

УДК 675.92: 620.2

ШЕГИНСЬКИЙ О.В.

КРАВЧУК П.Я.

Луцький національний технічний університет

СИМЧУК С.Є.

Коледж технологій, бізнесу та права СНУ ім. Л. Українки

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОСНОВИ НА ГІГІЄНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИНТЕТИЧНИХ ШКІР

Шегинський О.В., Кравчук П.Я., Симчук С.Є. Дослідження впливу основи на гігієнічні властивості синтетичних шкір. Найбільш жорсткі вимоги висувають до взуттєвих синтетичних шкір, які, як правило, експлуатуються в значно більш складних умовах, ніж одяжні та оббивочні. Створення комфорту у внутрішньовзуттєвому і внутрішньо-одяжному просторі обумовлюється комплексом гігієнічних показників: паропроникністю, вологопоглинанням (сорбційною ємністю), тепло- і температуропровідністю, гнучкістю і деформаційними характеристиками.

Ключові слова: синтетична шкіра, паропроникність, вологопоглинання, гігроскопічність, вологовіддача.

Шегинський О. В., Кравчук П.Я., Симчук С.Є. Исследование влияния основы на гигиенические свойства синтетических кож. Наиболее жесткие требования выдвигают к обувным синтетическим козам, которые, как правило, эксплуатируются в значительно более сложных условиях, чем одяжные и оббивочные. Создание комфорта во внутриобувном и внутренне-одяжном пространстве обуславливается комплексом гигиенических показателей: паропроницаемостью, влагопоглощением (сорбционной емкостью), тепло- и температуропроводностью, гибкостью и деформационными характеристиками.

Ключевые слова: синтетическая кожа, паропроницаемость, влагопоглощение, гигроскопичность, влагоотдача.

Sheginskiy O., Kravchuk P., Symchuk S. The influence of basis for hygienic properties of synthetic leather. The most stringent requirements put forward to the synthetic leather shoe. They operate in difficult conditions compared with the skins for clothing or furniture upholstery. Create comfort shoes and clothing conditioned complex hygiene indicators: vapor permeability, moisture absorption (sorption capacity), heat capacity, flexibility and deformation characteristics.

Keywords: synthetic leather, dehumidification, water vapor permeability, thermal conductivity.

Постановка проблем в загальному і її зв'язок з важливими науково-практичними завданнями. Ергономічні властивості характеризують синтетичні шкіри з точки зору найкращої відповідності її особливостям людського організму, то вони визначаються комплексом показників гігієнічних властивостей (паропроникність, пароемність, гігроскопічність, вологовіддача, повітропроникність та ін.), що забезпечують умови життєдіяльності і працездатності людини при взаємодії з синтетичною шкірою. Гігієнічні

властивості відіграють істотну роль при розгляді питання про можливість використання синтетичних шкір для виготовлення будь-яких виробів. Будова синтетичної шкіри характеризується основою і полімерним покриттям. Основа, як правило, володіє високою проникністю для парів води і газів. Гігієнічні властивості синтетичної шкіри обмежуються не тільки полімерним покриттям, а і видом основи.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Вивченню гігієнічних властивостей взуттєвих та одягових матеріалів присвячені праці багатьох вчених. Предметами їх досліджень були як натуральні взуттєві чи одяжні матеріали, так і деякі види штучних, синтетичних шкір. Як показали результати досліджень, проведених Кедровим Л.В., Чалих А.Е., Злобін В.Б., Андріанова Г.П., Рейтлінгер С.А. [1-5] для створення раціональної конструкції взуття або одягу необхідно враховувати різні параметри: умови контакту стопи або тіла з твердим ґрунтом або повітряним середовищем, необхідний час захисту та ін.

Цілі статті. Метою роботи є оцінка гігієнічних властивостей нової синтетичної шкіри, одержаної на основі каркасного матеріалу, який складається з тканини 100% поліефірної нитки 111 текса, продубльованої волокнистим полотном з 100% поліефірних волокон з використанням водного розчину поліуретану.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Залежно від призначення синтетичні шкіри поряд з необхідними фізико-механічними та іншими експлуатаційними показниками повинні мати оптимальні гігієнічні властивості [3].

