

УДК 687.43:675.15

ГІРАК О.В., АРТЕМЕНКО Т.П., БЕРЕЗНЕНКО М.П.  
Київський національний університет технологій і дизайну

## УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКТИВНОГО УСТРОЮ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЧОЛОВІЧИХ ГОЛОВНИХ УБОРІВ ІЗ ШКІРЯНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОАКТИВНИХ КОМПОНЕНТІВ

**Мета.** Розробка головних уборів з натуральної та штучної шкіри із використанням наномодифікованих компонентів з антимікробними властивостями, розробка технології пакування головних уборів з використанням знімних додатків.

**Методика.** Дослідження в'язкопружних властивостей вихідних шкірматеріалів методами скручування, згину, динамічного випробування з використанням установок ПВМВМС-1, ПТ-2, ПВЖЗ, УДМ-1.

**Результати.** Визначені раціональні, економічно доцільні параметри дублювання шкірматеріалів. На основі комплексних досліджень визначені важливі для процесу проектування в'язкопружні властивості натуральних та штучних шкір та пакетів матеріалів на їх основі; запропонована удосконалена конструкція та варіанти обробки головних уборів з автономними елементами поліфункціонального призначення.

**Наукова новизна.** Вперше вирішена задача надання виробам поліфункціональних властивостей для захисту голови від впливу зовнішнього та внутрішнього середовищ, розроблено конструктивний устрій та технологія виготовлення головних уборів зі шкірматеріалів з автономною частиною.

**Практична значимість.** Розроблений оригінальний конструктивний устрій головного убору із шкірматеріалу зі знімними внутрішніми елементами, які забезпечують необхідні гігієнічні властивості та захист від шкідливого мікробного середовища за рахунок використання біоактивних компонентів.

**Ключові слова:** головні убори, шкірматеріали, біоактивні компоненти, автономна частина, антимікробні властивості.

**Вступ.** Зростаюча конкуренція та підвищені вимоги споживачів на ринку швейних товарів вимагають нових підходів для забезпечення належного рівня якості та комфорту виробів можливостей надання їм багатофункціональності. Використання спеціальних видів обробок поверхонь матеріалів натуральними та хімічними препаратами надає виробам нових поліфункціональних властивостей. Це є одним із перспективних напрямків створення лікувально-профілактичних виробів, як виробів медичного призначення, що застосовуються для збереження і зміцнення здоров'я людини, а також в якості супутніх засобів при лікуванні захворювань [1].

**Постановка завдання.** З метою захисту споживачів від впливу несприятливих факторів, патогенної мікрофлори та для профілактики захворювань шкіряного покриву і реабілітаційного періоду після травмувань голови постає завдання розробки сучасних головних уборів зі шкірматеріалів зі змінною автономною частиною. При цьому необхідно вирішити питання надання як шкіряним матеріалам так і компонентам пакетів внутрішніх вкладишів необхідних гігієнічних властивостей, зокрема антимікробних.

**Предмети і методи досліджень.** В якості предметів дослідження були задіяні зразки натуральної шкіри великої рогатої худоби (НШ) ВРХ рослинного дублення, модифіковані наноконпонентами, що були надані АТ «Чинбар», зразок штучної шкіри (ШШ), а також низькотемпературні прокладкові матеріали фірми «Hänsel». Характеристика матеріалів надана в табл. 1, табл. 2.

Таблиця 1

**Характеристика шкірматеріалів**

Назва	Вид поверхні	Товщина, мм	Виробник
Натуральна шкіра, спилок ВРХ	Гладка	0,7±0,02	Україна
Штучна шкіра	Гладка, з поліуретановим покриттям на тканий основі	0,9±0,02	Туреччина

Таблиця 2

**Характеристика клейових прокладкових матеріалів**

Клейовий матеріал, артикул, виробник	дублерин, 1718/105XS8 "Hänsel", Німеччина	дублерин, 4270/990BS8 "Hänsel", Німеччина
Сировинний склад, %	ПЕ 100	ПЕ 100
Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	43	70
Товщина, мм	0,25	0,20
Вид клейового покриття	Подвійна точка, ПА	Подвійна точка, ПА
Щільність нанесення клейового покриття, точки/см <sup>2</sup>	76	52
Вид основи	Ткана	Ткана

На основі результатів мікробіологічних досліджень проведених в ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського» була доведена ефективність антимікробної дії наномодифікованих шкірматеріалів (табл.3).

