

### Список використаних джерел

1. *Авдеева Л. Ю.* Вдосконалення технології комбінованих м'ясних продуктів з використанням рослинних білків : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Авдеева Леся Юріївна ; Український держ. ун-т харчових технологій. – К., 2003. – 234 с.
2. *Баля Л. В.* Вдосконалення якості консервів із квасолі у плодоовочевому соусі : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Баля Лілія Вікторівна ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2013. – 19 с.
3. *Здобнов А. И.* Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / А. Добнов, В. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», 2009. – С. 277.
4. *Зюзько А. В.* Разработка технологии получения формованных мясо-растительных полуфабрикатов : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Зюзько Алла Валентиновна ; Одесская гос. академия пищевых технологий. – Одесса, 1999. – 214 с.
5. *Молоканова Л. В.* М'ясні січені напівфабрикати із використанням пасти з бобових культур / Л. В. Молоканова, Ю. О. Лукомський // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць ЛНТУ. – Луцьк : ЛНТУ. – 2011. – Вип. 4. – С. 77-85.
6. *Рогов И. А.* Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуKтов / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, М. Л. Воякин. – СПб. : РАПП, 2008. – 340 с.
7. *Соя: химический состав и использование* / под ред. В. М. Лукомца. – Майкоп : ОАО "Полиграф-ЮГ", 2012. – 432 с.
8. *Химический состав пищевых продуктов* / под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. – 2-е изд. – М. : Агропромиздат, 1987. – Кн. 1. – С. 32-34.
9. *Химический состав пищевых продуктов* / под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. – 2-е изд. – М. : Агропромиздат, 1987. – Кн. 2. – С. 32-34.

УДК 685.341.85:675.017.85

**В.А. Отрошко**, аспірант

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

**Н.В. Мережко**, д-р техн. наук

Київський національний торгово-економічний університет, м. Київ, Україна

### ПІДВИЩЕННЯ ФОРМОСТІЙКОСТІ ДИТЯЧОГО ВЗУТТЯ

**В.А. Отрошко**, аспірант

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

**Н.В. Мережко**, д-р техн. наук

Киевский национальный торгово-экономический университет, г. Киев, Украина

### ПОВЫШЕНИЕ ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ДЕТСКОЙ ОБУВИ

**Valentyna Otroshko**, PhD student

Chernihiv National Technological University, Chernihiv, Ukraine

**Nina Merezko**, PhD in Technical Sciences

Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

### IMPROVING OF CHILDREN'S FOOTWEAR SHAPE STABILITY

*Охарактеризовано формостійкість взуття як визначальну якісну характеристику. Проведено аналітичний огляд наукової літератури з цього питання. Висвітлено основні фактори, що впливають на рівень формостійкості. Встановлено, що забезпечення формостійкості дитячого взуття має значення з метою попередження негативного впливу неякісного взуття на здоров'я дитини. Запропоновано шляхи вирішення питання.*

**Ключові слова:** дитяче взуття, якість взуття, натуральна шкіра, формостійкість, природні мінерали.

*Охарактеризована формоустойчивость обуви как определяющая качественная характеристика. Осуществлен аналитический обзор научной литературы по этому вопросу. Освещены основные факторы, которые влияют на уровень формоустойчивости. Установлено, что обеспечение формоустойчивости детской обуви имеет значение для предупреждения отрицательного влияния некачественной обуви на здоровье ребенка. Предложены пути решения вопроса.*

**Ключевые слова:** детская обувь, качество обуви, натуральная кожа, формоустойчивость, природные минералы.

*In this article, the form stability shoe characterized as a defining characteristic of quality. An analytical review of the scientific literature on the subject was done. Highlighted the main factors that affect the level of shape stability. Found that*

*providing shape stability in the children's shoes is important to prevent the negative impact of low-quality shoes for the children's health. The ways of solving this problem was suggested.*

**Key words:** *children's footwear, quality of footwear, genuine leather, shape stability, natural minerals.*

**Постановка проблеми.** Питання забезпечення високої якості товарів завжди було провідним у товаровзнавстві. Споживач має право на високу якість та безпечність товарів, які використовує щодня. Взуття є предметом першої необхідності та користується постійним попитом серед споживачів всіх вікових категорій.