Встановлено, що найбільш жорсткі вимоги висувають до взуттєвих синтетичних шкір, які, як правило, експлуатуються в значно більш складних умовах, ніж одяжні та оббивочні. Створення комфорту у внутрішньовзуттєвому і внутрішньо-одяжному просторі обумовлюється комплексом гігієнічних показників: паропроникністю, вологопоглинанням (сорбційною ємністю), тепло- і температуропровідністю, гнучкістю і деформаційними характеристиками.

Однак основними з них більшість дослідників вважає паропроникність і вологопоглинання, оптимальне співвідношення яких визначає комфортні умови експлуатації виробів зі шкір [3-5]. Деякі дослідники наголошують, що найбільш практичне значення мають вологообмінні властивості в цілому, що визначаються показниками паропроникності, гігроскопічності [2]. Саме цей

перелік показників на нашу думку найбільш повно дозволить проаналізувати гігієнічні властивості синтетичної шкіри, виготовленої на різній основі з використанням водного розчину поліуретану.

Було досліджено три види синтетичної шкіри виготовленої на різних основах: зразок 1 - каркасний матеріал, що складався з тканини 100% поліефірної нитки 111 текса, продубльованої волокнистим полотном 100 % поліефірних волокон; зразок 2 - 3-х шарова "Кирза", виготовлена з 50% бавовняних і 50% поліефірних волокон; зразок 3 – основа, виготовлена з 100% поліефірних волокон.

Паропроникність в неізотермічних умовах (P_{ni}) у $\text{мг/см}^2 \cdot \text{год.}$ обчислюють за формулою (ГОСТ 22900-78):

$$P_{ni} = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 10^3}{K}, \quad (1)$$

- де m_1 — маса стаканчика із зразком до випробування, г;
 m_2 — маса стаканчика із зразком після випробування, г;
 K — коефіцієнт, рівний $S \cdot t$, де
 S — робоча площа зразка (10 см^2);
 t — час випробування (7, 14, 21, 28 год.).

Результат кожного випробування відображені в табл. 1.

Таблиця 1

Паропроникність синтетичних шкір

Вид синтетичної шкіри	Паропроникність $\text{мг/см}^2 \text{ год.}$				
	Норматив ТУ 13-0281041-318-97	Фактичне значення			
		7 год.	14 год.	21 год.	28 год.
Зразок 1	Не менше 2,5	9,1	9,1	8,9	8,5
Зразок 2		8,5	7,6	7	6,2
Зразок 3		7	6,3	5,9	5,5

Результати досліджень зміни паропроникності зображені на рис. 1.

Можна зробити висновок, що такий показник, як паропроникність у запропонованому новому виді шкіри, практично не змінюється, а у зразках № 2,3 значно знижується, що доводить вплив основи на ергономічні властивості синтетичних шкір.

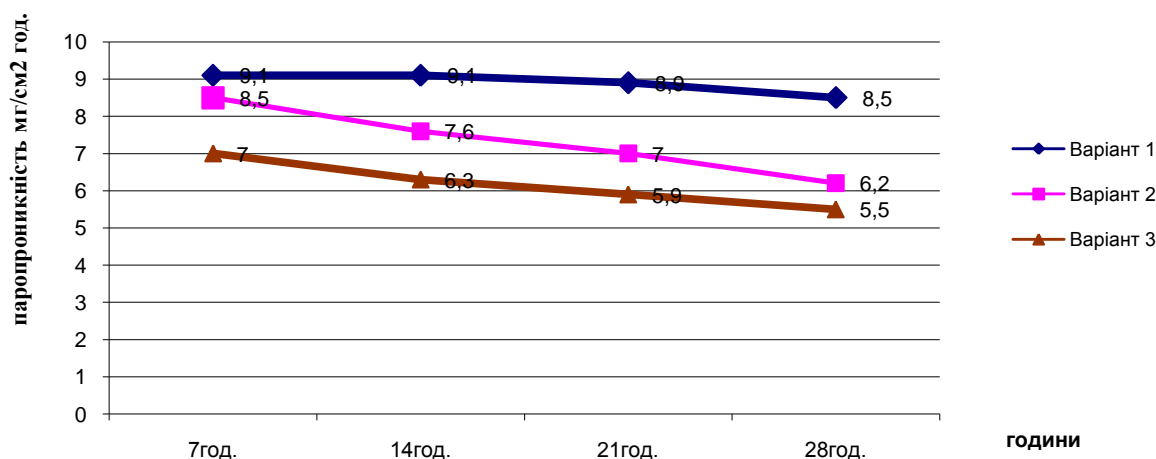


Рис. 1. Дослідження паропроникності синтетичних шкіри

Вологопоглинання (В) у відсотках обчислюють за формулою (ГОСТ 22900-78):

$$B = \frac{(m_5 - m) \cdot 100}{m}, \quad (2)$$

де m — маса зразка до випробування, г;
 m_5 — маса зразка після випробування, г.

Таблиця 2

Вологопоглинання синтетичних шкір

Вид синтетичної шкіри	Вологопоглинання, %	
	Норматив ТУ 13-0281041-318-97	Фактичне значення
Зразок 1	Не більше 55	45,2
Зразок 2		62,2
Зразок 3		62,6

Наведені результати в табл. 2 та рис. 2 свідчать про покращання здатності нової синтетичної шкіри (зразок № 1) поглинати пари води. Що стосується зразків № 2,3 то вони за таким показником, як вологопоглинання не відповідають нормативам.

Поряд з високою паропроникністю синтетичні шкіри для одягу, взуття повинні мати здатністю поглинати пари води. Якщо величину паропроникності можна регулювати зміною фазової структури, товщиною матеріалу, кількістю відкритих транспортних каналів (так шляхом зміни розмірів і характеру

розподілення пор по розмірах у матеріалах пористої структури може бути досягнуто збільшення кількості сорбованої вологи, особливо при високій відносній вологості, приблизно у 2-2,5 рази порівняно з монолітними зразками), то гігроскопічність більшою мірою визначається хімічною природою полімерної матриці та полярністю макромолекулярних ланцюгів.