Таблиця 3

**Результати впливу модифікованих шкір на показники затримки росту тест-штамів, бактерій та грибів**

Вид шкіри	Модифікатор	Зона затримки росту тест-штамів						
		стафілококу		дерматофітів		грибів		
		S.aureus	S.epidermidis	M.canis	T.mentagrophytes	C.albicans	Penicillium digitatum	Aspergillus niger
Спилок ВРХ рослинного дублення	CuSO <sub>4</sub> ×5H <sub>2</sub> O	5	7	3	3	7	1	2,5
	AgNO <sub>3</sub>	6	7	4	2	0	1,5	3

Отримані дані свідчать про суттєву бактерицидну активність зразків шкір оброблених розчинами CuSO<sub>4</sub>×5H<sub>2</sub>O і AgNO<sub>3</sub> (зона затримки росту бактерій складають 3 – 7 мм). Тому в якості верху головного убору рекомендовано використовувати наномодифіковані шкірматеріали [2].

**Результати дослідження.** Для підвищення формостійкості головних уборів зі шкірматеріалів використовують попередню обробку шкір хімічними препаратами (у тому числі з використанням антимікробних добавок), та дублюванням прокладковими матеріалами або поєднання цих способів. Це дає можливість регулювати в'язкопружні властивості на різних ділянках швейних виробів, прогнозувати їх експлуатаційну надійність та ефективніше використовувати шкірсировину [3]. Тому важливим деформаційним показником властивостей матеріалів є динамічний модуль пружності (E, МПа) та декремент затухання ( $\delta$ ) (табл. 4), які визначались на приладі УДМ-1.

Таблиця 4

**Результати досліджень в'язко-пружних властивостей пакетів матеріалів для проектування чоловічих головних уборів**

Пакет	Зона дослідження	Модуль пружності (E, МПа)			Декремент затухання ( $\delta$ )		
		0°	45°	90°	0°	45°	90°
НШ ВРХ	вороток	12,26	6,67	9,60	0,64	0,67	0,67
	чепрак	11,31	3,34	10,75	0,68	0,56	0,56
	поли	11,89	10,94	6,47	0,68	0,65	0,78
ШШ	–	29,74	21,22	18,07	0,71	0,79	0,95
НШ ВРХ + дублерин 1718/990XS8	вороток	27,83	13,77	20,12	0,61	0,63	0,53
	чепрак	30,87	23,06	21,72	0,74	0,70	0,55
	поли	29,54	14,81	12,18	0,66	0,84	0,72
НШ ВРХ + дублерин 4270/990BS8	вороток	21,19	13,93	17,12	0,79	0,68	0,62
	чепрак	16,06	17,97	20,26	0,34	0,65	0,73
	поли	10,23	15,00	10,14	0,87	0,58	0,93
ШШ + дублерин 1718/990XS8	–	19,08	14,04	12,07	0,66	0,82	0,82
ШШ + дублерин 4270/990BS8	–	17,88	12,76	15,97	0,73	0,80	0,72

Наведені дані свідчать про суттєву відмінність показників модуля пружності та декременту затухання натуральної шкіри та штучної шкіри. Процес дублювання суттєво змінив конфігурацію полів модуля пружності, тобто клейовий матеріал змінює рухливість структури шкіри, причому на ділянках по воротку та чепраку в повздовжньому та в поперечному напрямках, модуль пружності збільшується в два рази. Щодо штучної шкіри, то процес дублювання зменшує формостійкість. Таким чином, найбільш якісним варіантом є пакет НШ ВРХ + дублерин 4270/990BS8 (рис. 1), що забезпечує достатню формостійкість виробу.

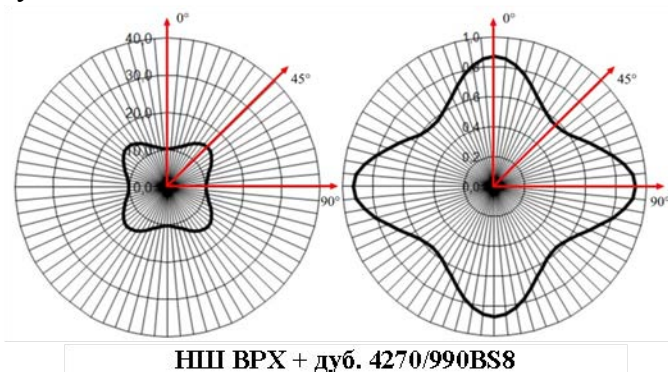


Рис. 1. Полярні діаграми показників  $E_d$ (МПа) і декременту затухання  $\delta$  пакетів матеріалів для натуральної та штучної шкір

