

УДК 675:687.1

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ШВЕЙНИМ ВИРОБАМ З НАТУРАЛЬНОЇ ШКІРИ

М.В. ЯЦЕНКО, В.І. ЛІЩУК, М.П. БЕРЕЗНЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

Запропоновано спосіб підвищення формостійкості шкіряних швейних виробів за рахунок попередньої обробки окремих ділянок шкіри хімічними препаратами (у тому числі з використанням антимікробних добавок), дублювання клейовими прокладковими матеріалами й об'єднання цих способів. Це дає можливість регулювати в'язкопружні властивості на різних ділянках швейних виробів, прогнозувати їх експлуатаційну надійність та більш ефективно використовувати шкірсировину

Натуральна шкіра (НШ), на відміну від інших швейних матеріалів, має обмежену площу складної конфігурації і є анізотропним матеріалом. Нерівномірність властивостей окремих ділянок НШ, створює певні складнощі в технології виготовлення швейних виробів як на етапах розкрою окремих деталей, так і при застосуванні ниткових з'єднань. При проектуванні швейних виробів із НШ необхідно враховувати неоднорідність структури шкір за товщиною та поверхнею і пов'язану з цим різницею їх в'язкопружних властивостей [1–3]. Більшість наукових праць, пов'язаних з раціональним використанням шкіряного напівфабрикату, відносяться до області взуттєвої промисловості й не враховують специфіку вимог до одягу. Відсутні, у комплексі, облік топографії механічних властивостей шкіри за площею, вимоги до формостійкості деталей одягу й взаємозв'язку за товщиною деталей при їхньому з'єднанні у швейний виріб.

Підвищені вимоги ринку до якості й конкурентоспроможності швейних виробів вимагають нового підходу до забезпечення технологічних режимів в умовах виробництва одягу. Одним з перспективних напрямків удосконалення технології виготовлення формостійкого одягу зі шкіри є використання технологій дублювання клейовими прокладковими матеріалами й спеціальними видами обробок поверхні шкір хімічними препаратами [4].

У зв'язку з цим виникла ідея компенсувати різні показники в'язкої пружності топографічних частин шкіри за рахунок використання попередньої локальної обробки виворотної сторони шкіри речовинами з амфіфільними властивостями з використанням при цьому компонентів антимікробної дії.

Відповідна локальна обробка поверхні НШ дасть можливість одночасно отримати три ефекти: зміна в'язкопружних властивостей (зокрема жорсткості), збільшення адгезійних властивостей поверхні НШ та впровадження в структуру матеріалу наночасток антимікробної дії, за умови збереження та покращення наданих фірмою-виробником експлуатаційних властивостей. Подібний підхід раніше не використовувався і представляє науковий та практичний інтерес.

На сьогоднішній день підвищення якості швейних виробів за рахунок використання препаратів нового покоління з розмірами частинок, близьких до наносистем, є перспективним науково-технічним напрямком.

Об'єкт, предмети, методи та засоби досліджень

Об'єктом дослідження був обраний процес дублювання й оцінка в'язкопружних властивостей НШ і пакетів на її основі на різних топографічних ділянках з використанням методів хімічної модифікації і активації. Предмети дослідження: два види натуральних одягових шкір (велюр (BR, BBr) і опойок (OBг 2, OBl 2, OG 2)) хромового методу дублення та два клейових прокладкових матеріали фірми «Hänsel» (арт.1718/105XS8 – з низькою температурою плавлення клейової точки та арт.2102/105MC6 –

найчастіше використовується при дублюванні так званих «складних» костюмних тканин – тканини, які пройшли заключні стадії обробки по наданню ефектів збільшення незминальності, зниженню зміни лінійних розмірів тощо). Розкрій зразків предметів дослідження проводився в трьох напрямках: подовжньому (Пд), діагональному (Д) та поперечному (Пп).

Визначення впливу амфіфільної речовини (етиловий спирт C_2H_5OH), на механічні властивості НШ опойок (чепрачна ділянка), здійснювалося консольно-контактним, консольно-безконтактним та динамічним методами. Вибір етилового спирту є першим варіантом оцінки можливості створення формостійкого одягу з НШ.