Вітчизняний ринок взуття характеризується різноманітністю асортименту, залежно від використаних матеріалів (як синтетичних, так і натуральних), фасонів (відповідно до виду взуття, його призначення) та виробників (вітчизняних, закордонних).

На сьогодні споживачі схильні надавати перевагу взуттю з натуральної шкіри, що пояснюється високими експлуатаційними, естетичними, гігієнічними властивостями та показниками надійності такого взуття. Для споживача дуже важливо, щоб взуття не втрачало привабливого зовнішнього вигляду та зберігало свою форму під час носіння.

Однією з важливих характеристик взуття, що впливає на якість, є його формостійкість. Формостійкість – це властивість виробу зберігати надану йому форму в процесі зберігання та експлуатації [1].

На жаль, у процесі експлуатації взуття зазнає постійного впливу в системах «взуття–людина» та «взуття–навколишнє середовище». Деформація взуття (зокрема верху взуття) не тільки впливає на зовнішній вигляд, а й загалом веде до прискорення його руйнування. Саме тому показник формостійкості відноситься до групи споживних властивостей, що характеризують надійність взуття [2].

У випадку якості дитячого взуття питання формостійкості стоїть особливо гостро. Як відомо, здоров'я кожної людини формується з дитинства під впливом багатьох факторів, на які людина має чи не має вплив. Серед таких факторів є якість взуття, що носить дитина. Взуття дитині батьки обирають самостійно, тому, за умов наявності на ринку якісного взуття, можливо уникнути негативного впливу на здоров'я дитини.

Таким чином, виробники взуття, а особливо вітчизняні виробники, повинні бути зацікавленими в підвищенні формостійкості дитячого взуття, а отже, наукова робота направлена на пошук нових шляхів вирішення цього питання, є актуальною.

**Аналіз останніх досліджень.** Літературний аналіз джерел показав, що пошуку способів підвищення формостійкості взуття присвятили свої дослідження такі науковці: М.П. Купріянов, А.Г. Бурмістров, Х.Х. Ліокумович, А.І. Комісаров, М.А. Файбишенко, В.П. Коновал, Ю.П. Зибин, В.М. Цветков, В.М. Катрич, А.М. Каліта, Б.Я. Краснов, К.М. Зубарян та інші. Слід наголосити, що в зазначених роботах більшою мірою автори звертали увагу на питання, пов'язані з формостійкістю взуття для дорослих, а от конкретизація на дитячому взутті має місце лише в окремих роботах, що, у свою чергу, ще раз підтверджує актуальність дослідження формостійкості саме дитячого взуття [3; 4].

**Метою дослідження** є підвищення формостійкості дитячого взуття. Для вирішення цієї проблеми обґрунтовано доцільність використання природних мінералів на стадії додублення–наповнення натуральної шкіри як перспективного та актуального шляху вирішення.

**Виклад основного матеріалу.** Взуття повинно вільно облягати стопу людини з усіх сторін, фіксує її форму та забезпечуючи зручність. Взуття не повинно здавлювати м'які тканини стопи з розміщеними в них кровоносними, лімфатичними судинами та нервами, не викликати ніяких больових відчуттів ні в стані спокою, ні під час руху, та не обмежувати рух у суглобах.

