

8. Terao, N. New phases of niobium nitride [Text] / N. Terao // Less – Common Metal. – 1971. – V. 23, № 2. – P. 159–169.
9. Hauffe, K. Oxidation of metals [Text] / K. Hauffe. – New York: Plenum press, 1965. – 452 p.
10. Оценка износостойкости материалов на машине трения с возвратно-поступательным движением [Текст] // Трение и износ в машинах. – Тр. ХУМ: АН СССР, 1982. – С. 111–116.
11. Тимофеева, Л. А. Научные и практические основы экологически чистой химико-термической обработки железуглеродистых сплавов с применением водных растворов солей [Текст] : дис. ... д-ра. тех. наук / Л. А. Тимофеева. – Киев, 1993. – 229 с.
12. Чичинадзе, А. В. Расчет, испытание и подбор фрикционных пар [Текст] / А. В. Чичинадзе, А. Г. Гинзбург, Э. Д. Браун, З. В. Игнатова. – М.: Наука, 1979. – 216 с.
13. Ворошкин, Л. Р. Применение корреляционного и регрессивного анализов в ХТО [Текст] / Л. Р. Ворошкин // Защитные покрытия на металлах. – 1977. – Вып. 11. – С. 12–14.
14. Andersen, H. H. The stopping and ranges of ions in matter [Text] / H. H. Andersen, J. F. Ziegler. – New York, 1977. – 317 p.
15. Wilde, V. E. Corrosion [Text] / V. E. Wilde, C. D. Kim, E. H. Phelps. – 1980. – V. 36. – P. 625.
16. Тимофеев, С. С. Влияние технологических параметров алюмохромосфатирования на эксплуатационные свойства деталей цилиндропоршневой группы дизелей [Текст] / С. С. Тимофеев, И. И. Федченко, В. Н. Остапчук // Зб. наук. праць НТУ «ХПИ» Резание и инструмент в технологических системах. – 2007. – № 72. – С. 155–159.

ФОРМУВАННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ТРИБОТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ

У роботі був досліджений один з методів поверхневого зміцнення залізвуглецевих сплавів, а саме хіміко-термічна обробка з використанням насичуючого середовища перегрітої пари водного розчину солей, що складається з сірки, молібдену, кисню та фосфору. Застосування даної технології дає можливість підвищити експлуатаційні властивості деталей і вузлів машин і механізмів, працюючих в умовах тертя.

Ключові слова: залізвуглецеві сплави, зміцнення, хіміко-термічна обробка, парогазове насичуюче середовище.

Тимофеева Лариса Андреевна, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой материалов и технологий изготовления изделий транспортного назначения, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Украина, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

Тимофеев Сергей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, кафедра материалов и технологий изготовления изделий транспортного назначения, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Украина, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

Демин Андрей Юрьевич, аспирант, кафедра материалов и технологий изготовления изделий транспортного назначения, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Украина, e-mail: a.domin@mail.ru.

Ягодинский Евгений Сергеевич, аспирант, кафедра материалов и технологий изготовления изделий транспортного назначения, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Украина, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

Тимофеева Лариса Андріївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалів і технологій виготовлення виробів транспортного призначення, Українська державна академія залізничного транспорту, Україна.

Тимофеев Сергій Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра матеріалів і технологій виготовлення виробів транспортного призначення, Українська державна академія залізничного транспорту, Україна.

Демін Андрій Юрійович, аспірант, кафедра матеріалів і технологій виготовлення виробів транспортного призначення, Українська державна академія залізничного транспорту, Україна.

Ягодинський Євген Сергійович, аспірант, кафедра матеріалів і технологій виготовлення виробів транспортного призначення, Українська державна академія залізничного транспорту, Україна.

Timofeyeva Larisa, Ukrainian State Academy of Railway Transport, Ukraine, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

Timofeyev Sergey, Ukrainian State Academy of Railway Transport, Ukraine, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

Dyomin Andrey, Ukrainian State Academy of Railway Transport, Ukraine, e-mail: a.domin@mail.ru.

Yagodinskiy Yevgeniy, Ukrainian State Academy of Railway Transport, Ukraine, e-mail: fedcirina@yandex.ru.