В основі фіксуючого ефекту спирту лежить дія на ступінь гідратації білків. У наслідок втрати води білкові молекули зменшуються в розмірах та відбувається коагуляція плазматичного компонента.

У процесі фіксації спирт проявляє наступні особливості [5, 6]:

- зниження діелектричної постійної білків з відповідним посиленням взаємного притягання між молекулами;
- поява нових стереохімічних зв'язків в результаті зближення раніше віддалених груп білкових молекул;
- відсутність впливу на активні групи білків.

Нанесення етанолу на верхній шар виворітної сторони шкіри відбувалося пульверизатором (2 мл на 10 см^2) в спеціальній камері, без проходження на лицьову сторону.

Дублювання пакетів проводилося на розробленій нами напівавтоматичній лабораторній установці для дублювання деталей з термочутливих матеріалів (ЛЮДШ-1) у рамках реалізації матриці планування експерименту (план Боксу B_2) [7]. Вхідні фактори для арт. 2102/105MC6 – $T_{HK}=150\text{ }^\circ\text{C}$, $t=15\text{ с}$, $T_{HH}=130\text{ }^\circ\text{C}$ та арт. 1718/105XS8 – $T_{HK}=110\text{ }^\circ\text{C}$, $t=15\text{ с}$, $T_{HH}=90\text{ }^\circ\text{C}$ при $P=\text{const}=0,02\text{ МПа}$.

Результати та їх обговорення

Аналіз отриманих даних показав, що в результаті обробки поверхні НШ етанолом показники жорсткості при згинанні G та EI , мають ідентичний характер (рис. 1). При цьому спостерігається суттєве збільшення цих показників у НШ ОГ 2 в подовжньому напрямку в 1,1–1,9 разів при розміщенні шкіри лицем вверх та в 1,1–1,3 раза – лицем вниз. Жорсткість шкіри ОВІ 2 та ОВГ 2 збільшується не суттєво, в середньому у 1,2 рази (з обох сторін).

Слід зауважити, що динамічні характеристик шкір ОВІ 2 та ОВГ 2 (рис. 2), свідчать про несуттєву зміну конфігурації полів в'язкої пружності після обробки їх поверхні, а шкіра ОГ 2 (рис. 2) повністю змінює конфігурації поля E_δ з подовжньо-поперечною на діагонально-виражену (в середньому зменшення E_δ в поперечному та подовжньому напрямках на 47,5 %, а в діагональному напрямку збільшення на 12,0 %). Декремент затухання δ залишається майже не змінним.

Отримані дані свідчать, що обробка виворітної поверхні шкіри етиловим спиртом підвищує показники в'язкопружних властивостей. Науковий та практичний інтерес полягає у застосування такої попередньої зональної обробки для врівноваження в'язкопружних властивостей на різних топографічних ділянках НШ.

Встановлено, що при дублюванні деяких видів шкір (велюр ВВГ, ВР та опойок ОГ 2, ОВІ 2) клейовими прокладковими матеріалами виникають певні труднощі у забезпеченні нормативних показників розшарувального зусилля [7]. У зв'язку з цим запропоновано технологію підвищення

адгезійних властивостей окремих ділянок деталей швейних виробів за рахунок обробки поверхні шкіри речовинами з амфіфільними властивостями (етиловий спирт), які дозволяють за рахунок часткового вимивання жирової складової та змінам, які відбувається на поверхні шкіри (вплив на колагенові волокна) отримати більш раціональні (з позиції енерговитрат) параметри дублювання (табл. 1) та забезпечити передумови створення пакетів з різними зональними показниками жорсткості.

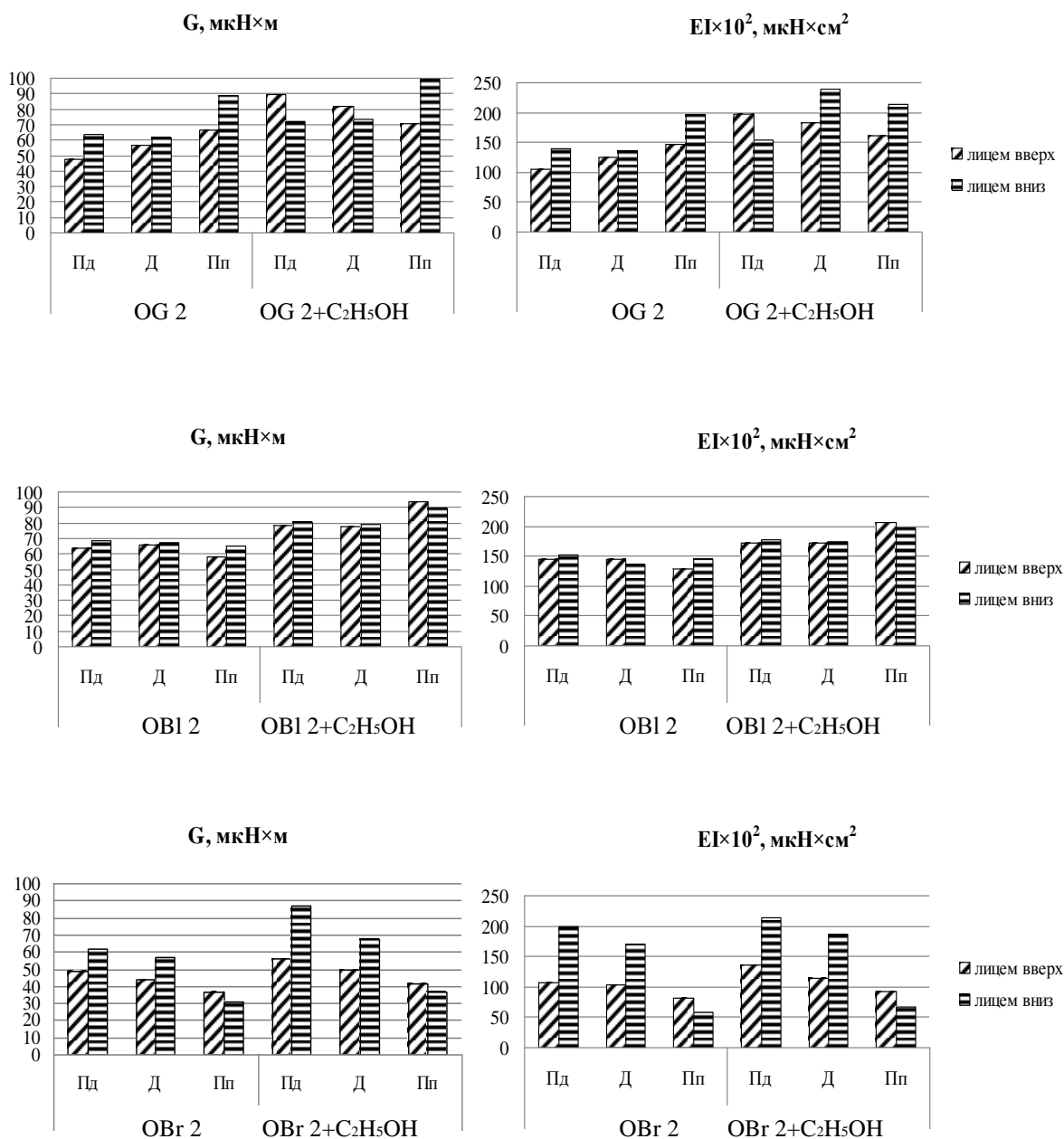


Рис. 1. Гістограма показника жорсткості щодо згинання НШ до та після обробки поверхні $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

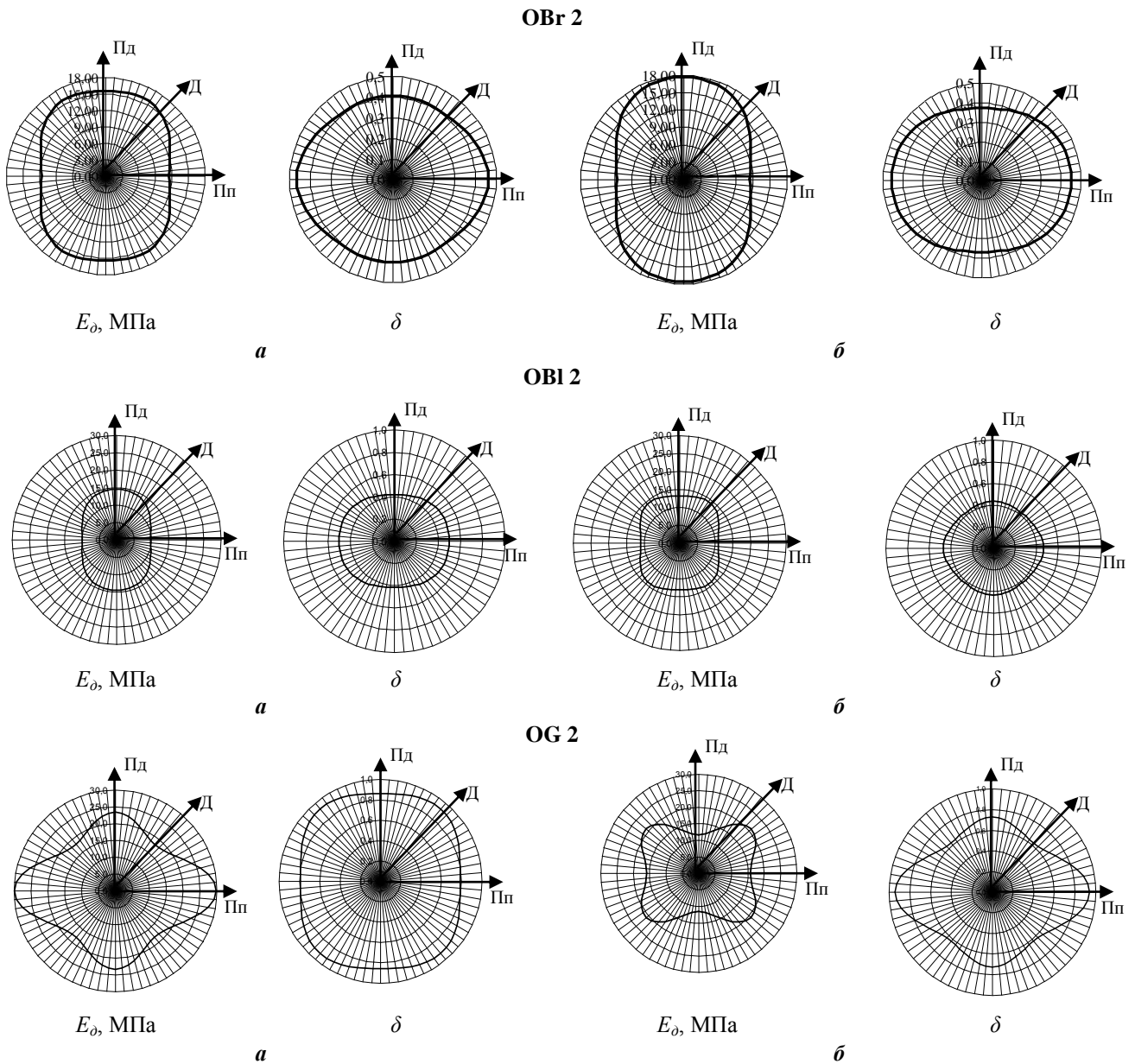


Рис. 2. Полярні діаграми динамічних характеристик НШ до (а) та після (б) обробки поверхні етиловим спиртом

Таблиця 1. Раціональні параметри дублювання пакетів на основі НШ

НШ	Складові пакетів клейовий прокладковий матеріал	Параметри дублювання	
		$T_{НК}, ^\circ C$	t, c
BR	арт. 2102/105MC6	150	15
BR*	арт. 2102/105MC6	130	15
BBr	арт. 2102/105MC6	150	15
BBr*	арт. 2102/105MC6	130	15
OG 2	арт. 1718/105XS8	110	15
OG 2*	арт. 1718/105XS8	100	10
OBI 2	арт. 1718/105XS8	110	15
OBI 2*	арт. 1718/105XS8	100	10

Примітка. * поверхня НШ попередньо оброблена етанолом.

Оцінка якості дублювання здійснена за показниками жорсткість щодо згинання та розшарувальне зусилля на прикладі обробки чепрачної частини НШ. Встановлено, що за рахунок такої обробки показники розшарувального зусилля зростають на 20–35 %, а показники жорсткості щодо згинання в поздовжньому напрямку при розміщенні шкіри лицем вверх і лицем вниз збільшуються відповідно в 1,1–1,9 разів та в 1,1–1,3 рази. Відповідна локальна обробка поверхні НШ дає можливість одночасно отримати такі ефекти: зміна в'язкопружних властивостей (зокрема жорсткості) та збільшення адгезійних властивостей поверхні НШ за умови збереження та покращення наданих експлуатаційних властивостей фірмою-виробником.

Визначено можливість впровадження та фіксації компонентів антимікробної дії (наночастки срібла) на поверхні НШ з використанням клейових прокладкових матеріалів та без дублювання. Дослідження, проведені з використанням сучасних методів визначення хімічного та мікроелементного складу зразків на атомно-емісійному спектрометрі з індукційно-зв'язаною плазмою (AES-ICP) серії Optima фірми Perkin-Elmer (США) в Інституті медицини праці АМН України, показали, що наночастки срібла (концентрація в спиртовому середовищі 215,8 мг/л) в пакетах у 4 рази перевищує їх кількість в зразках без застосування клейового прокладкового матеріалу.

Висновки

Встановлена ефективність забезпечення високої якості шкіряних швейних виробів за рахунок комбінування поверхневої обробки окремих ділянок шкіри речовинами, що дозволяють збільшити адгезійні та в'язкопружні властивості (амфіфільні речовини), дублювання клейовими прокладковими матеріалами з варіативним взаєморозміщенням моношарів в пакеті та поєднанням цих способів. Це спрощує процедуру розкרוю деталей одягу з різних топографічних ділянок та створює передумови цілеспрямованої зміни в'язкопружних властивостей окремих елементів деталей виробів (кінці коміра, лацканів тощо) з урахуванням умов експлуатації одягу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чурсин В.И., Дормидонтова О.В. Влияние сырья, топографии и технологии на упругопластические свойства дермы // Кожевенно-обувная промышленность. – 2004. – № 1. – с. 37, 38.
2. Beresnenko N.P., Jatsenko M.V., Rudecka J. Prospects of natural leather clothes manufactures // New materials and innovative Technologies of Manufacturing Clothing and Footwear. Volume X. Monographic series, Radom, PR. – 2006. – S. 63–67.
3. Яценко М.В., Березненко М.П., Ліщук В.І. Особливості забезпечення формостійкості виробів із натуральної шкіри // Вісник КНУТД. – 2006. – № 5. – с. 104–109.
4. Куликова Т.В., Ковалева Н.Е., Бешапошникова В.И., Штейнле В.А., Смирнова Н.А. Повышение прочности клеевых соединений текстильных материалов для производства швейных изделий // Технология текстильной промышленности. – Иваново, – 2008. – № 5 (311). – с. 76–78.
5. Луппа Х. Основы гистохимии. Х. – М.: Мир, – 1980. – с. 42, 43.
6. Страхов И.П., Головтеева А.А., Куциди Д.А. и др.. Отделка кож: учеб. Пособие – М.: Легкая и пищевая промышленность, – 1983. – с. 234–244.
7. Яценко М.В., Березненко М.П. Специфіка процесів дублювання деталей одягу із натуральної шкіри на різних видах обладнання // Вісник КНУТД. – К.: – 2009. – №3. – с. 106–108.

Надійшла 09.02.2012