Особливе значення має форма дитячого взуття, яка повинна відповідати формі стопи дитини та не порушувати її природного розвитку. Незакінчене окостеніння дитячої стопи зобов'язує особливо серйозно відноситись до конструкції дитячого взуття. До 5-7-річного віку закладаються основи кістки стопи. Хрящ, утворюючий скелет стопи, дуже

піддатливий, швидко реагує на різноманітні несприятливі впливи, наприклад, стискання або викривлення (у випадку вузького, тісного взуття). Носіння дітьми взуття, що не відповідає розмірам та формі стопи, призводить до патологічних змін у самій структурі кісткової тканини. Зайва або недостатня рухливість стопи у взутті, що є результатом носіння занадто просторого або затісного взуття, не забезпечує стійкого положення стопи та в багатьох випадках викликає натирання або деформацію стопи [5].

Зростаюча стопа дитини, як відомо, відрізняється від стопи дорослої людини, що обумовлено її анатомо-фізіологічними особливостями. Дитяче взуття повинно мати відповідну для вікової групи конструкцію, форму, гігієнічні властивості, щоб не завдавати шкоди дитячій ніжці та створювати умови для її нормального розвитку. Такі невідповідності в конструкції дитячого взуття, як: відсутність у взутті м'якої амортизуючої прокладки по сліду, нераціонально спроектована устілкова або бокова поверхні копила, використання взуття підвищеної жорсткості (або, навпаки, взуття з м'яким задником), збільшення висоти підбора – можуть призвести до появи захворювань всіх органів та систем тіла людини. Як наслідок отримуємо, що серед школярів кількість здорових дітей скорочується в 4-5 раз та до 70 % збільшується відсоток хронічних захворювань, деякі діти мають одночасно 2-3 патології. Найчастіше серед школярів спостерігаються порушення функцій опорно-рухового апарату, запалення верхніх дихальних шляхів, зниження артеріального тиску тощо [6].

З об'єктивних причин дитяче взуття значно частіше, ніж взуття для дорослих, піддається інтенсивному механічному впливу (особливо в носковій частині), адже діти ведуть більш рухливий спосіб життя. Це призводить до різноманітних пошкоджень матеріалу верху, що у свою чергу впливає на його формостійкість. Таким чином, погіршується зовнішній вигляд виробу, його естетичні властивості, в деяких випадках цілісність швів, кріплень, а найголовніше, що ті чи інші зміни у формі взуття (утворення складок верху взуття, збільшення повноти, зміщення верху взуття на зовнішню або внутрішню сторону) впливають безпосередньо на нормальний розвиток стопи дитини.

Формостійкість взуття залежить від багатьох факторів, серед яких такі: властивості системи матеріалів, що використовуються у процесі виготовлення взуття; особливості технологічного процесу виробництва взуття (особливо стадії зволоження, сушіння та формування); відповідність форми, розмірів стопи та взуття. Отже, шляхом цілеспрямованого впливу на той чи інший фактор можна підвищити формостійкість взуття.

Розрізняють статичну та динамічну формостійкість, тобто формостійкість безпосередньо після зняття з заготовки пари взуття та під час експлуатації відповідно. Значно більший інтерес становить динамічна формостійкість взуття.

Враховуючи усі фактори впливу на формостійкість, нами було обрано роботу з матеріалами, як більш доступнішу в реалізації та менш досліджену. Іншими словами, наша мета – це покращення властивостей матеріалів верху взуття, а саме натуральної шкіри, що використовується під час виробництва дитячого взуття.

У процесі носіння взуття зношується. До основних факторів зношення взуття відносяться багаторазовий згин та багатоосне розтягнення. До непередбачуваних факторів відносяться удари об тверді матеріали, підтяжки, здирання лицьового шару шкіри тощо. Різноманіття вимог до взуття залежить від призначення та умов його експлуатації.

Під час формування матеріал верху зазнає еластичної, коли при знятті навантаження матеріал повністю відновлює форму та розміри, та пластичної деформації, за якої після зняття навантаження матеріал повністю або частково утримує набуту форму. Здатність шкіри до формоутворення та формозбереження залежить від її здатності до розтягування та співвідношення в ній еластичної та пластичної деформації. На формостійкість виробу впливають деформаційні властивості системи і кінетика процесу деформації. Чим більша

і триваліша деформація матеріалу, тим краща формостійкість виробу з нього, тому що внутрішні напруження, що виникли під час деформації, релаксують, а матеріал, що має високу залишкову деформацію, при повторних напруженнях вже менш здатний до неї. На залишкову деформацію системи матеріалів впливають також волого-теплові дії.

