в динамічних умовах на приладі ПВД-2 [2], вагове намокання, паропроникність абсолютну і відносну та пористість за методиками [7]; час всмоктування краплі води за методом «сидячої краплі» [2], крайовий кут змочування поверхні [8]; межу міцності при розриванні, видовження повне при напруженні 4,9 МПа і відносне при розриві та залишкове [8]. Відносна похибка фізико-хімічних показників 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 фізико-хімічних та фізико-механічних властивостей гідрофобної шубної овчини.

### **Результати та їх обговорення**

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 шкіра після технологічних обробок шкури шубної овчини повинна також мати певний комплекс властивостей, щоб задовольняти споживні властивості готових виробів. Ефективний гідрофільно-гідрофобний характер пористої структури шкіри може досягатись відповідними технологічними обробками.

Як свідчать отримані дані, котрі подані в таблиці 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 хутра, отриманого за типовою технологією [9]. 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, збільшення міжструктурних відстаней. Надмірна витрата алкено-малеїнової композиції сприяє відкладанню її в порах і тим самим зменшується цей показник.

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
Всмоктування краплі води, хв.	54	90	94	90	54	53	0,5
Крайовий кут змочування, tg θ, через хв.: 1 30	140	142	140	139	139	137	–
	119	123	130	120	120	–	–
Паропроникність абсолютна, мг/см <sup>2</sup> ·год, (силікагель) (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) відносна, %, (силікагель) (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	1,66	1,50	2,20	1,45	1,52	1,39	1,20
	2,84	2,42	2,76	2,51	2,23	2,31	1,90
	53,0	48,0	62,0	46,0	43,0	42,0	39,0
	49,0	41,0	47,0	42,5	37,0	40,0	36,0
Водопромокання в динамічних умовах, хв	5,9	18	28	22	20	22	1,0
Намокання вагове, %, через годин: 2 24	195	135	130	135	140	140	248
	240	180	160	160	180	180	270
Пористість, %	67	71	74	70	66	60	57

Показник, що визначає відкриту пористість – повітропроникність – також змінюється аналогічним чином, як і пористість, 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 водопромокання при цьому зростає до певної межі, що вказує на підвищення опору дифузії води в 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, як експлуатаційних, так і товарознавчих, показників.

Гідрофобізація виявляє пластифікаційну дію алкено-малеїнової композиції на фізико-механічні властивості шкірної тканини хутра (таблиця 2). При збільшенні концентрації гідрофобізуючої композиції спостерігається підсилюючий і орієнтаційний впливи сорбованих молекул модифікатора на структуру, що виявляється в 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 в 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 I-12A	
	0,15	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	2,0	
Межа міцності за розриву, МПа	9,5	11,2	12,6	11,5	9,2	8,6	8,2	не < 7,8
Видовження повне за напруження 4,9 МПа, %	36,0	38,0	52,0	50,0	56,0	45,0	37,0	не > 30
Видовження відносно за розриву, %	62,0	74,0	86,0	82,0	79,0	70,0	58,0	–
– – залишкове	15,0	18,0	19,0	19,0	21,0	23,0	16,0	–

Порівняльний аналіз 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 I-12A 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.

Таким чином, суттєво підвищені споживні властивості шубної овчини для виготовлення нагольних виробів в 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 отримане хутро має на 30 % вищу пористість, в 1,5-1,8 рази більшу паропроникність і більше ніж в 20 раз менше водопромокання 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 [10] 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 шубна выделанная. Технические условия : ГОСТ 1821-75. – М. : издат. стандартов, 1990. – 8, [1] с.
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. Данилкович А. Г. Практикум з хімії і технології шкіри та хутра / А. Г. Данилкович. – 2006. – К. : Фенікс. – 338, [1] с.
8. 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.
9. Технология обработки шубных овчин / утв. зам. Министра лёгкой пром-сти А. А. Бирюков. – М. : [ЦНИИТЭИлегпром], 1982. – 86 с.
10. Вернер Низи. Производство наппалана : 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.