Особливу увагу при розробці головних уборів слід приділити створенню конструктивного устрою внутрішньої форми та надання компонентам матеріалів, які входять в пакет, додаткових антимікробних та вологопоглинальних властивостей. Для розробки пакетів внутрішньої знімної частини підібрані матеріали, характеристики яких надані в табл.5, 6

Таблиця 5

**Структурні та водовбиральні характеристики текстильного матеріалу**

Назва (умовне позначення)	Вид матеріалу	Вміст складників сировинного складу, %	Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	Товщина, мм	Водовбиральність, Пв % (за годину)	Коефіцієнт водомісткості, Вє г/м <sup>2</sup> (за годину)	Час висихання, τ хв (після 1 години занурення в воду) при T = 36 ± 2 °C
Alegro (A1)	трикотажне полотно	Бавовна – 60 ПП – 40	183	1,55	570±20	1060±30	40±5

Таблиця 6

**Показники антибактеріальних (S.aureus, E.coli) та фунгіцидних (C.albicans) властивостей зразків бавовняної тканини**

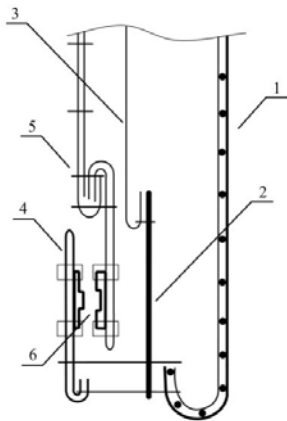
Назва матеріалу	Модифікатор	Зона затримки росту тест-штампу S.aureus, мм	Кількість КУО мікроорганізмів з відбиту тканин, інфікованих тест-суспензією з дозою зараження штампів при експозиції 1, 3, 6, 24 годин								
			S.aureus КУО/мл 3,3×10 <sup>5</sup>				E.coli КУО/мл 8,0×10 <sup>5</sup>				C.albicans КУО/мл 1,0×10 <sup>5</sup>
			1	3	6	24	1	3	6	24	6
Бязь	Без	0	864	586	155	88	6400	5500	3000	6	1569
	РП*	0	239	40	0	0	5100	200	0	0	0

\*РП – рослинний препарат

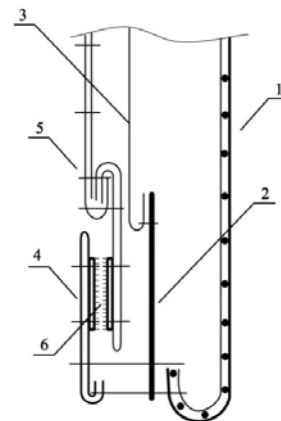
На основі аналізу побудови креслеників базових форм чоловічих головних уборів [4] та враховуючи результати експериментальних досліджень запропоновано такі складові головного убору:

1. Верх – наномодифікована натуральна шкіра, внутрішня автономна частина – наномодифікований матеріал (трикотажне полотно) із антимікробними властивостями;
2. Верх – наномодифікована натуральна шкіра, знімна частина складається з двох шарів: матеріалу із властивостями для вбирання та розподілу вологи по поверхні та матеріалу для пригнічування мікробного середовища.

Розроблено конструкцію та варіанти технології виготовлення головних уборів зі шкірматеріалів з автономними додатками, які можна знімати, міняти та з профілактичною метою носити окремо від головного убору. Схематичні зображення розроблених варіантів головного убору надано на рис. 2 та рис. 3.



**Рис.2. Схема устрою головного убору з автономним додатком:** 1 – стінка; 2 – начільник; 3 – підкладка; 4 – деталь-«кишеня» для застібки; 5 – двошаровий знімний додаток; 6 – застібка «велкро»



**Рис. 3. Схема устрою головного убору з автономним додатком:**  
1 – стінка; 2 – начільник; 3 – підкладка;  
4 – деталь-«кишеня» для застібки;  
5 – знімний додаток; 6 – застібка на кнопку

**Висновок.** Проведені експериментальні дослідження дають змогу проектувати сучасні головні убори зі шкірматеріалів оздоровчого призначення за рахунок антимікробної обробки зовнішньої поверхні виробу та добору шарів внутрішнього пакету з матеріалів із прогнозованими властивостями. Такі вироби доцільно застосовувати в профілактиці, як сукупності попереджувальних заходів, спрямованих на збереження і зміцнення нормального стану здоров'я споживача.

#### Список використаних джерел

1. Билич Г.Л. Большой толковый медицинский словарь: в 2-х томах. Т. 1. – М.: АСТ, 2001. – 589 с.
2. Конько М.М. Вдосконалення процесів виготовлення головних уборів / Конько М.М., Березненко М.П., Артеменко Т.П. // Вісник КНУТД. – 2014. – №4. – С. 161 – 164.
3. Яценко М.В. Застосування сучасних технологічних рішень для забезпечення якості швейним виробам з натуральної шкіри / М.В. Яценко, В.І. Ліщук, М.П. Березненко // Вісник КНУТД. – 2012. – №2. – С. 108 – 112.
4. Гагарина С.В. Проектирование швейных головных уборов / С.В. Гагарина, С.В. Бокова. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2003. – 384 с.

#### References

1. Bylych H.L. Bolshoi tolkovyi medytsynskiy slovar [Big Explanatory Medical Dictionary]: v 2-kh tomakh. T. 1. – M.: AST, 2001. 589 s.
2. Konko M.M. Vdoskonalennia protsesiv vyhotovlennia holovnykh uboriv [Improvement of headwear manufacturing process with elements of preventive and sanitary purposes] / Konko M.M., Bereznenko M.P., Artemenko T.P. // Visnyk KNUTD. – 2014. – №4. – S. 161 – 164.
3. Iatsenko M.V. Zastosuvannia suchasnykh tekhnolohichnykh rishen dlia zabezpechennia yakosti shveinykh vyrobam z naturalnoi shkiry [Application of modern technological solutions for ensure the quality of garments made of genuine leather] / M.V. Yatsenko, V.I. Lishchuk, M.P. Bereznenko // Visnyk KNUTD. – 2012. – №2. – S. 108 – 112.
3. Naharina S.V. Proektyrovanye shveinykh holovnykh uborov [Design of sewing headwear] / S.V. Naharina, S.V. Bokova. – Rostov-na-Donu: «Feniks», 2003. – 384 s.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОГО УСТРОЯ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МУЖСКИХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ ИЗ КОЖАНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОАКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

ГИРАК О.В., АРТЕМЕНКО Т.П., БЕРЕЗНЕНКО М.П.

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

**Цель.** Разработка головных уборов из натуральной и искусственной кожи с использованием наномодифицированных компонентов с антимикробными свойствами, разработка технологии пакетирования головных уборов с использованием съемных приложений.

**Методика.** Исследования вязкоупругих свойств исходных кожматериалов способами скручивания, изгиба динамического испытания с использованием установок ПМВММС-1, ПТ-2, ПВЖЗ, УДМ-1.

**Результаты.** Определены рациональные экономически целесообразные параметры дублирования кожматериалов. На основе комплексных исследований определены важные для процесса проектирования вязкоупругие свойства натуральных и искусственных кож и пакетов материалов на их основе; предложена усовершенствованная конструкция и варианты отделки головных уборов полифункционального назначения.

**Научная новизна.** Впервые была решена задача придания изделиям полифункциональных свойств для защиты головы от влияния внешней и внутренней среды, разработан конструктивный строй и технология изготовления головных уборов из кожматериалов с автономной частью.

**Практическая значимость.** Разработана оригинальная конструкция головного убора из кожматериала со съемными внутренними элементами, которые обеспечивают необходимые гигиенические свойства и защиту от вредной микробной среды за счет использования биоактивных компонентов.

**Ключевые слова:** *головные уборы, кожматериалы, биоактивные компоненты, автономная часть, антимикробные свойства.*

## CONSTRUCTIVE IMPROVEMENT OF MEN'S HEADWEAR MANUFACTURING PROCESS OF THE LEATHER MATERIALS USING BIOACTIVE COMPONENTS

HIRAK O.V., ARTEMENKO T.P., BEREZHENKO M.P.

*Kyiv National University of Technologies and Design*

**Purpose.** Development of headwear from natural and artificial leather, using nano-modified ingredients with antimicrobial properties, the development of packaging technology of headwear with removable applications.

**Methodology.** Research viscoelastic properties of the original materials of leather ways twisting, bending dynamic test rigs using PVMVMMS-1, PT-2, PVZHZ, UDM-1.

**Findings.** The rational cost-effective options duplication of leather materials. Based on complex research identified important for the process of designing the viscoelastic properties of natural and artificial leather and packet-based materials; the improved design and finishes of headwear multifunctional purpose.

**Originality.** For the first time was solved problem of giving for products of polyfunctional properties for protection the head from the harmful external and internal environment, developed a constructive system and the technology of manufacturing of headwear leather materials with an autonomous part.

**Practical value.** Was developed an original constructive device of headwear from leather material of with removable internal parts, which provide the necessary hygienic properties and protection against harmful microbial environment through the use of bioactive components.

**Keywords:** *headwear, leather materials, bioactive components, autonomous part, antimicrobial properties.*