Загалом, формостійкість взуття визначають такі характеристики матеріалів, як: міцність шкіри, її пружність, вологообмінні властивості шкіри, температура зварювання, розривні характеристики при одноосному розтягненні, механічні властивості шкіри при їх продавлюванні кулькою тощо. Покращення вищезазначених показників натуральної шкіри – один з перспективних шляхів підвищення формостійкості взуття [7].

Збільшення споживчого попиту на якість взуття і висока конкуренція ставлять завдання пошуку і застосування нових матеріалів, ресурсозберігаючих технологій, методів покращення експлуатаційних та естетичних властивостей продукції. Розширення спектра натуральних шкір, вироблених за допомогою нових технологій, створює деякі перспективи для виготовлення взуття з поліпшеними функціональними властивостями.

Перспективним напрямком у шкіряній промисловості є використання технологічно ефективних екологічно чистих матеріалів на основі природних мінералів. Необмежена кількість в Україні високодисперсних глинистих мінералів, дешевизна та простота їх застосування гарантує найбільш перспективний напрям вирішення технологічних проблем через розроблення екобезпечних вітчизняних матеріалів комплексної дії на мінеральній основі з високою ефективністю використання. Це дасть можливість розробити технологічні режими їх практичного застосування для модернізації вітчизняних технологій, покращити якість продукції та розширити сировинну базу матеріалів з широким спектром властивостей для формування об'ємної структури шкіри [8].

Є багато інформації в літературі про використання природних мінералів як іонітів, сорбентів, каталізаторів для вирішення екологічних проблем, очищення стічних вод. Це пов'язано з їх необмеженою кількістю, низькою вартістю, широким спектром структурних, сорбційних властивостей і простотою використання. Набагато менше інформації про використання природних мінералів у шкіряній промисловості як матеріалів, що можуть вплинути на ефективність властивостей готової шкіри.

У деяких роботах представлена інформація про сучасні методи використання корисних копалин для виробництва шкіри. Вони свідчать про можливість створення структури високопродуктивної дерми з передбачуваними експлуатаційними та гігієнічними параметрами завдяки комплексному вибору технологічно ефективних матеріалів на основі мінералів. В інших роботах представлені нові екологічно чисті шкіряні матеріали і сучасні передові технології повторного дублення процесів виробництва шкіри, які забезпечують необхідні експлуатаційні властивості готової шкіри відповідно до її призначення. Застосовувані мінерали природного походження здатні пристосовуватися і регулювати ефективність утворення структури дерми та відповідні експлуатаційні властивості.

На сьогодні актуальним є використання природних мінералів, як екологічно чистих та технологічно ефективних матеріалів, що здатні корегувати і регулювати ефективність формування структури дерми і властивості готової шкіри. Використання дрібнодисперсних мінералів сприяє вирівнюванню топографічних ділянок по товщині, підвищує вихід шкір по площі за рахунок уникнення склеювання структурних елементів дерми. Зміни в мікроструктурі дерми, в результаті мінерального наповнення, сприяють поліпшенню експлуатаційних та гігієнічних властивостей готової шкіри.

Встановлено, що найважливішими властивостями шкіри є деформаційні властивості, тому що вони значною мірою визначають якість основних технологічних операцій взуття, яка в свою чергу визначає зручність продукту та збереження ним форми під час експлуатації.

Величина і характер деформації верху взуття залежить не тільки від способу формування, обладнання та приладів, що використовуються, а й від фізичних і механічних

властивостей матеріалів. Відсутність інформації про релаксаційні і деформаційні властивості шкіри виробленої за новими технологіями не дозволяють прогнозувати їх здатність утворювати форму і зберігати її – вказує на актуальність таких досліджень.