УДК 675.026

**Козарь О. П.,
Мокроусова О. Р.,
Ліщук В. І.,
Кошовал В. П.**

РОЗКРІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ШКІРЯНИХ МАТЕРІАЛІВ, НАПОВНЕНИХ МІНЕРАЛАМИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Рациональне використання шкіри при проектуванні взуття в значній мірі визначається її розкрийними властивостями. Шкіри з мінеральним наповненням проходять додаткове формування структури дерми та ущільнення макропористої структури шкіри.

Стаття присвячена встановленню характеру розподілу мінерального наповнювача у топографічних ділянках шкіри, зміни їх товщини, розподілу видовжень по площі шкіри та оцінюванні розкрийних властивостей для деталей верху взуття.

Ключові слова: шкіра, топографічні ділянки, природні мінерали, монтморилоніт, цеоліт, видовження, розкрийні властивості.

1. Вступ

На сьогоднішній день велика кількість різних міжнародних виробників взуття постійно намагаються вдосконалити свої технологічні процеси для виготовлення якісної продукції. Жорстка конкуренція ринкових

відносин потребує від виробників взуття покращувати свої технології, щоб зайняти та утримувати свою нішу у даній галузі промисловості.

Зниження витрат шкіряних взуттєвих матеріалів може бути досягнуто шляхом покращення їх використання за площею і цільовому призначенню. Рациональне

використання шкір при виробництві взуття в значній мірі визначається її розкрійними властивостями, завдяки яким можна порівнювати, при інших рівних умовах, різні шкіри за ступенем їх можливого використання.

Нерівномірність щільності та товщини топографічних ділянок, воротистість ускладнює раціональне використання шкір при їх розкроюванні. Відходи при розкроюванні шкір на деталі взуття складають 26 % від загальної площі шкір. Крайові відходи, які обумовлені тонкістю, рихлістю, пухлинуватістю, складають 8–10 % від загальної площі.

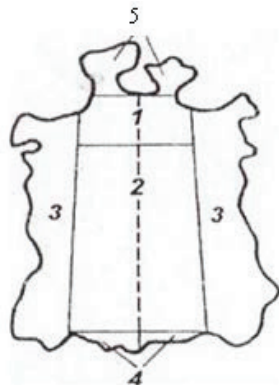


Рис. 1. Топографічні ділянки шкіри: 1 — вороток; 2 — чепрак; 3 — поли; 4 — огузок; 5 — головна ділянка

Шкіра є анізотропним неоднорідним матеріалом, при цьому спостерігається відмінність її властивостей за напрямками і ділянками. Розкрійні властивості шкіри характеризуються особливостями структури її окремих топографічних ділянок (рис. 1), товщиною, площею, конфігурацією, а також наявністю дефектів, які визначають ступінь її використання.

Відомо, що відмінність за товщиною в різних топографічних ділянках дуже значна. Найбільша товщина спостерігається на ділянках чепрака. Для цих ділянок характерна сама потужна будова сітчастого шару дерми. В напрямку до периферійних ділянок пол, огузка, воротка та голови, відповідно, до рихлого слабого сітчастого шару товщина шкір постійно зменшується.

Сучасна технологія виробництва шкір з використанням полімерів відкрила широку перспективу раціональної зміни властивостей шкіри і особливостей їх вирівнювання по товщині [1]. Одним із перспективних напрямків шкіряного виробництва є впровадження екологічно-орієнтованих технологій застосування поліфункціональних матеріалів на стадії післядубильних процесів на основі природних мінералів [2, 3]. Шкіри, наповнені модифікованими дисперсіями природних мінералів монтморилоніту (МДМ) та цеоліту (МДЦ), проходять додаткове формування структури дерми, упорядкування та ущільнення макропористої структури шкіри, що призводить до підвищення її експлуатаційних та гігієнічних властивостей [4–6]. Однак, з точки зору ряду технологічних процесів взуттєвого виробництва, такі шкіри вивчені недостатньо. Тому, це є актуальною науково-технічною задачею.

Мета роботи — встановити характер розподілу мінерального наповнювача у топографічних ділянках шкіри, зміну її товщини, розподіл видовжень по площі та оцінити розкрійні властивості для деталей вершу взуття.

