

**О.П.КОЗАРЬ, Е.Є.КАСЬЯН**  
 (Київський національний університет технологій та дизайну)  
**О.Р.МОКРОУСОВА**  
 (Київський національний торговельно-економічний університет)  
**В.І.ЛІЩУК,**  
 (ПАТ «Чинбар», Київ)

## Економічна ефективність технології мінерального наповнення шкір для верху взуття

*Исследовано влияние минерального наполнителя на показатели качества и сортности готовых кож. Определена экономическая эффективность использования на производстве минеральных композиций для наполнения кожевенного полуфабриката.*

**Ключевые слова:** кожа, природные минералы, монтмориллонит, цеолит, себестоимость, экономическая эффективность.

*The influence of mineral filler on quality and grade of finished leather has been researched in the paper and the cost-effectiveness of mineral compositions for filling in the manufacture of semi-finished leather has been calculated.*

**Keywords:** leather, natural minerals, montmorillonite, zeolite, cost, cost-effectiveness.

Підвищення рівня економічної ефективності шкіряної та взуттєвої підгалузей легкої промисловості можна досягти завдяки впровадженню нових технологій виготовлення якісної продукції [1]. Жорстка конкуренція ринкових відносин потребує від виробників шкіри та взуття удосконалення технологій, аби зайняти та утримувати свою нішу у даній галузі промисловості [2].

Знизити витрати шкіряних взуттєвих матеріалів можна внаслідок покращення їх використання за площею і цільовим призначенням. Нерівномірність щільності та товщини топографічних ділянок ускладнює раціональне використання шкір під час їх розкроювання. Відходи у разі розкроювання шкір на деталі взуття становлять 26% від загальної площі шкір, а крайові відходи, які обумовлені тонкістю, рихлістю, пухлинуватістю, – 8-10% від загальної площі.

Сучасні технології наповнювання у виробництві дають змогу вирішувати низку завдань щодо раціональної зміни властивостей шкіри і вирівнювання їх за товщиною [3]. Аналіз наукових робіт підкреслює можливість успішного використання природних мінеральних дисперсій для наповнювання та подублювання шкір [4]. Шкіри, наповнені дисперсіями мінералів, проходять додаткове формування структури дерми, упорядкування та ущільнення макропористої структури шкіри, що спричиняє підвищення їх експлуатаційних властивостей [5-7].

В зв'язку з цим, актуальним є встановлення впливу мінерального наповнювача на показники якості й сортності готових шкір та визначення економічної ефективності використання мінеральних композицій на виробництві для наповнювання шкіряного напівфабрикату.

**Мета роботи** – оцінити економічну ефективність використання технології наповнювання шкір для верху взуття мінералами природного походження.

### Об'єкти і методи досліджень

Для аналізу економічної ефективності від впровадження у виробництво шкір для верху взуття технології мінерального наповнювання було сформовано три партії шкіряного напівфабрикату із сировини виростка (перша партія – контрольна і дві – дослідні) та аналогічно три партії із сировини напівшкурка. Обробку напівфабрикату контрольних партій здійснювали за типовою технологією ПАТ «Чинбар» (Київ) [8] та новою технологією [5], яка передбачає

на стадії наповнювання шкіряного напівфабрикату заміну дорогоцінного мінерального матеріалу Tanikor FTG від фірми «Clariant» (Німеччина) (3% від маси струганого напівфабрикату) на модифіковані дисперсії мінералів – монтмориллоніту (МДМ) та цеоліту (МДЦ) в кількості 3 і 4%, відповідно. Після обробки шкір оцінювали вихід шкір за площею та їх експлуатаційні властивості щодо ДСТУ 2726-94 «Шкіра для верху взуття».

Розрахунок собівартості отриманих шкір здійснювали з урахуванням кількості та вартості використаних шкіряної сировини і хімічних матеріалів на 100 м<sup>2</sup> готових шкір.

Очікувану економічну ефективність Е, грн., визначали з розрахунку на 100 м<sup>2</sup> готових шкір за формулою:

$$E = \Delta C + \Delta Ц,$$

де  $\Delta C$  – зменшення собівартості продукції після впровадження розробленої технології, грн.;

$\Delta Ц$  – збільшення оптової ціни шкіри після впровадження розробленої технології, грн.

### Результати досліджень

Технологія наповнювання шкіряного напівфабрикату МДМ та МДЦ забезпечує отримання шкір, що відрізняються добрим формуванням структури, наповненістю, приємним грифом, високими експлуатаційними властивостями та відповідають вимогам стандарту. Розроблені технології дають можливість підвищити ефективність використання сировини внаслідок збільшення на 3,1-5,1 % виходу площі шкір, покращити на 0,3 % сортність готової продукції, зменшити витрати підприємства на хімічні матеріали, частково замінити використання дорогих наповнювальних матеріалів, розширити асортимент матеріалів для післядубильних процесів, знизити собівартість та ціну готового виробу.

