

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХУТРОВОГО ВЕЛЮРУ

А. Г. ДАНИЛКОВИЧ, д. т. н., професор;

Київський національний університет технологій та дизайну

Н. Б. ХЛІСНИКОВА, здобувач; *Н. В. ОМЕЛЬЧЕНКО*, к. т. н., професор;

Полтавський університет економіки і торгівлі

Для комфортного використання одягово-галантерейних і взуттєвих матеріалів важливе значення мають санітарно-гігієнічні властивості, а також методики об'єктивного їх визначення. Серед комплексу важливих для споживачів взуттєво-одягових властивостей матеріалів, до яких належить повітропроникність, намокання матеріалів, водопромокання, зокрема у динамічних умовах, особливе місце належить здатності матеріалів поглинати і віддавати пари води. Це обумовлено значною кількістю вологи, що виділяється тілом людини під час руху, особливо при фізичних навантаженнях в процесі експлуатації взуттєвих виробів. Так, стопа людини в екстремальних умовах протягом робочого дня виділяє в середньому 200 мл. поту [1]. В значній мірі це стосується і одягових матеріалів, що характеризуються великою площею контакту, з одного боку, з тілом людини, а з іншого, з навколишнім середовищем. В цьому відношенні комфортність натуральних матеріалів, в більшій мірі при низьких температурах, завдяки здатності пропускати вологу, є суттєво вищою порівняно з виробами з синтетичних матеріалів.

На практиці при визначенні споживних властивостей шкіряних і хутрових матеріалів досить широко використовується оцінка їх дифузійної здатності щодо водяних парів за паропроникністю (ДСТУ 938.17-70). Для визначення цього показника, як сорбент води використовується сірчана кислота технічна (ГОСТ 2184-77) за методикою [2]. Однак цей реагент має відповідати дуже високим вимогам до хімічного складу, зокрема відсутності сірчистого ангідриду, є не зручним і небезпечним у роботі та відзначається труднощами при регенерації. В зв'язку з цим актуальним можна вважати пошук нових ефективних сорбентів парів води для визначення паропроникності шкіряних і хутрових матеріалів ексикаторно-гравіметричним методом.

Постановка завдання

Метою даної роботи є дослідження паропроникності хутрового велюру при використанні сорбентів вологи різного хімічного складу і обґрунтування методики визначення паропроникності з використанням сорбентів води високорозвиненої пористої структури.

Об'єкти і методи

Велюр хутровий отримано із овини степової площею 65 дм² [3] за методикою [4] з використанням комбінованого пікелювання–жирування–дублення при витраті хромового дубителя 1,5 г/л в розрахунку на оксид хрому (III) і аніонактивного жиру Ліподерм лікер-2 фірми «BASF» (Німеччина) 3,0 г/л. Після пролежування і вологого шліфування шкірної тканини овчин на міздрильній машині проводиться наступне додублювання із розрахунку відповідно дубителів хромового і алюмокалієвих галунів – 4 Cr₂O₃ і 7 г/л, платування на міздрильній машині, сушіння, шліфування, нейтралізація–фарбування, платування, розтягування-сушіння на рамній сушарці, зволоження, розбивання та інші процеси і операції фінішної обробки. На завершальному етапі технології виконується гідрофобізація хутрового велюру на розпилювальному агрегаті МАП фірми «Шавро» (Франція) поліалкіловим естером з C₁₈₋₂₂ малеїнової кислоти та обробка алюмокалієвими галунами концентрацією 100 г/л з витратою відповідно від 20 до 160 і 20 г/м², підсушування та

розбивання. Отримані хутрові овчини (табл. 1) відповідають вимогам стандарту [5] при товщині шкірної тканини 1,0-1,1 мм.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники хутрової овчини

Показник	Витрата гідрофобізатора, г/м ²				
	20	40	80	120	160
Температура зварювання, °С	93,0	92,0	93,0	91,0	92,0
Вміст, %, оксиду хрому	2,74	2,77	2,73	2,79	2,75
золи	7,80	7,89	7,78	7,91	7,83
незв'язаних жирових речовин	10,73	11,34	12,84	13,51	14,96
Водопромокання в динамічних умовах, хв.	7	21	29	30	29
Пористість, %	51	57	56	58	60
Навантаження при розтягуванні овчини, Н	212	233	234	237	239
Видовження повне при напруженні 9,8 МПа, %	34	42	45	44	46

Паропроникність хутрового велюру визначали з використанням спеціальних стаканчиків заповнених сорбентом до 30 мм їх висоти. Зразки після кондиціонування (ГОСТ 398.14-70) закріплювались над сорбентом бахтарм'яним боком назовні й поміщались в ексікатор діаметром 25 см заповненим 1 л води. Ексікатор зі стаканчиками витримувався при температурі 20±2 °С протягом 24 год. Після зважування стаканчиків протседуру повторювалт двічі через кожні 24 год. і розраховували відносну паропроникність P , %, за формулою:

$$P = \Delta m / t \cdot S,$$

де Δm – приріст маси стаканчика з сорбентом через t год., мг; S – ефективна площа поверхні зразка.

Властивості сорбентів наведено в табл. 2. Силікагель характеризується питомою поверхнею 285 м²/г, масовою часткою зерен розміром 2,8-7,0 мм не менше 94 %, вологоємністю – 70 % при відносній вологості 100 %.