2. Об'єкти і методи досліджень

Вивченню підлягали натуральні шкіри ВРХ для вершу взуття, модифіковані на стадії рідинного оздоблення органічно-мінеральними композиціями (ОМК). В якості наповнювача замість дороговартісного синтетичного мінерального матеріалу Tanikog FTG від

фірми «Clariant» (Німеччина) (3 % від маси струганого напівфабрикату) використано природні мінерали — модифіковану дисперсію монтморилоніту (МДМ) та модифіковану дисперсію цеоліту (МДЦ) в кількостях 3 і 4 % від маси струганого напівфабрикату відповідно. Модифікацію монтморилоніту та цеоліту виконували поліфосфатом натрію в кількості 10 % від маси сухого мінералу. Як порівняльний (контрольний) варіант використано натуральні шкіри для вершу взуття, отримані за діючою технологією шкірзаводу ПАТ «Чинбар» (м. Київ).

Для проведення процесів та операцій рідинного оздоблення, що включають додублювання-наповнювання шкіряного напівфабрикату, були скомплектовані дві партії напівфабрикату хромового методу дублення з виростка після стругання 0,9–1,1 мм у кількості 10 напівшкур кожна та дві партії напівфабрикату хромового методу дублення з напівшкірка після стругання 1,2–1,4 мм у кількості 10 напівшкур кожна. Обробка напівфабрикату до процесу нейтралізації включно виконувалась суміщено для всіх партій за діючою на ПАТ «Чинбар» [7].

Подальші процеси додублювання-наповнювання виконувались окремо для дослідних партій виростка, напівшкірка та відповідних контрольних партій. Для дослідних партій на стадії наповнювання акриловими сполуками та стадії мінерального наповнювання використовували модифіковану дисперсію цеоліту (МДЦ) та модифіковану дисперсію монтморилоніту (МДМ). Подальші фарбувально-жирувальні, сушильно-зволожувальні та оздоблювальні процеси виконувались однаково для дослідних та контрольних партій.

Для оцінки характеру розподілу мінерального наповнювача по площі шкіри проводились по 5 замірів товщини в кожній топографічній ділянці.

Визначення фізико-механічних властивостей здійснювали одноосним розтягом на розривній машині РТ-250-М2 [8].

Коефіцієнт рівномірності властивостей шкіри по площі $K_{\text{рівн.}}$, який представляє собою відношення середніх значень видовжень у поперечному відносно хребтової лінії напрямі до середніх значень в поздовжньому напрямі, розраховували за формулою:

$$K_{\text{рівн.}} = \epsilon_{\text{поперечне}} / \epsilon_{\text{поздовжне}}$$

де $\epsilon_{\text{поперечне}}$ і $\epsilon_{\text{поздовжне}}$ — відносне видовження шкіри відповідно в поперечному і поздовжньому напрямках.

Достовірність результатів експериментальних досліджень оцінювались традиційними методами математичної статистики. Визначали середнє квадратичне відхилення σ_b та коефіцієнт варіації V [8].

3. Результати досліджень

3.1. Визначення приросту товщини шкір з мінеральним наповненням у всіх топографічних ділянках. Зміна в технології виробництва шкіри суттєво впливає на взуттєве виробництво, яке не завжди володіє необхідною інформацією про нові види шкіри. Це перешкоджає впровадженню нових шкір у взуттєве виробництво і подовжує термін їх освоєння. Вказані труднощі виникають із-за недостатнього розвитку комплексних досліджень.

Ступінь неоднорідності властивостей шкіри є фактором, який в значній мірі характеризує її розкрійні

властивості. Відповідно, оцінювання і врахування неоднорідності шкіри є одним із ключових питань її характеристики і розробки науково-обґрунтованих норм витрат.

Шкіри, модифіковані ОМК, проходять додаткове формування структури дерми, що призводить до наповнення периферійних ділянок дерми та вирівнювання товщини шкір по площі, підвищення її функціонально-споживчих властивостей [9, 10]. Відповідно при збільшенні товщини тонких ділянок шкіри збільшується відсоток використання сировини.

Характер розподілу мінералу по площі шкіри та зміна товщини окремих топографічних ділянок в результаті введення до шкіряного напівфабрикату для верху взуття мінеральних наповнювачів МДЦ та МДМ свідчать про зростання товщини напівфабрикату при наповненні як дисперсією монтморилоніту, так і дисперсією цеоліту. Розподіл мінерального наповнювача є достатньо рівномірним, розбіжність для всіх зразків не перевищує 0,3 мм у всіх топографічних ділянках шкіри.

