

УДК 685.31

О.П. Козарь, О.Р. Мокроусова, Т.М. Віктор
ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ФОРМОСТІЙКОСТІ ШКІР, МОДИФІКОВАНИХ ОРГАНІЧНО-МІНЕРАЛЬНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ

Деталі взуття при формуванні та експлуатації зазнають зусилля, які направлені перпендикулярно до їх поверхні і розподіляються одночасно у багатьох напрямках. В даній статті представлено результати досліджень деформаційних властивостей натуральних шкір, модифікованих органічно-мінеральними композиціями, при їх випробовуванні на одноосний розтяг та продавлювання кулькою.

Ключові слова: взуття, натуральна шкіра, формостійкість, деформація, органічно-мінеральна композиція.

Табл. 2. Рис. 1. Літ. 5.

О.П. Козарь, О.Р. Мокроусова, Т.М. Віктор
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ КОЖ,
МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКО-МИНЕРАЛЬНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ

Детали обуви при формировании и эксплуатации подвергаются усилиям, направленным перпендикулярно к их поверхности и распределяются одновременно во многих направлениях. В данной статье представлены результаты исследований деформационных свойств натуральных кож, модифицированных органическо-минеральными композициями, при их испытании на одноосный растяжение и продавливания шариком.

Ключевые слова: обувь, натуральная кожа, формоустойчивость, деформация, органическо-минеральная композиция.

О. Kozar, O. Mokrousov, T. Victor
EVALUATION OF FORMSTABILITY OF LEATHER, MODIFIED WITH ORGANIC-MINERAL COMPOSITION

During formation and operation parts of the shoes are loaded perpendicular to the surface and simultaneously in many directions. This article presents the results of studies of deformation properties of leather, modified with organic-mineral compositions during their trial in the uniaxial tensile and punching ball.

Keywords: shoes, leather, shape stability, deformation, organic and mineral composition.

Підвищення споживчих вимог до якості взуття та висока конкуренція виробників ставлять перед фахівцями шкіряної та взуттєвої галузі проблеми пошуку та впровадження у виробництво нових матеріалів, ресурсозберігаючих технологій, методів підвищення експлуатаційних та естетичних властивостей виробу.

Розширення випуску натуральних шкір за новими технологіями створює певні перспективи для створення взуття з покращеними гігієнічними та експлуатаційними властивостями. Та вивчення властивостей вказаних шкір повинно пов'язуватись з особливостями проведення операцій по їх розкроюванні, формуванню та фіксації взуттєвих заготовок.

Відсутність відомостей про фізико-механічні властивості таких шкір (межа міцності, видовження при розриві, пластичність і рівномірність видовження у всіх топографічних ділянках) не дозволяють оптимізувати технологічні процеси розкроювання та формування, що і вказує на актуальність даного дослідження.

Постановка задачі. Найбільш важливими властивостями шкіряних матеріалів, які в значній мірі визначають якість виконання основних технологічних операцій виробництва взуття, від яких залежить зручність виробу і збереження форми в процесі експлуатації є деформаційні властивості.

Основна мета даної роботи є вивчення деформаційних властивостей та встановлення фізико-механічних характеристик нових шкіряних матеріалів для верху взуття, виготовлених з використанням органічно-мінеральних композицій.

Об'єкти та методи досліджень. Вивченню підлягали натуральні шкіри для верху взуття, модифіковані на стадії наповнювання-додублювання органічно-мінеральними композиціями (ОМК). В якості наповнювача замість дорого вартісного синтетичного полімерного матеріалу Tanikog FTG (3% від маси струганого напівфабрикату) використано модифіковані дисперсії природних мінералів – монтморилоніту (МДМ) та цеоліту (МДЦ) в кількостях 3 і 4% від маси струганого напівфабрикату відповідно. В якості порівняльного (контрольного) зразка використано натуральні шкіри для верху взуття, отримані за діючою технологією шкір заводу АТ «Чинбар» (м. Київ). Всі процеси та операції, що передують процесам наповнювання-додублювання та всі наступні проводились у відповідності до діючої на виробництві технології [2], що підтверджено відповідними актами виробничих випробувань та впроваджень.

Випробовування модифікованих шкір на одноосний розтяг та продавлювання кулькою проводились в Аналітично-дослідній випробовувальній лабораторії «Текстиль-ТЕСТ» Головного

науково-дослідного інститут метрології, сертифікації та управління якістю КНУТД у відповідності ГОСТів 938-11 та 938-16.

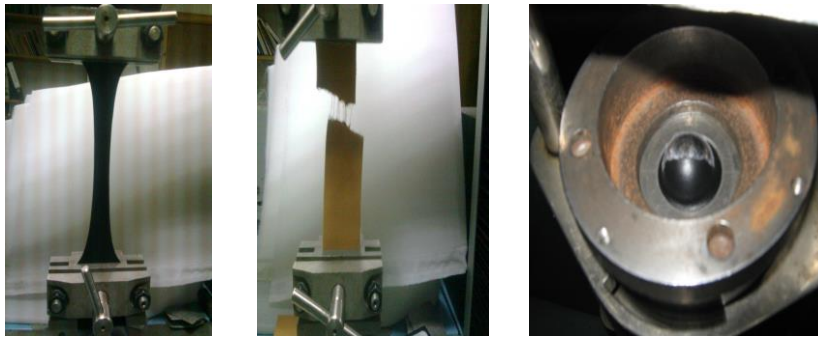


Рис. 1. Випробовування шкір, модифікованих ОМК, одноосним розтягом та продавлюванням кулькою

Результати досліджень. Механічні показники є одними з основних, що характеризують якість шкіряного матеріалу. Вони зумовлені здатністю шкіри чинити опір різним видам навантажень, а також її деформаційною здатністю. До найпоширеніших методів оцінки механічних показників відносять випробовування одноосним розтягуванням.

Для досліджень було сформовано 3 групи зразків. Кожна група включала по 10 зразків напівфабрикату, з яких 5 зразків розкрито у поздовжньому напрямі відносно хребтової лінії шкіри, а 5 – в поперечному. Найбільш важливі результати, отримані при випробовуванні, математично оброблені: розраховано середнє квадратичне відхилення σ_b , коефіцієнт варіації V та точність випробування δ (табл.1).

Відомо, що комплекс фізико-механічних, в тому числі деформаційних, а також гігієнічних властивостей формуються на відповідних рівнях структури колагену В результаті досліджень встановлено, що фізико-механічні властивості шкіряного напівфабрикату формуються на мікрорівні колагенової структури і залежать від виду мінерального наповнювача. Зміни мікроструктури дерми в результаті мінерального наповнювання зумовлюють підвищену міцність, зменшують видовження дерми та пояснюють підвищену жорсткість (табл.1).

Таблиця 1. Показники формування структури та експлуатаційних властивостей шкіри

Показник	Напівфабрикат		
	Наповнений модифікованою дисперсією монтморилоніту	Наповнений модифікованою дисперсією цеоліту	Контроль (наповнений Tanikor FTG)
Розривне навантаження, Н	487	428	396
Межа міцності при розриві, МПа	29 $\sigma_b = 3,16$ $V = 13\%$ $\delta = 1,58$	27 $\sigma_b = 3,12$ $V = 13\%$ $\delta = 1,56$	26 $\sigma_b = 2,49$ $V = 13\%$ $\delta = 1,24$
Абсолютне видовження, мм: - при 10 МПа	13,3 $\sigma_b = 2,08$ $V = 15\%$ $\delta = 1,04$	12,3 $\sigma_b = 4,27$ $V = 29\%$ $\delta = 2,13$	15,3 $\sigma_b = 0,82$ $V = 5\%$ $\delta = 0,41$
- розриві	27,75 $\sigma_b = 1,89$ $V = 7\%$	27,75 $\sigma_b = 5,06$ $V = 18\%$	29,25 $\sigma_b = 0,96$ $V = 3\%$
Умовний модуль пружності, МПа	34,4	32,8	32,3
Жорсткість, Н	468	492	484
Гігроскопічність, %	10,25	9,93	8,09
Вологовіддача, %	8,24	9,03	7,55

Результати встановлених фізико-механічних характеристик свідчать, що розривне навантаження та межа міцності при розриві шкір з мінеральним наповненням дещо вищі за контрольні шкіри, та спостерігається тенденція незначного зниження абсолютних та відносних видовжень при 10 МПа та розриві.

При цьому, характерною особливістю застосування модифікованих дисперсій цеоліту для мінерального наповнювання шкіряного напівфабрикату є ущільнення макропористої структури, частинки мінералу заповнюють проміжки між структурними елементами дерми, що ефективно наповнює периферійні ділянки, збільшує товщину готових шкір, але незначно зменшує вихід по площі, надає підвищеної жорсткості, межі міцності та зменшеного видовження. Такі ефекти від введення в структуру дерми можуть бути позитивно використані під час виготовлення шкір підвищеної міцності, щільності, наприклад, при виготовленні підошовних шкір та шкір для взуття спеціального призначення.

В процесі виробництва взуття плоским деталям заготовки верху надається просторова форма. При формуванні заготовки верху проходить правильна установка її на колодці, основна деформація матеріалу і щільне облягання колодки. Формування заготовки є одним із основних етапів виробництва взуття, від правильного виконання якого залежить зовнішній вигляд і формостійкість взуття при експлуатації

При сучасному способі формування взуття на обтягувально-затягувальних машинах одночасне розтягування практично відсутнє, тому розроблено метод випробовування сферичним розтягуванням. Окрім того, шкіра як у процесі технологічної обробки, так і в процесі виготовлення із неї виробів та їх експлуатації піддається значним деформаціям стиснення.

Об'єктивну інформацію про формувальні властивості шкіри при затягуванні на колодку можна отримати при дослідженні деформації заготовки при продавлюванні кулькою, оскільки воно найбільш наближене до процесу формоутворення взуття.

Показники деформаційних властивостей при випробуванні продавлювання кулькою представлені в таблиці 2.

Результати випробувань свідчать підвищення показників деформаційних властивостей в результаті їх модифікації модифікованими мінеральними композиціями, що в черговий раз вказує на позитивну роль мінералів у формуванні структури шкіри.

Таблиця 2. Показники деформаційних властивостей шкір, наповнених ОМК, при прориві кулькою

Назва шкіряного напівфабрикату	Навантаження, Н	Видовження, мм	Опір, Н/мм
Наповнений модифікованою дисперсією монтморилоніту	1983	18	1566,9
Наповнений модифікованою дисперсією цеоліту	1630	15	1321,1
Контроль (наповнений Tanikor FTG)	1448	11	966

Спостерігається підвищення показників навантаження та видовження при розриві кулькою у порівнянні з контрольним зразком. При цьому, модифікація шкіряного напівфабрикату дисперсією монтморилоніту підвищує опір при прориві кулькою на 62,2%, а дисперсією цеоліту – 36,7%

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено наступне: досліджувані шкіри мають підвищені гігієнічні, фізико-механічні та пружно-пластичні показники; модифіковані експериментальні шкіри визначаються високою щільністю і, відповідно, дещо вищою жорсткістю та міцністю, при цьому зменшується показник видовження; отримані ефекти від введення в структуру дерми мінеральних наповнювачів монтморилоніту та цеоліту можуть бути позитивно використані під час виготовлення шкір підвищеної міцності та щільності, наприклад для виготовлення деталей верху спеціального взуття.

1. Щербakov В.В., Рухадзе Г.К., Калита А.Н., Полищук В.А. Формоустойчивость систем материалов для верха обуви // Кожевенно-обувная промышленность, – 1989, – №12, – с.19.
2. Журавський В.А., Касьян Е.С., Данилкович А.Г. Технологія шкіри та хутра: Підр. –К.: ДАЛПУ, 1996. – 744 с.
3. «Технологічна методика виробництва хромових шкір різноманітного асортименту для верху та підкладки взуття, галантерейних виробів із шкір ВРХ та кінських» АТ «Чинбар» м. Київ, затверджена 22.09.2011р.
4. ГОСТ 938.11. «Кожа. Метод испытание на растяжение».
5. ГОСТ 938.16 «Метод определения кожи и лицевого слоя при продавливании шариком».

Стаття надійшла до редакції 27.04.2013.