У наукових роботах О.Р. Мокроусової наведено результати досліджень релаксаційних та деформаційних характеристик натуральної шкіри для верху взуття, наповненої природними мінералами монтморилоніту і цеоліту. Особливості деформації шкір з мінеральним наповненням, здатність приймати форму і зберігати її оцінювали через визначення одноциклових характеристик при прикладанні до зразків повного випробувального циклу «навантаження–розвантаження–відпочинок». Кореляції пружної і пластичної деформації були встановлені, кінетика змін до лінійних характеристик зразків після зняття навантаження була досліджена. Отримані результати показали, що введення дисперсій мінералу до структури дерми сприяє міцності напівфабрикату шкіри, підвищення однорідності механічних властивостей у поздовжньому і поперечному напрямках і підвищення індексу стабільності форми [9].

Таким чином, враховуючи наявні наукові розробки з використання модифікованих мінералів на етапі додублення–наповнення натуральної шкіри з метою покращення їх властивостей, доцільно проводити наукову роботу з використання отриманої шкіри у виробництві дитячого взуття. Крім покращення деформаційних властивостей шкіри (що як наслідок підвищує формостійкість готового виробу), поліпшуються й гігієнічні властивості, що дуже важливо для дитячого взуття. Після виробництва взуття необхідно провести його товарознавче оцінювання, що дозволить оцінити соціально-економічну ефективність впроваджених заходів.

**Висновки.** Таким чином, важливою якісною характеристикою взуття є його формостійкість. Проблема забезпечення якості та формостійкості дитячого взуття є актуальною та потребує ефективних шляхів вирішення. Ймовірність негативного впливу взуття на нормальний розвиток дитячої стопи можна попередити завдяки підвищенню формостійкості взуття. Перспективним вирішенням проблеми підвищення формостійкості є використання природних мінералів у процесах додублення–наповнення натуральної шкіри.

#### Список використаних джерел

1. Рибальченко В. В. Формостійкість систем матеріалів у пакеті для матеріалів верху взуття / В. В. Рибальченко, Е. П. Дрегуляс, Н. Д. Креденець // Легка промисловість. – 2009. – № 1. – С. 46.
2. Лев М. В. Основы управления качеством на обувном предприятии / М. В. Лев. – М. : Легкая индустрия, 1973.
3. Катрич В. М. Про деякі особливості забезпечення формостійкості дитячого взуття / В. М. Катрич // Вісник ХНУ. – 2005. – Том II. – Ч.1. – № 5. – С. 84-86.
4. Калита А. Н. Исследование деформаций верха обуви при изгибе с целью повышения его износостойкости и формоустойчивости : автореф. дис. ... канд. техн. наук / А. Н. Калита – М., 1966.
5. Лиокумович В. Х. Структурный анализ качества обуви / В. Х. Лиокумович. – М. : Легкая индустрия, 1980.
6. Омельченко Н. М. Взуття та здоров'я людини / Н. М. Омельченко, В. П. Кернеш, В. П. Коновал // Легка промисловість. – 2009. – № 2. – С. 38-39.
7. *Натуральні і штучні матеріали для взуття* : навчальний посібник для студентів навчальних закладів / В. П. Коновал, В. В. Рибальченко, М. Є. Хомяк, Г. І. Шевченко. – К. : КНУТД, 2005. – 218 с.
8. Мокроусова О. Р. Наукові основи формування структури шкіри модифікованими високодисперсними мінералами в після дубильних процесах : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.18 / Мокроусова Олена Романівна ; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. – К., 2012. – 41 с.
9. Kozar O., Mokrousova O., Woznyak V. Deformation characteristics of leather for shoe upper, filled with natural minerals [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.davidpublishing.com/davidpublishing/Upfile/1/6/2014/2014010671532729.pdf>.