Частинки мінералу при наповненні шкіряного напівфабрикату заповнюють проміжки між структурними елементами дерми, що ефективно наповнює периферійні ділянки та призводить до збільшення товщини готових шкір. Загальний приріст товщини при наповненні шкір мінеральними наповнювачами МДМ та МДЦ збільшується на 14,4 %. Середнє значення приросту товщини шкір верху взуття всіх топографічних ділянок представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Середнє значення приросту товщини шкір з мінеральним наповненням для верху взуття

Топографічні ділянки		Приріст товщини при наповненні				
		Контроль		МДЦ*		МДМ*
		мм	мм	%	мм	%
Периферійні ділянки	Вороток	1,2	1,3	8,3	1,4	16,7
	Пола (низ)	1,2	1,4	16,7	1,3	8,3
	Пола (середина)	1,2	1,4	16,7	1,3	8,3
	Пола (верх)	1,1	1,4	27,3	1,3	18,2
	Огузок	1,3	1,5	15,4	1,5	15,4
Середнє значення		1,2	1,4	16,9	1,36	13,4
Чепрачна частина	Чепрак (верхня частина)	1,1	1,2	8,3	1,3	15,4
	Чепрак (нижня частина)	1,3	1,5	15,4	1,5	15,4
Середнє значення		1,2	1,35	11,9	1,4	15,4
Загальний приріст товщини по площі				14,4	14,4	
Загальний приріст площі шкір		—		3,1	— 5,1	

Примітка: * — приріст відносно контрольних зразків

За органолептичною оцінкою отримані шкіри дослідної та контрольної партій були добре наповненими, м'якими, без пухлинувості, з приємним грифом, добре піддавались розведенню, не зафіксовано усадки.

В цілому, всі дослідні шкіри відповідають вимогам нормативно-технічної документації, характеризуються в залежності від виду сировини та виду мінерального наповнювача вищими показниками виходу площі в середньому на 3,1–5,1 %.

3.2. Дослідження характеру розподілу видовжень по площі шкіряних матеріалів з мінеральним наповненням. Рациональне проектування верху взуття потребує відомості про показники, які об'єктивно відображають розкрийні властивості шкіри: видовження за напрямками та також ступінь рівномірності цих властивостей.

Залежність топографічного розподілу показників властивостей шкір необхідно враховувати при оцінюванні її розкрийних властивостей, нормування корисності використання шкір, конструювання, виконання ряду технологічних операцій, особливо формування заготовки, опорядження верху і експлуатації готового виробу.

Відсутність відомостей про однорідність та рівномірність видовження у різних топографічних ділянках шкіри не дозволяє оптимізувати технологічні процеси розкроювання та формування, особливо в період широкого впровадження автоматизації процесу.

Однією з основних характеристик розкрийних властивостей шкір, окрім їх площі і конфігурації є розподіл видовжень по площі шкір (рис. 2). Особливо це важливо для крайових ділянок шкір, які відрізняються великою анізотропією.

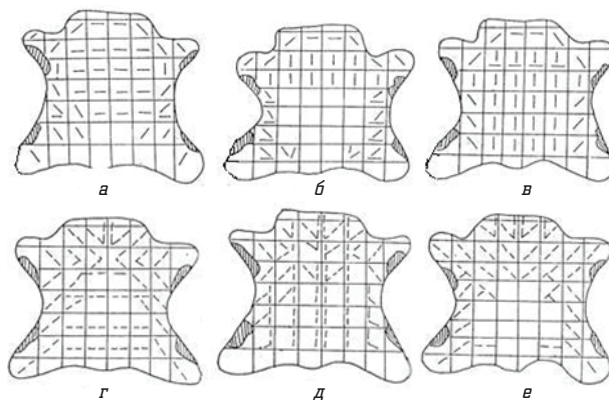


Рис. 2. Схема видовжень шкір ХМД при різній орієнтації структури дерми: а, б, в — схеми найбільшої тягучості; г, д, е — схеми найменшої тягучості

Технологічна придатність шкіри визначається перш за все наявністю в ній достатнього запасу видовження, тобто величини видовження при 10 МПа та появи тріщин лицевого шару.