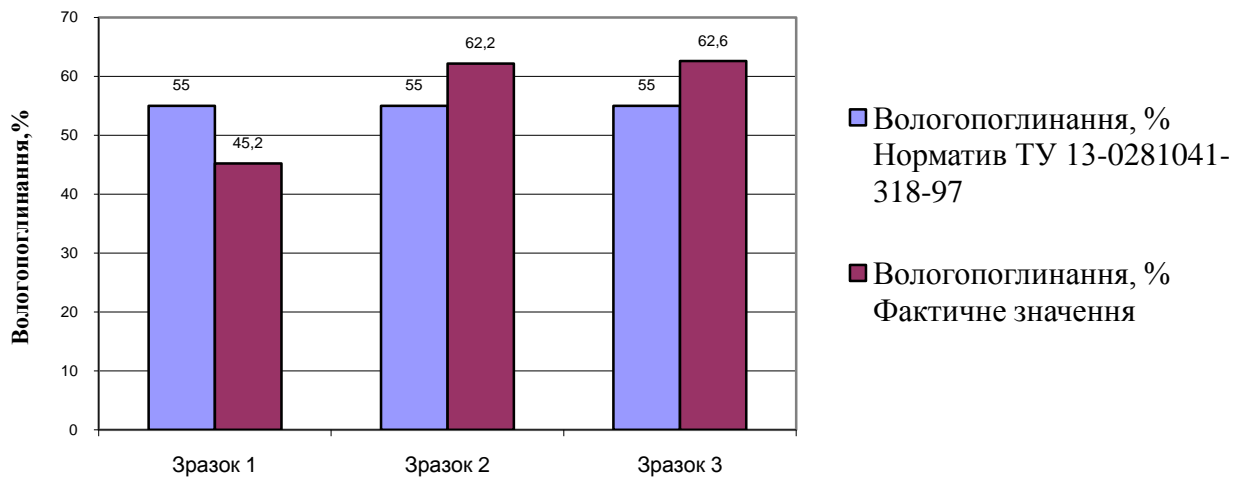


Рис. 2. Результати дослідження вологопоглинання синтетичних шкір

Гігроскопічність визначає здатність синтетичної шкіри поглинати пари води із атмосфери зі 100% вологістю.

Гігроскопічність (Γ) у відсотках обчислюють за формулою (ГОСТ 8971-78)

$$\Gamma = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100, \quad (3)$$

де m_1 — маса зразка після поглинання вологи, г;
 m — маса зразка до поглинання вологи, г.

Вологовіддачу (B) у відсотках обчислюють за формулою (ГОСТ 8971-78).

$$B = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100, \quad (4)$$

де m — маса зразка до поглинання вологи, г;
 m_1 — маса зразка після поглинання вологи, визначена по ГОСТ 22900 - 78, г;
 m_2 — маса зразка після віддачі вологи, г;

Результати досліджень представлені в табл. 3

Таблиця 3

Гігроскопічність та вологовіддача синтетичних шкір

Вид синтетичної шкіри	Гігроскопічність, %	Вологовіддача, %
Зразок 1	10,7	7,8
Зразок 2	10,9	7,7
Зразок 3	9,4	6,3

Здатність матеріалу поглинати вологу залежить від багатьох факторів: хімічної природи, надмолекулярної структури, характеру поверхні і т.д. Значне підвищення гігроскопічності синтетичної шкіри, яка не забезпечить достатнє видалення вологи із її товщі, може шкідливо вплинути на експлуатаційні властивості взуття, оскільки це буде сприяти її значному зволоженню, тому також важливою характеристикою гігієнічних властивостей синтетичної шкіри є вологовіддача, яка характеризує здатність матеріалу віддавати пари води при висушуванні його при звичайних кімнатних умовах протягом 8 год. Чим скоріше матеріал віддає поглинену воду, тим кращими волого обмінні властивості він має. Вологовіддача взаємопов'язана зі складом і фізичною структурою матеріалу і на швидкість сушіння впливає характер зв'язку вологи з матеріалом.

Висновок. Для отримання синтетичних шкір з високими показниками гігієнічних властивостей найпростішим способом є створення пористої структури, однак для нової синтетичної шкіри було важливо визначити особливості зміни волого обмінних процесів залежно від основи. Проведені дослідження виявили характерні зміни показників гігієнічних властивостей, що дозволить створювати синтетичні шкіри відповідно до заданих вимог.

Література

1. Рейтлингер С.А. Проницаемость полимерных материалов / Рейтлингер С.А. – М.: Химия, 1974. – 272 с.
2. Чалых А.Е. Проницаемость многослойных полимерных пористых систем / А.Е.Чалых, В.Б.Злобин, Г.П. Андрианова // Кожевенно–обувная пром-сть.–1986. –№4.– С.46–49.
3. Шегинський О.В. Вплив основи на фізико-механічні властивості синтетичної шкіри типу «кирза» / О.В. Шегинський, Л.І. Байдакова // Збірник тез доповідей ХХ-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу (гуманітарний напрямок) (листопад 2005). – Луцьк: ННВ ЛДТУ, 2005. – С.56–57.
4. Шегинський О.В. Дослідження гігієнічних властивостей синтетичних шкір / Олег Володимирович Шегинський // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Луцьк: ЛНТУ, 2010. - №2. - С. 204 - 211.
5. Шегинський О.В. Товарознавча оцінка синтетичної шкіри на основі поліуретану : дис. Кандидата технічних наук / О.В. Шегинський. – Л.: 2010. – 145 с

Стаття постуила в редакцію 19.11.2014 р.