За органолептичною оцінкою дослідні шкіри були добре наповненими, м'якими, без пухлинуватості, з приємним грифом, добре піддавались розведенню, не зафіксовано усадки. Окрім цього, модифіковані шкіри характеризуються, залежно від виду мінерального наповнювача та сировини, високими експлуатаційними показниками, в тому числі збільшеною межею міцності при розтягуванні на 1,8-10,7%.

Собівартість готових шкір після впровадження технології наповнювання шкіряного напівфабрикату дисперсіями природних мінералів (див. табл.1) змінилась завдяки більш раціональному використанню сировини на виробництво 1 м<sup>2</sup> шкір для верху взуття, скороченню витрат хімічних матеріалів та зменшенню вартості мінеральних наповнювачів.

Оптова ціна готових шкір змінилась завдяки збільшенню сортності готової продукції після впровадження технології мінерального наповнювання (див. табл. 2).

Розрахунок економічної ефективності подано в табл. 3.

### ВИСНОВКИ

Таким чином, результати досліджень свідчать про можливість ефективного використання мінеральних дисперсій для наповнювання шкіряного напівфабрикату. Виключення з технології рідинного оздоблення мінерального наповнювача Tanikor FTG та обробка напівфабрикату МДМ і МДЦ не призводить до зниження експлуатаційних властивостей готових шкір і позитивно впливає на ефективність використання шкіряної сировини. Внаслідок скорочення витрат хімічних матеріалів, зменшення вартості мінеральних наповнювачів та підвищення сортності шкір на 0,3%, очікувана економічна ефективність від впровадження технології мінерального наповнювання на 100 м<sup>2</sup> готових шкір, залежно від виду мінерального наповнювача та сировини, становить 954,0 – 1098,5 грн.

ТАБЛИЦЯ 1 – Зменшення собівартості готових шкір від впровадження технології мінерального наповнювання МДЦ та МДМ

| Сировина / асортимент хімічних матеріалів   | Ціна, грн./кг | Вид мінерального наповнювача | Витрати сировини/хімічних матеріалів на 1 м <sup>2</sup> за технологією, кг |        | Вартість сировини/хімічних матеріалів на 1 м <sup>2</sup> за технологією, грн. |        | Економія сировини/хімічних матеріалів на 1 м <sup>2</sup> , грн. / % | Зменшення собівартості готових шкір, грн./ 100 м <sup>2</sup> |              |
|---|---------------|------------------------------|---|--------|--|--------|--|---|--------------|
|   |               |                              | Нова  | Типова | Нова   | Типова |  |   |              |
| <b>Сировина</b>   |               |                              |   |        |  |        |  |   |              |
| Виросток (12 кг)  | 16,0          |                              | МДЦ   | 6,63   | 6,84   | 106,08 | 109,44   | 3,36 / 3,07   | <b>336,0</b> |
|   |               |                              | МДМ   | 6,5    |  | 81,9   | 86,18  | 4,28/4,96   | <b>428,0</b> |
| Напівшкуроч (15кг)  | 18,0          |                              | МДЦ   | 6,63   | 6,84   | 119,34 | 123,12   | 3,78 / 3,07   | <b>378,0</b> |
|   |               |                              | МДМ   | 6,5    |  | 70,28  | 73,87  | 3,59/4,86   | <b>359,0</b> |
| <b>Хімічні матеріали</b>  |               |                              |   |        |  |        |  |   |              |
| Tergotan PMB  | 16,92         |                              | 0,179   | 0,185  | 3,03   | 3,13   |  |   |              |
| Provol BA   | 22,99         |                              | 0,060   | 0,062  | 1,38   | 1,43   |  |   |              |
| Rozin 2MP   | 26,32         |                              | -   | 0,062  | -  | 1,63   |  |   |              |
| Tergotan RX   | 31,23         |                              | 0,119   | 0,215  | 3,72   | 6,71   |  |   |              |
| Sandotan VX   | 31,05         |                              | 0,060   | 0,062  | 1,86   | 1,93   |  |   |              |
| Квебрахо  | 16,58         |                              | 0,119   | 0,123  | 1,97   | 2,01   |  |   |              |
| Tanicor FTG   | 16,41         |                              | -   | 0,092  | -  | 1,51   |  |   |              |
| Цеоліт/Монтморилоніт  | 1,2/0,6       |                              | 0,119/0,073   | -      | 0,14/0,04  | -      |  |   |              |
| Поліфосфат натрію   | 6,5           |                              | 0,070   | -      | 0,45   | -      |  |   |              |
| Алюмокалієві галунни  | 5,0           |                              | 0,045   | -      | 0,22   | -      |  |   |              |
| Форміат натрію  | 6,0           |                              | 0,015   | -      | 0,09   | -      |  |   |              |
| Загальна  |               |                              | МДЦ   | -      | -  | 12,88  | 18,35  | 5,49/29,9   | <b>549,0</b> |
|   |               |                              | МДМ   | -      | -  | 12,26  | 18,35  | 6,09/33,2   | <b>609,0</b> |
| Загальне зменшення собівартості готових шкір завдяки економії сировини (виросток) та хімічних матеріалів    |               |                              |   |        |  |        | МДЦ  | <b>885,0</b>  |              |
|   |               |                              |   |        |  |        | МДМ  | <b>1037,0</b>   |              |
| Загальне зменшення собівартості готових шкір завдяки економії сировини (напівшкуроч) та хімічних матеріалів |               |                              |   |        |  |        | МДЦ  | <b>927,0</b>  |              |
|   |               |                              |   |        |  |        | МДМ  | <b>968,0</b>  |              |

\* – підвищення виходу шкір по площі за новою технологією, порівняно з типовою, на 3,1 % при наповненні МДЦ та 5,1% – МДМ.

ТАБЛИЦЯ 2 - Збільшення оптової ціни готової продукції

| Асортимент шкір   | Мінеральний наповнювач | Різниця сортності, % | Ціна 1 м <sup>2</sup> , грн. | Прибуток             |                          |
|---|------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|
|   |                        |                      |                              | грн./ м <sup>2</sup> | грн./ 100 м <sup>2</sup> |
| Шкіри для верху взуття еластичні (сировина виросток)    | МДЦ                    | 0,3                  | 230,0                        | 0,69                 | <b>69,0</b>              |
|   | МДМ                    |                      | 205,0                        | 0,615                | <b>61,5</b>              |
| Шкіри для верху взуття еластичні (сировина напівшкуроч) | МДЦ                    | 0,3                  | 220,0                        | 0,66                 | <b>66,0</b>              |
|   | МДМ                    |                      | 195,0                        | 0,585                | <b>58,5</b>              |

ТАБЛИЦЯ 3 - Економічна ефективність впровадження технології подублювання-наповнювання з використанням МДЦ та МДМ на 100 м<sup>2</sup> готових шкір, грн.

| Асортимент шкір   | Мінеральний наповнювач | Зменшення собівартості готових шкір | Збільшення оптової ціни | Економічна ефективність |
|---|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Шкіри для верху взуття еластичні (сировина виросток)    | МДЦ                    | 885,0                               | 69,0                    | <b>954,0</b>            |
|   | МДМ                    | 1037,0                              | 61,5                    | <b>1098,5</b>           |
| Шкіри для верху взуття еластичні (сировина напівшкуроч) | МДЦ                    | 927,0                               | 66,0                    | <b>993,0</b>            |
|   | МДМ                    | 968,0                               | 58,5                    | <b>1026,5</b>           |

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Царенко О.В. Конкурентні переваги легкої промисловості регіонів України: методологія формування, теорія та практика: монографія. / О.В.Царенко// Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2008. -504с.
- Нижник В.М. Сучасний стан та перспективи розвитку підприємств легкої промисловості / В.М.Нижник, В.В.Шарко// Інноваційна економіка. Всеукраїнський наук.-вироб. журнал. – 2011. – №4. – с. 44.
- Данилюк А. Г. Інноваційні технології виробництва шкіряних і хутрових матеріалів та виробів: монографія / А. Г.Данилюк, І.М.Грищенко, В. І.Лішук, та ін.; – К.: Фенікс, 2012. – 344с.
- Chen Yi. Nanotechnologies for leather manufacturing: A review / Yi Chen, Fan and Bi Shi // JALCA. – 2011. – Vol. 106, № 8. – pp. 261-273.
- Kozar, O. P. Deformation characteristics of leather for shoe upper, filled with natural minerals / O. P. Kozar, O. R. Mokrousova, B. Wozniak// Journal of Chemistry and Chemical Engineering (USA). – 2014. №8. P. 47-53.
- Мокроусова, О. Р. Формирование эксплуатационных свойств кож с использованием монтморилонита / О. Р. Мокроусова, Е. А. Охмат, О. П. Козарь //Материалы IX между. научно-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.
- Гречаник Ю.В. Гигроскопические свойства кож, изготовленных с помощью органическо-минеральных композиций. /Ю.В.Гречаник, О.П.Козарь// Сборник статей между. науч.-прак. конференции «Актуальные проблемы современной науки».- Уфа (Россия) 13-14 декабря 2013г., Изд-во: РИЦ БашГУ. – 2013. – с.123-129.
- ТМ-7.5-4. Технологічна методика виробництва шкір різноманітного асортименту для верху взуття і підкладки, галантерейних виробів із шкір великої розгати худоби та кіньських. К.: ПАТ «Чинбар», 2009. 11 с.

Одержано 09.12.2013