Граничне значення при цьому визначається в основному, формою колодки і особливостями проведення технологічного процесу (параметри зволоження, способи формування на колодці і т. д.), а також товщиною шкіри, пористістю, здатністю скорочувати свої розміри в напрямках, перпендикулярних діям розтягу. Кожен вид шкіри має свою межу видовження. На сьогодні продовжують існувати стандарти, які визначають мінімальне значення видовження 15 % по партії шкір при нарузі 10 МПа. В багатьох працях вказується необхідність підвищення нижньої границі видовження до 20–25 % для ряду шкір ВРХ [11], а для еластичних, це значення складає 26 % і більше [12].

На рис. 2 зображена схема зміни видовжень шкір ХМД, отриманих зі шкір ВРХ, при різній орієнтації структури дерми. Відмінність в орієнтації структури дерми виникають внаслідок зміни умов розтягування і закріплення шкір при сушінні на рамі чи площині [13].

Нерівномірність видовження шкіри значно впливає на формування верху взуття. Відомо [11, 13], що величина коливань лінійних розмірів деталі заготовки верху взуття в партії пов'язана з величиною нерівномірності видовження шкіри. Великі коливання середніх величин видовження партії шкір для деталей верху змушує конструкторів проектувати заготовки за показниками найменшої тягучості шкіри, а це призводить до завищення ширини затяжної кромки.

Зі збільшенням зусилля розтягування заготовки при формуванні проходить розсіювання лінійних розмірів деталей, тобто змінюється величина дефектів формування (різна довжина деталей, перекося, спотворення моделі).

Окрім величини видовження при розриві, певне значення має нерівномірність по площі шкіри, яка може викликати велику кількість дефектів при формуванні і впливає на продуктивність праці при розкроюванні і обтягувально-затягувальних операціях.

В зв'язку з цим, нерівномірність видовження деталей верху взуття визначається коефіцієнтом рівномірності в шкірі, партії шкір чи між партіями. Коефіцієнт рівномірності оцінює ступінь анізотропії шкіри по релаксаційно-деформаційним властивостям. Цей показник є важливим, так як характеризує технологічні та розкрійні властивості шкіри, що проявляються в процесі виготовлення та експлуатації взуття [14].

На взуттєві фабрики зазвичай поступають шкіри трьох типів: з поздовжньо-орієнтованою структурою чепрачної частини ($K_{\text{рівн.}} = 1,10$), з поперечно-орієнтованою структурою ($K_{\text{рівн.}} = 0,80$) та рівномірно-орієнтованою структурою ($K_{\text{рівн.}} = 1,10-0,91$), де $K_{\text{рівн.}}$ — коефіцієнт видовження ділянки шкіри, який представляє собою відношення середніх значень видовжень у поперечному напрямі до середніх значень в поздовжньому напрямі.

Величини відносних видовжень нових шкіряних матеріалів, наповнених мінералами, у поздовжньому та поперечному напрямках та розрахунок коефіцієнту рівномірності по окремих топографічних ділянках та площі шкіри в цілому представлені в табл. 2.

Результати випробовувань дослідних шкір, представлені в табл. 2, свідчать про позитивний вплив мінеральних наповнювачів на вирівнювання властивостей

по всій площі шкіри, однорідність та рівномірність видовжень на периферійних ділянках шкір. При незначному зменшенні видовжень шкір на 4,7–5,2 % як в поздовжньому, так і в поперечному напрямках, у порівнянні з контрольними зразками, спостерігається зростання рівномірності видовжень в чепрачній частині та периферійних ділянках. Усереднений коефіцієнт рівномірності видовжень по площі при 10 МПа нових шкіряних матеріалів при наповненні його дисперсією монтморилоніту підвищується на 15,3 % та 14,1 % — при наповненні дисперсією цеоліту. Така ж закономірність спостерігається і при видовженні при розриві: 9,0 % (МДМ) та 13,1 % (МДЦ). Окрім цього, дослідні шкіри характеризуються в залежності від виду мінерального наповнювача та сировини вищими показниками межі міцності при розтягуванні на 1,8–10,7 %.