Таблиця 2. – Характеристика сорбентів

Показник	Сорбент		
	сірчана кислота	силікагель	хлорид кальцію
Стандарт	ГОСТ 2184-77	ГОСТ 3956-76	ТУ 6-09-4711-81
Зовнішній вигляд	Масляниста рідина від безбарвного до світлокоричневого кольору	Скловидні прозорі й матові зерна неправильної форми від безбарвного до темного з чорними включеннями кольору	Високодисперсний гігроскопічний порошок білого кольору
Щільність, г/дм ³	1840	400*	450*
Частка основної речовини, мас. %	95,0	100	98,0

Примітка. * – насипна щільність

Результати та їх обговорення

Результати дослідження процесу дифузії парів води через хутровий велюр наведено на рисунку. Як видно з наведених даних найефективніше дифузія парів води відбувається при використанні як сорбента сірчаної кислоти, яка характеризується найбільшою теплою гідратації. Найменш ефективним сорбентом виявився хлорид кальцію. При чому різниця сорбційної дії спостерігається на першій стадії процесу, коли пари води сорбуються на вільних активних центрах поверхні реагенту. В подальшому по мірі утворення сорбційного шару з молекул води розмір пор дещо зменшується й інтенсивність процесу дифузії парів води, що відбувається шляхом динамічного процесу сорбції-

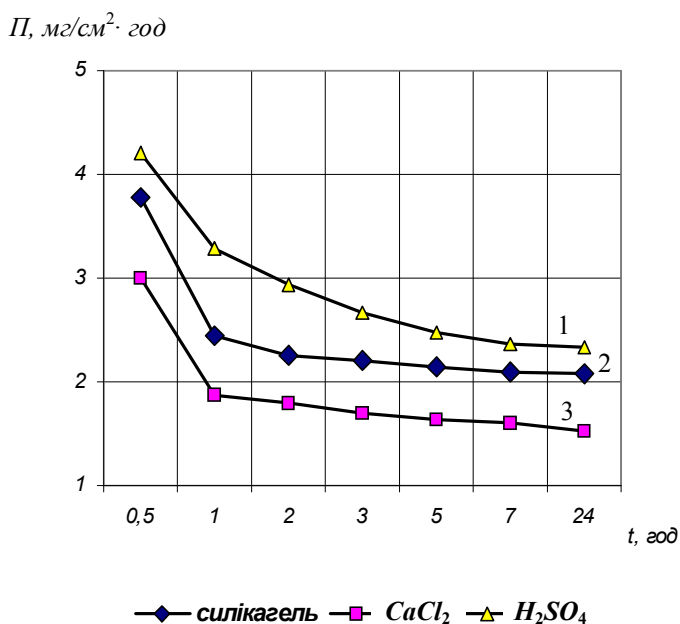


Рисунок – Кінетика паропроникності хутрового велюру з використанням сірчаної кислоти (1), силікагелю (2), хлориду кальцію (3)

значеннях при визначенні паропроникності хутрового велюру з використанням досліджуваних сорбентів, можна вважати доцільним визначати паропроникність із застосуванням як гідрофільних сорбентів силікагелю і безводного хлориду кальцію.

Таблиця 3 – Паропроникність хутрової овчини при використанні досліджуваних сорбентів

Витрата гідрофобизатора, г/м ²	Відносна паропроникність, %, для сорбенту		
	сірчана кислота	силікагель	хлорид кальцію
20	58,0	56,0	49,0
40	51,0	49,0	45,0
80	47,0	46,0	42,0
120	43,0	41,0	36,0
160	42,0	39,0	34,0

Таким чином, досліджено кінетику паропроникності хутрового велюру з різним ступенем гідрофобізації його структури поліалкіловим естером C₁₈₋₂₂ малеїнової кислоти з витратою 0,15-2,0 г/дм². Встановлено, що зі збільшенням ступеня гідрофобізації паропроникність зменшується від 51 до 36 %. За комплексом функціональних властивостей і зручності використання можна вважати найефективнішим гідрофільним сорбентом силікагель для визначення паропроникності шкіряних і хутрових матеріалів.

Література

1. Бабакина В. Г. Повышение потоустойчивости кож / В. Г. Бабакина // Научно-исслед. труды ЦНИИКП. – № 31. – М. : Ростехиздат, 1960. – С. 43-58.
2. Методы испытаний обувных материалов и обуви : ч. I. Физические и механические испытания основных обувных материалов и обуви. – М. : Гизлегпром, 1954. – 490, [2] с.
3. Овчины невыделанные. Технические условия : ГОСТ 28509-90. – [Дата введения 01.01.91]. – М. : Изд. стандартов, 1990. – 16 с.
4. Единая технология обработки мехового велюра / ВНИИ мехпром Минлегпрома СССР. М. : ЦНИИТЭИ легпром. – 103, [1] с.
5. Овчина меховая выделанная. Технические условия : ГОСТ 4661-76. – [Дата введения 01.01.77]. – М. : Изд. стандартов, 2002. – 10 с.

десорбції послаблюється. При цьому відносно положення кривих паропроникності парів води зберігається до 72 год.

Зі збільшенням ступеня гідратації структури хутрового велюру паропроникність знижується при використанні всіх сорбентів (табл. 3), що обумовлено дезактивацією більшої частини гідрофільних центрів колагену дерми внаслідок взаємодії його функціональних груп з гідрофобизатором і зменшення загальної гідрофільності поверхні пор матеріалу. При цьому абсолютні значення паропроникності з використанням як сорбенту сірчаної кислоти, силікагелю і хлориду кальцію зберігаються за найменших значень вимірюваного показника при використанні CaCl₂. Враховуючи незначні відмінності в абсолютних