4. Висновки

Таким чином, при наповненні шкіряного напівфабрикату дисперсіями мінералів цеоліту та монтморилоніту відбувається додаткове формування структури дерми та упорядкування макропористої структури шкіри.

Частинки мінералу при наповненні шкіряного напівфабрикату заповнюють проміжки між структурними елементами дерми, що ефективно наповнює периферійні ділянки та призводить до збільшення товщини готових шкір. Середнє значення приросту товщини шкір збільшується на 14,4 %, вихід шкір по площі на 3,1–5,1 %, а отже, зростає відсоток використання сировини.

Це дасть змогу більш ефективного і раціонального використання шкір при їх розкроюванні, а відповідно зменшити кількість відходів натуральних шкір, знизити собівартість та ціну готового виробу.

Література

- Данилкович, А. Г. Екологічно орієнтовані технології виробництва шкіряних та хутрових матеріалів для створення конкурентоспроможних товарів [Текст] / А. Г. Данилкович, В. І. Ліщук, В. П. Плавач і ін. — Ч. 1. — К.: Фенікс, 2011.
- Mokrousova, O. The organo-mineral composition for retanning — filling of leather semi-finished item [Text] / O. Mokrousova // Proceedings of the 3rd International conference on advanced materials and systems, 16–18 September 2010, Bucharest, Romania. — P. 85–90.

Таблиця 2

Фізико-механічні показники шкір з мінеральним наповненням при одноосному розтягненні

Вид наповнювача	Напрямок випробовувань	Відносне видовження ϵ , %								Межа міцності σ , МПа			
		при 10 МПа				при розриві							
		Чепрак	Огузок	Поли	$K_{\text{рівн. сер.}}$	Чепрак	Огузок	Поли	$K_{\text{рівн. сер.}}$	Чепрак	Огузок	Поли	$K_{\text{рівн. сер.}}$
Контроль	поздовж	32,9	38	37,4	0,85	66,7	85,3	61,7	0,89	34	30,6	33,1	0,78
	попереч.	30,6	30,7	32,1		66,6	78	81		26,4	27,03	22,5	
$K_{\text{рівномірності}}$		0,9	0,8	0,85		0,99	0,91	0,76		0,78	0,88	0,67	
МДМ	поздовж	28,2	36,3	34,6	0,98	65,7	84,2	56,8	0,98	40	33,2	35,9	0,89
	попереч.	26,6	32,7	38,2		62,3	70,7	62,4		34,5	32,8	29,6	
$K_{\text{рівномірності}}$		0,94	0,9	1,1		1,00	0,84	1,09		0,86	0,98	0,83	
МДЦ	поздовж	23,0	32,1	34,3	0,97	65	80,7	58,7	1,04	35,7	33,9	34,9	0,79
	попереч.	24,7	30,7	29,7		67,3	71,3	70		29,8	25,6	27,7	
$K_{\text{рівномірності}}$		1,07	0,96	0,87		1,04	0,88	1,19		0,83	0,76	0,79	

3. Мокроусова, О. Р. Екологічно безпечні матеріали для шкіряного виробництва [Текст] / О. Р. Мокроусова, О. В. Ковтуненко, Е. Є. Касьян // Екологічна безпека. — 2012. — № 2. — С. 93–97.
4. Козарь, О. П. Оцінка релаксаційно-деформаційних характеристик шкір для верху взуття, наповнених природними мінералами [Текст] / О. П. Козарь, О. Р. Мокроусова, В. П. Коновал // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. — 2013. — № 4. — С. 107–115.
5. Kozar, O. P. Deformation characteristics of genuine leather, manufactured using natural minerals [Text] / O. P. Kozar, O. R. Mokrousova, V. P. Konoval; R. Makuska // Proceedings of the 13th International Conference «Baltic Polymer Symposium», Trakai, Lithuania, 18–21 September 2013. — Vilnius University, 2013. — P. 141.
6. Козарь, О. П. Оцінка показників формостійкості шкір, модифікованих органічно-мінеральними композиціями [Текст] / О. П. Козарь, О. Р. Мокроусова, Т. М. Віктор // Наукові нотатки. — Луцьк: ЛНТУ, 2013. — Вип. 41. — С. 135–137.
7. ТМ-7.5–4. Технологічна методика виробництва шкір різноманітного асортименту для верху взуття і підкладки, галантерейних виробів із шкір великої рогатої худоби та кіньських [Текст]. — К.: ЗАТ «Чинбар», 2009. — 11 с.
8. Рибальченко, В. В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Методи випробувань [Текст] : навч. посіб. / В. В. Рибальченко, В. П. Коновал, Е. П. Дрегуляс. — К.: КНУТД, 2010. — 394 с.
9. Kozar, O. P. Deformation characteristics of leather for shoe upper, filled with natural minerals [Text] / O. P. Kozar, O. R. Mokrousova, V. Wozniak // Journal of Chemistry and Chemical Engineering (USA). — 2014. — № 8. — P. 47–53.
10. Мокроусова, О. Р. Формирование эксплуатационных свойств кож с использованием монтмориллонита [Текст] / О. Р. Мокроусова, Е. А. Охмат, О. П. Козарь // Материалы IX междунаучно-практической конференции «Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование», Улан-Уде, Россия, 26–30 августа 2013. — Изд-во ВСГУТУ, 2013. — С. 83–92.
11. Єгоркин, Н. И. Определение норм пластичности хромовых кож [Текст] / Н. И. Єгоркин // Кожевенно-обувная промышленность. — 1990. — № 11. — С. 12.
12. Колгушева, Т. Н. Деформационные свойства эластичных кож и разработка технологических параметров изготовления школьной обуви [Текст] : автореф. дис. ... канд.-та техн. наук / Т. Н. Колгушева. — М., 1983 — 16 с.
13. Куприянов, М. П. Деформационные свойства кожи верха обуви [Текст] / М. П. Куприянов. — Легкая индустрия, 1969. — 248 с.
14. Михайлов, Н. А. Эластичность кожи при деформации растяжения [Текст] / Кожевенно-обувная промышленность. — 1979. — № 4. — С. 24–27.

РАСКРОЙНЫЕ СВОЙСТВА КОЖАНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НАПОЛНЕННЫХ МИНЕРАЛАМИ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Рациональное использование кожи при проектировании обуви в значительной степени определяется ее раскройными свойствами. Кожи с минеральным наполнением проходят дополнительное формирование структуры дермы и уплотнение макропористой структуры кожи.

Статья посвящена установлению характера распределения минерального наполнителя в топографических участках кожи, изменения ее толщины, распределению удлинений по площади и оценке раскройных свойств для деталей верха обуви.

Ключевые слова: кожа, топографические участки, природные минералы, монтмориллонит, цеолит, удлинение, раскройные свойства.

Козарь Оксана Петрівна, кандидат технічних наук, доцент, кафедра конструювання і технології виробів із шкіри, Київський національний університет технологій і дизайну, Україна, e-mail: okozar@mail.ua.

Мокроусова Олена Романівна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри, кафедра товарознавства та експертизи непродовольчих товарів, Київський національний торговельно-економічний університет, Україна, e-mail: mokrousovaolena@mail.ru.

Ліщук Віктор Іванович, доктор технічних наук, професор, директор, ПАТ «Чинбар», Україна, e-mail: chinbar@iptelecom.net.ua.

Коновал Віктор Павлович, доктор технічних наук, професор, кафедра конструювання та технології виробів із шкіри, Київський національний університет технологій і дизайну, Україна.

Козарь Оксана Петровна, кандидат технических наук, доцент, кафедра конструирования и технологии изделий из кожи, Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина.

Мокроусова Елена Романовна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры товарознавства и экспертизы непродовольственных товаров, Киевський національний торговельно-економічний університет, Україна.

Ліщук Віктор Іванович, доктор технических наук, профессор, директор, ПАО «Чинбар», Украина.

Коновал Віктор Павлович, доктор технических наук, профессор, кафедра конструирования и технологии изделий из кожи, Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина.

Kozar Oksana, Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine, e-mail: okozar@mail.ua.

Mokrousova Olena, Kyiv National University of Trade and Economics, Ukraine, e-mail: mokrousovaolena@mail.ru.

Lishchuk Viktor, PJSC «Chinbar», Ukraine, e-mail: chinbar@iptelecom.net.ua.

Konoval Viktor, Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine