

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ЛЕГКОЇ, ТЕКСТИЛЬНОЇ  
І ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник тез доповідей Всеукраїнської  
науково-практичної Інтернет-конференції  
молодих вчених та студентів**

**23-25 жовтня 2013 р.  
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ**

**Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості:** збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 23-25 жовтня 2013 р. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 157 с.

У збірнику подані тези наукових доповідей вчених, які розглядались на науково-практичній Інтернет-конференції молодих вчених та студентів «Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості» (23-25 жовтня 2013 р.).

Тези наукових доповідей подано в авторській редакції з дотриманням індивідуального стилю. За фактичний матеріал і його інтерпретацію відповідальність несуть автори.

Відповідальний за випуск: д.т.н., проф. Славінська А.Л.

Технічний редактор: к.т.н., доц. Захаркевич О.В.

Комп'ютерний набір і верстка: Балабанов В.В.

**ISSN 2308-6718**

© «Хмельницький національний університет», 2013



## ЗМІСТ

<b>Секція 1. Технологія та конструювання конкурентоспроможних швейних виробів.....</b>	<b>8</b>
С. Г. Кулешова Дослідження закономірностей кваліметрії еталонних жіночих фігур.....	8
Г. В. Овсіюк, С. Г. Кулешова Дослідження та перевірка на гармонійність 3D манекену програмного середовища Julivi Clo 3D....	10
І. Я. Стронська, С. Г. Кулешова Розробка концепції методу перетворення інформації від художнього до технічного ескізу із застосуванням 3D технологій.....	12
К. Р. Тимочко, С. Г. Кулешова Розробка колекції жіночого одягу з використанням методики підвищення художньої довершеності костюма.....	14
В. О. Привала, І. І. Урман Аналіз пристроїв малої механізації швейного обладнання.....	16
В. О. Привала, М. Р. Вовчко Сучасні текстильні матеріалів для виготовлення одягу для активного відпочинку.....	18
О. В. Захаркевич, А. В. Почупрін Дослідження ланцюгів перетворення жіночого верхнього плечового одягу.....	20
М. В. Войтюк, М. О. Кущевський Програмний продукт «оцінка якості» для реалізації фото-розрахункового методу.....	22
М. В. Михайлова, А. Л. Славінська Застосування оптичних ілюзій в моделюванні сучасного жіночого одягу.....	24
О. Б. Гайдашевська, А. Л. Славінська Корекція постави дітей шкільного віку спеціальними засобами.....	26
Л. В. Буханцова, О. Г. Гніда Дослідження вимог до шкільної форми при адресному проектуванні.....	28
І. О. Засорнова Дослідження енергетичних властивостей символіки народної вишивки.....	30
І. В. Мединська, І. О. Засорнова Класифікатор рушників Полісся за призначенням.....	32

<b>Л. В. Буханцова</b> Формування вартості комплексу шкільної одягу із урахуванням соціально-економічних факторів.....	34
<b>О. М. Домбровська</b> Розробка алгоритму виконання способу вікової трансформації в одязі для дітей.....	36
<b>О. П. Бохонько, А. О. Кухтікова</b> Аналіз показників якості текстильних матеріалів для швейних виробів жіночого асортименту...	38
<b>І. І. Жуковська, М. П. Березненко, О. М. Луцевська</b> Особливості виготовлення швейних виробів із шкіряних матеріалів різного походження.....	40
<b>О. П. Сиротенко, К. Дзюбич</b> Особливості декорування бісером сучасного одягу в українському національному стилі.....	42
<b>О. П. Сиротенко, Н. Гриценко</b> Особливості оздоблення жіночого одягу з використанням техніки «ірландське мереживо».....	44
<b>Н. В. Мица</b> Якість швейної продукції як складова конкурентоспроможності на внутрішньому ринку.....	46
<b>О. М. Казьмірова, О. М. Луцевська, О. М. Троян</b> Аналіз та систематизація інформації для проектування одягу з лікувальними властивостями.....	48
<b>О. А. Дітковська</b> Дослідження оптимальних режимів технічної градації лекал в САПР "Julivi" з метою впровадження у навчальний процес.....	50
<b>В. І. Пікулик, В. В. Мица</b> Переваги використання CALS-технології в швейній промисловості.....	52
<b>Г. С. Швець</b> Дослідження впливу біосоціальних ознак особистості на вибір одягу для вагітних жінок.....	54
<b>О. С. Бабійчук, В. В. Мица</b> Розробка структурної моделі життєвого циклу одягу.....	56
<b>С. В. Донченко</b> Раціоналізація ресурсовикористання шляхом застосування принципів трансформації при проектуванні дитячого одягу.....	58
<b>К. М. Ковальська</b> Порівняльний аналіз силуетів жіночого одягу	60
<b>М. П. Артеменко</b> Ергономічні вимоги в дизайні костюмів для вогняних шоу.....	62
<b>Ю. В. Вовк, А. Л. Славінська</b> Морфологічний аналіз варіативності формотворних елементів в конструктивних зонах на різні типи будови тазової ділянки тіла.....	64

<b>А. В. Селезньова, А. Л. Славінська</b> Обґрунтування ступеня корекції фігури величинами від'ємних прибавок.....	66
<b>О. В. Колодяжна, О. М. Луцевська, Г. Б. Параска</b> Аналіз сучасного асортименту профілактично-лікувальних подушок для сидіння.....	68
<b>Г. І. Федорова, О. І. Демяненко</b> Дослідження закономірностей мінливості розмірних ознак жінок молодшої вікової групи.....	70
<b>С. С. Матвійчук, К. В. Алмашій</b> Особливості проектування баскетбольної форми.....	72
<b>Л. В. Сніцаренко, І. М. Білоус, Л. В. Кондратьєва</b> Дослідження вибору оптимального методу з'єднань деталей в жіночому одязі.....	74
<b>Н. В. Мазур, Е. А. Захарова, Н. О. Пухтіцька</b> Improvement of process of planning of sportwear.....	76
<b>Л. В. Кондратьєва, І. Г. Солоненко, І. М. Ланова</b> Удосконалення сучасної класифікації типових фігур дівчаток шкільної та підліткової вікових груп.....	78
<b>К. А. Кондратьєв, О. І. Христюк, Є. В. Рой</b> Форми ринкового обігу швейної промисловості на прикладі прорізної кишені.....	80
<b>О. А. Лещенко, Е. А. Захарова, О. І. Христюк</b> Дослідження розмірних систем спортивного одягу.....	82
<b>В. В. Залкінд, К. О. Єременко</b> Актуальність використання САПР одягу на етапі ескізного проектування.....	84
<b>О. М. Рябчиков</b> Проектування раціональних форм заготовок для забезпечення складних поверхонь в легкій промисловості.....	86
<b>Секція 2. Прогресивні хімічні та електрохімічні технології</b> 88	
<b>Н. М. Березненко, В. О. Пахаренко</b> Одержання поліолефінової плівки з струмопровідним покриттям та галузі її застосування.....	88
<b>І. А. Мельник, М. В. Цебрєнко, Г. П. Данилова</b> Закономірності одержання нанопоповнених поліпропіленових монониток.....	90
<b>Н. М. Резанова, І. А. Мельник, А. В. Коршун</b> Особливості формування нанопоповнених поліпропіленових мікрволокон.....	92
<b>В. Ю. Булах, Б. М. Савченко, В. О. Пахаренко</b> Дослідження структури композицій на основі термопластичного крохмалю, що вміщують полівініловий спирт.....	94
<b>Р. Ф. Гатиятуллина, Л. Н. Абуталипова</b> Методы модификации текстильных материалов с целью регулирования их антистатических свойств.....	96

<b>Я. А. Куриптя, Д. С. Новак, Т. С. Шостак</b> Нанонаповнені поліолефінові покриття.....	98
<b>О. Г. Бойко, А. П. Магдійчук, С. А. Карван</b> Дослідження процесу міцелоутворення в бінарній суміші поверхнево-активних речовин.....	100
<b>Секція 3. Матеріалознавство та технологія переробки текстильних матеріалів.....</b>	<b>102</b>
<b>А. А. Азанова, Г. Н. Нуруллина, И. Ш. Абдуллин</b> Ресурсосберегающая технология отделки трикотажных полотен.....	102
<b>Ю. С. Купріянова, І. Г. Дейнека</b> Класифікація методів оцінки проникності текстильних матеріалів для спеціального одягу агресивними середовищами.....	104
<b>Д. С. Матвейцова, С. А. Карван, О. А. Параска</b> Обґрунтування вибору показників якості текстильних матеріалів.....	106
<b>М. О. Кущевський, О. В. Брик</b> Вплив температурного поля на деформаційні властивості пальтових та костюмних тканин в рідинному середовищі.....	108
<b>Ю. В. Кошевко, С. О. Чернова</b> Дослідження впливу клейових розчинів на фізико-механічні властивості тканини.....	110
<b>М. О. Кущевський, А. О. Новікова</b> Фізична модель процесу відцентрового формування текстильних матеріалів.....	112
<b>Ю. В. Кошевко, Л. О. Білоус</b> Порівняльний аналіз робочих середовищ для формування текстильних матеріалів.....	114
<b>М. В. Войтюк, М. О. Кущевський</b> Формування головок головних уборів гідро-пульсуючим способом.....	116
<b>И. А. Гришанова, Я. О. Желонкин</b> Исследование влияния плазменного воздействия на активацию поверхностного слоя композиционных материалов.....	118
<b>О. О. Романюк, В. В. Скідан</b> Можливість використання активованих водних розчинів у шкіряно-хутровому виробництві.....	120
<b>С. В. Бреднікова</b> Оцінка якості модифікованих лляних волокон за розрахунковою добротністю прядива.....	122
<b>Т. Г. Шаран, В. Й. Рокицька, А. В. Блажук</b> Характеристика матеріалів для спеціального одягу робітників металообробних цехів.....	124
<b>Т. Г. Шаран, О. І. Кулаков</b> Розробка рекомендацій по режиму очищення від забруднення поверхні матеріалів із полімерним покриттям.....	126

<b>А. Р. Венгринюк, О. С. Засорнов</b> Прилад ТЗВХ для оцінки теплового опору матеріалів.....	128
<b>О. С. Засорнов</b> Дослідження теплового опору штучного хутра..	130
<b>Г. В. Олійник, Т. А. Пудайло</b> Аналіз популяризації ручного розпису тканин.....	132
<b>Секція 4. Проектування та технологія виготовлення комфортного взуття.....</b>	<b>134</b>
<b>Т. А. Надопта, А. Б. Домбровський, О. В. Скідан</b> Формування методики проектування деталей верху взуття для школярів.....	134
<b>А. В. Вдовенко, В. П. Коновал, В. П. Кернеш</b> Дослідження типології стоп дітей віком 8-11 років різних регіонів України.....	136
<b>Секція 5. Машини та апарати легкої промисловості.....</b>	<b>138</b>
<b>І. В. Петко, М. Й. Бондаренко</b> Визначення основних факторів процесу прання.....	138
<b>В. І. Григораш</b> Обґрунтування застосування енергозберігаючих теплогенераторів з врахуванням регіональних особливостей.....	140
<b>Т. Я. Біла, В. В. Стаценко</b> Розробка адаптивної системи керування приводом побутового блендера.....	142
<b>П. С. Майдан</b> Особливості силової фіксації деталей підчас утворення першого стібка.....	144
<b>Д. В. Корнєєнко, О. Ю. Нікітін</b> Технічні засоби обробки зрізів прорізи у підкладці жіночої сумки під застібку-блискавку.....	146
<b>Д. В. Корнєєнко, О. Ю. Нікітін</b> Сучасні технічні засоби для вимірювання лас на деталях одягу, що піддали пресуванню.....	148
<b>Д. М. Якимчук, А. К. Кармаліта</b> Особливості використання енергоефективних приводів машин легкої промисловості.....	150
<b>Секція 6. Сучасні аспекти розвитку технології харчових виробництв.....</b>	<b>152</b>
<b>А. В. Долуда</b> Навчання майбутніх інженерів проектуванню підприємств харчової промисловості у ВНЗ: проблеми та перспективи	152
<b>Ф. М. Крисак</b> Особливості визначення якості миття коренеплодів.....	154
<b>А. А. Садовніков, О. В. Басков, Т. В. Малярєнко</b> Дослідження впливу рослинних компонентів на якість кисломолочних згустків.....	156

*Секція 1. Технологія та конструювання конкурентоспроможних швейних виробів*

УДК 687.016.5 : 658.512

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ КВАЛІМЕТРІЇ ЕТАЛОННИХ ЖІНОЧИХ ФІГУР**

С.Г. КУЛЄШОВА

Хмельницький національний університет

У відповідності з теорією кваліметрії, в основі будь-якої кількісної оцінки завжди лежить порівняння з існуючим еталоном. Оцінюючи гармонійність, в якості еталона беруть не конкретний, а узагальнений ідеальний образ, що називають «естетичним ідеалом». Тобто, необхідно визначити, як формується і чим оцінюється ідеал.

Для проектування одягу в САПР застосовуються абриси типових фігур, побудовані за стандартизованими розмірними ознаками. У популярній і професійній спеціальній літературі типові фігури часто порівнюють з етальонними фігурами. Проекційні характеристики етальонних фігур у різних дослідників різні.

Типові проекційні розміри окремих частин у жінок по відношенню до довжини тіла становлять згідно Дунаєвській: довжина тулуба - 31, 2%; ширина плечей - 21,8%; ширина таза -17,8%; довжина руки - 47,2%; довжина ноги -53,1%. За Башкіровим голова - 13%, шия по відношенню до зросту - 3%, тулуб по відношенню до зросту - 33%, рука - 44%, нога - 51 %, ширина плеч - 21%, ширина таза 21%.

Правильне, і разом з тим типове членування фігури людини, що може служити зразком, називається каноном.

Найбільш простим і поширеним є канон, де за модуль береться довжина голови. У такому випадку для людини доліхоморфного типу зріст буде дорівнювати 8 модулям (головам), мезоморфного типу - 7,5 модулям, брахіморфного типу - 7 модулям.

Таким чином, ширина плечей дорівнює 1,5 модулям, відстань між центрами грудних залоз - 1 модулю, ширина таза-1,5 модулям, ширина талії - 1 модулю, положення талії - 3 модулі, ліктювий згин руки - 3 модулі, положення лобка - 4 модулі, положення низу коліна (чашечки) - 6 модулів, положення низу гомілки - 7 модулям, положення стопи - 7,5 модулям.

Сучасні розробки по створенню графічних моделей етальонних жіночих фігур, в основному, також використовують модульний принцип будови тіла, заснований на кількісних характеристиках. Для цілей проектування проводять паралелі між показниками етальонних фігур і типових.

Дані про стандарти етальонних фігур представлені в ГОСТах. Етальонна фігура по ГОСТ 17522 - 72 має такі кількісні та якісні характеристики:

- зріст - середній (168-170 см);
- постава - нормальна (положення корпусу 6 см);
- висота плечей - нормальна;
- тип статури - середній;
- положення ніг - нормальне (на одній лінії);

- плечовий кут - середній (21 градус);
- схил руки (на профільній проекції) - середній (164 градуса);
- шия - нормальна по довжині і повноті;
- форма шиї - циліндрична;
- стегна - виступаючі з середньою округлістю;
- живіт - плоский.

Сучасна модна фігура, яка відповідає наведеним характеристикам має наступні параметри: розмір - 170-88-92, доліхоморфний тип тілобудови, випрямлену осанку, рівномірний вид спереду і збоку. Така фігура є еталонною і повинна бути включена в число типових при розробці інформаційного масиву фігур для цілей автоматизованого проектування.

Кількісні характеристики еталонної фігури можна використовувати для зіставлення з параметрами модної фігури з метою виявлення пропорційних особливостей модних фігур.

Встановлені кількісні характеристики пропорцій частин фігур повинні лягти в основу розроблюваної системи параметрів модних фігур. Дослідження еталонних фігур актуальні, що підтверджено великою кількістю наукових публікацій з даної теми.

Графічні образи фігур, які використовуються на різних етапах проектування наступні:

- абрис фотографії еталонної фігури;
- абрис типової фігури з ГОСТ;
- фігура із правильними пропорціями в реалістичній манері рисування;
- модна фігура на ескізі (з журналу мод).

При проектуванні одягу дизайнер повинен вміти вловити особливості модного образу й виразити його в графіці. Журнальна графіка найбільш яскраво підкреслює характер змін у модному малюнку й показує, які деформації фігури характерні для моди певного періоду. Для цього використовують прийоми стилізації, навмисної імітації художнього стилю, характерного для автора, жанру, плину, мистецтва. У дизайні під стилізацією розуміють узагальнення зображуваних фігур за допомогою умовних прийомів.

На сучасному етапі для створення графічних образів моди усе ширше використовуються графічні редактори, такі як Photoshop, Corel Draw. У більшості САПР є модулі «Дизайнер» з можливостями візуалізації, оснащені комп'ютерними засобами сканування, коректування кольору, обробки зображень і інтерактивного малювання.

Однак функції перетворення інформації про модні зміни графічних образів фігур в інші види інформації для використання на наступних етапах автоматизованого проектування відсутні. Для адаптації художніх ескізів і їх використання в САПР необхідна розробка нових походів до опису стилізованих фігур. Отже, з ескізу можна одержати інформацію:

- про модний тип фігури, її пропорції, поставу, пластику її форм;
- про форму одягу і його силует (абрис).

УДК 687.016.5 : 658.512

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКА НА ГАРМОНІЙНІСТЬ 3D МАНЕКЕНУ ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА JULIVI CLO 3D**

Г.В. ОВСЮК, С.Г. КУЛЕШОВА

Хмельницький національний університет

3D-манекени застосовуються в швейній промисловості з різними цілями: безпосередньо для конструювання, за рахунок створення розгортки поверхні манекена; для виготовлення самого манекену з метою моделювання та примірки на ньому одягу, та для віртуальної презентації та віртуальної примірки одягу на манекені. В залежності від сфери застосування розрізняють декілька методів побудови тривимірних манекенів в графічному середовищі. У тривимірному комп'ютерному моделюванні прийнято такі види моделей манекенів.

Каркасна (дротяна) модель являє собою форму об'єкта у вигляді безлічі ліній на його поверхнях.

Поверхнева модель відображає форму об'єкта за допомогою завдання обмежень його поверхонь.

Об'ємна (твердотіла), модель містить інформацію про належність елементів внутрішнього або зовнішнього контуру по відношенню до об'єкта простору.

**Мета роботи:** дослідити та перевірити на гармонійність манекен програмного середовища Julivi Clo 3D.

В програмному продукті Julivi Clo 3D поверхню манекена представляють у вигляді дискретної точково-каркасної моделі. Даний манекен використовують на етапах художньої розробки одягу для представлення одягу в 3D формі, що дає можливість замовнику одразу бачити модель одягу такою, якою вона буде на фігурі в готовому вигляді.

**На першому етапі роботи поставлено завдання визначити рівень відповідності манекену Julivi Clo 3D розмірним ознаками діючої системи ГОСТів та ОСТів.**

Оскільки програмний продукт Julivi Clo 3D є розробкою корейських вчених, необхідно перевірити відповідність розмірних ознак, використаних в програмі для побудови манекену, розмірним ознакам вітчизняної системи. Аналіз розмірних ознак, якими оперує система програми Julivi Clo 3D показав, що фігура манекену задана розмірними ознаками, які відповідають нормативним документам на 30%, тобто база цих розмірних ознак не повна.

В програмі Julivi Clo 3D манекен може задаватися трьома стилями візуалізації: твердотілою, монохромною та сітчастою поверхнею. Для детального аналізу розмірних ознак і точності побудови манекену за допомогою діалогового вікна «Редактор розміру манекену» побудовано віртуальний манекен розміром 170-88-92. Його поверхню задано сітчастим стилем візуалізації. На фігурі манекену, за рахунок його сітчастої поверхні, було точно визначено антропометричні точки за ГОСТ 17-522-72. Це

дозволяє перевірити величини проекційних розмірних ознак манекену. Для їх вимірювання двовимірне зображення віртуального манекену, побудованого за розміром 170-88-92, поміщено в універсальний графічний редактор векторної графіки Хага, який дозволяє працювати з растровими зображеннями в векторному середовищі. В результаті встановлено відповідність проекційних розмірних ознак побудованого манекену значенням відповідних розмірних ознак типової фігури 170-88-92 за ГОСТами та ОСТами.

**Наступною задачею даної наукової роботи є оцінка рівня гармонійності віртуального манекену.**

Вчення про гармонію налічує не одне тисячоліття. Як естетична категорія, гармонія пов'язана з філософськими вченнями про природу, з закономірностями пізнання і природою прекрасного. Гармонійні принципи відбиралися різними поколіннями людей і склалися в канонічні і модульні системи. Ці системи диктували гармонійні норми зодчим, скульпторам, живописцям, і художникам прикладного мистецтва. До нас дійшли найбільш завершеними і цілісними три канони фігури людини: індотибетський, єгипетський і канон «квадратура кола» (європейський). Серед них єгипетський і європейський канони основані на законах золотого перетину

Гармонійна фігура - це пропорційно складена фігура, така, що відповідає естетичним законам будови тіла, прийнятим в художньому мистецтві. Всі існуючі способи побудови гармонійної фігури основані на законах «золотого перетину».

При перевірці манекену на гармонійність використано єгипетський канон. Він являє собою геометричну сітку пропорційності, яка складається з серії золотих трикутників. На етапі попереднього дослідження проведено суміщення геометрії, розміщеної на зображеннях досконалої людини, виконаних різними авторами в різні періоди часу, зі схемою канону Єгипту в одну геометричну конструкцію. Аналіз даних суміщень показав відповідність рівнів перетину ліній сітки єгипетського канону рівням основних проекційних параметрів досконалих фігур.

В дослідженні в геометричну схему єгипетського канону вписано еталонну гармонійну фігуру побудовану за розміром 170-88-92, на якій через її основні інформаційні точки проведено горизонтальні лінії. Аналіз даного суміщення показує, що горизонталі гармонійної фігури відповідають горизонтальним лініям, проведеним через точки перетину ліній схеми єгипетського канону.

Наступним етапом є поміщення в схему єгипетського канону фігури віртуального манекену, розміром 170-88-92. Аналіз схеми дозволяє зробити висновок про те, що проекційні висоти і ширини фігури віртуального манекену побудованого на розмір 170-88-92, відповідають знайденим за перетинами геометричної сітки єгипетського канону горизонталям та вертикалям, що дозволяє зробити висновок про гармонійність фігури віртуального манекену.

УДК 687.016.5 : 658.512

## **РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ МЕТОДУ ПЕРЕТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ХУДОЖНЬОГО ДО ТЕХНІЧНОГО ЕСКІЗУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ 3D ТЕХНОЛОГІЙ**

**І.Я.СТРОНСЬКА, С.Г.КУЛЕШОВА**

Хмельницький національний університет

Концепція тривимірного автоматизованого проектування на етапах «художній ескіз - технічний ескіз - конструкція виробу» заснована на принципах організації наскрізної параметричної технології проектування одягу. Вирішення проблеми організації даної технології полягає у встановленні єдиного методу аналітичного опису та параметричного взаємозв'язку інформаційних складових творчих та інженерних видів виконуваних робіт у процесі проектування одягу. Творчою складовою при цьому є графічна інформація ескізу, виконаного в художній манері на стилізованій моделі фігури людини. Інженерні види робіт складають всю сукупність технічних розробок проектно-конструкторської документації.

Методологія об'єктно-орієнтованого підходу (ООП) служить фундаментом для побудови інтелектуальних систем проектування. Згідно з принципами ООП, проектована система розглянута як сукупність об'єктно-орієнтованих інтегрованих підсистем.

**Мета роботи:** удосконалення методичної бази процесу художнього проектування гармонійного одягу для організації єдиного інтелектуального середовища автоматизованого проектування одягу.

Для досягнення поставленої мети розв'язано ряд **задач**, які відображають етапи дослідження:

1. Розроблено художні ескізи ансамблів віртуальної авторської колекції «Miss Dior» із застосуванням 2D комп'ютерних технологій.

1.1 Сформовано бази даних візуальних рядів моди з аналізом пропорцій і постановок фігури модного образу з метою розробки формалізованих шаблонів модної фігури.

1.2 Проаналізовано формалізовані шаблони модної фігури і порівняно їх з еталонною фігурою.

1.3 Розроблено художні ескізи ансамблів віртуальної авторської колекції «Miss Dior» засобами комп'ютерної графіки методом поетапного «одягання» модної фігури.

1.4 Сформовано сценарій віртуальної авторської колекції «Miss Dior» з метою її презентації споживачу.

2. Розроблено схему перетворення інформації в структурних модулях автоматизованої системи «Художнє проектування моделей одягу»

2.1 Сформовано функціональні модулі програмного комплексу «Художнє проектування моделей одягу».

2.2 Розроблено графічні образи, що характеризують схему перетворення інформації.

Архітектура програмного комплексу «Художнє проектування моделей одягу» організована за допомогою інтеграції наступних функціональних модулів:

ГМтФ – 3D модуль побудови графічної моделі типової фігури по провідним розмірним ознакам;

СМФ - стилізована модель фігури – 3D модуль стилізації зображення графічної моделі фігури;

ХМВ – 3D графічний модуль проектування в інтерактивному режимі художньої моделі виробу на стилізованій моделі фігури;

ГМХЕ - графічна модель художнього ескізу (модуль, що поєднує СМРФ і ХМВ);

СМРФ – стилізована модель рисованої фігури;

ГМТЕ - графічна модель технічного ескізу (2D модуль, що поєднує ГМтФ і ГМВ);

ГМВ - графічна модель виробу – 3D модуль побудови графічної моделі виробу на графічній моделі фігури в тривимірному середовищі;

2Д-К – 2D модуль проектування конструкції виробу;

МП - модулі математичних перетворень.

Для організації автоматизованого процесу синтезу технічного відображення моделі при перетворенні її художнього образу в роботі визначена структура модулів ГМТЕ і ГМХЕ.

Цифровий образ типової фігури, побудованої в 3D модулі ГМтФ, є інформаційним і графічним базисом. Побудова графічної моделі фігури відбувається в автоматизованому режимі за розробленим алгоритмом у середовищі САПРО Julivi CLO 3D.

Графічна модель фігури (ГМФ) – 3D система математично взаємопов'язаних графічних елементів (інформаційних точок і ліній).

ГМФ призначена для виконання наступних функцій:

- візуалізація графічних образів фігури людини;
- здійснення процесу трансформації при стилізації ГО і побудові СМФ;
- визначення пропорцій, габаритів, художньо-конструктивних ознак графічної моделі виробу при формуванні ТЕВ - в рамках прямої задачі процесу конструювання;

Під поняттям стилізація зображення фігури в 3D – модулі запропоновано розуміти трансформацію 3D манекена зі зміною його положення в просторі, зміною пропорцій віртуальної фігури і постави.

Процес побудови ТЕ виробу здійснюється в модулі графічної моделі технічного ескізу (ГМтФ) із застосуванням методу математичних перетворень.

Процес перетворення інформації на етапі «Художній ескіз → Технічний ескіз» в автоматизованих системах (АС) «Художнє проектування моделей одягу» представлений в підсистемах:

ГМХЕ→МП→ГМТЕ

УДК 687.016.5 : 658.512

**РОЗРОБКА КОЛЕКЦІЇ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ  
З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ  
ХУДОЖНЬОЇ ДОВЕРШЕНОСТІ КОСТЮМА**

К.Р. ТИМОЧКО, С.Г. КУЛЕШОВА  
Хмельницький національний університет

Досліджуючи стан сучасного ринку легкої промисловості, не можливо не замітити зростаючого попиту на одяг, аксесуари та доповнення до костюма у стилі етно. Завжди яскраві та оригінальні, вони приваблюють споживача та створюють високу конкуренцію іншим стилям. Звичайно, український костюм є окрасою етно дизайну. Люди все частіше носять вишиванки, а дизайнери одягу, в свою чергу, не перестають дивувати новинками форм, матеріалів та оздобленням такого одягу.

Є багато досліджень у галузі історії українського костюма [1-3], символіки вишивки, народних традицій, проте, досі немає сформованих рекомендацій, або методів оцінки художньої довершеності костюма, створеного у стилі етно. Саме тому, при розробці етно колекції, не рідко зустрічаємо сліпе копіювання традиційного, давнього костюма, надмірну перевантаженість декоративними елементами, що знижує естетичну якість, порушує пропорції костюма, а також призводить до візуальної деформації фігури замовника.

Тому, актуальним є завдання розробки методології оцінки художньої довершеності костюма у стилі етно, із подальшою можливістю її корекції, вдосконалення гармонійності форми костюма, виразності та композиційної цілісності.

**Мета дослідження** – розробити промислову колекцію жіночого святкового одягу для літнього сезону в етно стилі із високим рівнем художньої довершеності.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- систематизувати етнодизайнерські компоненти як джерела творчості;
- визначити етапи розробки колекції в етно стилі;
- розробити етно колекцію із використанням методики підвищення художньої довершеності моделей одягу.

ТМ «Любисток» - підприємство, що виготовляє одяг етно стилю ще з 2007 року. Принциповим для керівників компанії є використання тканин, що виготовляються виключно в Україні, адже вишиванка, це символ українського народу, невід'ємний атрибут національного світогляду. Вишиванки ТМ «Любисток» органічно поєднують в собі автентичність українського мистецтва вишивки та сучасні тенденції моди. Ця гармонія до смаку клієнтам, серед яких велику частку складає молодь. Продукція ТМ «Любисток» одночасно вишукана, сповнена національного характеру, а також зручна, натуральна і має сучасний вигляд.

За завданням ТМ «Любисток» спроектовано промислову колекцію жіночого святкового одягу для літнього сезону в етно стилі, з метою впровадження її у масове виробництво. Тому, форма та конструктивні членування моделей колекції мають бути максимально функціональні та класичні. Перш за все, визначено етапи розробки колекції в етно стилі.

Для розробки колекції у етно стилі, систематизовано етнодизайнерські компоненти, як джерела творчості. Із поміж визначених компонент джерелом творчості для проектування колекції обрано вишивку та народний костюм.

ТМ «Любисток» використовує ексклюзивний каталог тканих українських народних вишивок, що складається із сорока трьох зразків. Після аналізу каталогу орнаментів, обрано три зразки, для подальшого їх використання при проектуванні колекції.

Далі розглянуто український традиційний костюм, особливості його зображення в різні часи. На основі аналізу творчих джерел розроблено перші ескізні проекти етно колекції.

Після розробки ряду ескізних проектів моделей-ідей, їх запропоновано для перегляду на художній раді підприємства. Поміж іншими ескізами визначено ті, що на думку експертів, володіють нижчим рівнем художньої довершеності. Тому, саме ці моделі-ідеї необхідно вдосконалювати. Для проведення такої корекції запропоновано методику підвищення художньої довершеності костюма.

Відповідно до методики підвищення художньої довершеності моделей одягу проаналізуємо ту модель-ідею, яку слід корегувати.

Отже, модель є асиметричною, із розімкнутими контурними лініями, поєднанні метра та ритму в розташуванні орнаментів, контрастом в кольорі, тобто використано елементи виразності, і тільки один інструмент цілісності. Таким чином, необхідно внести зміни, із введенням елементів цілісності.

Вдосконалена модель одягу містить як елементи цілісності, так і елементи виразності, адже вона поєднує асиметричний виріз із симетричним розміщенням орнаментів; горизонтальні статичні лінії низу із криволінійними лініями рельєфів та вирізу горловини; контраст кольорів.

Отже, згідно методики підвищення художньої досконалості моделей одягу, ця модель є врівноваженою, саме тому її рекомендуємо для пошиття.

Художня рада ТМ «Любисток» відзначила художній рівень запропонованої моделі, вона увійшла у новий каталог підприємства а також відшита у трьох різних кольорових поєднаннях та запропонована на ринок.

### **Література**

1. Федина О. Український народний костюм і проблеми ансамблевості в сучасній практиці художнього моделювання одягу / Вісник Львівської академії мистецтв, вип. 10. – Л.: ЛАМ, 1999. – С. 245-249.
2. Матейко К.І. Український народний одяг. – К.: Наукова думка, 1977. – 223с.
3. Ніколаєва Т.О. Історія українського костюма. – К.: Либідь, 1996. -171 с.

УДК 687.014.33

## **АНАЛІЗ ПРИСТРОЇВ МАЛОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШВЕЙНОГО ОБЛАДНАННЯ**

**В.О. ПРИВАЛА, І.І. УХМАН**  
Хмельницький національний університет

Сучасний розвиток машинобудування для легкої промисловості передбачає використання новітніх досягнень техніки та технології, які з'явилися в останні роки. А саме, застосування нових інтегрованих електроприводів до швейних машин, крокових двигунів, електронних пристроїв, механічних, гідравлічних, вакуумних та пневматичних механізмів. На українському ринку швейного обладнання першість належить таким відомим фірмам як «JUKI», «BROTHER», «DURKOP - ADLER», «PFAFF», «SIRUBA» та іншим. В умовах сформованого світового ринку, зростаючої конкуренції та проникнення іноземної продукції, виробництво легкої промисловості мають бути доступними для широких верст населення.

При виборі сучасного швейного обладнання першочерговим показником була його бистродія. Проте не тільки швидкість обертання головного валу спричиняє скорочення часу на обробку того чи іншого виробу. Багато часу втрачається на виконання певних дрібних технологічних операцій і прийомів, які виконують працівники швейних потоків. Наприклад, «машинний час» під час виготовлення одягу становить 20 - 30 % від робочого часу, а решта (відповідно 80 - 70 %) - це ручні операції (піднімання лапки, обрізування ниток, формування деталей одягу, вирівнювання зрізів деталей для їх з'єднання та ін.). Тому саме у зменшенні питомої ваги ручної праці в технології виготовлення швейних виробів й приховано великі резерви збільшення обсягів виробництва і поліпшення якості продукції.

В швейній промисловості обладнання поділяється на універсальне, спеціалізоване, напівавтоматичне та автоматичне. Пристрої малої механізації дозволяють розширити спектр застосування зазначеного швейного обладнання і спричиняє використання існуючого обладнання для обробки більш широкого діапазону сучасних матеріалів, які різняться своїми властивостями.

Засоби малої механізації швейного обладнання – це знімні або вмонтовані пристрої чи механізми, які призначені для полегшення процесу виготовлення швейних виробів та сприяють покращенню їх якості зі зменшенням витрат часу. До них відносять: лінійки, обмежувальні лапки, магніти, лапки для оздоблення, лапки для пришивання тасьми-«блискавки», пристрої для підгинання країв деталей, для оброблення відкритих зрізів, пристрої для формування та обробки дрібних деталей, механізми обрізання ниток, заправки голки, зупинки голки в потрібному положенні тощо.

Пристрої малої механізації є простими за конструкцією, легко монтуються до швейної машини. При їх використанні збільшується продуктивність праці, покращується якість обробки виробу, зменшується час на виконання операції та трудомісткість. Витрати на виготовлення

додаткових пристроїв є незначними та швидко окупаються. Пристроями малої механізації можуть бути доукомплектовані як промислові, так і побутові швейні машини. Крім того, пристрої можуть виготовлятися і в механічних майстернях швейних фабрик або малих підприємств.

Пристрої малої механізації, в залежності від типу виконуваних з їх допомогою операцій, можна умовно поділити на групи.

1. Обмежувальні пристрої:

- дворожкові відкидні лінійки;
- обмежувальні магніти;
- відкидні лінійки для вирівнювання зрізів деталей;
- лінійки-рубильники для обробки низу виробів з тонких тканин;
- лапки з обмежуючим кронштейном.

2. Пристрої для полегшення виконання швів:

- односторонні лапки;
- лапки для пришивання потайної тасьми «блискавки»;
- пристрій для виконання зшивного шва "в замок".

3. Пристрої для формування деталей:

- пристрій для формування корсажної стрічки поясу штанів;
- пристрій для бейсболок;
- формувач для хомутиків.

4. Пристрої для обробки зрізів:

- пристрої для обкантування зрізів;
- пристрої для підгину низу із закритим зрізом;
- пристрої для підгину низу з відкритим зрізом;
- пристрої для обкантування зрізів деталей смужкою тканини або тасьмою;

- лапки для настрочування брючної тасьми.

5. Пристрої для оздоблення:

- шарнірні лапки для прокладання оздоблювальної строчки;
- шарнірні лапки для застрочування шнура;
- пристрої для утворення зборок;
- пристрої для вшивання канта;
- пристрої для утворення складок;
- пристрої для пришивання еластичної тасьми.

6. Лапки для окремих видів матеріалів:

- лапки тефлонові стандартні (для виробів із шкіри, замші);
- лапки тефлонові для вшивання тасьми «блискавки»;
- лапки тефлонові для окантування;
- лапки тефлонові для прокладання оздоблюючої строчки на двоголкових машинах.

УДК 687.014.33

## **СУЧАСНІ ТЕКСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ОДЯГУ ДЛЯ АКТИВНОГО ВІДПОЧИНКУ**

**В.О. ПРИВАЛА, М.Р. ВОВЧКО**

Хмельницький національний університет

Активний відпочинок є невід'ємною частиною життя кожної людини, він відволікає від повсякденної рутини, приводить тіло в тонус, а думки в порядок. Активний відпочинок найчастіше припускає непрофесійне заняття якими-небудь видами спорту. Тому саме спортивний одяг частіш за все використовується під час активного відпочинку. Для забезпечення оптимально-комфортного стану організму людини спортивний одяг повинен відповідати певним вимогам. До таких вимог першочергово можна віднести гігієнічні та експлуатаційні властивості.

При експлуатації властивості текстильних матеріалів погіршуються і відбувається їх зношування. До основних факторів зношування матеріалів слід віднести: фізико-хімічна дія поту, вплив світло-погоди, миючих засобів при пранні та хімічному чищенні, стомлення від багаторазових деформацій: розтягувань, зминання, вигинів та ін. Найчастіше ці чинники діють в комплексі.

Сучасний одяг для активного відпочинку, як правило, виготовляється з еластичних тканин з високою повітропроникністю, які добре вбирають піт і сприяють його швидкому випаровуванню. Процес розробки та створення високоякісних і високотехнологічних матеріалів для одягу є трудомісткою і дорого вартісною справою. Саме тому лише окремі світові фірми-виробники спортивного одягу («Columbia», «Nike», «Adidas» та ін.) займаються подібними розробками. Нижче приводяться приклади деяких з розробок.

### Лінійка технологій та матеріалів від «Columbia».

**Omni-Tech™** - технологія, що включає в себе водовідштовхувальну складову, дихаючу мембрану Sympatex®, вітрозахисні покриття. На внутрішню поверхню тканини (100% нейлон - міцний, текстурний, з матовим відтінком) наноситься шар мікропористого поліуретану, у який впроваджені частинки кераміки, які надають тканині міцність і є додатковими мікропорами, занадто маленькими, щоб через них проникала вода ззовні, але досить великими, щоб пропускати пари вологи назовні.

**Omni-Dry™** - спеціальне плетіння й покриття волокон, що сприяє прискореному випаровуванню вологи, тим самим забезпечують терморегуляцію організму і запобігають перегріванню.

**Omni-Shield™** - відштовхуюче покриття, яке забезпечує додатковий рівень захисту від непогоди і плям. Захищає не тільки від дощу, але і від плям.

**Omni-Shade™**-забезпечує захист від ультрафіолету, блокуючи більшу частину шкідливого сонячного випромінювання, запобігає сонячним опікам і довготривалому шкідливому впливу на шкіру. Захист Omni-Shade™ створює щільне плетіння ниток, UV-відбивачі і технологію поглинання UV-променів.

**Omni-Heat®Thermal Reflective** - рівномірний шар з алюмінієвими точками, який відбиває тепло, що виходить від тіла в зворотному напрямку і повертає його назад. З іншого боку, за рахунок простору між точками зайве тепло, вироблене людиною, випаровується на зовні, спричиняючи комфортний мікроклімат під одягом.

**Insect-Blocker™** - технологія захисту від комах, яка базується на абсолютно безпечному просочуванні спеціальною рідиною, яка блокує доступ кохам до поверхні тіла людини.

**Mini-Faille™** - щільна і зносостійка тканина, в якій використовується покриття Omni-Tech Ceramic™, що дозволяє їй переносити тривалі впливи від тертя.

**Omni-Dry™ Nylon** - м'яка, на дотик нагадує бавовну тканину. Забезпечує непогане дихання. Використовується в одязі для походів, в т.ч. і піших.

**Dura-Trek™ Canvas** - груба тканина на основі нейлону доповненого технологією Omni-Dry™. Використовується в одязі для походів, альпінізму, тобто там, де потрібна підвищена зносостійкість.

Лінійка технологій та матеріалів від «Nike».

**DRI-FIT** зберігає тіло в сухості, відводить вологу з поверхні шкіри, транспортуючи її на зовнішню поверхню тканини, для швидкого випаровування. Щоб одяг з даною технологією відводив вологу, його потрібно надягати прямо на тіло - як «базовий» шар.

**DRI-FIT UV** модифікація DRI-FIT, яка має захисну обробку від ультрафіолетових променів. Оброблені лазером вентиляційні вставки пропускають повітря і охолоджують тіло там, де це потрібно найбільше. Тканина Dri-Fit відводить вологу від тіла, підтримуючи сухість тіла.

**THERMA-FIT** зберігає тіло в теплі і забезпечує комфорт. THERMA-FIT виробляється з мікрОВОЛОКОН поліестеру - це синтетичний матеріал, який має оксамитовий шар, розпушений з обох сторін і утворює повітряну "подушку". Така "подушка" - ідеальний теплоізолятор, здатний зберігати тепло тіла тривалий час. Служить в якості другого - «теплого» шару.

**STORM-FIT** захищає тіло від несприятливих погодних умов. Тканина STORM-FIT матеріал, який забезпечує максимальний захист від води, вітру та снігу.

Лінійка технологій та матеріалів від «Adidas».

**CLIMA concept-** концептуальна розробка в області функціональних тканин для спортивного одягу. Тканини серії CLIMA підтримують комфортну температуру тіла під час фізичних навантажень, забезпечуючи спортсмену оптимальний мікроклімат.

**CLIMASHELL®** - функціональні тканини з синтетичною мембраною, яка запобігає проникненню вологи і холодного повітря і володіє відмінними дихаючими властивостями.

УДК 687.016.5 : 658.512

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАНЦЮГІВ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЖІНОЧОГО ВЕРХНЬОГО ПЛЕЧОВОГО ОДЯГУ**

**О.В. ЗАХАРКЕВИЧ, А.В. ПОЧУПРІН**  
Хмельницький національний університет

Ланцюги перетворень (ЛП) жіночого верхнього плечового одягу – це прості послідовності видів виробів, які дозволяють задати вектор дій у конкретній проектній ситуації, забезпечуючи видозмінну трансформацію жіночого плечового одягу. При чому використання прийомів трансформації можливе на різних етапах життєвого циклу виробів: як під час проектування, так і під час експлуатації. Використання ЛП під час проектування означає, що кожний вид виробу, представлений у ланцюгу, може бути використаний як основа для створення промислової колекції моделей методами типового проектування.

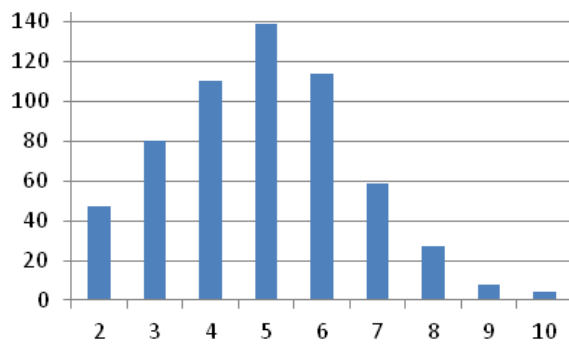
Обмежувальні умови, які в кінцевому результаті визначають кількість видів виробів в ланцюгу, на сьогоднішній день невідомі. Склад ланцюга не може бути визначений навіть орієнтовно на основі досвіду промисловості та торговельних організацій, оскільки такий досвід відсутній.

Визначення оптимальної кількості базових конструкцій (БК) виробів для ланцюга залежить від його складу. Для ЛП доцільно обрати мінімальну кількість або одну базову конструкцію, яка б дозволяла розробляти різні вироби плечової групи: спільну БК, що характеризується параметрами, які входять до області спільних значень БК різних видів виробів ЛП.

Загальна номенклатура ЛП розроблена у [1] містить 596 найменувань. Відповідно обрати один або навіть декілька в певний момент часу, навіть спеціалісту зі значним стажем роботи та досвідом – практично неможливо. Окрім того, при виборі вектору перетворення слід враховувати ряд зовнішніх факторів: модна, можливості та потужність підприємства, споживчий попит тощо. Такі фактори не завжди можна прогнозувати на значний період часу, а тим більше зі значною долею впевненості.

Для вирішення такого питання доцільно використати метод імітаційного моделювання, що дозволяє уявити поведінку системи при будь-якій комбінації факторів у будь-який момент часу. Такі імітаційні моделі вимагають значної кількості вхідних даних. Проте дослідження номенклатури раціональних ланцюгів перетворення жіночого верхнього одягу дозволить сформулювати як необхідну базу даних для формування бази знань експертної системи гнучкої переорієнтації, так і слугувати основою наступного імітаційного моделювання життєвого циклу ЛП.

БД «База даних трансформуючих елементів» [2] представляє собою набір таблиць у середовищі Ms Excel, взаємопов'язаних між собою. Перший лист вказаної бази даних (під назвою «Ланцюги перетворення») містить номенклатуру ЛП та їх характеристику: назви виробів, що входять до ЛП; довжину шляху; кількість виробів у кожному ЛП.



**Рис. 1– Частота зустрічності кількості виробів у ЛП**

Користуючись інформацією із вказаної бази даних виконано дослідження частоти зустрічності довжини ЛП (кількості виробів у ЛП).

Статистична обробка даних виконана за допомогою пакету «Анализ данных» Ms Excel. Згідно з її результатами мода співпадає з медіаною, і не значно відрізняється від середнього значення. Це свідчить про нормальність

отриманого розподілу, а отже можна стверджувати із 95 % ймовірністю, що у номенклатурі раціональних ЛП найчастіше зустрічаються ланцюги перетворення, що передбачають використання п'яти видів виробів.

Мінімальна кількість виробів, що входять до ЛП, - два. Така кількість виробів відповідає довжині шляху один. Тоді при збільшенні шляху на кожен одиницю, кількість виробів зростає на таку ж кількість. При цьому отриманий ланцюг перетворення може бути розбитий на ту ж саму кількість ЛП із довжиною шляху один. Тоді, будь-який ЛП складається із певної кількості елементарних. При чому елементарним є ланцюг із довжиною шляху один.

Очевидно, що для того, щоб підприємство у будь-який момент часу могло швидко переналагодити виробництво іншого виду виробів, потрібно мати розпрацьовану шаблонну конструкторську документацію на ті елементарні ланцюги, які зустрічаються найчастіше.

Для цього визначено частоту зустрічності елементарних ланцюгів у загальній номенклатурі ЛП жіночого плечового одягу. Частота оцінена як з трансформуванням від першого виробу до другого так і навпаки. В результаті встановлено, що найчастіше зустрічаються ЛП із умовними назвами «1-28», «1-10», «10-21», «21-32», «3-13» і «13-23». Тоді можна припустити, що найчастіше повторюваними ланками, які входять до довгих ЛП є: «28-1-10-21-32» - «Куртка - Анорак – Півпальто – Жакет – Труакар» (кількість виробів – п'ять, що відповідає результатам досліджень, наведеним на рис. 1) та «3-13-23» – «Макінтош - Редінгтон – Жакет-спенсер».

Результати досліджень можуть бути використані для формування правил вибору ланцюга перетворення жіночого плечового одягу із загальної номенклатури. Їх можна інтерпретувати як рекомендації у процесі гнучкої переорієнтації виробництва. Крім того, отримані результати можна використати як вихідні дані для наступних досліджень життєвого циклу ЛП та підготовки шаблонної конструкторської документації для забезпечення швидкої переорієнтації швейного виробництва жіночого верхнього одягу.

#### **Література:**

1. Захаркевич О.В. Формування раціональних ланцюгів перетворення жіночого плечового одягу. / О.В. Захаркевич // Вісник Хмельницького національного університету. – 2012. – № 2. -С. 73-76

2. Захаркевич О.В. Основні підходи до формування концептуальної моделі експертної системи гнучкої переорієнтації виробництва жіночого верхнього одягу. / О.В Захаркевич // Вісник ХНУ. - 2013 - №1 - С. 207-211.

УДК. 687

## ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ «ОЦІНКА ЯКОСТІ» ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ФОТО-РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ

М. В. ВОЙТЮК, М. О. КУЩЕВСЬКИЙ  
Хмельницький національний університет

Для формування суцільної головки головного убору розроблено ряд способів формування з використанням рідинно-активного робочого середовища (РАРС). При цьому в якості РАРС застосовується вода, яка виступає як: пластифікатором тканини (робоче середовище); один з формувальних елементів; формувальне зусилля.

Розробка перспективних технологій формування таких складних просторових форм із застосуванням РАРС вимагає удосконалення методів оцінки якості. Саме тому запропоновано безконтактний метод оцінки якості головки головних уборів, який дозволить врахувати максимальне відхилення контуру деталі по всій площі формувального елемента.

Безконтактний фото-розрахунковий метод базується на співставленні площ поверхонь формувального елемента, та відформованої головки головного убору. Коефіцієнт формостійкості  $K$  розраховується, використовуючи растрове зображення (фото) головки головного убору та формувального елемента. Для розпізнавання контурів об'єкту застосовується спеціально розроблена програма «Оцінка якості».

Універсальність способу полягає в тому, що він дозволяє виконувати оцінку якості не тільки напівсферичної форми, а і будь-яких інших конфігурацій (включаючи асиметричні).

Основний етап оцінки якості відформованої головки головного убору із тканини полягає в наступному. Відформовану деталь знімають з формувального елемента та фотографують від одного до восьми ракурсів в горизонтальній площині навколо своєї осі на  $360^\circ$ . При цьому слід дотримуватись максимальної паралельності між об'єктивом цифрового фотоапарата Nikon Coolpix AW 100 і площиною, на якій розташований формувальний елемент. В результаті фотографування отримують від одного до восьми зображень відформованої деталі. Подальша оцінка якості головки головного убору відбувається з використанням розробленої спеціальної програми «Оцінка якості».

При оцінці якості використовує показник коефіцієнта формостійкості  $K$ , який розраховується за формулою:

$$K = \frac{S_{\text{ет}} - S_{\Gamma}}{S_{\text{ет}}} \quad (1)$$

де,  $S_{\text{ет}}$  – площа проекції формувального елемента знайдена аналітично, або ж чисельним методом (растрове зображення - фото);

$S_{\Gamma}$  – площа проекції головки головного убору знайдена аналітично, або ж чисельним методом (растрове зображення - фото).

Відмінністю фото-розрахункового методу від нині існуючих є те, що при розрахунку коефіцієнта формостійкості  $K$  використано не висоту

формульованого елемента та деталі в одній точці, а відношення площ їх проєкцій. Площу проєкцій формульованого елемента та головки головного убору можна знайти в аналітичному вигляді, як інтеграл від аналітичного виразу кривої заданого контуру за формулами 2, 3.

$$S_{\text{er}} = \int_a^b f_{\text{er}}(x) dx \quad (2)$$

де,  $f_{\text{er}}$  – аналітичний вираз контуру поверхні формульованого елемента.

$$S_{\text{r}} = \int_a^b f_{\text{r}}(x) dx \quad (3)$$

де,  $f_{\text{r}}$  – аналітичний вираз контуру поверхні головки головного убору

Якщо, аналітичний вираз для контуру поверхні знайти складно, тоді доцільно застосувати чисельний метод пошуку площі, використовуючи растрове зображення. Використання растрового зображення дозволяє отримати відношення кількості точок контуру у растровому зображенні, або інтеграл від аналітичного виразу, який його описує. Растрове зображення представляє собою набір точок з координатами, які описують контур поверхні та розраховуються за формулами 4, 5.

$$S_{\text{er}} = \sum_{i=a}^b y_i \quad (4)$$

де,  $y_i$  – координата контуру поверхні формульованого елемента.

$$S_{\text{r}} = \sum_{i=a}^b y_i' \quad (5)$$

де,  $y_i'$  – координата контуру поверхні головки головного убору.

Робота програмного продукту «Оцінка якості» полягає в наступному. У вікні програми, представлено формульований елемент у вигляді аналітичного виразу, або фотографією. При використанні останнього обираємо конфігурацію поверхні та завантажуюмо її зображення у програму. Далі завантажуюмо від одного до восьми ракурсів відформованої головки головного убору. Розроблена програма дозволяє використовувати фото зразків в сірих відтінках, які вона сама перетворює в чорно-білі, приводить їх в однаковий вигляд, тобто обрізає та центрує, дозволяє врахувати в розрахунках коефіцієнт формостійкості та товщину самої тканини, яка вводиться окремо у заданому полі. Програма виводить значення коефіцієнта формостійкості для заданої кількості зображень (ракурсів) відформованої головки головного убору.

Застосування програмного продукту «Оцінка якості» для фоторозрахункового методу дозволить зменшити вплив оператора на точність визначення оцінки якості і надасть повну інформацію про розбіжність в контурах головки головного убору і формульованого елемента не в окремо взятій (найвищій) точці, а по всій площі.

УДК 687.016

## **ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНИХ ІЛЮЗІЙ В МОДЕЛЮВАННІ СУЧАСНОГО ЖІНОЧОГО ОДЯГУ**

М.В. МИХАЙЛОВА, А.Л. СЛАВІНСЬКА  
Хмельницький національний університет

Оптичні ілюзії розглядають як невід'ємний композиційний засіб сприйняття дійсності, які використовують при корегуванні недоліків фігури.

Перший шлях створення ілюзій в одязі – фігура залишається незмінною, зі своїми недоліками, з точки зору моди певного відрізка часу. Художній образ змінюється за допомогою прийомів створення зорових ілюзій: вертикалі підкреслюються засобами моделювання для додання фігурі стрункості, використовуються картаті і смугасті тканини, особлива увага приділяється моделюванню комірів і вирізу горловини.

Другий шлях використання зорових ілюзій – створення модельного ряду в стилі оп-арт, який вимагає геометрично точних сполучень ліній, смужок, клітин, а також перетворення площини тканини ілюзорний об'ємний простір.

Обман зору досягається за допомогою геометричних фігур (різноманітних ліній, овалів, кіл, квадратів і трикутників), які взаємодіючи між собою, загальним фоном і кольоровою гамою створюють абстрактні малюнки.

Експериментальне дослідження нових колекцій сезону весна-літо 2013 дають змогу зробити висновок про те, що у задумах провідних дизайнерів чітко прослідковується дія основних принципів зорових ілюзій. Вони, у свою чергу, граючи на емоціях та на не досконалому механізмі людської перцепції, безпосередньо впливають на сприйняття споживачем художнього образу костюму в цілому.

Для вивчення обізнаності споживача у особливостях сприйняття фігури з використанням зорових ілюзій шляхом імпресивного підходу виконано анкетування, що було проведене жінками молодшої вікової групи.

Для наочного представлення впливу зорових ілюзій у формуванні художнього образу костюма використано так зване «дерево показників». Воно є графічним розкладанням складного поняття художнього образу на сукупність простих властивостей, яке має вигляд послідовної багаторівневої декомпозиції кожної складнішої властивості на групу менш складних.

Серед різних аспектів вивчення оптичних обманів, визначено складну систему засобів композиції, що формують три підкласи у ієрархічній структурі використання зорових ілюзій: застосування фактури і малюнку тканини (оп-арт), хроматичних та ахроматичних кольорів, конструктивних перетворень (виточки, рельєфи, защіпи, подрізи, складки) [1].

Аналіз механізму змін у проектуванні костюма, тобто виявлення внутрішньої взаємодії між його частинами, формує структурний рівень

дослідження, вимагає певного рівня узагальнення та абстрагування, умовне вичленовування з групи корекції фігури шляхом використання зорових ілюзій трьох підгруп: відволікання уваги від недоліків фігури шляхом підкреслення її переваг, внесення в костюм «яскравого» акценту, який нівелює носія одягу, зорове виправлення недоліків фігури.

У залежності від природи дії виділяються певні види зорових ілюзій [2]. В першу групу входять: ілюзія глибини Гібсона, ілюзія контрастної оцінки величини фігури в залежності від оточення, ілюзія деформації прямих Ліпса. Вони спрямовані на відволіканні уваги глядача від недоліків фігури шляхом підкреслення її переваг. Поєднання засобів та композиційних рішень для досягнення ефекту залежить від особливостей будови тіла споживача.

Другу групу складають: ілюзія Герінга, ілюзія Вундта, ілюзія Цельнера, ілюзія Орбісона, ілюзія спотворення фігури, ілюзія маскуванню фігури фоном. Принцип дії даних зорових ілюзій полягає у нівелюванні носія одягу, тобто акцентування уваги на яскравому акценті, а не на фігурі споживача, тим самим відволікаючи увагу від недоліків будови тіла.

До третьої групи корекції фігури шляхом використання зорових ілюзій входять: ілюзія недооцінки розділених проміжків, ілюзія переоцінки вертикальних ліній Опеля і Кундта, ілюзія контрасту фігури на тлі, ілюзія Мюллера-Лаєра. Зорове виправлення недоліків фігури досягається за рахунок напрямку рисунку, смужок тканини, контрастів колірних тонів та площ виробів.

За результатами опитування жінок молодшої вікової групи виділено як переважні дві групи зорових ілюзій: ілюзії заповненого проміжку та ілюзії контрасту і підрівнювання.

Встановлено, що найбільший вплив на формування враження споживача про фігуру та надання їй більшої в стрункості, формування завершеного художнього образу мають наступні зорові ілюзії: ілюзія недооцінки розділених проміжків, ілюзія глибини Гібсона та ілюзія контрасту фігурі на тлі (іррадації).

Відповідно до отриманих результатів було сформовано модельний ряд жіночих суконь з застосуванням зорових ілюзій заповненого проміжку та ілюзій контрасту і підрівнювання.

В моделях використовується контраст тонів, кольорів, фактур матеріалів та довжин суконь. При цьому спостерігаються зорові ефекти видовження та витончення фігури за рахунок впливу зорових ілюзій глибини Гібсона та іррадації, поздовжнього членування суконь (ілюзія переоцінки розділених проміжків).

### **Література**

1. Беляева-Экземплярская С. Н. Моделирование одежды по законам зрительного восприятия. – М. : Академия моды. 1996. – 117 с.
2. Сорины, сестры. Презентация внешности или фигура в одежде и без. – М. : ГНОМ – ПРЕС, 1998. – 224 с.

УДК 687.016.5

## КОРЕКЦІЯ ПОСТАВИ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ СПЕЦІАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ

О. Б. ГАЙДАШЕВСЬКА, А. Л. СЛАВІНСЬКА  
Хмельницький національний університет

На різноманітні причини відхилень ОРА у школярів, за єдиною думкою спеціалістів: Узунува А.Н, Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Башкиров П.Н., Фарбер Д.А., впливає різке зменшення рухової активності дитини у зв'язку з початком занять в школі. Також, саме у віці 7–8 років відбувається інтенсивне формування вигинів хребта. В умовах шкільного навчання добитися «навички» підтримання тіла в правильному положенні шляхом систематичного контролю з боку дитини, батьків і педагогів неймовірно тяжко.

Тому, для вирішення цих проблем в останній час для школярів пропонуються різноманітні коректуючі засоби, які потрібно класифікувати за принципом дії на поставу.

Для цього необхідно систематизувати причини відхилень ОРА.

Разом з різким зниженням рухової активності у молодших школярів формується рефлекс неправильного руху тіла (корпусу, голови), яке переходить в статико – динамічний стереотип. Для формування постави в цей період життя дитини важливе місце займає довготривале і кропітливе виховання навичок правильної постановки тіла під час статичних робочих поз, які вимагають повторення та систематичності контролю з боку самих дітей і людей, які його оточують. Взаємозв'язок відхилень ОРА у дітей наведено на рис. 1.

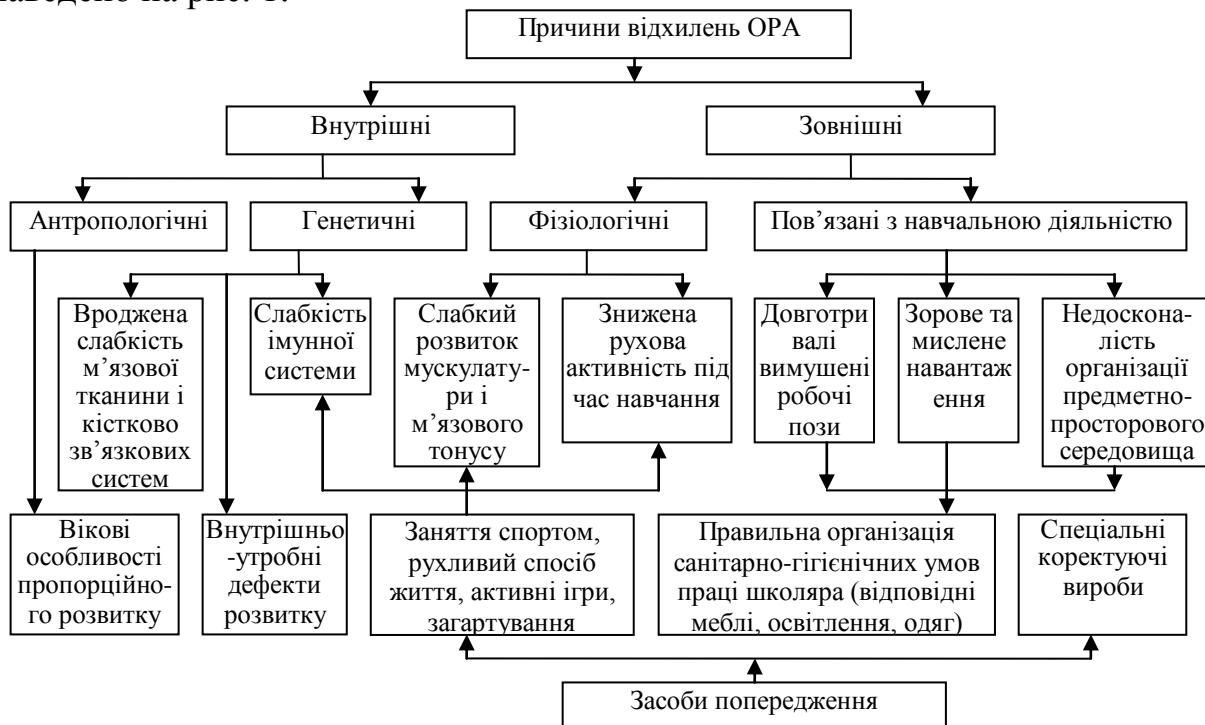


Рис. 1 – Схема визначення причини відхилень ОРА у дітей

На рис. 2 представлено основні функції коректуючого засобу для формування постави. Специфіка таких засобів обумовлена головним

призначенням оздоровчого одягу – здатність забезпечення нормального функціонування навчально – виховного процесу на протязі всього навчального періоду, яка одночасно пов’язана з необхідністю розгляду проблем естетичного, морального виховання, зі створенням умов для всебічного розвитку кожної дитини з урахуванням її здібностей і інтересів.



**Рис. 2 – Функції засобу, для підтримування постави**

Існують різні коректуючі засоби, а саме корсет, коректор і реклінатор. Вони між собою мають відмінності в характеристиці застосування.

При класифікації існуючих коректуючих засобів, визначено, що вони за рахунок штучного випрямлення хребта і розвороту плечей сприяють стабілізації положення хребта і його «звиканню» до правильного положення. Проте вони не сприяють розвитку м’язового корсета фігури дитини і навіть можуть ослабити м’язи спини, замінюючи їх функцію. Крім того, еластичні корсети, коректори і реклінатори спричиняють дітям масу незручностей, а саме від надмірного тиску на ділянці плечей і підпахових западин.

Враховуючи вище зазначене запропоновано розробити коректор, який забезпечить профілактику відхилень ОРА у дітей молодшого шкільного віку, одночасно формуючи стійкий статико – динамічний стереотип дитини непомітно для неї самої і для оточуючих.

Основна і головна функція такого коректора полягає в лікувально – профілактичній, а саме в оздоровленні і попередженні захворювань ОРА.

Із коректуючих засобів пропонується використовувати профілактичні коректори на протязі трьох годин, після школи, під час роботи над домашнім завданням терміном півроку, а потім потрібно обстеження у лікаря. Потрібно враховувати коректори постави, розмежовуючи для яких випадків доцільно їх використовувати. А саме для С – подібної сколіотичної постави потрібен коректор постави, який буде фіксуватись на талії, для крилоподібних лопаток – коректор постави, який буде фіксуватись під грудьми, для S – подібної постави потрібен коректор постави з ребрами жорсткості, який буде фіксуватись на талії.

УДК 687.1

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВИМОГ ДО ШКІЛЬНОЇ ФОРМИ ПРИ АДРЕСНОМУ ПРОЕКТУВАННІ**

Л.В. БУХАНЦОВА, О.Г. ГНІДА

Хмельницький національний університет

Дитячий шкільний одяг (ДШО) має специфічні особливості, сформовані на основі його функцій. Однією з найскладніших груп для створення комплексу ДШО є школярі-підлітки віком 15,5...18 років. Представники цієї вікової групи вже вважають себе дорослими і прагнуть, щоб їхній гардероб відрізнявся від дитячого. Тому одяг для підлітків є своєрідним синтезом, що об'єднує окремі прийоми, характерні для дитячого одягу з принципами вирішення одягу для молоді. Формотворення підліткового одягу ідентичне костюму дорослого із урахуванням модних тенденцій. У той же час, тенденції моди повинні обов'язково підпорядковуватись функціональності, які часто розглядають з точки зору стильових характеристик, конструктивних, ергономічних та психофізичних вимог до одягу [1].

Виходячи з цього, на даний момент є актуальними питання удосконалення процесу проектування ДШО для школярів-підлітків із урахуванням маркетингових досліджень ринку та споживчих властивостей одягу. Одним із напрямків вирішення зазначених питань є застосування адресного проектування, яке враховує структуру смаків різних демографічних і соціокультурних груп споживачів швейної продукції [2].

Для визначення адресата процесу проектування ДШО необхідно урахувати, те що учні – некупівельноспроможні особи, а одяг їм купують батьки, тому при проектуванні слід врахувати також задоволення потреб батьків. Саме тому для удосконалення процесу проектування ДШО адресатами досліджень вибрано дві категорії споживачів:

- 1) учні 9-х класів (дівчата-підлітки);
- 2) батьки дівчаток-підлітків.

Оскільки адресне проектування повинно враховувати смаки різних демографічних і соціокультурних груп, тому для опитування обрано:

- 30 учнів та батьків, які проживають у м. Хмельницькому;
- 30 учнів та батьків, які проживають у сільській місцевості

Полонського району Хмельницької області.

Для дослідження використано метод групового анкетного опитування.

Експериментально отримані дані показали, що основними вимогами, які висуває перша категорія адресатів до проєктованого одягу, є естетичні – надали перевагу 88 % респондентів, гігієнічні – 52 % та експлуатаційні – 28 %. Встановлено також, що найбільш пріоритетними вимогами для другої категорії адресатів (батьків) є експлуатаційні (72%) та економічні (25 %).

Вимоги, що висувають до якості ДШО, тісно пов'язані з його забезпечуючими споживчими властивостями [2]. Властивості дитячого одягу, у свою чергу, залежать від його призначення, умов експлуатації, віку і статі споживача [1]. Оцінювання споживчих властивостей ДШО доцільно виконувати одиничними показниками оцінки якості пріоритетних вимог до даного виду виробу (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники оцінки естетичних та економічних вимог до ДШО [2]

Вимоги до виробу	Забезпечуючі властивості	Показники оцінки якості
Естетичні	оптичні	колір, ступінь білості, ступінь блиску, коефіцієнт відбиття
	зовнішній вигляд	відповідність художньо-колористичного оформлення та структури матеріалу (виробу) напрямку моди, рівень технічного виконання та оздоблення матеріалу (виробу), коефіцієнт незмінальності, чіткість та виразність виконання товарних знаків, коефіцієнт формостійкості пакета
Економічні	економічні	коефіцієнт використання сировини, собівартість, рентабельність
Експлуатаційні	довговічність	розривальне зусилля, роздиральне зусилля, витривалість за багаторазового розтягання (згинання), довговічність за багаторазового розтягання (згинання), число циклів стирання по площині (на згинах), розшарувальне зусилля, розсувність ниток тканини у шві, коефіцієнт прорубності, зміна властивостей від прання, коефіцієнт міцності шва, видовження на момент розірвання
	стабільність зовнішнього вигляду та форми	зміна лінійних розмірів після мокрого оброблення, ступінь тривкості фарбування до різних фізико-хімічних впливів, число пілей, ступінь тривкості пілей, зміна довжини шва після намокання, коефіцієнт збереження у разі стирання

Зазначені одиничні показники є основою для подальшого формування номенклатури суттєво вагомих показників якості ДШО, яку доцільно закласти у методику адресного проектування ДШО.

### **Література**

1. Хохаева З. З. Разработка метода комплексного проектирования форменной одежды для учащихся образовательных учреждений Республики Северная Осетия-Алания: дисс... канд. техн. наук. 05.19.04 / Хохаева Зельяна Зауровна. – М., 2005. – 148 с.
2. Савчук Н. Г. Квалітологія швейного виробництва / Н. Г. Савчук, М. П. Березненко. – К.: Арістей, 2007. – 464 с.

УДК 687.12:548.12:004

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СИМВОЛІКИ НАРОДНОЇ ВИШИВКИ

І.О. ЗАСОРНОВА

Хмельницький національний університет

Мотиви орнаментів вишивки беруть свій початок з життя українського народу. Перші речі з елементами вишивки виникли ще у V столітті нашої ери. На протязі століть зміст зображень змінювався, з'являлись нові орнаменти, але основні символи збереглися до нашого часу. Перше видання “Український народний орнамент” Косачевої О.П. вийшло у 1876 році, в якому розглянуто види і зміст орнаментів народної вишивки. Дослідниками української культури доведено, що види орнаментів вишивки у поєднанні з відповідним кольором застосовували в народних виробах як оберіг [1].

В існуючих на сьогодні класифікаціях види орнаментів вишивки поділено на декілька класів. Серед них геометричні орнаменти відносять до найдавніших, створених людством. Саме з ними співвідносять перші символічно-знакові системи, піктографічну та ієрогліфічну писемність.

Серед сучасних дослідників не існує єдиної точки зору відносно того, коли і яким чином орнамент уперше з'явився в етнокультурному середовищі і яким було його першочергове призначення. Всі сходяться лише в одному: орнаментика має дуже довгу історію і походить ще з доби первісності. Перш ніж орнамент набув того вигляду, який є звичним для останніх кількох століть, він пройшов різні етапи розвитку від поодиноких знаків, графем чи піктограм до складних ритмічно-повторюваних систем.

Серед найпоширеніших мотивів геометричних орнаментів виділяють: ромби, хрести, круги, меандри, лінії, розетки, прямокутники тощо [2]. Крім того, існують різні комбіновані мотиви, утворені шляхом сполучення основних. З точки зору символіки, цю групу декоративних елементів виділяють як “енергетичний фон”, оскільки вони, по суті, символізують діяльність природних сил та елементів. Насправді при детальному аналізі як можливого змісту окремих мотивів, так і їхніх сполук, виявлено, що зміст таких зображень є набагато ширшим, оскільки кожна історична доба наклала на народну орнаменту власний відбиток.

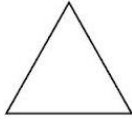
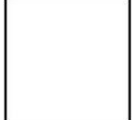
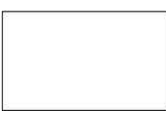
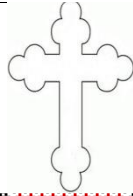
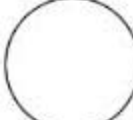





В останні роки дослідження науковців направлені на вивчення енергетичних взаємодій, способів передачі інформації між об'єктами в живій і неживій природі, розробку методів і способів їх оцінки. Позитивні результати в цьому напрямку отримано з використанням апаратів для вивчення “тонкопольових” властивостей об'єктів і зв'язків між ними - торсімерів.

Поняття торсіонного поля (ТП) введено математиком Елі Картаном ще в 1922 році для позначення гіпотетичного фізичного поля, породжуваного крутінням простору. Назва походить від англійського слова *torsion* - кручення. Теорією, що вводять кручення, є теорія гравітації Ейнштейна-Картана, яка була розроблена, як розширення загальної теорії відносності та включає в себе опис впливу на простір-час енергії імпульсу і спіну матеріальних полів.

В 1998 році канд. фіз.-мат. наук Шкатовим В.Т. розроблено торсиметр ТСМ-021 з допомогою якого проведені вимірювання ТП деяких плоских геометричних зображень [3].

Види геометричних орнаментів також являють собою плоскі геометричні фігури, тому для визначення їх енергетичних властивостей застосовано метод Шкатова В.Т. Результати досліджень ТП деяких орнаментів представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Енергетичні властивості геометричних видів орнаментів вишивки

Вид орнаменту вишивки	Трикутник	Квадрат	Прямокутник	Хрест з наконечниками	Круг, овал
Графічне зображення орнаменту					
Зображення орнаменту вишивки					
Умовні одиниці, в.о.*	-8	-1	0	5	10

**Примітка.** Вченими запропоновано введення специфічної одиниці ТП в систему СІ - *torsi*, де  $ts=0,1$  рад/с. Але за відсутності на сьогодні стандартів статичного торсіонного поля результати вимірювань представлені в умовних одиницях. При цьому діапазон вимірюваних торсіонних контрастів приладу визначено як  $K_{\text{калібр}}(0, 199\text{в.о.})$ , де  $K_{\text{калібр}}$  - коефіцієнт калібрування; в.о. - відрахування по шкалі в умовних одиницях.

Представлені в табл. 1 результати вимірювань торсіонного контрасту (відхилення “торсіонного потенціалу” в позитивну або негативну сторони від середнього фонового значення) показують, що найбільш позитивними енергетичними властивостями наділені такі геометричні фігури, як круг, овал, а найбільш негативними - трикутник. При використанні досліджених видів орнаментів в одязі їх ТП (випромінювання) будуть здійснювати певний (негативний або позитивний) вплив на біоенергоінформаційний простір людини.

Виходячи із викладеного можна пояснити частоту використання тих чи інших орнаментів в народному одязі [2]. При цьому, застосування геометричної фігури з негативним знаком (-) завжди компенсується іншими, розташованими поряд орнаментами для врівноваження енергетичного балансу композиції вишивки (наприклад трикутник навпроти трикутника). Представлені дослідження проведені тільки стосовно геометричних фігур при їх розташуванні на білому фоні. В подальшому при більш глибокому вивченні енергетичних властивостей вишивки необхідно враховувати характеристики самих матеріалів.

### Література:

1. Расинэ О. Орнамент всех времен и стилей / Огюст Расинэ. Т.І-ІІ. – М., Белый город, 2007. – 719 с.
2. Бузиль І.О. Класифікація орнаментів вишивки українського національного одягу / І.О. Бузиль, О.М. Сарана, О.С. Засорнов // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – № 3. – С. 201-205.
3. Шкатов В.Т. Измерение торсионного контраста плоского изображения / В.Т. Шкатов // Биоэнергоинформатика: Доклады 2-го международного конгресса / Под. ред. П.И. Госькова. – Арнаул, изд-во АлтПГУ. – 1999. – Т.2. – С. 15.

УДК 745:004

## **КЛАСИФІКАТОР РУШНИКІВ ПОЛІССЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

**І.В. МЕДИНСЬКА, І.О. ЗАСОРНОВА**  
Хмельницький національний університет

Починаючи від народження і до самої смерті, рушник супроводжував споконвік життя українців. Довгий прямокутний шмат тканини завжди у наших предків означав дорогу, шлях, який веде людину, допомагає їй жити. На вишитий рушник або лише чисте біле полотно, котре називалось крижмо, приймали малу дитину, що символізувало чистоту новонародженої душі. Так само в останній путь проводжали душу, спускаючи тіло небіжчика до ями на рушниках чи полотні.

На сьогодні для нашого суспільства є характерним зростання національної самосвідомості, посилення інтересу до історії та культури країни, духовності народу, усвідомлення необхідності збереження спадщини народного мистецтва.

У різноманітті українського декоративного мистецтва художнє вишивання посідає одне з провідних місць. В давнину за кількістю й довершеністю вишитих виробів, які наречена готувала до власного весілля, робили висновок про її працелюбність [1].

Сьогодні вишивка також живе повнокровним життям, хоча древні слов'янські традиції практично забуті. Вивчаючи надбання народу, дизайнери та художники широко використовують орнаменти української вишивки при оздобленні сучасного інтер'єру.

Дослідження щодо виникнення та походження рушників, способів їх виготовлення та призначення проводять такі науковці, як Кара-Васильєва Т., Булгакова-Ситник Л. [2, 3] та інші.

Серед проаналізованих вишитих рушників по регіонах України своїм художньо-образним вирішенням, високим естетичним смаком вирізняються саме вироби Полісся. Наприклад, рушник на весіллі один із найважливіших атрибутів, який дівчина готувала заздалегідь.



**Рис. 1 – Весільний рушник Полісся**

Такі рушники на Поліссі сягають до чотирьох метрів, що символізує довге і щасливе життя молодих (рис. 1).

Рушники-убруси використовували під час весняних заклинальних обрядів. Ними обвішували дерева. Вишиті на них орнаменти символізували родючість. Рушник для церкви виконував образно-символічну роль в християнських обрядах. Рушниками для хрестів обв'язували хрести, хоругви, хрести на кладовищі, біля церкви та придорожні хрести. Рушник-оберіг відігравав важливу захисну роль під час посухи чи розповсюдження епідемії.

Рушником для новонародженого вітали матір та дитину, а також приймали новонародженого. В дорогу рушник брали усі, хто надовго відлучався від рідної домівки. Не обходилися без рушника і в хліборобських обрядах – жінки готували для своїх чоловіків рушники для землеробів.

Головним атрибутом під час закладання хати був рушник, на якому лежав хрест, букет квітів, хліб, сіль і чашка води чи вина. Рушник також

використовували, як деталь одягу. Жіночий головний убір – “намітка”, “серпанок” – різновид такого рушника.

Окрім обрядового й декоративного значення, рушники мали і чисто практичне застосування. Відповідно до функцій, які вони виконували, рушники мали і свої назви. Рушники – божники використовували для прикрашання ікон (рис. 2). Рушниками для прикраси приміщення оздоблювали хати, церкви, школи (рис. 3).



**Рис. 2 – Рушник для ікон**



**Рис. 3 – Рушники для прикраси приміщення**

Хліб і рушник ідуть у парі, оскільки, символіка хліба вимагала поважливого ставлення до нього і вимагала, щоб він ніколи не лежав на “голому”, не накритому рушником столі. Шанованих гостей зустрічали хлібом із сіллю на вишитому рушнику для привітання гостей [4].



**Рис. 4 – Класифікатор рушників Полісся**

Для систематизації всіх досліджених різновидів рушників Полісся, запропоновано розділити їх за призначенням на дві групи: 1 – обрядові; 2 - побутові та їх підгрупи (рис. 4). Розроблений класифікатор розташовують в пам'яті ЕОМ. Кодування дає можливість швидкого вибору необхідної підгрупи із електронної бази. Також в межах кожної підгрупи передбачено розташування графічного зображення всіх необхідних схем орнаментів. Резерв дає можливість постійного оновлення і розширення вхідної інформації.

### **Література:**

1. Орел Л. Українські рушники: історико-культурологічне дослідження / Лідія Орел; [Держ. Музей нар. архіт. та побуту Укр.; Укр. центр. нар. культури “Музей Івана Гончара”]. - Львів: Кальварія, 2003. - 232 с.
2. Кара-Васильєва Т. Історія української вишивки / Тетяна Кара-Васильєва. К.: Мистецтво, 2008. - 461 с.
3. Булгакова-Ситник Л. Подільська народна вишивка: етнографічний аспект / Л. Булгакова-Ситник. - Львів: Ін-т народознавства НАН України, 2005. - 325 с.
4. Минуле і сучасне Волині й Полісся: народна культура – шлях до себе. Збірник наукових праць. Випуск 11. Матеріали Волинської обласної науково-етнографічної конференції, м. Луцьк, 10-11 квітня 2003 р. – Луцьк: 2003. – 140 с.

УДК 687.1

## **ФОРМУВАННЯ ВАРТОСТІ КОМПЛЕКТУ ШКІЛЬНОЇ ОДЯГУ ІЗ УРАХУВАННЯМ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ**

Л.В. БУХАНЦОВА

Хмельницький національний університет

Адресне проектування шкільного одягу (ШО) дозволяє урахувати смаки різних демографічних і соціокультурних груп [1]. Виходячи з цього для проведення попередніх досліджень, направлених на виявлення споживчих властивостей шкільного одягу, визначено дві категорії адресатів: учні та батьки, які проживають у м. Хмельницькому та відповідно учні та батьки з сільської місцевості Полонського району Хмельницької області.

Для дослідження використано метод групового анкетного опитування, за результатами якого визначено, що внаслідок стрімкого фізичного розвитку дівчат-підлітків термін служби комплекту ШО не перевищує 1 року (у місті – 81 %, у сільській місцевості – 76 %). Найпоширеніша купівельна спроможність батьків, які проживають у місті складає 1000 грн. (48 % опитаних) та 300 грн. (19 %), у сільській місцевості – 300 та 500 грн. (відповідно 28 % та 16 % опитаних). У той же час, 8 % батьків із сільської місцевості у змозі витрати на комплект ШО своєї дитини від 1000 до 1500 грн.

Таким чином, виявлено значну різницю між купівельною спроможністю батьків, що призводить до втрати соціального призначення ШО, тобто до урівнення учнів різного соціального становища. Саме тому доцільним є проектування комплекту ШО із урахуванням естетичних та економічних вимог до даного виду одягу на основі соціального маркетингу.

Соціальний маркетинг потребує тісного взаємозв'язку таких факторів: прибутку швейного підприємства, рівня задоволення потреб двох категорій адресатів (учнів, батьків) та урахування потреб суспільства [2]. При формуванні вартості комплекту ШО необхідно досягти оптимізації параметрів зазначених факторів (рис. 1).

Крім того, на вартість комплекту ШО суттєвий вплив здійснюють матеріали, конструктивно-технологічне вирішення виробів комплекту ШО, його предметний та кількісний склад. За умови стабілізації предметного та кількісного складу комплекту ШО досягнення композиційного різноманіття конструктивно- та технологічно однорідних моделей ШО можливе шляхом різноманітних поєднань матеріалів верху.

Сучасний ринок матеріалів пропонує велику кількість тканин, рекомендованих для виготовлення ШО. Камвольно-суконна компанія (КСК) «Чексіл» має широкий асортимент однотонних тканин, тканин у смужку та клітинку різних цінових категорій [3]. За каталогом КСК «Чексіл» створено масив «Поєднання матеріалів верху для ШО» та визначено вартість матеріалів верху для конструктивно- та технологічно однорідних моделей комплектів ШО:

- однотонного – 95,36...247,94 грн.;

- однотонного із оздоблювальними елементами в клітинку - 105,68...241,36 грн.;
- однотонного кольорового комплекту із штанами чорного кольору - 101,32...206,28 грн.

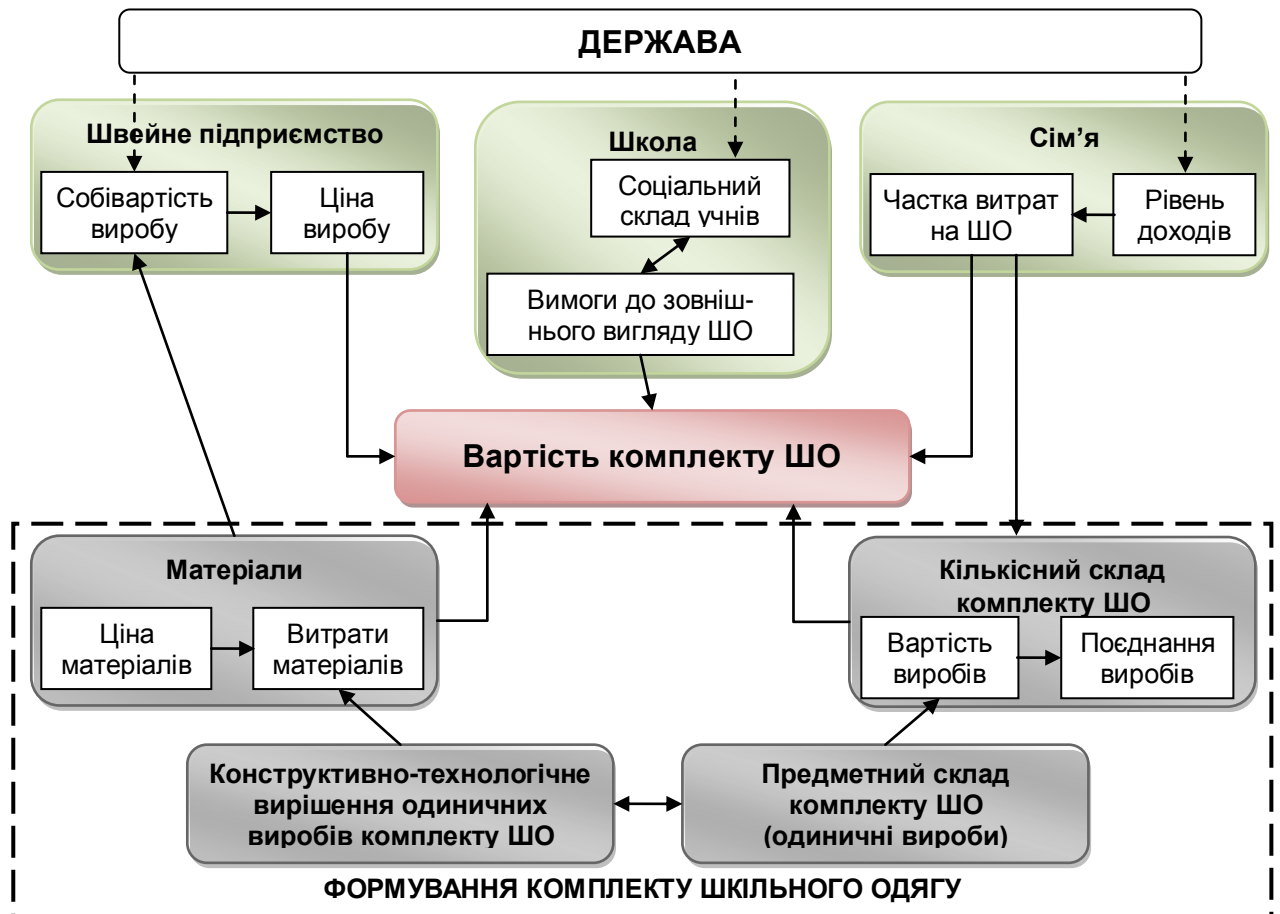


Рис. 1 – Вплив факторів на формування вартості комплекту ШО

Таким чином, використовуючи тканини різних цінових категорій, визначено, що коливання вартості матеріалів верху, при незмінному зовнішньому вигляді комплектів ШО становить 2...2,5 рази, що дає змогу задовольнити вимоги споживачів різного соціального становища.

### Література

1. Дикунова Е. А. Разработка рекомендаций по проектированию школьной одежды : Методика и практика : дисс... канд. техн. наук : 05.19.04 / Дикунова Елена Анатольевна. – М., 2002. – 129 с.
2. Суконцева Н. Ю. Исследование и разработка технологии комплексного проектирования одежды для школьников : дисс... канд. техн. наук : 05.19.04 / Суконцева Наталья Юрьевна. – Шахты, 2003. – 251 с.
3. Камвольно-суконная компания «Чексил» [Електронний ресурс] – Режим доступу до сторінки : <http://www.cheksil.com.ua/>.

УДК 687.016.5:658.512

## РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ВИКОНАННЯ СПОСОБУ ВІКОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ОДЯЗІ ДЛЯ ДІТЕЙ

О.М. ДОМБРОВСЬКА

Хмельницький національний університет

В основі автоматизованого проектування будь – яких промислових виробів лежить логічне або інтуїтивно – евристичне програмування. В основу логічного програмування закладено представлення процесу проектування у вигляді ряду математичних формалізованих послідовних процедур – алгоритму [1,2].

Графічне зображення алгоритму у вигляді схем полегшує складання програми для розв’язання задачі на комп’ютері, для цього розроблено алгоритм виконання вікової трансформації в одязі для дітей (рис. 1).

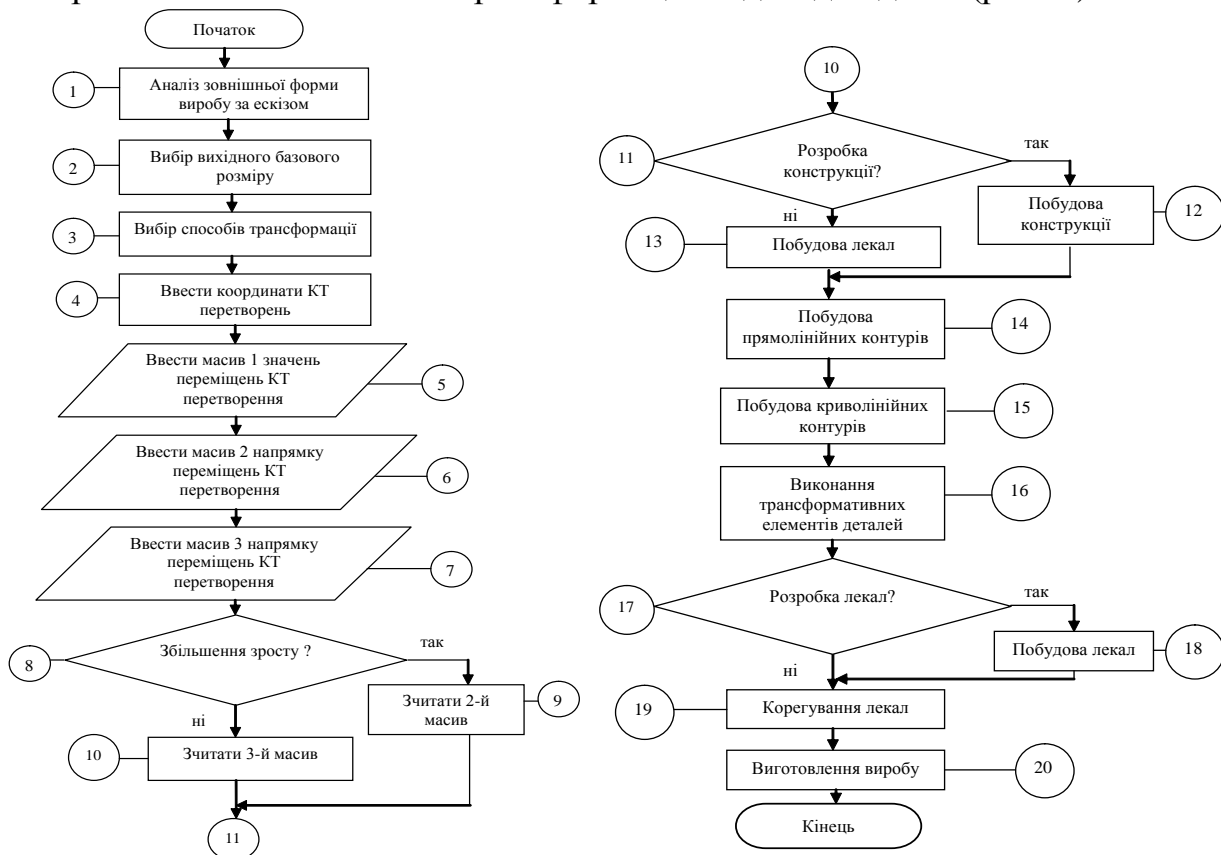


Рис. 1 – Алгоритм виконання способу вікової трансформації в дитячому одязі

На першому етапі розробленої блок-схеми аналізують зовнішню форму виробу за ескізом, що у подальшому надає повну інформацію про трансформований об’єкт.

На другому етапі обирається вихідний базовий розмір для міжвікової трансформації одягу.

На третьому етапі обираються способи трансформації, для подальшого виробництва та для визначення способів у відповідності із життєвим циклом швейних виробів.

На четвертому етапі вводять координати вихідних конструктивних точок (КТ) перетворення креслення сукні для дівчаток. Введені точки у подальшому використовуються як вихідний інформаційний елемент для переміщення.

На п'ятому, шостому та сьомому етапах триває підготовка вихідних даних процедури переміщення, тобто вводиться масиви необхідних параметрів для проведення перетворень:

масив 1 – містить значення переміщень КТ;

масив 2 – напрямок переміщення КТ, при збільшенні конструктивної ділянки;

масив 3 - напрямок переміщення КТ, при зменшенні конструктивної ділянки.

Напрямок переміщення характеризується знаком “+” (вверх і вправо), “-” (вниз і вліво).

На восьмому етапі, вибирають варіант зросту. На дев'ятому і десятому зчитується відповідний напрям переміщень КТ (масиви 2 і 3).

На одинадцятому етапі, вибирають варіанту подальшого шляху проектування та в залежності від способу виробництва обирають наступні шляхи: на дванадцятому етапі виконують побудову конструкції чи на тринадцятому виконують побудову лекал. На чотирнадцятому та п'ятнадцятому етапах будують контурні лінії лекал чи конструкції.

На шістнадцятому етапі трансформують деталі конструкції чи лекал з використанням трансформативних елементів.

На сімнадцятому етапі, в залежності від одинадцятого етапу обирається подальший шлях роботи: або на вісімнадцятому будуються лекала чи переходять на дев'ятнадцятий та виконують корегування лекал. На двадцятому етапі виконують виготовлення виробу.

Розроблена блок – схема дає наглядне зображення послідовності виконання способу, реалізує окремі функціональні процедури, відображає його логічну суть, тобто показує розгалуження шляхів розв'язання задачі, яке і дає можливість отримати перетворення конструкції між двома віковими групами в дитячому одязі.

### **Література:**

1. Звягинцев С.В. Разработка методов комплексного проектирования комплектов взаимозаменяемых и трансформируемых предметов одежды : Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. Наук / МГАЛП. - М., 1999.-27 с.

2. Куренова С.В. Морфологическая трансформация при проектировании детской одежды / Куренова С.В., Бескорвайная Г.П. // Швейная промышленность. – 1998. - № 4. – с. 34-35.

УДК 687.016.5:658.512

## **АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ ЖІНОЧОГО АСОРТИМЕНТУ**

О.П. БОХОНЬКО, А.О. КУХТІКОВА  
Хмельницький національний університет

Асортимент матеріалів для суконь надзвичайно різноманітний і включає як текстильні матеріали – тканини (бавовняні, лляні, напівлляні, шовкові, напівшовкові, вовняні, напіввовняні), трикотажні та неткані полотна різного волокнистого складу, так і деякі не текстильні матеріали, наприклад тонку натуральну шкіру та хутро [1].

Левову частку в цьому розмаїтті традиційно становлять тканини.

Тканини для суконь виготовляють різними видами переплетень. За характером забарвлення вони можуть бути відбіленими, гладкофарбованими, друкованими, строкатими, меланжевими, мулінованими та меланжево-строкатими. За видами оздоблень тканини, призначені для суконь, випускають гладкими, ворсовими (з розрізним або начісним ворсом), гофрованими, тисненими, травленими, зі спеціальним оздобленням для покращення експлуатаційних якостей тканини.

За призначенням тканини поділяються на тканини для святкових, повсякденних та домашніх суконь; для жінок та дівчаток.

Для виготовлення суконь найчастіше використовують бавовняні, лляні, вовняні, шовкові тканини.

Бавовняні тканини в основному використовують для суконь повсякденного призначення. За сировинним складом вони бувають однорідними (100 % бавовни) та неоднорідними – змішаними з лляними, віскозними, поліефірними, поліамідними волокнами; виготовленими шляхом поєднання бавовняної пряжі з комплексними штучними волокнами, мікронитками, синтетичними нитками, поліуретановими, металевими нитками та ін.

Значну частину в асортименті бавовняних тканин становлять ситці, бязі та сатини. До класичних демісезонних бавовняних тканин належать: вовняна, шотландка, плетінка, кашемір. Ці тканини мають різну фактуру за рахунок переплетення. До літніх класичних бавовняних тканин для суконь належать: вуаль, батист, маркізет, піке, поплін, тафта. Ця група тканин, на відміну від демісезонної, тонша, легша, виготовляється з гребінної однорідної бавовняної пряжі.

З усіх матеріалів, які використовують для платтяних виробів, асортимент шовкових тканин найбільш численний та різноманітний. Це дає змогу створювати сукні усіх видів та призначення. Значну частку шовкових тканин для суконь становлять тканини з ацетатних і триацетатних ниток.

Лляні тканини використовуються для виготовлення літніх суконь. Вони вирізняються хорошими гігієнічними показниками та високими показниками зносостійкості. Проте асортимент лляних платтяних тканин не

такий різноманітний як бавовняних або шовкових. Це можна пояснити їх високою зминальністю та зміною лінійних розмірів після прання.

Вовняні тканини для суконь виробляють з суто вовняної пряжі або з суміші вовняної пряжі з хімічними волокнами. Це досить важкі тканини і призначені вони для виробів зимового і демісезонного асортименту. Протягом останніх років виготовляють вовняні платтяні тканини з трьох-, чотирьох-, п'ятикомпонентної пряжі - з натуральним шовком, ацетатними, триацетатними, віскозними, капроновими нитками, з додаванням козячого або кролячого пуху, ангорської вовни.

Вимоги, що пред'являються до матеріалів для суконь, такі ж різноманітні, як різноманітні умови, в яких сукні експлуатуються. Для літніх суконь матеріали повинні бути повітропроникними; зимові матеріали, навпаки, наділені теплозахисними властивостями [2].

Нормативні значення показників властивостей тканин, призначених для виготовлення жіночих суконь, представлені у таблиці.

Таблиця – Нормативні значення показників властивостей тканин для суконь

Найменування показника	Значення показника для платтяних тканин:			
	бавовняних [8]	ляляних [9]	вовняних [10]	шовкових [11]
Товщина, мм	0,1-1	0,1-1	0,1-1	0,1-1
Ширина, см	75,80,85,90,95,100,110,130,140,150	80,85,90,120,140,150	120,130,142,152	90,95,100,105,110,120,140,150,160
Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	80-200	200-300	140-250	40-150
Жорсткість, мкН*см <sup>2</sup>	до 7000	до 7000	до 7000	до 7000
Розривне навантаження, Н	не менше 177	не менше 196	не менше 200	не менше 118
Коефіцієнт драпірувальності	Хороша – більше 65; задовільна – 45-65; погана – менше 45	Хороша – більше 60; задовільна – 40-60; погана – менше 40	Хороша – більше 80; задовільна – 68-80; погана – менше 68	Хороша – більше 85; задовільна – 75-85; погана – менше 75
Повітряпроникність, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> *с)	Демісезонних – 135 – 375; літніх – 375 - 1500	Демісезонних – 135 – 375; літніх – 375 - 1500	Демісезонних – 135 – 375; літніх – 375 - 1500	Демісезонних – 135 – 375; літніх – 375 - 1500
Незминальність, %	Не менше 60	Не менше 60	Не менше 60	Не менше 60
Усадка після прання, %	Не більше 2	Не більше 2	Не більше 2	Не більше 2
Стійкість до тертя, циклів	Не менше 300	Не менше 300	Не менше 300	Не менше 300
Опір осипанню, даН	Не менше 2	Не менше 2	Не менше 2	Не менше 2
Гігроскопічність, %	7-14	7-14	7-14	7-14

### Література

1. Супрун Н.П. Конфекціонування матеріалів для одягу. Навчальний посібник / Н.П. Супрун, Л.В. Орленко, Е.П. Дрегуляс, Т.О. Волинець. – К.: Знання, 2005. – 159 с.
2. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навчальний посібник. – 2-ге видання. – К. Арістей, 2007. – 288 с.

УДК 687.1.675+685.34.042+687.174+615

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ ІЗ ШКІРЯНИХ МАТЕРІАЛІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**І.І. ЖУКОВСЬКА, М.П. БЕРЕЗНЕНКО**

Київський національний університет технологій та дизайну

**О.М. ЛУЩЕВСЬКА**

Хмельницький національний університет

Аналіз сучасного ринку одягу України свідчить про значну питому вагу виробів із натуральних (НШ) та штучних (ШШ) шкір, для яких характерні низькі адгезійні характеристики, значна анізотропія в'язко-пружних властивостей та термочутливість до дії високих температур. Поряд з цим невизначеним є питання впливу шкіряних матеріалів на патогенні чинники (бактерії, гриби) та енергетичний стан органів і систем органів людини. Дослідження останніх років, виконані науковцями КНУТД і ХНУ [1-4] дозволили вирішити питання забезпечення формостійкості деталей одягу із термочутливих НШ, та ШШ з використанням клейових прокладкових матеріалів з високою температурою плавлення клейової компоненти (100-130°C). Доведена також можливість надання виробам із ШШ необхідної формостійкості шляхом прямої стабілізації полімерними композиціями на основі відходів поліетилентерефталату (ПЕТФ).

Важливим чинником використання шкіряних та інших матеріалів в одязі є їх бар'єрні функції відносно агресивного навколишнього середовища [5, 6] (мікробів, грибів). В цьому плані показовими являються результати досліджень антибактеріальної і фунгіцидної ефективності наномодифікованих НШ. Встановлено, що під впливом нано-компонентів (Ag, Cu) уже через 3-6 годин повністю знищуються введені в шкіру суспензії штамів *S.aureus*, *E-coli* і *Callicuns* (вихідна доза зараження  $1,0-2,2 \cdot 10^5$  КУО). Не менше ефективними по відношенню до бактерій *S.aureus* (доза зараження  $1,6 \cdot 10^5$  КУО) виявилися неткані матеріали на основі поліпропілену, модифікованого нано-частинками срібла (повне знищення колоній *S.aureus* відбувається за одну годину експозиції і в межах 24 год – *E-coli*). Такі матеріали можуть використовуватись в якості прокладкових матеріалів, в тому числі в шкіряному одязі.

Важливим фактором використання НШ і ШШ при виготовленні одягу є їх вплив на здоров'я людини, а саме на енергетичний стан органів і систем органів. Дослідження [7, 8] показали, що в більшості випадків НШ позитивно впливає на функціональний стан органів. При цьому пріоритет необхідно надати шкірам рослинного способу дублення. Що стосується ШШ з полімерним покриттям композицією на основі відходів ПЕТФ, то останні також мають позитивні показники енергетичної лабільності органів на фоні майже 100% підвищення формостійкості деталей одягу при несуттєвому зменшенню повітро- і паропроникності.

Нарешті, на фоні встановлених можливостей надання виробам із шкіряних матеріалів поліфункціональних властивостей, важливим чинником

заповнення вітчизняного ринку конкурентоздатною продукцією є екологічно-етичний аспект використання в структурі шкіряних матеріалів нано-компонентів [9] на кожному етапі виробництва і експлуатації виробів. Попередні дані свідчать, що суттєвої загрози таких матеріалів для здоров'я людини не має, оскільки масова доля нано-компонентів не перевищує 0,002-0,004% мас, а саме шкіряний одяг в основному не контактує безпосередньо з тілом споживача.

### **Література**

1. Яценко М.В., Березненко М.П. Застосування сучасних технологічних рішень для забезпечення якості швейних виробів з натуральної шкіри / Вісник КНУТД, - №1. – 2012. – С. \_\_
2. Яценко М.В., Березненко М.П. Специфіка процесів дублювання деталей одягу із натуральної шкіри на різних видах обладнання / Вісник КНУТД. – №4. – 2009. – С.100-108.
3. Жук О.В., Березненко С.М. Специфіка вибору режимів дублювання штучних шкір клейовими прокладковими матеріалами / Вісник КНУТД. – №6. – 2012. – С.120-123.
4. Петегерич С.В., Іванішенко Г.Б., Березненко М.П., Березненко С.М. Хімічні методи надання формостійкості деталям швейних виробів зі штучної шкіри / Вісник ХНУ. – №2. – 2011. – С.62-67.
5. Bereznenko M.P., Pawlowa M., Kurlowa N.A., Liszczuk V.S. Sanitary-chemical and antibacterial properties of textile medical materials // Innovations in clothing technology & measurement techniques – Warsaw, – 2012. – P. 119-126.
6. Vlasenko V., Bereznenko S., Bereznenko M. Antimicrobial textiles as a prevention factor of infection transmission // International conference «Advanced Technologies in Textile Industry, 9-11 October 2012, Khmelnytsky, Ukraine.- P. 67-73.
7. Луцевська О.М., Янцаловський О.Й., Петегерич С.В., Березненко М.П. Дослідження екологічної безпечності матеріалів для виготовлення верхнього одягу / Издание ХНТУ. Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины.-2012.-№1(19).- С.105-109.
8. Янцаловський О.Й., Власенко В.І., Березненко М.П., Троян О.М. Енергоінформаційний аспект функціонування системи «людина-одяг-навколишнє середовище» / Вісник КНУТД. – К. – 2011. – №.4. – С. 104-109.
9. Березненко Н.П., Янцаловський О.И., Власенко В.И., Лищук В.И. Экологический аспект создания и использования нано-модифицированных текстильных материалов в изделиях профилактического и лечебного назначения / Пятый национальный конгресс по биоэтике, 23-25 сентября, Киев, Украина. – С. 106.

УДК 687.016.5:572.087

## ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОРУВАННЯ БІСЕРОМ СУЧАСНОГО ОДЯГУ В УКРАЇНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ СТИЛІ

О.П. СИРОТЕНКО, К. ДЗЮБИЧ

Хмельницький національний університет

Традиційне вбрання кожного народу є одним з найбільш масових видів його художньої творчості. Українська вишивка має глибокі традиції, що пройшли часи та збереглися у вишиванках. Вишиті сорочки та рушники – культурне надбання українського народу. Це наша історія, багатство та гордість. Майстерність її виконання, тканина, візерунок, кольори цінувалися з давніх часів та мали велике значення, адже вишиванка говорила не тільки про матеріальний стан та добробут її володаря, а й про його індивідуальність, походження та статус. Вона несла позитивну енергетику – була оберегом.

Традиційною вишивкою українського народу є вишивка кольоровими нитками технікою хрестиком та гладдю. Однак, сьогодні значної актуальності набула вишивка бісером і поправу вважається модним брендом. В давнину, нею прикрашали жіночі та чоловічі вишиванки, призначені лише для свят або весілля. Відповідно тканина для них бралася найдорожча і прикрашалася скляним бісером.



Рис. 1 – Чоловіча сорочка

Сьогодні для виготовлення святкових сорочок та суконь обирають натуральний льон, бавовну, атлас. Їх прикрашають якісним скляним чеським та японським бісером. В чоловічих сорочках вишивку розташовують по центру пілочки, імітуючи декоративну манішку, низ рукава або манжету, всю поверхню коміра або лише його край. В дуже дорогих моделях розсипом вишивають весь рукав.



Рис. 2 – Жіноча сорочка

В жіночих сорочках та сукнях – оздоблюють горловину або верхню частину пілочки, низ виробу та рукава, пояс вишивають окремо, або накладають вишивку по лінії талії, в особливо дорогих моделях прикрашають верхню або центральну частину рукава, або всю його поверхню. В спідницях – низ виробу та край переднього полотнища, що застібається на запах, або краї розрізу, що розташовується в бічних швах чи спереду.

Колорит святкового вбрання усіх районів України світлий, білий, збагачений яскравими кольорами вишивок. Колорит з перевагою червоного, чорного та синього оздоблення характерний для Центрального Подніпров'я (Київщини, Черкащини). Сорочки Полтавщини в основному вишиті бісером білого, сірого та блакитного кольору. На Поділлі та Буковині переважає червоно-чорна, жовта та синя вишивка. Сорочки Волині багато оздоблені червоним, бордовим, зеленим бісером.

За формою розрізняють круглий, прямокутний, краплеподібний, кристалоподібний та трубчатий бісер (склярус). Його розмір позначають восьмизначним числом - чим більша цифра калібру, тим дрібніші намистинки.

Під впливом сучасної моди та новітньої технології виготовлення бісеру колорит його забарвлення значно розширився. За структурою матеріалу він буває прозорим, непрозорим та напівпрозорим з різними видами внутрішнього та зовнішнього покриття.

Прозорий бісер, виготовляють з повністю прозорого скла або пластмаси. В якості покриття використовують блиск, що надає «мокрого» ефекту. На його основі виготовляють прозорий кольоровий бісер з посрібленою серединою або з кольоровою серединою і блискучим покриттям.

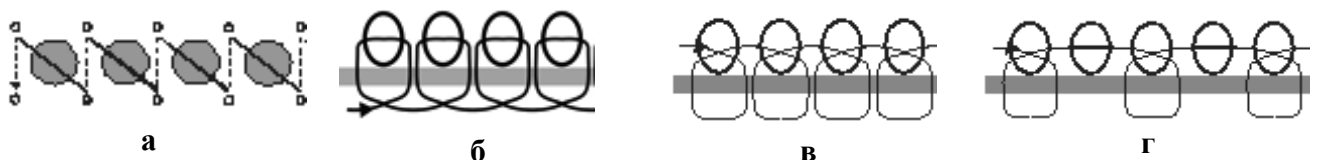
Непрозорий бісер, виготовляють із кольорового скла; з наступними видами покриття: «веселковим»; глазуrowаним; типу «металік» та «хамелеон». До цієї групи входить гематитовий (графітовий) та мармуровий меланжевий) бісер, що за забарвленням імітує природне каміння.

Напівпрозорий бісер виготовляють з неповністю прозорого скла з ефектом тертя або вплавлення кольорових смуг. Однак, найкоштовнішим є бісер покритий дорогоцінними металами – золотом, паладієм або нікелем.

Вишивку виконують по попередньо нанесеному малюнку на тканину. Його наносять: термонаклеюванням, грифельними олівцями, по кальці або за допомогою копії. Всі вони наносяться на лицеву поверхню матеріалу.

На відмінну від звичайної вишивки з ниток хрестом або гладдю, при роботі з бісером не використовується безвузликова техніка і малюнок вишивається зверху вниз або по колу (кругова вишивка), по черзі захоплюючи всі рядки по порядку. При вишивці бісером заповнюється кожна клітинка малюнку. Кожний наступний ряд прошивається у напрямку звороньому до попереднього. Однак, в якому б напрямку не розташовувався стібок - бісеринки повинні бути направлені в одному напрямку.

Найбільш поширені шви, які використовуються при вишиванні бісером: «монастирський», «рядковий», «стеблеподібний», «арковий» (рис. 3).



**Рис. 3 – Схеми швів, які використовуються для вишивки бісером**

УДК 687.016.5:572.087

## **ОСОБЛИВОСТІ ОЗДОБЛЕННЯ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІКИ «ІРЛАНДСЬКЕ МЕРЕЖИВО»**

О.П. СИРОТЕНКО, Н. ГРИЦЕНКО

Хмельницький національний університет

В період сьогодення, на хвилі масового виробництва одягу, інтерес до самобутніх і нестандартних технік повертається, адже вироби ручної роботи цінувалися у всі часи. Так техніка ірландського мережива, знову входить в моду, отримавши друге дихання.

Винайдений в 1846 р. мадемуазель Рієго де Бланкардье новий спосіб плетіння мережива не на коклюшки, а гачком, став масово поширеним у всій Ірландії. За зовнішнім виглядом воно нагадувало, модне на той час, «венеціанське» мереживо. Спочатку, продукт майстерності ірландських рукодільниць був надбанням лише в Ірландії, в околицях Дубліна і Белфаста, але з 1900 року з'явившись у Франції, він вийшов на світову арену моди, щоб до нашого часу стати класикою в'язання.

Сьогодні, завдяки своїй ажурності, ірландське мереживо застосовують не лише в жіночому, але й в дитячому одязі. Його використовують для оздоблення окремих елементів одягу: вирізу-декольте, низу виробу та рукавів. З нього виготовляють окремі деталі одягу: кокетки, комірки, манжети, та цілі вироби: коктейльні, вечірні та весільні сукні, блузони, спідниці, шалі, хустини, шарфи, шапочки, пальчата, сумочки.

До старовинних стилів ірландського мереживоплетіння належать: *irish crochet* – узор створюється з окремо вив'язаних елементів, які з'єднані між собою в'язаною сіткою з ланцюжків з дрібними петлями «піко»; *carrickmacross* – аплікація з прозорого тонкого мусліну, яка нашивається на текстильну сітку, і потім закріплюється на однотонному полотні (трьохшарове мереживо); *clones* – мереживо, що містить об'ємні, багат шарові елементи, з'єднані ажурною сіточкою; *kenmare lace* – створюється на основі тонкої та щільної сітки (двохшарове мереживо), останнє з яких вирізається в кінці роботи; *inishmacsaint* – мереживний узор вишивається на тонкій, прозорій мусліновій основі; *limerick* – узор вишитий мілкими стібками по дуже мілкій і тонкій сіточці (голкеве мереживо).

Сьогодні ірландське мереживо виконується філейною технікою в'язання, при якій окремі елементи збираються в готовий виріб за допомогою в'язаної сітки. Сітка буває двох видів: регулярна (використовується в основному при обв'язці графічних мотивів або мотивів однакових розмірів); нерегулярна (застосовується при з'єднанні різних за розмірами, обсягом мотивів і складних елементів).

Для виготовлення мережива використовують пластмасові, дерев'яні, металеві (сталеві) гачки діаметром 3-5 мм та вовняну, напіввовняну пряжу, бавовняні та синтетичні нитки типу ірису, муліне. Товщина пряжі визначається її номером, який характеризується дробовим числом (32/2,

64/2). Перша цифра - вказує на товщину нитки, друга – на кількість її складень.

Найпоширенішими елементами ірландського мережива є: геометричні мотиви (трикутники, квадрати, багатокутники, круги, частинки кола); рослинні елементи (пелюстки квітів, листя); рослинні мотиви (дво-, п'ятишарові троянди, квіти з віялоподібними пелюстками, квіти-зірочки, квіти з зігнутими пелюстками, філігранні квіти); зооморфні елементи (метелики, сердечка).

При зборці мережива використовують кілька способів з'єднання мотивів:

1. Прив'язування елементів один до одного в ході роботи: кожний наступний елемент вив'язується без відриву нитки від попереднього, тому мереживо завжди має одноколірне забарвлення. Цей спосіб використовують при збиранні невеликих композицій, які складаються з дрібних, однорідних мотивів.

2. З'єднання за допомогою сітки. Окремі елементи мережива викладають лицем до низу на тканину. В пустотах вив'язують сітку, яка з'єднує мотиви в полотно. Через те, що пустоти неоднакової форми, найзручніше використовувати нерегулярну сітку, яка в'яжеться довільно в різних напрямках, з неоднаковими розмірами сторін.

3. Нашивання на готову сітку. Спочатку вив'язують сітку основи і на неї за зразком нашивають окремі мотиви мережива. Можна за основу брати не сітку, а ажурне полотно, попередньо вив'язане гачком.

4. З'єднання за принципом голкового мережива. Дрібні мотиви приметуються на тканину за зразком і між ними вишивається сітка основи голкою. Виконується воно на тонкій тканині.

5. З'єднання стібками. Мотиви з'єднують дрібними нитковоими стібками в місцях їх дотику. Його використовують, при з'єднанні щільно прилеглих один до одного мотивів з мінімальними пустотами.

6. З'єднання за допомогою бридів. Мотиви з'єднують за допомогою довгих стібків з ниток (бридів), які потім обшиваються швом «рішельє». Його використовують, при з'єднанні віддалених один від одного елементів.

7. Нашивання на тюль. Мотиви мережива за візерунком нашиваються на товсту бавовняну тюль. Якщо елементи виконані з тонкої нитки, то в якості основи використовують - тонку нейлонову тюль.

При створенні одного виробу майстрині рекомендують використовувати різні елементи, прийоми в'язання, способи з'єднання та види сіток, однак при цьому необхідно слідкувати за гармонійністю всієї композиції.

Сьогодні вироби з ірландського мережива - це не лише дороге вартісна, престижна річ, яка підкреслює жіночність, вишуканість, ексклюзивність, індивідуальність та високий естетичний смак власниці. Найбільша його цінність полягає в тому, що воно не відтворюється на сучасних в'язальних машинах – тому залишається перлиною ручного мистецтва і зараз.

УДК 658.1

## **ЯКІСТЬ ШВЕЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЯК СКЛАДОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ВНУТРІШНЬОМУ РИНКУ**

Н.В. МИЦА

Хмельницький економічний університет

Однією з особливостей легкої промисловості є швидка віддача вкладених коштів. Технологічні особливості галузі дозволяють здійснювати швидку зміну асортименту продукції, що випускається при мінімумі витрат, що забезпечує високу мобільність виробництва

В умовах загострення конкуренції гостро постає проблема забезпечення виробництва продукції конкурентоздатної на споживчому ринку. Від того, наскільки успішно вона вирішується, залежить багато в економічному і соціальному житті будь-якої країни.

Виробництво швейної продукції – це поєднання з одного боку виробництва, з іншого – це об'єкт дизайнерського мистецтва. Вітчизняний ринок товарів швейної галузі є олігополістичним (обмежена кількість середніх виробників, різномірний товар, певні технологічні бар'єри входу на ринок). В сучасних економічних умовах найважливішим показником будь-якого швейного виробу є його конкурентоспроможність, яка передбачає, у першу чергу, високий рівень якості виробу при мінімальних матеріальних затратах на його виробництво, що включають оплату праці робітників, енергоспоживання, трудомісткість виробництва, кількість задіяних у виробництві працівників тощо.

У сучасних умовах жорсткої конкурентної боротьби за ринки збуту продукції підприємства (компанії, фірми) розвинутих країн все ширше застосовують ефективний інструмент забезпечення успіху - системи якості. Ефективність цього інструмента тепер особливо зростає у зв'язку з прийняттям у багатьох країнах законодавства, яке встановлює жорсткі вимоги щодо безпечності продукції для здоров'я та життя людини, захисту прав та інтересів споживачів, охорони навколишнього природного середовища тощо.

Вступ України у 2008 р. до СОТ відкрив не лише нові можливості розвитку економіки, але й визначив необхідність відповідності товарів та послуг вітчизняних підприємств міжнародному рівню. Тому дуже важливим є питання якості швейних виробів, що експортуються з України за кордон. Якість продукції - це сукупність її споживчих властивостей, що здатні задовольняти потреби споживачів. Якісною вважається продукція, яка відповідає вимогам стандартів і технічних умов і задовольняє потреби споживачів. Властивості, які визначають якість продукції швейної галузі, можуть характеризуватися:

- параметрами якості (кількісна характеристика якості);
- ознаками якості (якісні характеристики).

За якістю швейні вироби повинні відповідати вимогам стандартів, технічних вимог та описів. Стандарти розробляються на окремі види готових швейних виробів та на близькі за призначенням та виробничими особливостями групи товарів. Стандартизація - діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву. Визначення якості швейних виробів проводиться за дефектами зовнішнього вигляду, посадки виробу, виконання окремих вузлів і деталей.

Значення підвищення якості продукції полягає в тому, що недостатній рівень якості має негативні економічні, соціальні та екологічні наслідки.

Економічні наслідки полягають у втратах матеріальних і трудових ресурсів, затрачених на виготовлення транспортування і збереження недоброякісної продукції, додаткові витрати на ремонт техніки; втрати у виробничій інфраструктурі (дороги, сховища, комунікації) тощо.

Соціальні наслідки проявляються у зниженні темпів росту добробуту населення, падінні престижу вітчизняних товарів, зменшені прибутків підприємств та ін.

Екологічні наслідки – це додаткові втрати на очищення земельних ресурсів, водного і повітряного басейнів, на оздоровлення населення, втрати продуктивності сільськогосподарського виробництва через складну екологічну ситуацію і т.ін.

Ступінь поліпшення якості продукції визначається за умов більш повного задоволення зростаючих потреб суспільства і раціонального використання всіх видів ресурсів, тобто завдання підвищення якості в умовах обмеженості ресурсів - це домогтися максимальної споживчої цінності виробничого устаткування, товарів народного споживання або наданих послуг.

Саме тому якість продукції швейної галузі має бути об'єктом управління на всіх стадіях життєвого циклу виробу (створення, виготовлення, реалізація, експлуатація), а також повинні здійснюватися відповідні дії, спрямовані на встановлення, забезпечення й підтримку необхідного рівня якості.

Основні перспективні напрями розвитку швейної галузі України полягають в інтенсифікації зусиль вітчизняних виробників щодо завоювання стійких конкурентних позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках шляхом поліпшення якості, підвищення наукоємності продукції, зниження її собівартості.

А підвищення конкурентоспроможності швейної продукції повинно стати найважливішим пріоритетом, який буде сприяти формуванню внутрішнього та зовнішнього напрямків діяльності вітчизняних виробників.

УДК 687.016.5.

## **АНАЛІЗ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ З ЛІКУВАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**О. М. КАЗЬМИРОВА, О. М. ЛУЦЕВСЬКА, О. М. ТРОЯН**

**Хмельницький національний університет**

У результаті погіршення стану здоров'я людини, внаслідок впливу екології, шкідливих звичок, малорухливого способу життя, постає проблема винайдення альтернативних методів лікування, профілактики та відновлення функцій організму, які б були простими та зручними при їх застосуванні у повсякденному житті. Саме тому, у світі розпочався справжній бум одягу, який, окрім звичних функцій, здатний здійснювати лікувальний ефект на організм людини.

Цей одяг широко використовується за кордоном поряд з традиційною медициною, він зарекомендував себе і на вітчизняному ринку. Однак, переважна більшість наявного асортименту лікувальних виробів розробляється та виготовляється іноземними виробниками. В Україні ж розробки в цьому напрямку є поодинокими та знаходяться на початковому рівні. Це зумовлено, в першу чергу, відсутністю наукових підходів до створення лікувального одягу. Тому, виникає необхідність аналізу існуючого асортименту лікувального одягу, технологій, що надають одягу лікувальний ефект та створення на основі отриманої інформації класифікації швейних виробів лікувального призначення.

Внаслідок аналізу технологій виготовлення виробів лікувального призначення встановлено, що сьогодні для надання швейним виробам лікувальних властивостей використовують: просочування волокон лікувальними речовинами, введення мікро-частинок у волокна, використання волокон з лікувальними властивостями, введення лікувальних елементів та речовин у вироби.

Просочування волокон може здійснюватись, як натуральними лікувальними речовинами так і хімічними препаратами.

У якості мікрочастинок, що вводяться у волокна використовують: біофотони (мікрочастинки рослинного походження, які здатні випромінювати біохвилі), турмалін (кристал природного походження, який володіє постійним електричним полем та здатний випромінювати інфрачервоні промені), іони срібла (наночастинки срібла, які володіють природними антибактеріальними та протиалергійними властивостями) та штучного походження (мікрочастинки створенні з певними заданими властивостями).

Волокна з лікувальними властивостями поділяються на натуральні та штучні волокна; рослинного та тваринного походження.

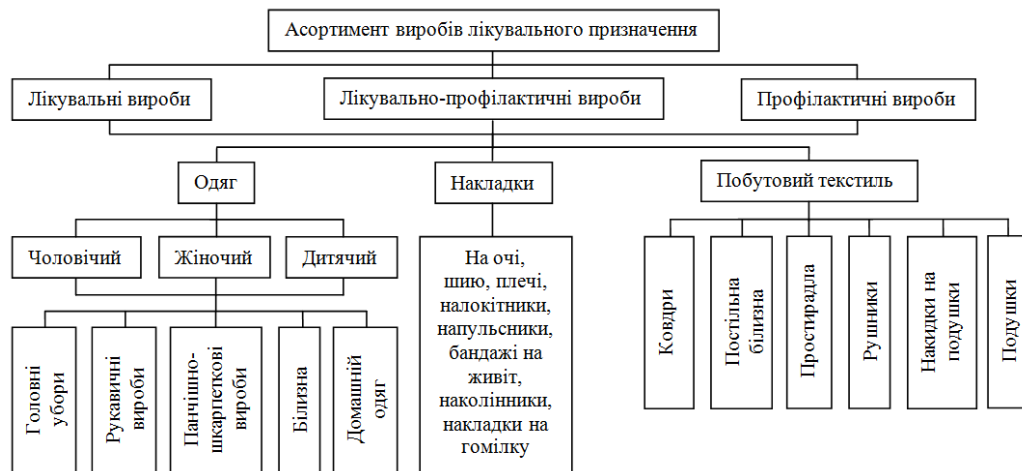
При введенні лікувальних елементів можливе нанесення лікувальних речовин (гелю чи капсул) або введення в лікувальні вироби різноманітних магнітних, металевих та пластмасових елементів.

Як показав аналіз літературних джерел, в залежності від призначення лікувальної продукції, як основу для виготовлення лікувальних виробів використовують бавовняний трикотаж, м'яку обплетену лайкру. Для накладок використовують повітропроникне, водовідштовхуюче полотно, основа якого є гіпоалергенною і не містить латексу. При виготовленні побутового текстилю використовують волокна бавовни. Якщо ж мова

Йдеться безпосередньо про вироби з лікувальних волокон, то вони можуть повністю виготовляються з лікувальної сировини.

З точки зору технологічної обробки швейних виробів лікувального призначення усі шви, які використовують при їх виготовленні, повинні бути міцними та еластичними. При технологічній обробці даних виробів найчастіше використовують зшивні, білизняні, обкантовувальні шви та шви у підгин.

У результаті аналізу асортименту виробів лікувального призначення розроблено класифікацію лікувальної продукції за видом дії, призначенням, статевовіковою групою та місцем застосування (рис. 1).



**Рис. 1 – Класифікація асортименту виробів лікувального призначення**

Згідно запропонованої класифікації весь асортимент лікувальних виробів поділено на три групи: лікувальні, лікувально-профілактичні, профілактичні.

До лікувальних віднесено вироби, які здатні здійснювати безпосередньо лікувальну дію на уражену ділянку тіла, полегшують та усувають симптоми і прояви захворювання.

До лікувально-профілактичних – вироби, які призначенні для застосування як при лікуванні, так і при профілактиці захворювань.

До профілактичних – вироби, які направлені на запобігання та попередження виникнення хвороб.

Для отримання інформації від споживачів лікувальної продукції, які використовували різні вироби лікувального призначення, проведено анкетування 18 осіб. За результатами опитування 72 % користувачів після застосування відчули позитивні зміни стану здоров'я, однак, відмітили, що експлуатовані вироби не забезпечують достатньої зручності при їх використанні. Встановлено, що 63 % цієї продукції іноземного виробництва. Більше 60 % опитаних віддають перевагу комплексному лікуванню, а саме, поєднанню алопатії та альтернативної медицини.

Таким чином, внаслідок аналізу та систематизації інформації, щодо наявного асортименту лікувальної продукції, розроблена класифікація швейних виробів лікувального призначення, яка включає в себе весь асортимент лікувальних виробів, що є вихідною інформацією для подальшого проектування такого виду одягу. Встановлено, що дослідження у напрямку проектування та розроблення виробів лікувального призначення є актуальним та перспективним напрямком.

УДК 687.016.5

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ  
ТЕХНІЧНОЇ ГРАДАЦІЇ ЛЕКАЛ В САПР "JULIVI" З МЕТОЮ  
ВПРОВАДЖЕННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС**

О.А. ДІТКОВСЬКА

Хмельницький національний університет

Відомо, що процес градації лекал передбачає отримання комплекту лекал всіх зростів і розмірів відповідної повнотної або вікової групи і здійснюється за допомогою прийомів технічного розмноження лекал.

Розмноження лекал одягу в АРМ "Конструктор" САПР "JULIVI" може здійснюватися за розмірами, розмірами - ростами, розмірами - ростами - повнотою. Програма підтримує всі можливі на практиці методи розмноження лекал одягу і може виконуватися такими методами:

1. Пропорційно-розрахунковий метод - полягає в задаванні необхідних приростів на осях координат в контрольних точках лекала. Прирости можуть бути рівномірні, нерівномірні і рівномірні в діапазонах розмірів, а їх визначення - від розміру до розміру або сумарно на кілька розмірів. Так само є можливість задавати певним чином напрям осей приростів.

2. Метод параметричного розмноження - полягає в повторному виконанні алгоритму побудови конструкції з відповідними значеннями розмірних ознак. Можливий при використанні конструкцій, побудованих за будь-якою методикою. Розмноження при цьому відбувається автоматично з використанням розмірних ознак типових фігур з бази розмірних даних.

Також в САПР "JULIVI" передбачено технічне розмноження лекал шляхом переміщення ділянок або точок на будь-яку відстань по осях X і Y або вздовж ділянок в лекалах різних розмірів за розмірними даними. Такий спосіб є модифікацією пропорційно-розрахункового методу, але замість визначення конкретних значень приростів за осями координат задаються формули вираження з використанням розмірних ознак. За цим виразами автоматично розраховуються значення збільшень. Це метод розмноження є досить ефективним при розмноженні дитячого асортименту.

Крім того передбачено додаткові можливості технічного розмноження до яких відносяться: отримання лекал проміжних розмірів за лекалами будь-яких двох існуючих розмірів; переведення лекал з розміру в розмір, отримання відсутніх розмірів пропорційно за найближчими двома розмірами, контроль комплектності розмірів лекал, об'єднання декількох розводок в одну, переведення лекал в іншу розмірну групу.

САПР "JULIVI" пропонує для виконання градації лекал сім режимів технічного розмноження, а саме:

1) розмноження лекал шляхом задавання значень міжрозмірних приростів: а) пропорційне розмноження - вказуються тільки прирости від розміру (зросту) до найближчого більшого розміру (зросту); б) непропорційне розмноження - вказуються прирости по черзі від розміру до розміру по всій розводці;

2) розмноження лекал шляхом задавання сумарного приросту між довільними розмірами від базового до розміру, що є граничним для заданого сумарного приросту (пропорційне розмноження). Задане прирощення при побудові всієї розводки розбивається на число розмірів в зазначеному діапазоні. Всі розміри розводки будуються за отриманим збільшенням. Режим 2 не передбачений для градації за зростом, і для продовження роботи необхідно перейти в режим 1;

3) розмноження лекал дитячого асортименту шляхом завдання приростів від довільного розміру - зросту до довільного розміру - зросту;

4) розмноження лекал шляхом задавання координат точок у заданій системі координат - точки розмноження в кожному розмірі визначаються відповідними координатами в заданій системі координат. Систему координат можна встановити в певній точці і переносити в інше місце. При цьому вікно приростів (в даному випадку координат точок) щоразу буде перезаписуватися, відображаючи координати точок лекала в поточній системі. Режим використовується корегування розмноження трикотажних виробів;

5) розмноження лекал шляхом задавання координат зміщення точок відносно вихідної точки для кожного розміру - фактично являється не стільки режимом градації як режимом модифікації лекала, а також для створення нового лекала и лекал в розводці;

6) розмноження лекал шляхом завдання міжрозмірних приростів зі стрибком - вказуються прирощення від меншого розміру до переломного розміру, де змінюється величина збільшення, і від переломного до найбільшого розміру;

7) розмноження лекал шляхом задавання сумарного приросту зі стрибком - вказується сумарне збільшення між меншим і переломним розмірами (зростами), переломним і більшими розмірами (зростами). В кожній групі розмірів градація виконується пропорційно.

У результаті виконаного аналізу можна зробити висновок, що із запропонованих семи режимів градації найбільш широко застосовуваними на практиці є режими 1, 2 і 6, а решта запропонованих режимів покращують умови роботи спеціаліста та підвищують універсальність застосування даного програмного продукту. Саме тому для здобуття практичних навичок студентів при привченні етапів технічної градації варто зосередити більшу увагу виконанню технічного розмноження лекал у трьох обраних режимах.

### **Література**

1. Автоматизированное рабочее место конструктора (расширенное руководство пользователя) [Электронный ресурс]. Ч. 1 / Julivi CAD/CAM systems. - Луганск, 2006. - 355 с.

2. Конструктор одежды – функциональные возможности / [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://julivi.com/Конструктор-одежды.html>

УДК 687:658.5

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ CALS-ТЕХНОЛОГІЇ В ШВЕЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

В.І. ПІКУЛИК, В.В. МИЦА  
Хмельницький національний університет

Враховуючи основні тенденції розвитку світового ринку наукомістких промислових виробів і завдання, що стоять перед вітчизняною промисловістю, слід приділити особливу увагу розробці та застосуванню сучасних прогресивних підходів до підготовки виробництва виробів.

Важливу роль у вирішенні цієї групи проблем зіграли і продовжують відігравати системний підхід та інформаційні технології. Виробництво будь-яких складних виробів, в тому числі і швейних, сьогодні немислимо без системного аналізу поставлених завдань і забезпечення інформаційної підтримки життєвого циклу.

Технології комплексної комп'ютеризації сфер промислового виробництва, мета яких – уніфікація і стандартизація специфікацій промислової продукції на всіх етапах її життєвого циклу, називають CALS-технологіями.

В даний час: CALS-технології (від англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support – безперервна інформаційна підтримка поставок і життєвого циклу) – сучасний підхід до проектування і виробництва високотехнологічної та наукомісткої продукції, що полягає у використанні комп'ютерної техніки та сучасних інформаційних технологій на всіх стадіях життєвого циклу виробу, та забезпечує однакові способи управління процесами і взаємодії всіх учасників цього циклу: замовників продукції, постачальників/виробників продукції, експлуатаційного і ремонтного персоналу, реалізований відповідно до вимог системи міжнародних стандартів, що регламентують правила вказаної взаємодії переважно за допомогою електронного обміну даними [1].

До основних переваг впровадження CALS-технологій можна віднести:

- отримання послуг та виробів з конкурентними цінами;
- скорочення витрат часу;
- зниження загальної вартості життєвого циклу;
- наявність точної інформації та отримання її в найкоротші терміни;
- покращення взаємодії споживача з постачальником;
- зниження незавершеного виробництва;
- можливість приймати кращі рішення;
- можливість сформувати динамічну команду покликану супроводжувати виріб на протязі всього його життєвого циклу;
- підвищення кваліфікації персоналу.

CALS-технології не відкидають існуючі автоматизовані системи обробки інформації (САПРО, АСТПП, АСУ, АСУВ та ін.), а служать засобом

їх інтеграції та ефективної взаємодії. При цьому структура проектної та технологічної документації, понятійний апарат і мови представлення даних повинні бути стандартизовані. За аналогією з системами автоматизованого проектування у складі CALS розрізняють лінгвістичне, інформаційне, математичне, програмне, методичне, технічне та організаційне забезпечення системи.

Слід зазначити, що технічні засоби, що використовуються в CALS, не є специфічними, призначеними тільки для CALS-технологій. Специфічними є насамперед засоби лінгвістичного, математичного та програмного забезпечення CALS, а також міжнародні CALS-стандарти, що регламентують засоби інформаційного та методичного забезпечення.

Серед безсумнівних досягнень CALS-технологій доцільно виділити легкість поширення передових проектних рішень, можливість багаторазового відтворення частин проекту в нових розробках та ін.

На сьогоднішній день CALS-технології утворюють самостійний напрямок в області інформаційних технологій і знаходять широке використання за кордоном. Однак, незважаючи на необхідність їх впровадження на вітчизняних підприємствах, Україна в даному питанні відстає від провідних промислово розвинених країн.

Більшість розробників спеціалізованих систем для швейної промисловості йдуть шляхом комплексної автоматизації всіх процесів проектування і виробництва одягу. Кінцевою метою, до якої найбільш близькі провідні західні фірми (Assyst, Gerber, Investronica, Lectra), є створення єдиної (інтегрованої) САПР – АСУ підприємства [2].

Мабуть, єдиними представниками вітчизняних інтегрованих систем залишаються система «Julivi», розроблена Луганською фірмою «САПРЛЕГПРОМ», і модель інтегрованої САПР одягу, отриманої в результаті механічного об'єднання відомих російських систем «Грація» і «ТАВР» – системи тривимірного проектування «СТАПРИМ» (Система Тривимірного Автоматизованого Проектування в Індустрії Моді).

З вищенаведеного можна зробити висновки, що наступним етапом переходу від комплексної автоматизації буде перехід безпосередньо до цілого комплексу засобів, що взаємодіють з комплексною САПР і обновлюваною в режимі реального часу, з інтегрованою базою даних підсистем проектування через всесвітню мережу Інтернет.

#### **Література:**

1. Хайрнатов К.З., Сокольский М.С. Применение стандартов, норм и правил при создании конструкторской, технологической и программной документации: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2002. – 104 с.
2. Создание интегрированной САПР [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.textile-press.ru>.

УДК 687.016.5:515.1

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БІОСОЦІАЛЬНИХ ОЗНАК ОСОБИСТОСТІ НА ВИБІР ОДЯГУ ДЛЯ ВАГІТНИХ ЖІНОК**

Г.С. ШВЕЦЬ

Хмельницький національний університет

Відомо, що у вагітних жінок відбуваються значні зміни психоемоційного, психофізіологічного, антропометричного характеру, змінюються біосоціальні ознаки, що здійснюють значний вплив на прийняття рішень при виборі одягу. Однак відсутність інформації про характер їх впливу на вимоги до одягу ускладнює проектування конкурентоспроможних швейних виробів для вагітних жінок.

Аналіз каталогів одягу і журналів мод показав, що моделям одягу для вагітних жінок приділяється недостатньо уваги. У невеликій кількості пропозиції для майбутніх матерів зустрічаються в спеціалізованих випусках зарубіжних журналів, а також в Internet-магазинах. При проектуванні одягу для вагітних жінок використовуються традиційні силуетні форми: трапеція, прямий, овальний. Однією із особливостей проектування одягу для вагітних жінок, при обмеженій кількості застосовуваних для них форм, є пошук внутрішньої проробки моделі конструктивно-декоративними лініями, правильний вибір властивостей і кольору матеріалу, обробки тощо. Так, елементи композиції повинні бути гармонійними з ознаками габітусу і емоційно-психологічними ознаками особистості, що можливо досягти при використанні ілюзій зорового сприйняття. Слід зазначити, що при проектуванні одягу, який забезпечує комфортний психофізіологічний стан жінок, необхідно приділяти значну увагу вибору кольору моделі виробу.

Формування купівельного попиту відбувається під впливом великої кількості факторів, тому його вивчення необхідно вести з урахуванням тільки тих з них, які здійснюють або можуть здійснити вплив на вимоги до одягу.

У дослідженні був застосований метод роздаткового анкетування, який гарантує заповнення анкет і майже повне їх повернення.

Обсяг вибірки для проведення дослідження становив 50 жінок. Дослідження проводилося в жіночих консультаціях м. Хмельницького серед жінок у віці від 20 до 40 років, які мають різні терміни вагітності.

В анкеті представлені більше 40 запитань, що дозволяють одержати інформацію, необхідну для вироблення рішень з досліджуваного питання. Також в анкеті наведені запитання для визначення біосоціальних характеристик респондентів, що здійснюють значний вплив на ставлення жінок до моди, зручності, новизни, комфортності тощо. До біосоціальних характеристик віднесені: освіта, середньомісячний дохід на одного члена сім'ї, соціальний статус, сімейний стан, наявність у сім'ї дітей, місце проживання, психологічний тип особистості, вік. Передбачається, що на сприйняття одягу також впливає термін вагітності. В анкеті використані запитання закритого типу. Респондентам було запропоновано оцінити ознаки наведених властивостей одягу за п'ятибальною шкалою.

За результатами опитування були сформовані статистичні таблиці та розроблені діаграми, на основі аналізу яких встановлено, що у вибірці респондентів переважають жінки з вищою освітою (38%), службовці комерційних установ (40%), заміжні без дітей (32%), які мають одну вагітність (48,7%), з доходом вище 2000 грн. (32,5%), проживають в місті (95,8%), сангвініки (24%), у віці від 20 до 25 років (39,2%). У групі респондентів, які оцінюють ознаки властивостей одягу, переважають жінки, які перебувають на другому триместрі вагітності (40,3%).

Для виявлення впливу біосоціальних ознак особистості на вимоги до одягу був проведений дисперсійний аналіз, в результаті якого було встановлено, що такими характеристиками є: термін вагітності, освіта, соціальний статус і тип статури за метричним індексом.

Аналіз середніх значень оцінок респондентів показав, що соціальну та індивідуально-психологічну комфортність одягу найбільш високо оцінюють службовці державних і комерційних установ (4,51 бала). Зручності одягу в статиці і динаміці, при надяганні і зніманні особливу увагу приділяють домогосподарки (4,0 бала) і робітниці (4,64 бала). На думку службовців одяг має приховувати зміни фігури в період вагітності. Прагнення підкреслити ці зміни частіше спостерігається у домогосподарок. Студенти найбільш високо цінують естетичну виразність (4,21 бала), антропометричну відповідність одягу фігурі людини (4,7 бала) і рівень обробки виробів масового виробництва (3,8 бала). Набагато менше влаштовує естетичність моделей масового виробництва службовців (3,2 бала).

Для жінок, що перебувають на першому триместрі вагітності, є важливими комфортність одягу та відчуття захищеності від впливу навколишнього середовища (4,36 бала).

Всі опитані жінки, незалежно від освіти найбільш високо цінують фізіологічну комфортність одягу (4,6-4,89 бала). Жінки з вищою освітою частіше віддають перевагу одягу, що приховує зміни фігури в період вагітності (4,8 бала). До придбання одягу, що підкреслює «цікавий стан» більше схильні респонденти, які мають середню професійну (4,65 бала) та незавершену вищу освіту (4,79 бала).

Жінки з вузько- і середньоскладеним типом статури більше уваги приділяють індивідуально-психологічній комфортності в одязі (4,15-4,67 бала відповідно). Вони частіше віддають перевагу одягу, що корегує зміни фігури в період вагітності, тобто схильні до вибору малооб'ємних виробів (4,58 бала).

Представники всіх психологічних типів надають перевагу універсальному одягу.

Отримані результати вказують на необхідність врахування впливу біосоціальних ознак особистості при розробці колекції одягу для вагітних жінок.

УДК 687:658.5

## **РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ МОДЕЛІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОДЯГУ**

О.С. БАБІЙЧУК, В.В. МИЦА

Хмельницький національний університет

Аналіз сучасних підходів до проектування складних об'єктів дозволив встановити перспективність впровадження нових інформаційних технологій, заснованих на розвитку принципів системного підходу. При цьому виявлено, що таким принципово новим напрямом в проектуванні виробів легкої промисловості є CALS-технології.

Передумови до впровадження нових технологій у швейній галузі є: багато процесів і методик конструкторсько-технологічної підготовки виробництва автоматизовані; відомі бази даних, що дозволяють приймати обґрунтовані проектні та управлінські рішення, у тому числі, і на слабо формалізованих етапах процесу; рівень підготовки інженерів підприємств не нижче рівня підготовки інженерів в інших галузях. Однак відсутність інформаційних моделей продуктів на окремих стадіях ЖЦ і недостатня інтеграція процесів перешкоджають використанню у галузі всіх переваг сучасних інформаційних технологій [1].

Основу концепції CALS складають технології та методи представлення даних про виріб (продукт), процеси і середовище, розроблені таким чином, щоб зробити можливим використання одного разу створеної інформації на наступних стадіях життєвого циклу, тобто створення єдиного інформаційного простору (ЄІП) на всіх етапах життєвого циклу (ЖЦ) виробу.

Беручи до уваги той факт, що з точки зору системного підходу ЖЦ одягу є система, необхідно побудувати її концептуальну модель, що враховує взаємозв'язки між окремими стадіями ЖЦ. Така модель повинна ґрунтуватися на наступних принципах: системності, інтеграції, ієрархічності, сумісності, інваріантності.

Тому на першому етапі наукового пошуку побудована структурна модель життєвого циклу одягу. При цьому ЖЦ розглядається як сукупність процесів, що виконуються від моменту виявлення потреб суспільства в даній продукції, до моменту задоволення цих потреб і утилізації продукції, що відповідає загальноприйнятим уявленням [2].

Аналіз показав, що, виходячи із завдань інформаційної підтримки процесів проектування одягу, життєвий цикл доцільно доповнити і представити у вигляді п'яти стадій: передпроектна, підготовча, виробнича, оцінка якості, поствиробнича, які і є первинними підсистемами життєвого циклу виробу.

Враховуючи специфіку проектування і виробництва швейних виробів виділені стадії збільшено до чотирнадцяти за рахунок деталізації та доповнення загальноприйнятої структури і представлено на рисунку 1.



**Рис. 1 – Структурна модель життєвого циклу одягу**

Однак, для проведення аналізу інформаційно-логічної взаємодії процесів підсистем ЖЦ виробів необхідно розробити детальну структуру його етапів, визначивши види і сутність виконуваних робіт, а також встановити напрями руху інформації між проектно-виробничими операціями.

**Література:**

1. Системный подход [Электронный ресурс]. <http://ru.wikipedia.org/>
2. ISO 8402 – 94. Управление качеством и обеспечение качества: словарь [Электронный ресурс]/ИС «Стройконсультант». –2006. <http://www.skonline.ru>

УДК 687.13:687.016.5

**РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ РЕСУРСОВИКОРИСТАННЯ ШЛЯХОМ  
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРИ  
ПРОЕКТУВАННІ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ**

**С. В. ДОНЧЕНКО**

Київський національний університет  
технологій та дизайну

Відомо, що кожен швейний виріб, як річ, яку виготовлено з різних матеріалів, вважають одиницею промислової продукції, яка має свій «життєвий цикл» (дослідження, проектування, розробка, виробництво, збут та продаж, експлуатація та утилізація або вторинна переробка після закінчення терміну служби) [1].

Для реалізації першої половини «життєвого циклу» любого швейного виробу необхідною умовою є наявність енергетичних, матеріальних ресурсів та людської праці.

Суперечливим за своїми принципами у сучасному суспільстві є етап експлуатації таких швейних виробів, як одяг. Потенціальний термін експлуатації одягу – це час, на протязі якого одяг здатний виконувати свої основні утилітарні функції до моменту неможливості подальшого використання за призначенням та ремонту для відновлення його якості. Реальний термін експлуатації – це час, на протязі якого споживач використовує одяг за призначенням. Дослідження, які проведено спеціалістами шведської модної мережі H&M, виявили такі факти: кожного року на смітник викидається майже 95% одягу, який можна було б використати знову; пересічний американець викидає близько 30 кг одягу, а загалом у Штатах викидають до 8 млрд. старого одягу кожного року [2].

Безперечним є той факт, що у сучасному технічно та інформаційно розвинутому суспільстві, реальний термін експлуатації одягу одним споживачем є набагато коротшим ніж потенціальний.

На таке скорочення терміну експлуатації одягу, на думку автора, впливає по-перше, мода, як суспільне явище; по-друге, природно-фізіологічна або примусова зміна форми та розмірів тіла людини; по-третє, розвиток людського суспільства, як першопричина великого різноманіття видів одягу; в-четвертих, одяг став показником матеріального достатку людини.

Велику різницю між потенціальним та реальним терміном експлуатації можна спостерігати відносно дитячого одягу. Реальний термін експлуатації якого одним споживачем напряду залежить від періоду між фізіологічними змінами тіла дитини.

З метою подовження реального терміну експлуатації одягу, без витрат на переробку, створюються відповідні мережі, які здійснюють свою діяльність за принципом «другі руки», «круговий обмін» та таке інше.

Аналізуючи вищезазначене, можна зробити наступний висновок, що раціональне використання ресурсів на перших етапах «життєвого циклу»

одягу з скороченням реального терміну його експлуатації перетворюється у «малоефективне та неекономне» тому, що в умовах сучасного суспільства на етапі утилізації чи переробки, одяг ще залишається потенціально утилітарно функціональним, а витрачені на його створення ресурси частково переходять до «витрачених марно та даремно».

З погляду раціонального та економного ресурсовикористання, ідеальним є такий одяг, у якого термін реальної експлуатації збігається з терміном потенціальної експлуатації.

Вирішення такої задачі, на думку автора, може відбуватися у трьох основних напрямках:

- створення нових соціальних та комерційних проектів, які б сприяли подовженню строку реальної експлуатації одягу;
- розробка певних конструкторсько-технологічних рішень на стадії проектування одягу, які б зменшували або усували вплив на реальний строк експлуатації зазначених вище факторів;
- екологічне та енергоощадне виховання молоді з метою формування в суспільстві відношення до одягу, як до перетвореної частини ресурсів планети.

За результатами аналізу щодо реального строку експлуатації дитячого одягу та факторів, які на нього впливають, встановлено, що пріоритетним фактором є фізіологічні зміни організму дитини та як наслідок - швидка зміна об'ємно-ростових характеристик тіла.

Застосування при проектуванні дитячого одягу існуючих конструкторсько-технологічних рішень, розроблених за принципами трансформації, дозволить різним видам одягу змінювати розмірні характеристики, тим самим збільшувати строк реальної експлуатації одним і тим же споживачем.

На кафедрі Технології та конструювання швейних виробів розроблено дитячий комплект одягу для ролерів – початківців конструктивний устрій якого частково створено з елементів, які здатні трансформуватися [3].

Таке конструкторсько-технологічне рішення дозволило значно розширити вікові межі потенційних споживачів, вирішити питання пристосування одягу до нетипових форм фігури та вдвічі збільшити строк його експлуатації однією дитиною.

#### **Література:**

1. Енциклопедія швейного виробництва. Навчальний посібник – К.: «Самміт-книга», 2010. – 968 с. : іл.
2. Н&М .... старий одяг в обмін на знижки [Електронний ресурс] // iPress.ua. – Режим доступу: [http://ipress.ua/news/\\_12508.html](http://ipress.ua/news/_12508.html)
3. Токарчук Н.О., Донченко С.В. Удосконалення конструктивного устрою комплексу дитячого одягу шляхом міжрозмірної трансформації // Збірник тез доповідей XII Всеукраїнської наукової конференції – К.: КНУТД, 2012. – С. 85.

УДК 687

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИЛУЕТІВ ЖІНОЧОГО ОДЯГУ**

**К.М. КОВАЛЬСЬКА**

Дніпропетровський коледж технологій та дизайну

Створення форми одягу є складним творчим процесом, який передбачає тісний зв'язок з матеріалами, конструкцією одягу, способів їх обробки.

Основними конструктивними властивостями створення форми одягу є конструктивні прибавки і елементи конструкції. Вибір конструктивних прибавок залежить від силуету виробу.

Силует – зовнішнє окреслення (контури), визначається основними контурами, довжиною та шириною виробу, висотою та шириною плечей, положенням лінії талії і так далі. Для кожного силуету характерні лінії певного напрямку, які є модними деякий період. Кожному періоду моди властивий певний силует. Іноді мода певного періоду ґрунтується на одному силуеті. Тоді лінії силуету будують однаковими в усіх моделях. Іноді мода розвивається на основі різних силуетів, наприклад прилеглого, напівприлеглого, прямого і розширеного.

Основними елементами конструкції виробу, за допомогою яких створюють силует, є:

1. вертикальні лінії (бічні шви, рельєфи, середня лінія спинки);
2. горизонтальні лінії (лінії плечей, грудей, талії, стегон, низу, підкреслені з'єднувальними швами, підрізи, кокетками, рельєфами);
3. виточки.

Форма бічних зрізів, рельєфів і виточок різноманітна і визначається силуетом виробу. Наприклад, вироби прямого силуету, які були модні в 1968 році були декілька звужені до низу, спинці надавалась свобода, бічний шов розташовувався ближче до середини пройми. Прямий силует моди 1972 року - профільованих, тобто з легким приляганням виробу по талії і декілька вище неї, рельєфи на пілочки проходять через найвищу точку грудей, бічний шов зміщений до спинки. Вертикальні лінії разом зі збільшеною довжиною створюють витягнутий силует виробу.

Вироби прилеглого силуету щільно прилягають до фігури, чітко її обрисовуючи, і мають прибавку на вільне облягання по лінії грудей  $P_g=4-6$ см, прибавку по лінії талії, яка дорівнює  $0,75 P_g$ .

У виробах напівприлеглого силуету прилягання зменшується, контур фігури декілька згладжений. Прибавка по лінії грудей  $P_g=5-8$ см, а по лінії талії на 1-2 см більше, ніж у виробах прилеглого силуету.

Вироби прямого силуету не прилягають до фігури по лінії талії, прибавка на вільне облягання по лінії грудей  $P_g=6-10$ см. Вироби розширеного силуету також не прилягають до фігури по лінії талії, прибавка на вільне облягання по лінії грудей  $P_g=6-12$ см. [1]

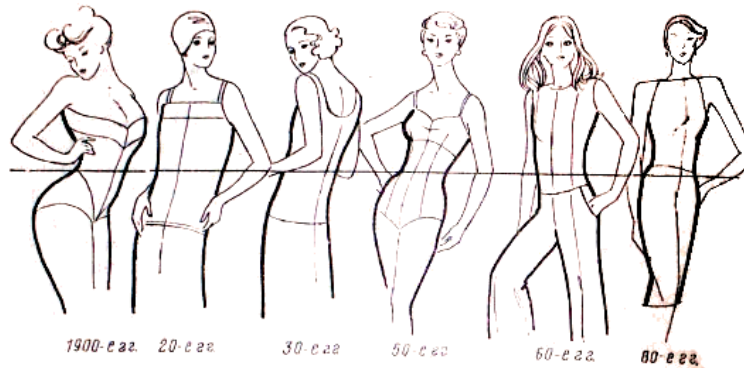


Рис. 1 – Особливості силуетів одягу різних років

Аналізуючи силуети в різний період можемо спостерігати як змінюються ті чи інші прибавки, і як буде виглядати виріб, в таблиці 1 поданий аналіз з двох методик ЄМКО ЦОТШЛ.

Таблиця 1 - Прибавки до силуетів жіночих виробів, по лінії грудей, талії

Вид виробу	Силует								Роки
	Приталений (дуже щільне прилягання)		Напівприталений (щільне прилягання)		Прямий (середнє прилягання)		Трапецієподібний (вільне облягання)		
	Пг, см	Пт, см	Пг, см	Пт, см	Пг, см	Пт, см	Пг, см	Пт, см	
Сукня	2-2.5	0.5-1	3-4	1-2	4-5	3-4	6-7	більше4	2011
Жакет	2,5-3,5	1.5-2	4-5	3-4	5-6	5-7	8-9	більше7	
Пальто	3.5-4	2-3	5-6	4-5	6-7	6-8	9-11	більше 8	
Сукня	4-5	1-1,5	5-6	2-3	7-9	-	9-11	-	2005
Жакет	5-6	1,5-2	6-7	3-4	8-10	-	10-12	-	
Пальто	6-7	2-3	7-8	4-5	9-11	-	11-13	-	
Сукня	4,0	3,0	5,0-6,0	4,0-5,0	6	-	6	-	1974
Жакет	5,0	3,75	6,0-7,0	4,75-5,75	8	-	8-10	-	
Пальто	6,0	4,5	7,0-8,0	5,5-6,5	10	-	12	-	

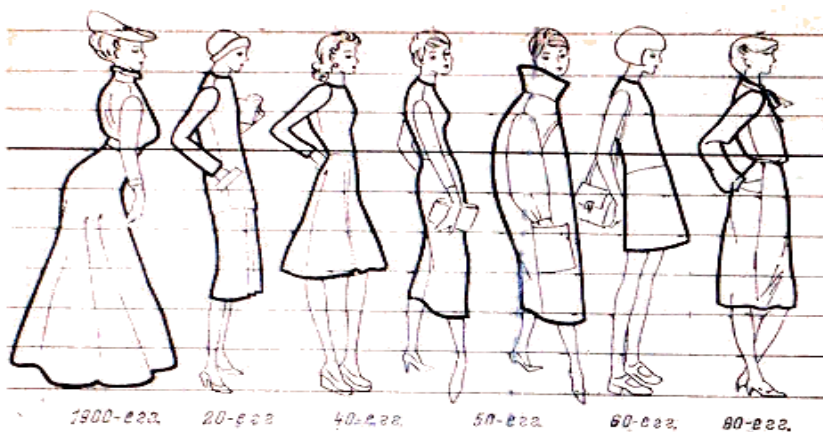


Рис. 2 – Зміна силуетів протягом десятиліть

Отже кожна нова мода вносить ті чи інші зміни в конструктивне оформлення силуетних форм. Величини прибавок можуть змінюватися в залежності від моди.

УДК 792.024:687.16

## **ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ В ДИЗАЙНІ КОСТЮМІВ ДЛЯ ВОГНЯНИХ ШОУ**

М.П. АРТЕМЕНКО

Херсонський національний технічний університет

Вогняні шоу досить молодий жанр в сучасній розважальній індустрії, проте з кожним днем він набуває все більшої популярності. Кількість заходів, де приймають участь артисти такого напрямку, стрімко зростає. Це і вуличні масові видовища, і корпоративні вечірки, весілля, дні народження та інші урочисті нагоди або просто тематичні виступи у нічних клубах.

Даний факт вимагає постійного створення нових цікавих та приголомшливих образів для артистів естрадно-циркових студій, що працюють з вогнем.

На сьогодні тема проектування костюмів для вогняних шоу майже не досліджена, хоча її актуальність підтверджується інтересом не тільки глядача, а й зацікавленістю держави в розвитку туристичного сегменту в економіці України. Останнє твердження, в свою чергу, потребує наявності якісного підходу до насичення ринку дозвіллево-рекреаційних послуг новою продукцією розважальної індустрії.

Деякі сучасні науковці приділяють увагу даній проблемі, але їх роботи мають культурологічний напрямок або розглядають особливості режисури та постановки подібних видовищ [1,2]. Це засвідчує, що проблематика створення костюмів, зокрема науковий підхід до неї, залишається не дослідженим.

Як показує досвід, виникає ряд труднощів під час розробки дизайну, конструкції та вибору оптимальної технології виготовлення таких костюмів, який обумовлений специфікою їх експлуатації та наявністю шкідливих факторів під час роботи артиста вогняного шоу.

На попередньому етапі дослідження було розглянуто питання особливостей підбору матеріалів, наведено фактори, вимоги та властивості, що необхідно враховувати при проектуванні подібних костюмів [3].

Наступним кроком як в розробці дизайну майбутнього образу артиста, так і в подальшій його реалізації в матеріалі, а саме в побудові конструкції деталей костюму та виборі оптимальних технологічних параметрів, є проектування і прогнозування стійкості форми виробу в умовах експлуатації.

Робота артиста, працюючого з вогнем, пов'язана з виконанням певного набору рухів технічними засобами, які здебільшого тримаються в руках, та танцювальних рухів, загальної пластики тіла. Іноді хореографічна постановка вогняного шоу містить в собі трюкову складову, в цьому випадку долучаються додаткові вимоги і до костюму, що повинен дозволяти артисту виконання заданого руху.

Специфіка роботи у вогняному шоу включає використання різних технічних засобів або, як їх можна назвати, робочих інструментів: пої, стафи, веєра та інше, які артист обертає навколо свого тіла. В залежності від обраного для даної постановки робочого інструменту змінюється й амплітуда та характер рухів, що виконуються.

В ході попереднього дослідження було проаналізовано особливості рухів артисту при використанні ним в якості основного робочого реквізиту пої. Саме цей інструмент є традиційним для танцю з вогнем. Він представляє собою пару гнітів або важків, що прикріплені на дроті або ланцюгу. Під час роботи у вогняному шоу артист запалює гніт та обертає його на ланцюгу певної довжини навколо свого тіла.

Як показують відео спостереження за артистом, що танцює з поями, рухи руками формують навколо тіла виконавця зону динамічного поля вогню, яке має змінну амплітуду та розповсюджується в безлічі площин.

Наявність такої зони з відкритим вогнем обмежує можливості створення об'ємно-просторових форм костюму з точки зору ергономіки та безпеки. Даний факт потребує від дизайнера володіння інформацією про розміри та характер безпечної для формотворення зони навколо артиста, що, в свою чергу, обумовлює перспективне поле ідей для створення художнього образу артиста та його костюму.

На сьогодні, як показує аналіз літературних джерел, подібної інформації немає і розробник костюмів для вогняного шоу повинен спиратися лише на власний практичний досвід, спостереження та прислухатися до зауваження самого виконавця трюку.

Таким чином, можна зробити висновок, що при розробці костюму для артиста вогняного шоу дизайнер, конструктор та технолог повинен враховувати вид робочого інструменту, який обумовлює характер рухів та формує навколо тіла зону можливого формоутворення з урахуванням техніки безпеки та ергономічності виконання задач хореографічної постановки.

### **Література:**

1. А.Тарасевич. Специфіка постановки вогняного та піротехнічного видовища / Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД» [Електроний ресурс] // Режим доступу: <http://conferences.neasmo.org.ua/node/379>
2. Ладур М.Ф. Огненные спектакли // Искусство для миллионов. Заметки художника / Сост. Л.Г.Крамаренко. – М.: Советский художник, 1983 – с. 107-109.
3. Артеменко М.П. Особливості підбору матеріалів при розробці дизайну костюмів для артистів естрадно-циркових студій, працюючих з вогнем / Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Легка та текстильна промисловість: сучасний стан та перспективи». – Херсон: ХНТУ. – 2012 – с. 41.

УДК: 687.016:687.12

## МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ВАРІАТИВНОСТІ ФОРМОТВОРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В КОНСТРУКТИВНИХ ЗОНАХ НА РІЗНІ ТИПИ БУДОВИ ТАЗОВОЇ ДІЛЯНКИ ТІЛА

Ю.В. ВОВК, А.Л. СЛАВІНСЬКА

Хмельницький національний університет

Різноманітна кількість класифікацій будови тіла за Бунаком, Шкерлі, Галантом не дає змоги конкретно визначити тип фігури, оскільки відсутні їх кількісні критерії оцінки.

В сучасних класифікаціях типів фігур морфологічні ознаки будови тіла описуються саме геометричною подібністю зовнішніх контурів, які кількісно характеризують коефіцієнти подібності, розраховані методом індексів.

За методикою Л.П. Шершньової розраховано коефіцієнти пропорцій частин тіла та введені додаткові коефіцієнти профільних пропорцій глибини талії першої та другої, положення корпусу. Подібність типів повнот визначено за сформованою антропометричною базою даних, яка містить три повноти фігур 158-88- початкової (88), центральної (96) і кінцевої (104), на зріст 158, для другої повноти. Такий підхід дозволив проаналізувати взаємозв'язок повнотної характеристики з описовим типом фігури – вузько, – середньо, – широкоскладена. Тому, визначено коефіцієнт пропорцій частин тіла  $Kn1$ . Визначення типу статури фігури  $Kn2$  описують співвідношення акроміального діаметру та поперечного діаметру стегон.

Для верхнього типу присутнє переважання розмірів верхньої частини тіла над розмірами тазостегнового поясу. Цей варіант змінювання розміру чи повноти викликає збільшення розмірів живота, але не стегон.

Для середнього типу характерне рівномірне збільшення всіх ділянок тіла. Нижній тип відрізняється більшими розмірами тазостегнового поясу, який розширюється при збільшенні розмірів чи повноти. Доповненням до характеристики форми тіла у фас є величина прогину бічного контуру на рівні лінії талії, яку описують співвідношенням поперечних діаметрів талії та грудей третього –  $Kn3$ .

Фігури з чітким прогином зустрічають серед жінок нижнього типу, а нечіткого – серед жінок верхнього типу.

Характеристику форми живота визначає співвідношення передньо-задніх діаметрів стегон з урахуванням виступу живота та талії, яка введена нами замість розмірної ознаки виступ живота ( $Kn4$ ).

За результатами розрахунків виявлено, що для розміру 158-88-96 виступ живота становить 1,4 см, для розміру 158-96-104 – 1,2 см, для розміру 158-104-112 – 1,0 см. Отже, спостерігається рівномірне зменшення виступу живота у розмірному ряді другої повнотної групи на 0,1 см.

Форму тіла у профіль з боку спини, тобто характер її поздовжньої кривизни визначає співвідношення величини виступу лопаток і сідниць – коефіцієнт горизонтальних пропорцій у профіль  $Kn5$ .

Нами запропоновано коефіцієнт пропорційності глибини талії першої та другої –  $Kn_6$ , який характеризує величину вигинів спини.

Для визначення нахилу тазового поясу запропоновано коефіцієнт рівноважності хребта.  $Kn_7$  визначають співвідношенням положення корпусу та глибиною талії першої.

Тому для лінеаризації приростів, задіяних в перетвореннях тазової ділянки конструкцій спідниці на морфологічний тип жіночої фігури розраховані індекси пропорцій для трьох типів фігур: вузькоскладена, середньоскладена, широко складена в першій групі розмірів (табл. 1).

Таблиця 1 – Коефіцієнти пропорційності розмірних ознак типових фігур жінок першої розмірної групи

Коефіцієнт пропорційності	Значення коефіцієнта пропорційності						Морфологічний тип
	Повнотний ряд			Розмірний ряд 2-ї повноти			
	1-а 88-92	2-а 88-96	3-я 88-100	88-96	96-104	104-112	
$Kn_1$	0,56	0,56	0,56	0,56	0,61	0,66	88, 96 – середньоскладена, 104 - широко складена
$Kn_2$	1,13	1,11	1,08	1,11	1,06	1,01	88- 1-а, 2-а – верхній, 88- 3-я, 96, 104 - середній
$Kn_3$	0,863	0,875	0,888	0,863	0,884	0,895	Середній прогин
$Kn_4$	1,14	1,1	1,07	1,1	1,04	1,04	Середня опуклість живота
$Kn_5$	0,99	0,98	0,93	0,98	0,97	0,97	Рівноважний тип фігури
$Kn_6$	1,13	0,98	0,86	0,98	0,91	0,84	Нормальний тип
$Kn_7$	1,23	1,24	1,25	1,24	1,29	1,35	Рівноважний тип спини

Значення  $Kn_1=0,56-0,61$  свідчить, що досліджувані повнотні групи розмірів 88 і 96 мають середньоскладену фігуру, а розмір 104 – широко складену фігуру.  $Kn_2=1,13; 1,11$  для розмірів 88-92, 88-96 свідчить про верхній тип фігури, розміри 88-100, 96-104, 104-112 мають середній тип фігури.

Бічний прогин фігури на лінії талії за величиною  $Kn_3$  характеризується середнім значенням. Для всіх розмірів властива середня опуклість живота з тенденцією сплюснення у бік зростання обхвату грудей третього –  $Kn_4$ . Підтверджений нормальний тип постави, оскільки  $Kn_5=0,93-0,99$ .

Нормальний тип профілю спини підтверджений  $Kn_6=0,91-1,13$ . Виключенням є розмір 104-112, де  $Kn_6=0,84$ , який менше 0,86. Рівноважний тип вигину хребта,  $Kn_7=1,23-1,35$ , зберігає антропометричні лінії, конструктивних зон тазової ділянки в заданій системі координат.

Характеристика геометричної подібності контурів зовнішньої форми тулуба підтверджує доцільність використання типового манекена 158-88-96 для виконання антропометричної модифікації тазової ділянки в сітці конструктивних зон та наступної морфологічної модифікації конструктивних модулів талієвих виточок з урахуванням форм виступу сідниць, стегон та живота.

УДК 687.016:687.256:687.12

## ОБГРУНТУВАННЯ СТУПЕНЯ КОРЕКЦІЇ ФІГУРИ ВЕЛИЧИНАМИ ВІД'ЄМНИХ ПРИБАВОК

А.В. СЕЛЕЗНЬОВА, А.Л. СЛАВІНСЬКА  
Хмельницький національний університет

Актуальною проблемою при проектуванні жіночих корсетів є визначення їх дії на торс жіночої фігури.

З огляду на те, що моделюючий ефект на лінії талії є однією з основних характеристик корсетів загального призначення і найефективнішим способом корекції форми, прогнозування величини максимального моделюючого ефекту з урахуванням психофізіологічного комфорту споживачів представляє особливий науковий інтерес.

Комфортність – це стан фізіологічної, психологічної та фізичної гармонії між людиною і навколишнім середовищем.

Визначення комфортного стану людини в корсеті при мінімальному, середньому і максимальному моделюючому ефекті з урахуванням різних технологічних рішень виробу проведено методом експертного опитування. У дослідженні використовувались три корсета: К1, К2, К3, характеристика технологічних та конструктивних рішень яких наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристика конструктивних рішень експериментальних зразків корсетів

Зразок корсета	Характеристика корсета	Посилюючий елемент та його місце розташування	Вид застібки та місце її розташування
К1	Корсет з 11 деталей довжиною від верхньої основи грудних залоз до найвищої гребінцевої точки, верхній зріз овальної форми	Стропа на лінії талії. Пластикові кістка, що розташована у кожному вертикальному рельєфі корсета у каналі настроєного шва зі сторони основної тканини	Тасьма-блискавка потайна і шнурівка з люверсами в центральній частині спинки
К2	Корсет з 12 деталей довжиною від верхньої основи грудних залоз до найвищої гребінцевої точки, верхній зріз фігурної форми	Формовані чашки. Регілін, що розташований у кожному вертикальному рельєфі корсета і пришивається до припусків запрасованого шва основної тканини	Тасьма-блискавка потайна і шнурівка з навісними петлями з планкою в центральній частині спинки
К3	Корсет з 10 деталей довжиною від верхньої основи грудних залоз до клубової передньої, верхній зріз фігурної форми	Регілін, що розташований у кожному вертикальному рельєфі корсета у каналі застроєного шва зі сторони основної тканини	Шнурівка з люверсами в центральній частині спинки

Корсети виготовлялись із тканин різної деформаційної здатності. Корсет К1 виготовлений із малорозтяжної, жорсткої тканини полотняного переплетення (Ац – 60, ПЕ – 40), узагальнений показник деформаційної здатності якої становить 31,3%; К2 – з тканини полотняного переплетення (Бавовна – 60, ПА – 20, ЕА – 20) із середньою деформаційною здатністю

64,7%; К3 – з тканини атласного переплетення 5/3 (ПА – 50, ПЕ – 30, ЕА – 20) високої деформаційної здатності 100%.

На першому етапі фігуру зтягували по лінії талії при мінімальній величині моделюючого ефекту, яка складала 1-2% від обхвату талії. Потім при середньому (3-5%) і максимальному моделюючому ефекті (6-10%). При цьому експерту потрібно було визначити бал від 1 до 5, який відповідає його відчуттям у корсеті при різних величинах моделюючого ефекту.

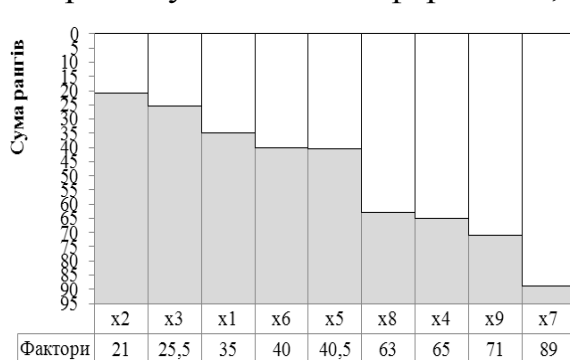
1 бал оцінювався як самопочуття дуже хороше; 2 – самопочуття хороше; 3 – самопочуття задовільне; 4 – самопочуття незадовільне; 5 – самопочуття дуже погане. Таким чином, величині моделюючого ефекту, який отримав найвищий бал, надається ранг 1, а найнижчій величині – ранг 5. Збір рангів здійснено за результатами опитування експертів.

Для встановлення вагомості факторів проведено їх апріорне ранжування. Практичне виконання обробки результатів ранжування виконано у табличному процесорі Excel. Коефіцієнт конкордації  $W=0,807$ , критерій Пірсона табличний  $\chi_m^2=15,51$ , критерій Пірсона розрахунковий  $\chi_p^2=64,62$ .

Оскільки величина коефіцієнта конкордації суттєво відрізняється від нуля, думки експертів щодо вагомості факторів вважаються узгодженими.

Табличне значення критерію Пірсона  $\chi^2_{\text{табл}}$  для 5-ти відсоткового рівня вагомості і відповідної кількості ступенів свободи менше розрахункового критерію. Тому можна з 95-відсотковою ймовірністю стверджувати, що повторюваність оцінок вагомості різних факторів у різних експертів узгоджується у відповідності із розрахованим коефіцієнтом конкордації. Це дозволяє побудувати середню апріорну діаграму рангів оцінки самопочуття жінки в корсеті, де:  $x_1, x_2, x_3$  – це зразки корсета К1, К2, К3 при мінімальному моделюючому ефекті;  $x_4, x_5, x_6$  – К1, К2, К3 із середнім моделюючим ефектом (3-5 %);  $x_7, x_8, x_9$  – К1, К2, К3 з максимальним моделюючим ефектом (6-10 %) (рис. 1).

За результатами ранжування виділені найвагомніші фактори, при яких експерт почуває себе комфортно:  $x_2, x_3, x_1, x_6, x_5$ .



**Рис. 1 – Апріорна діаграма рангів оцінки самопочуття людини при одяганні корсета**

Отже, максимальний моделюючий ефект досягається при використанні малорозтяжних, жорстких тканин, з яких виготовляється корсет. При цьому відчуття дискомфорту не виникають лише при мініимальному моделюючому ефекті (1-2%). Використання тканин із середньою і високою деформаційною здатністю дозволяє зтягнути фігури тільки на 3-5% від обхвату талії. При цьому досліджувана людина оцінює свій стан як комфортний.

УДК 687

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОФІЛАКТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНИХ ПОДУШОК ДЛЯ СИДІННЯ**

О.В. КОЛОДЯЖНА, О.М. ЛУЦЕВСЬКА, Г.Б. ПАРАСКА  
Хмельницький національний університет

В умовах сьогодення з розвитком науки та техніки активність м'язової діяльності людей значно скоротилася. Медики засвідчують, що стан гіподинамії пов'язаний із іншими формами статичних навантажень, спричиняє застій крові в області малого тазу, збільшення навантаження на хребет, що призводить до різноманітних захворювань органів черевної порожнини, порушень опорно-рухового апарату, нижніх кінцівок, як наслідок – помітне погіршення самопочуття людини. Для профілактики гіподинамії рекомендується стимулювати рефлекторні зони тіла, використовуючи масаж. Але здійснювати точковий масаж можна не тільки руками масажиста, але й використовуючи лікувально-профілактичні вироби. Такими виробами можуть бути профілактично-лікувальні подушки для сидіння. Їх рекомендовано використовувати всім, хто тривалий час знаходиться в положенні сидячи (понад 4-5 годин без вставання): таксистам, офісним працівникам, працівникам колл-центрів, керівникам установ. Подушки для сидіння допомагають розвантажити хребет, покращити кровообіг, та запобігти виникненню захворювань внутрішніх органів.

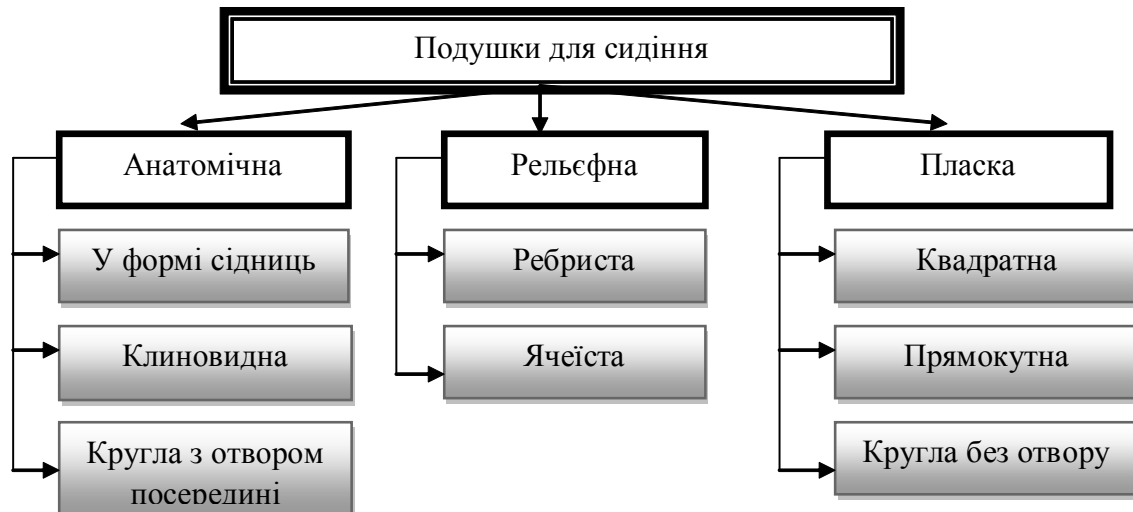
При інформаційних дослідженнях асортименту існуючих подушок для сидіння, виявлено, що у вільному продажі в магазинах та аптеках представлені лише одиничні вироби. Основна частка подібної продукції зосереджена в інтернет-магазинах на сайтах вітчизняних та закордонних виробників. Однак, не зважаючи на широкий асортимент цих виробів, практично відсутні науково обґрунтовані підходи до їх проектування. Саме тому актуальним є розгорнутий аналіз існуючих подушок для сидіння виготовлених закордонними та вітчизняними виробниками за призначенням, формою, складовими пакету матеріалів.

У результаті аналізу подушок для сидіння за призначенням, встановлено, що вони можуть бути профілактичними або лікувальними. Лікувальні подушки призначені для полегшення, зняття чи усунення симптомів і проявів того чи іншого захворювання, патологічного стану чи іншого порушення життєдіяльності, нормалізації порушених процесів життєдіяльності і відновлення здоров'я. Лікувальні подушки можуть бути ортопедичними та масажними. Масажні подушки чинять механічну і рефлекторну дію на тканини і органи у вигляді тиску, тертя, вібрації, контактуючи безпосередньо із поверхнею тіла людини з метою досягнення лікувального чи іншого ефекту. Ортопедичні подушки призначені для лікування деформацій і порушень функцій кістково-м'язової системи, котрі являються результатом вроджених дефектів, вад розвитку, наслідків травм чи захворювань.

За допомогою лікувальних подушок можуть вирішуватися проблеми остеохондрозу, сколіозу, корекції осанки, реабілітації після операцій малого тазу та промежини, після пологів.

Профілактичні подушки спрямовані на попередження захворювань та усунення факторів ризику виникнення таких захворювань, як остеохондроз, викривлення хребта, зняття болю в тазовій області, покращення циркуляції крові, зменшення тиску на область куприка, зміцнення м'язів спини, запалення нирок, сечівника, статевих органів.

Виявлено, що дія профілактичної чи лікувальної дії залежить від форми подушки. Класифікацію подушок для сидіння за формою подано в схемі.



**Рис. 1 – Класифікація подушок для сидіння за формою**

За результатами аналізу складовими пакету подушки є чохол та наповнювач, котрий створює форму. Чохли виготовляються з матеріалів натурального, штучного або синтетичного походження. Наповнювачі можуть мати суцільну будову, котра враховує анатомічні особливості тіла людини.

За даними досліджень, виявлено, що приблизно у 91% ортопедичних подушок для сидіння використовують в якості наповнювача віскозну піну, латекс, пінополіуретан, каучук та виготовлений на основі віскозної піни матеріал Memory Foam. У 9% подушок використовуються натуральні наповнювачі, такі як каштани, гречана лузга, зерна кукурудзи, пшениці. Дослідження показали, що у 9% розглянутих подушок для сидіння додатково використовуються спеціальні діючі елементи у вигляді магнітів, трав'яних зборів (евкаліпту, м'яти, лаванди), головок роликкових масажерів.

Що стосується виробників подушок для сидіння, то встановлено, що це переважно, Німеччина (46,6%), Турція (13,3%), Китай (13,3%), Росія (13,3%) Америка (6,6%) та Україна (6,6%). Подушки для сидіння користуються великою популярністю у широкого кола населення, більшість з них використовується для профілактичної дії. Саме тому, розроблення профілактичних подушок для сидіння є актуальними, а проведений аналіз існуючого асортименту подушок для сидіння дозволить сформувати базу даних, необхідну для їх подальшого проектування.

УДК 687.016

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ МІНЛИВОСТІ РОЗМІРНИХ ОЗНАК ЖІНОК МОЛОДШОЇ ВІКОВОЇ ГРУПИ**

Г.І. ФЕДОРОВА, О.І. ДЕМ'ЯНЕНКО

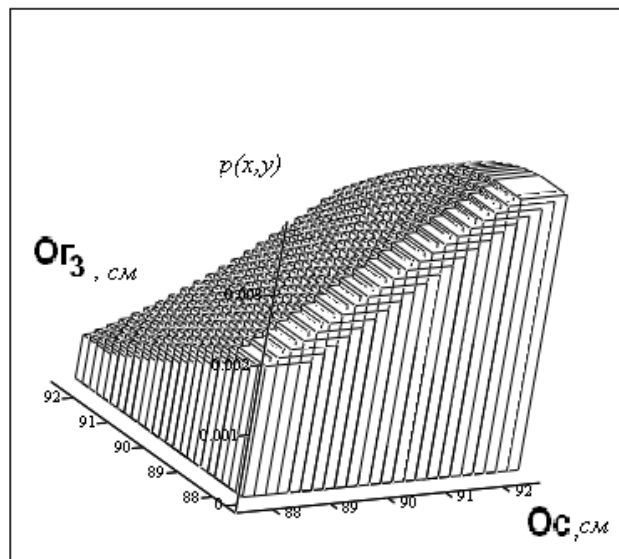
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Стабільність і мінливість морфологічних структур сучасної людини в часі всі частіше привертає увагу дослідників у зв'язку з явищем акселерації, що почало спостерігатися в середині минулого століття й охопило всі європейські й неєвропейські країни. Зміна розмірів і форми тіла дорослого населення в часі пов'язане із соціально-економічними умовами життя населення, покоління різного років народження відрізняються за умовами росту і розвитку й мінливість соматичних ознак сучасної людини в часі має пряму залежність із умовами росту й розвитку кожного покоління[1]. Для випуску якісного одягу необхідна оптимізація кількісного і якісного складу антропометричної бази даних, що використовується при розробці конструкцій. Уточнення даних проводиться за рахунок систематизації накопиченого антропометричного матеріалу й одержання нових даних про особливості будови фігур. Тому була поставлена мета – визначити мінливість важливих для конструювання жіночого одягу розмірних ознак залежно від ведучих. За результатами виміру 100 жінок молодшої вікової групи було проведено дослідження ведучих і підпорядкованих розмірних ознак.

На базі проведення антропометричних досліджень з використанням комп'ютерної статистичної обробки було встановлено закони розподілення ведучих розмірних ознак: зріст, обхват грудей третій і обхват стегон, які були прийняті за нормальні.

Відомо, що між розмірними ознаками людини може бути визначений певний зв'язок [2]. Зв'язок ознак, при якому кожному певному значенню однієї ознаки може відповідати не одне значення другої ознаки, а цілий розподіл цих значень, називається кореляційним зв'язком, або кореляцією. Причина того, що між антропометричними ознаками існує кореляція, полягає в тім, що організм людини розвивається під дією дуже великої кількості факторів, які по-різному визначають розвиток ознак і їхній зв'язок одне з одним. Кореляція не припускає точну залежність однієї ознаки від іншої, тому цей зв'язок може мати різний ступінь тісноти. В результаті дослідження визначено двомірне розподілення розмірних ознак обхват грудей і обхват стегон для жінок молодшої вікової групи, розраховано параметри розподілення. Виконано сумісну побудову експериментальних точок для цих двох ознак та встановлено коефіцієнт кореляції, що дорівнює  $r=0,788$ .

Для визначення питомої ваги споживачів в межах двох розмірних ознак – обхват грудей третій та обхват стегон було використано середовище MathCAD. Одержані дані представлені на рис. 1.



**Рис. 1 – Визначення питомої ваги споживачів в межах двох розмірних ознак**

Розрахунки також виконано для розмірних ознак обхват стегон і обхват талії. Знайдений коефіцієнт кореляції для даних ознак дорівнює 0,776. Для визначення середнього значення однієї ознаки за заданим значенням іншої, складають рівняння теоретичної регресії[3], тобто визначають регресійний зв'язок між величинами. Регресійні залежності встановлені між такими розмірними ознаками: обхват талії і обхват стегон; ширина грудей перша та обхват грудей; довжина спини до талії з урахуванням виступу лопаток та зріст.

В результаті виконання роботи визначено особливості розмірних ознак жінок молодшої вікової групи на базі проведення антропометричних досліджень з використанням комп'ютерної статистичної обробки. Одержані основні розподілення розмірних ознак. Визначені процентні співвідношення ведучих розмірних ознак серед жінок молодшої вікової групи. Проведено дослідження кореляційних залежностей для окремих розмірних ознак.

### **Література**

1. Антропометрическая стандартизация населения стран-членов СЭВ / Куршакова Ю.С., Дунаевская Т.Н., Дурьгина Т.Ф. и др. М., 1983.
2. Дунаевская Т.Н. Основы прикладной антропологии и биомеханики: учебник для вузов / Т. Н. Дунаевская, Е. К. Коблякова, Г. С. Ивлева, Р. В. Ивлева, под ред. Е.Б. Кобляковой – СПб. : Информационно-издательский центр МГУДТ, 2005. – 280 с.
3. Славінська А.Л. Методи і способи антропометричних досліджень для проектування одягу: монографія / А.Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 191 с.

УДК 687:658.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ БАСКЕТБОЛЬНОЇ ФОРМИ**

С.С. МАТВІЙЧУК, К. В. АЛМАШІЙ  
Мукачівський державний університет

Аналізуючи сучасний рівень розвитку економіки, можна відмітити, що ринок спортивного одягу та спортивних товарів стрімко та успішно розвивається. Україна намагається зміцнити позиції спортивної держави, про що свідчить вдале проведення «Євро 2012». Головні досягнення чемпіонату – закріплення позитивного іміджу країни, інвестиції в спорт та його інфраструктуру, і, найголовніше – пропаганда спорту серед дітей та молоді, повернення їх до спортзалів та стадіонів.

Наразі наступним очікуваним спортивним святом європейського рівня є «Євробаскет 2015». Баскетбол за рівнем поширення у світі займає після футболу 2-ге місце, тому проведення Україною зазначеного чемпіонату не можна недооцінювати. Вдала стратегія дозволить збільшити частку українських спортивних товарів та спортивної форми, зокрема, на світовому ринку (яка складає 1,2-1,3 млрд. доларів в рік у порівнянні з 190-200 млрд. доларів річної світової ємності даних товарів [1]).

Авторами досліджується проблема проектування баскетбольної форми, яка б відповідала як споживчим вимогам (адже головне правило при виборі форми – вона повинна бути зручною для гри та безпечною для здоров'я), так і техніко-економічним (її виготовлення повинне бути рентабельним для підприємства, а вартість – відповідною для конкретного сегменту споживачів).

Ліцензійна продукція найбільш відомих в світі баскетбольних фірм, таких як Nike, AND 1, UNK, Spalding, Champion, Macron задовольнить професійних спортсменів та клієнтів дорогих спортивних клубів (які відносяться до 1-ї сегментної групи споживачів спортивного одягу), але буде не по кишені спортсменам-аматорам, дитячим та молодіжним збірним (2-га сегментна група споживачів).

Аналіз асортименту матеріалів для виготовлення баскетбольної форми дозволив встановити, що використовується такі матеріали як лакост, джерсі, інтерлок, поліестер, каппа, штучна сітка та ін. Вони забезпечують відповідність ергономічних показників одягу (статична та динамічна відповідність, гігієнічні показники) та показників надійності.

Конструктивне та художньо-колористичне вирішення форми для баскетболістів також різноманітне. Внаслідок аналізу існуючих на ринку моделей баскетбольної форми було розроблено класифікатор її конструктивно-композиційних рішень [2] та встановлено, що при уявній однотипності, вона відрізняється за ступенем прилеглості, шириною

плечового шва, глибиною пройми, формою вирізу горловини, видом внутрішніх членувань (рисунок 1).



**Рис. 1 – Варіанти вирішення спортивної форми для баскетболістів**

На ринку існує чимало різних моделей баскетбольної форми, але стоїть питання: чи відповідають вони вимогам стандартів?

Як було зазначено, форма має бути зручною та безпечною. Основним нормативним документом, який регламентує номенклатуру обов'язкових та рекомендованих показників якості для даного асортименту є ДСТУ 3045-95, який класифікує вимоги до одягу для баскетболістів як для трикотажних спортивних виробів I-го та II-го шару. Оскільки баскетбольна форма є одягом I-го шару (відповідно до нормативного документу СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03, одяг I-го шару має контакт з шкірою тіла більше 15%, а II-го шару – менше 15%), задоволення споживчих вимог є апіорним. Вимоги безпеки регламентовані міжнародним стандартом «Екотекс -100», де даний асортимент віднесений до продукції II-го класу, рівень вимог безпеки якого характеризується як «жорсткі вимоги безпеки».

Проектування баскетбольної форми та розробку модельної конструкції серії пропонується здійснювати з урахуванням антропологічної характеристики споживача на основі результатів визначених величин динамічних приростів. Застосування методів типового поліваріантного проектування в середовищі САПР Грація дозволить застосовувати розроблену конструкцію баскетбольної форми також при проектуванні форми для інших видів спорту (волейбол, футбол, малий та великий теніс та ін.) та оптимізувати тривалість циклу інженерної підготовки виробництва, що, в свою чергу, дозволить підвищити рівень конкурентоспроможності продукції.

#### **Література:**

1. [http://www.rusnauka.com/15\\_APSN\\_2011/Economics/6\\_87474.doc.htm](http://www.rusnauka.com/15_APSN_2011/Economics/6_87474.doc.htm)
2. Славінська А.Л. Методи типового проектування одягу : Реком. МОНУ як навч. посібник для студ. ВНЗ / А. Л. Славінська. – Хмельницький : ХНУ, 2012. – 179 с.

УДК 687.016:687.02

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДУ З'ЄДНАНЬ ДЕТАЛЕЙ В ЖІНОЧОМУ ОДЯЗІ**

**Л.В. СНИЦАРЕНКО, І.М. БІЛОУС, Л.В. КОНДРАТЬЄВА**  
Вінницький інститут конструювання одягу і підприємництва

Через відсутність продуманої і цілеспрямованої державної політики щодо захисту вітчизняного товаровиробника та пом'якшення наслідків входження підприємств у ринкову економіку, галузь опинилась у важкій кризі. Водночас, за останні роки, темпи зростання виробництва у швейній промисловості одні з найвищих поміж інших галузей.

Для завоювання внутрішнього ринку вітчизняним виробникам необхідно досліджувати не тільки існуючі, а й знати та освоювати нові підходи до виготовлення швейних виробів. Промисловість випускає не якусь окрему річ, певний системний продукт, який має як і все ціле, певні економічні, технологічні та конструктивні якості. Тобто проектувальник зводить множину різноманітних чинників до системного об'єкта єдності якого побудовано на поєднанні художніх і технічних рішень повного задуму.

Для виготовлення одягу та інших видів швейних виробів масового виробництва використовується більш ніж 90% всього об'єму різноманітних видів текстильних матеріалів: тканини, трикотажні і неткані полотна, замша, натуральну та штучне хутро, а також швейні нитки, фурнітура, текстильно-галантерейні вироби та інші. Асортимент матеріалів для одягу постійно обновляється за рахунок використання нових видів хімічних волокон, ниток, спеціальних видів обробки, розробки матеріалів оригінальних структур.

Застосування клейового методу з'єднання деталей одягу є особливо актуальним. Клейове з'єднання утворюється за рахунок адгезії (взаємодії клейової речовини з матеріалом, що склеюється) та когезії (взаємодії частинок клею між собою) клейових матеріалів [1].

Деталі одягу з'єднують різними способами: нитковим, клейовим, зварним, комбінованим, заклепочним. Використання того чи іншого способу з'єднання у кожному випадку залежить від вимог, які ставлять до них. Використання клеїв дає можливість замінити ручні операції машинними, підвищити виробництво одягу та продуктивність праці, покращити зовнішній вигляд і якість швейних виробів при невеликій вартості обробки. За допомогою клеїв з'єднують деталі виробу по контурам і по поверхні, забезпечуючи герметичність, еластичність і міцність швів.

Клеї володіють здатністю під впливом підвищених температур та тиску міцно з'єднувати поверхні різних текстильних матеріалів. Для склеювання тканин використовують наступні види клеїв: ПА 6/66 (Клей №1, ПА 6/66/610), Клей №2, ПА 12/6/66 (П12АКР), ПВБ, ПЭВО. Вони застосовуються у вигляді клейових плівок шириною 3-6 мм для утворення клейових швів. Склеювання виконується на пресі при температурі 150-180 град, тиску від 0,1 до 0,5 кгс/см<sup>2</sup>, на протязі 20-90с в залежності від виду тканини.

Завдяки проведеним дослідям клеї Клей № 1 і Клей № 2 застосовують у вигляді моно ниток товщиною від 0,1 до 0,5 мм. При використанні клейових ниток шви в декілька разів міцніші, ніж клейові шви інших видів.

Метою даної роботи є наукове обґрунтування методів з'єднання деталей виробу та вибір із них найбільш оптимального.

В подальшій роботі буде проведено дослідження можливості заміни ниткових з'єднань клейовими та вивчення впливу властивостей клею на технологічний процес з'єднання деталей в жіночому одязі. В якості зразків тканин верха для досліді було відібрано два види тканин, характеристики представлені у табл.1, склад яких відповідає основним вимогам тканин верху для виготовлення жіночого одягу та два види клейових матеріалів, характеристика властивостей [2] представлена в табл. 2.

**Таблиця 1 – Характеристика тканин для жіночого одягу**

№ п/п	Найменування тканини	Артикул	Ширина, см	Поверхнева щільність	Щільність на 10 см пражі, число ниток		Лінійна щільність пражі, на 10см		Переплетення	Спосіб виготовлення, вид оздоблення	Призначення
					О	У	О	У			
1	Ситець	15	78	101	318	258	15,5	15,4	Полотняне	Кардний	Для виготовлення білизни
2	Вельвет-корд	4113	80	320	240	492	18,5/2	41,7	Складне ворсове	Гладко фарбована	Для виготовлення костюмів

**Таблиця 2 – Характеристика властивостей клейових матеріалів**

№ п/п	Найменування клею	Температура плавлення, °C	Розривне напруження, МПа		Відносне видовження, %	Теплостійкість, °C
			при розтягу	при згині		
1	Клей № 1	168-175	45-50	28-30	300-350	115
2	Клей № 2	150-160	35-40	18-19	350-400	85

Наукове обґрунтування методів з'єднання деталей виробів є найбільш оптимальним. Клей №1 і Клей №2 розроблені на кафедрі Технології конструювання швейних виробів Вінницького інституту конструювання одягу і підприємництва, основою яких є поліетилен. Автори рекомендують використовувати розроблений Клей №2 при виготовленні жіночого одягу.

Використання запропонованої конструкції та методу з'єднання деталей дозволяє знизити витрати часу та матеріалів в процесі виготовлення жіночих штанів.

#### **Література:**

1. Материаловедение швейного производства/ Б. А. Бузов, Т. А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. – М.: Легпромбытиздат, 1986.-424с.
2. Крючкова Г.А. Технология и материалы швейного производства / Г.А. Крючкова. – М. : Академия, 2003. – 384 с.

УДК 796.022.7

## **IMPROVEMENT OF PROCESS OF PLANNING OF SPORTWEAR**

Н.В. МАЗУР, Е.А. ЗАХАРОВА, Н.О.ПУХТІЦЬКА

Вінницький інститут конструювання одягу та підприємництва

Important direction of increasing of efficiency of work of enterprises of sewing industry is activation of innovative activity, the main task of which consists in using the results of scientific researches and developments on the enterprises of industry with the purpose of creation of competitive products for its effective realization on internal and external markets.

The analysis of accessible informative material about planning of sportswear showed the insufficient ground of requirements to this group of products. Making of competitive sportswear of high quality, first of all, is arrived at due to the stage-by-stage planning of its form, in particular to the construction of good, from which not only original appearance depends on but also operating descriptions of products depend on too.

The purpose of the article is an improvement of base the construction of sportswear on the basis of method of constructing and design of «Muller and son». Achievements of the raising purpose is decided by the followings tasks: analysis and description of constructions of sportswear; forming of complex of tasks which are decided by the new method of constructing; development of composition and structure of new method of constructing and its elements.

In the modern methods of constructing of clothes in quality of initial base are used:

- the results of anthropometric researches - sizes of size signs of typical figure of man;
- the assumptions on the free fitting snugly, for providing of freedom of breathing and motions of the dressed man;
- the sequence of construction of draft of construction on the basis of calculation-analytical methods.

The retrospective analysis of methods of constructing of clothes showed that most actual for today there is the system of constructing and design of clothes of “Muller and son”. It [2] is intended for making of products with the high-quality landing on a figure and suggests maximally exactly to take off measuring and use correctly them for the planning of draft of construction.

The analysis of methods of construction of involutes of details of clothes showed that for clear presentation in relation to application, it is expedient to put in order them on the indexes of influence of factors in three basic groups: raising of task, requirement to the object of planning, carried out data for planning.

Creation of new method of constructing of sportswear is carried out on the base of analysis of a few methods of constructing of clothes, with the exposure of functional and informative connections on all stages of processing of project information.

By advantages of the system of constructing and design of clothes of “Muller and son ” is: at the output of measuring from a figure the additional measuring are offered; the system of calculations for the planning of draft of construction is improved; deviation of figure of man is foreseen from standard (typical); the high-quality landing of good is provided on the figure of man; moistly thermal treatment of details is absent; good is made with the lead through of one trying on.

Materials, which are used for making of sportswear must be strong, hygroscopic, hygienically, elastic, proof to the matters which are used at a dry-cleaners, proof to light influence, inexpensive, pleasant by touch, proof to the multiple washable, simple in examination, easily to be added painting and white-cleaning , to have high wearproofness, well keeps a form and original appearance, to have windy, cool- and heat cover properties, to provide support of muscles during going in for sports.

The method of constructing and design of clothes of «Muller and son» offers simple and easily accessible calculations of planning of base constructions and design on their basis of sport trousers and jacket.

A method is characterized by simplicity of construction, small number of calculation formulas and gives the high-quality landing on the man's figure.

As a result of researches of different methods of constructing of clothes are found out that the most perspective and universal method for the construction of masculine and female sewing goods of different assortment is a method of constructing and design of clothes of «Muller and son». Therefore the planning of construction of sport trousers and jackets were carried out exactly according to this method.

### **Literature**

1. Конструирование одежды с элементами САПР: Учеб. для вузов /Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Романов В.Е. и др. - 4-е изд., перераб. и доп.; Под ред. Кобляковой Е.Б. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.

2. М. Мюллер и сын. Методика построения спортивных изделий, 2012.

УДК 687.016.5

## УДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ТИПОВИХ ФІГУР ДІВЧАТОК ШКІЛЬНОЇ ТА ПІДЛІТКОВОЇ ВІКОВИХ ГРУП

Л.В. КОНДРАТЬЄВА, І.Г. СОЛОНЕНКО, І.М. ЛАНОВА  
Вінницький інститут конструювання одягу та підприємництва

На сьогоднішній день відомо, що основою промислового виробництва одягу є розмірна характеристика типових фігур. В світовій практиці вона переглядається кожні 15-20 років. В цей період відбуваються зміни розмірних ознак людини, що пов'язані з факторами впливу на процес зростання людини в сучасних умовах соціально-економічного рівня життя.[2] Враховуючи це, у запропонованій роботі було проаналізовано відповідність антропометричної характеристики дівчаток шкільного та підліткового віку діючої вікової періодизації їх розвитку. Метою НДР є удосконалення сучасної класифікації типових фігур дівчат шляхом дослідження зміни фігури дітей.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що удосконалено сучасну класифікацію типових фігур дівчаток молодшої шкільної, старшої шкільної, а також підліткової вікових груп. Згідно діючої вікової періодизації розвитку дитяче населення було поділено на 9 однорічних періодів розвитку: молодша шкільна група охопила п'ять однорічних періодів; старша шкільна група – чотири. [1] У кожному однорічному періоді було обстежено по 10 дітей. Загальна вибірка склала 90 чоловік.

Отримані дані дозволили визначити особливості фізичного розвитку сучасних дітей. Так за тринадцять однорічних періодів розвитку дівчаток шкільного віку в середньому зріст збільшується на 45,5 см., обхват грудей III — на 25,9 см., обхват стегон — на 35 см. Межі коливань ведучих розмірних ознак мають найбільший інтервал у дівчаток під час розвитку старшої шкільної групи, оскільки саме в цей період спостерігається активний розвиток організму дитини. Характер зміни відносних середніх значень ведучих розмірних ознак по однорічних періодах розвитку дівчаток наведено на рис. 1.

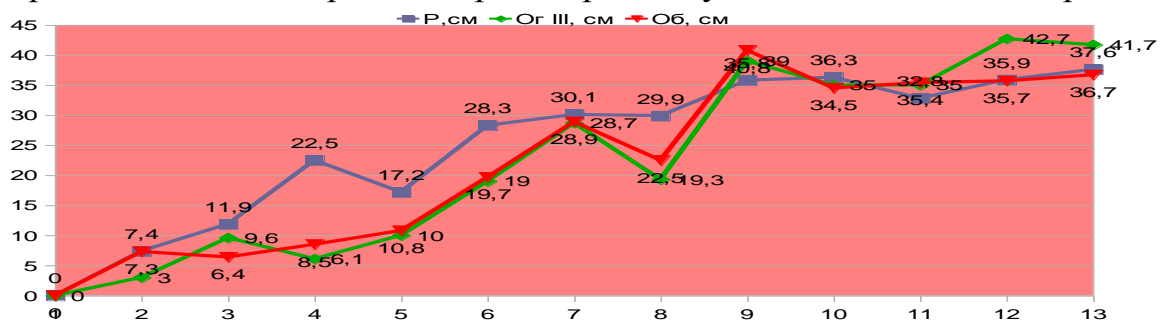
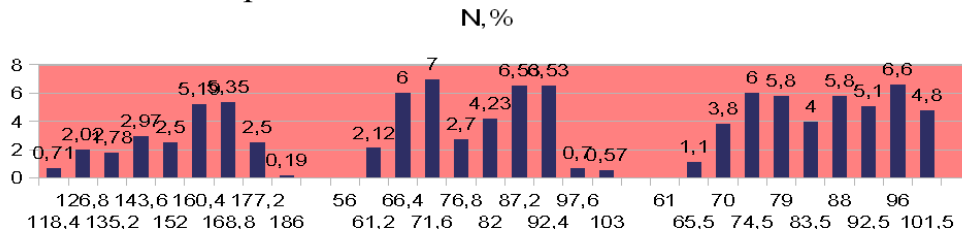


Рис 1 – Інтенсивність зміни середніх значень ведучих розмірних ознак

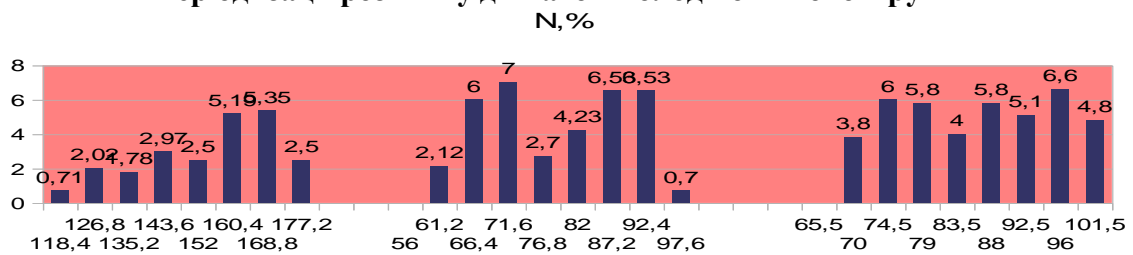
Отримані дані дозволили проаналізувати зміни у фізичному розвитку дівчаток у відповідних періодах. Відмічено, що найбільш суттєві зміни по всім ведучим розмірним ознакам відбуваються з 12 до 14 років: зріст – на 5.7%, розмір – 10.3 %, повнота – 11.9 %.

Отримані в ході аналізу дані дозволили визначити наступні найбільш однорідні вікові періоди. Це дозволяє стверджувати про необхідність внесення змін у діючу періодизацію вікового розвитку дівчаток шкільного

віку, а саме змінити границі вікових груп. Характер розподілу за ведучими розмірними ознаками у молодшої та старшої шкільної вікових групах наведено відповідно на рис 2 – 3.



**Рис. 2 – Розподіл типових фігур по ведучим розмірним ознакам (Р, Ог III, повнотний ряд) згідно діючої (а) та запропонованої (б) періодизації розвитку дівчаток молодшої вікової групи**



**Рис. 3 – Розподіл типових фігур по ведучим розмірним ознакам (Р, Ог III, повнотний ряд) згідно діючої (а) та запропонованої (б) періодизації розвитку дівчаток старшої вікової групи**

Аналізуючи діаграми на вищезазначених рисунках, відмічено, що по вікових групах за запропованою періодизацією відбулися зміни у розподілі ведучих розмірних ознаках: Р, Ог III, та Об.

Таблиця 1 – Інтервали варіювання значень розмірних ознак типових фігур дівчаток у вікових групах згідно діючої та запропонованої періодизації

Назва розмірної ознаки	Інтервали варіювання значень розмірних ознак типових фігур дівчаток у вікових групах згідно діючої та запропонованої періодизації	
	діюча	запропонована
Зріст	110-186	110-177,2
Обхват грудей	56-103	56-97,6
Обхват стегон	61-101,5	65,5-101,5

Отже, під час розподілу інтервалів значень розмірних ознак типових фігур дівчаток у вікових групах, було відмічено зміни у зрості, обхваті грудей і обхваті стегон – всі інтервали були зменшені. Аналіз дозволив визначити інтенсивність змін середніх значень ведучих розмірних ознак та межі їх коливань в процесі їх росту. В запропонованій періодизації розвитку шкільного віку розподіл типових фігур вибірки у кожній з визначених вікових груп більш однорідний у порівнянні з діючою періодизацією. Вона надає можливість при розробці класифікації типових фігур для цілей проектування одягу зменшити їх кількість без зниження ступеня задоволеності дитячого населення спів розмірним високоякісним одягом вітчизняного виробництва.

### Література

1. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии: Учеб. для вузов. – М.: Легкая индустрия, 1980. -216 с.
2. Т.В. Цимбал. Антропометрична стандартизація проектування одягу. Київ 2004. -148 ст.

УДК 338.45:687.02

## ФОРМИ РИНКОВОГО ОБІГУ ШВЕЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПРИКЛАДІ ПРОРІЗНОЇ КИШЕНІ

К.А. КОНДРАТЬЄВ, О.І. ХРИСТЮК, Є.В. РОЙ  
Вінницький інститут конструювання одягу і підприємництва

Ринок технологій порівняно новий, його сучасні інститути (фінансові, інформаційні, консалтингові) і правове забезпечення сформувалися як системний комплекс тільки в останній третині ХХ ст. Технологічний ринок відрізняється від усіх інших ринків за багатьма критеріями. Пов'язано це з високими ризиками науково-технічних інновацій на відміну від інновацій інших типів, об'єктивною складністю роботи з об'єктами інтелектуальної власності, значними витратами на стадіях виведення технології на ринок, а також очевидною специфікою технології як товару.

Ринок технологій – система взаємовідносин споживачів технологій та їх складових або конкуруючих між собою постачальників цих технологій та їх складових, спрямованих на задоволення суспільних і державних потреб у відповідних технологіях, їх складових та продукції.

Технологія не є товаром масового попиту, продати її можна лише обмеженому колу покупців. Вельми специфічна конкуренція на ринку технологій. З одного боку, технологія, якщо вона захищена патентом, не має прямих конкурентів. З іншого боку, конкуренція близьких за характеристиками технологій може бути дуже високою, хоча виявлення спектру потенційних конкурентних технологій дуже складна справа.

Метою статті є підвищення попиту споживачів за рахунок розробки нової прорізної кишені.

Поставлена мета досягається за допомогою вирішення наступних задач: аналіз та характеристика елементів одягу, розробка нового зразка елемента одягу.

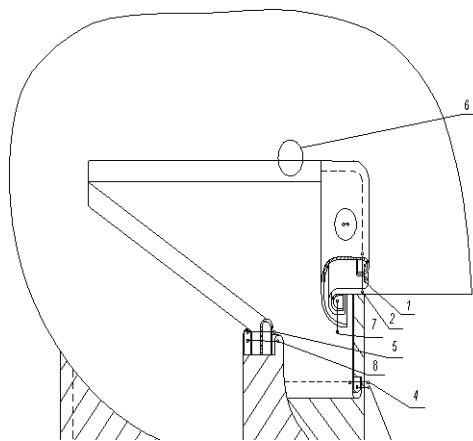


Рис. 1 – Технологічна схема нового зразка прорізної кишені

Формула винаходу - це викладена за встановленими правилами коротка словесна технічна суть винаходу.

Підготовка до рішення даної задачі складається з декількох етапів.

1. Спочатку уточнюємо об'єкт винаходу (його назву) - в нашому випадку це спосіб [п.2 ст.6 Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі»].

2. Після проводимо аналіз технічного рішення винаходу:

2.1. виявляємо всі ознаки способу;

2.2. розподіляємо ознаки способу на істотні та несуттєві.

Приклад заповнення до п.2 наведений нижче в таблиці.

3. У наступному етапі складання формули винаходу (способу) необхідно знайти прототип і провести порівняльний аналіз ознак розглянутого способу із знайденим прототипом, тобто провести патентний пошук.

3.1. Для патентного пошуку прототипу нами була використана спеціалізована база даних в Україні - «Винаходи і корисні моделі».

Як правило, патентний пошук здійснюється за міжнародною патентною класифікацією й алфавітно-предметним покажчиком до МПК.

В нашому випадку ми не проводили патентний пошук по різних країнам, а обмежилися вивченням результатів пошуку лише в Україні.

Результат проведеного патентного пошуку по спеціалізованій базі України був таким: не знайдено жодного близького, за технічної сутністю та ефектом який досягається, передбачуваним винаходом, тобто прототипу не знайдено.

3.2. Оскільки патентний пошук згідно п.3.1 не дав нам інформації про існуючий прототип, то потрібно продовжити патентний пошук прототипу за іншими існуючими джерелами

Формула винаходу представлена у таблиці 2.

Таблиця 2 - Формула винаходу кишені прорізної

<b>Новації, переваги</b>	<b>Основні новації</b>
1. Використання обладнання	1. Використання обладнання
2. Використання рекомендованих матеріалів	2.
3. Схема проектованої кишені	3. Схема проектованої кишені
4.Зображення зовнішнього вигляду проектованої кишені	4.Зображення зовнішнього вигляду проектованої кишені
5. Фурнітура	5.
6. Використання скріплюючих матеріалів	6. Використання скріплюючих матеріалів

Інтелектуальна власність - це складна соціально-економічна система, наслідки діяльності якої проявляються в науково-технічній та господарській діяльності і є основою прискорення розвитку технічного прогресу в галузях народного господарства.

З метою піднесення економіки України до світового рівня необхідно розвивати винахідництво як найважливіші напрями інтелектуальної власності.

### **Література**

1. Закон України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" від 15 грудня 1993 р. №3678-ХІІ в редакції Закону України від 1 червня 2000 р. №1771-111 // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, №37, ст. 307.

2. Інтелектуальна власність: навчальний посібник/ П.Т. Бубенко, В.В. Величко, С. М. Глухарев; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 215 с.

УДК 796.022.7

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНИХ СИСТЕМ СПОРТИВНОГО ОДЯГУ**

**О.А. ЛЕЩЕНКО, Е.А. ЗАХАРОВА, О.І. ХРИСТЮК**

Вінницький інститут конструювання одягу та підприємництва

Експертиза якості виробів на споживчому ринку України є сьогодні однією з найсерйозніших проблем. Аналіз ринку швейних виробів показав, що не дивлячись на популярність спортивного одягу, йому приділяється недостатньо уваги. В країні переважає продукція іноземних фірм-виробників, найпопулярнішими з яких є: Nike, Adidas, Wilson, Reebok, Puma, Lotto, Craft, представлена виключно в спеціалізованих фірмових магазинах і відділах. Проблемою таких товарів є те, що кожна провідна фірма-виробник має свою систему розмірів, які відрізняються між собою.

Метою наукової роботи є товарознавче експертне дослідження відповідності розмірних показників та маркування спортивного чоловічого та жіночого одягу обов'язковим вимогам стандартів. Досягнення поставленої мети вирішуються за допомогою наступних задач: збір інформації про маркування спортивного одягу; аналіз міжнародних сіток розмірів одягу.

При експертизі якості спортивного одягу, часто виникає питання щодо співвідношення розмірних показників вітчизняного та зарубіжного одягу. Сьогодні в міжнародній практиці [2] прийнято чотири найбільш поширених розмірних систем одягу:

1. Метрична система. Прийнята в країнах СНД, використовується українськими та російськими виробниками. Розмір визначається, як півобхват грудей III. Інтервал між розмірами складає 2 см.

2. Англійська система. Вимірювання розмірів проводять в дюймах: 1 дюйм = 2,54 см. Щоб визначити розмір одягу, необхідно СтIII в сантиметрах поділити на 2,54 і отримаємо об'єм в дюймах. Далі визначити розмір згідно таблиці.

3. Американська система подібна до англійської, розміри позначаються в дюймах. В американській системі чоловічий одяг на один розмір більший ніж в англійській системі.

4. Німецькі розміри одягу залежать від зросту. Щоб отримати німецький розмір необхідно відняти 6 см від українсько-російського розміру [3].

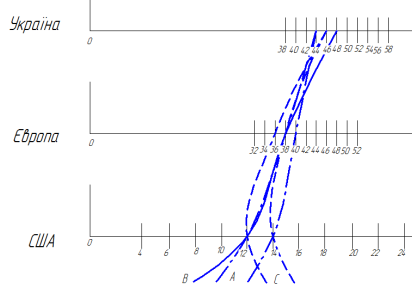
Розмірні показники швейних виробів вказуються на товарних ярликах у певному порядку: зріст-обхват грудей (розмір)- обхват стегон (талії) [1].

Розміри повсякденного одягу не співпадають з розмірами спортивного одягу, так як кожна з провідних всесвітньовідомих фірм-виробників спортивного одягу має свою встановлену систему визначення розмірів одягу.

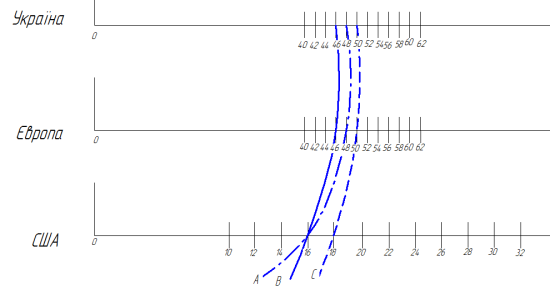
За результатами аналізу співвідношення розмірних показників було виявлено невідповідність розмірів одягу та його маркування.

Для аналізу розмірів спортивного чоловічого та жіночого одягу було обрано Російсько-Українські, Європейські, американські та міжнародні розміри, які порівнювалися між собою. При їх аналізі стало видно, що різниця між двома сусідніми Європейськими та російсько-українськими

розмірами становить 2 см, а між американських – 5,08 см. При дослідженні розмірів вибрано базовий, а саме розмір М. Проаналізувавши сітки провідних фірм-виробників спортивного одягу видно, що деякі розміри не співпадають між собою у числовому значенні. Тому актуальним завданням є створення уніфікованої розмірної системи. На рис. 1, 2 наведено співвідношення розмірних систем жіночого та чоловічого спортивного одягу, різних країн.



**Рис. 1 – Співвідношення між розмірними системами жіночого спортивного одягу різних країн: А – шкала фірм Puma та Reebok; В – шкала бренду Nike; С – шкала Adidas**



**Рис. 2 – Співвідношення між розмірними системами чоловічого спортивного одягу різних країн: А – шкала фірм Puma та Reebok; В – шкала бренду Nike; С – шкала Adidas**

Проаналізувавши розмірні сітки спортивного одягу різних всесвітньо відомих фірм-виробників була виявлена їх невідповідність співвідношення розмірів спортивного одягу між собою. Тому основною задачею було створення єдиної розмірної сітки спортивного одягу для чоловіків та для жінок. Для вирішення цієї проблеми автори запропонували найбільш оптимальні та раціональні співвідношення розмірів імпортного і вітчизняного спортивного одягу (таблиця 1 та 2).

**Таблиця 1 – Міжнародна розмірна сітка для жіночого спортивного одягу**

Міжнародні	2XS	XS	S	M	L	XL	2XL	3XL
Росія, Україна	40	42	44	46	48	50	52	54

**Таблиця 2 – Міжнародна розмірна сітка для чоловічого спортивного одягу**

Міжнародні	2XS	XS	S	M	L	XL	2XL	3XL
Росія та Україна	42	44	46	48	50	52	54	56

Створення уніфікованої розмірної сітки чоловічого та жіночого спортивного одягу допоможе споживачам при підборі виробів необхідного їм розміру.

### **Література**

1. ОСТ 17 – 326 – 81. Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды.
2. ОСТ 17 – 325 – 81. Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды.
3. Дунаевская Г. Н., Коблякова Е. Б., Ивалаева Г. С. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии. М., Легкая индустрия, 1980.

УДК 687.016.5

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ САПР ОДЯГУ НА ЕТАПІ ЕСКІЗНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

**В.В. ЗАЛКІНД, К.О. ЄРЕМЕНКО**

Українська інженерно-педагогічна академія

Специфікою проектної діяльності на етапі ескізного проектування є те, що створюється не лише предмет утилітарного призначення з конкретними техніко – економічними показниками, а й художній витвір.

На сьогодні існує декілька спеціальних дизайнерських систем для створення ескізів (Picture Portfolio, Tex-Design, Photo Modeler) та універсальних графічних редакторах Adobe Photoshop, Corel Draw або Adobe Illustrator, які не тільки дозволяють працювати у віртуальному просторі. Відомий такий парадокс, що люди, які абсолютно не вміють малювати на папері, створюють прекрасні зображення за допомогою комп'ютерної графіки. Це можна пояснити тим, що вони можуть не володіти технікою малювання, але мають художнє сприйняття і досконало володіють інструментами комп'ютерної графіки. Крім того, за допомогою спеціальних ефектів і фільтрів завжди можна отримати ілюзію малювання зображення від руки. І якщо цей момент не актуальний для художників-модельєрів, то багатьом конструкторам одягу може стати в пригоді.

Вочевидь, що застосування відповідних інструментів комп'ютерної графіки на етапі створення ескізу сприяє автоматизації проектування, але в будь-якому разі вони тільки аналоги характерних для образотворчого мистецтва інструментів, таких як кисть або олівець.

Невирішеним є етап автоматизації процесу художньої комунікації [1], а саме здійснення інтелектуально-творчого взаємозв'язку художника та конструктора, передача останньому художньої інформації, що містить певне ставлення до світу, художню концепцію, стійкі ціннісні орієнтації.

Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є програмний модуль “Розпізнавання творчого ескізу” [2], принцип роботи якого полягає в перетворенні растрового зображення художнього ескізу в параметричну інформацію технічного.

Запропонована програма порівнює зображення художнього ескізу з абрисом фігури людини за допомогою сітки, у відмінності від засобів комп'ютерної графіки, які допускають просто експорт растрового зображення у векторне. При цьому непропорційно задана фігура художнього ескізу розбивається на частини і за допомогою масштабу отримуємо технічний ескіз. Формування самого технічного ескізу ґрунтується на застосуванні принципів модульного проектування.

Таким чином, алгоритм створення технічного ескізу зводиться до відповідного масштабування художнього ескізу і редагування набору

графічних елементів бази даних, що значно прискорює сам процес створення ескізу.

Однією з проблем, яка виникає є використання спеціального програмного продукту. Крім того, сам технічний ескіз обмежується розробленою базою даних еталонних форм одягу.

В той же час сучасні САПР одягу, наприклад САПР “Грація”, пропонують можливість безпосереднього створення технічного ескізу на абрисі фігури людини [3]. Розробниками пропонується аналітичний підхід до створення технічного ескізу, а саме - створення технічного ескізу із застосуванням методу математичних перетворень. Алгоритм створення ескізу автоматично записується в системному коді. Це дає можливість відтворити створений ескіз у всіх розмірах і ростах, та у разі потреби, внести зміни в пропорції виробу.

Але на цьому принцип аналітичної побудови технічного ескізу не закінчується. Технічний ескіз і конструкція виробу побудовані по одних і тих же розмірних ознаках. Відповідно існує зв'язок по побудові, тобто з'являється можливість перенести з технічного ескізу в конструкцію окремі елементи. При зміні розмірних ознак відбувається автоматична перебудова і цих елементів та замикається інформаційний ланцюжок “технічний ескіз – конструкція виробу”. Це дозволяє на підставі одного технічного ескізу отримувати гармонійний виріб в будь-яких розмірах [4].

Таким чином, об'єднання принципів функціонування програмного модуля “Розпізнавання творчого ескізу” та методики створення технічного ескізу в САПР “Грація” дозволить створювати технічний ескіз в пропорціях художнього з можливістю автоматичного перетворення на типову фігуру. Крім того, саме такий підхід до процесу художнього проектування підкреслює актуальність та перспективи використання САПР на цьому етапі робіт.

### **Література:**

1. Залкінд В.В., Косенко О.І. Інформаційні технології як засіб художньої комунікації при проектуванні одягу // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2012. - №6. – С. 46-48.
2. Гетманцева В.В. Автоматизированный модуль “Распознавание творческого эскиза одежды” // САПР и графика. - 2008. -№ 6. - С. 111-112.
3. Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е., Сурикова О.В. САПР “ГРАЦИЯ” – универсальный инструмент для проектирования одежды // В мире оборудования – 2001. - № 5-6 (10-11). - С.28-29.
2. Залкінд В. В. Обґрунтування доцільності застосування методу цифрової фотографії при проектуванні одягу з використанням САПР // Вісник Хмельницького національного університету - 2010. - №3. - С.111-113

УДК 687

**ПРОЕКТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ФОРМ ЗАГОТОВОК  
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СКЛАДНИХ ПОВЕРХОНЬ  
В ЛЕГКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

О.М. РЯБЧИКОВ

Українська інженерно-педагогічна академія

Сучасне виробництво характеризується інтенсивним впровадженням сучасних комп'ютерних методів, які дозволяють проектувати сучасні процеси при виготовленні складних деталей з урахуванням вимог ресурсозбереження. У разі виготовлення деталей у вигляді складної просторової поверхні досить актуальним є визначення форми заготовки майбутнього виробу, яка являє собою складну криву. Підвищення точності визначення форми криволінійної заготовки дозволить найбільш раціонально використовувати матеріали, підвищити ефективність технологічного процесу. Запропонована методика використовує сучасні методи 3D аналізу, як у комп'ютерній середовищі, так і за допомогою математичного моделювання.

Реальна поверхня майбутньої деталі може бути спроектована за допомогою сучасних засобів тривимірної графіки або за допомогою 3D сканування макету, виготовленого дизайнером.

Поверхня майбутньої порожнистої деталі можна описати функцією  $z=f(x,y)$ . Бажано, щоб поверхня була гладкою.

Нижню межу деталі представляємо у вигляді плоскої кривої, отриманої перетинанням поверхні з площиною  $z=0$ . Відповідно, функція даної кривої  $f(x,y)=0$ .

Контур деталі має замкнуту форму. Функцію такої кривої зручно переписати у полярних координатах, враховуючи, що

$$\begin{cases} x = \rho \cos \varphi \\ y = \rho \sin \varphi \end{cases}$$

Довжина твірної поверхні при довільному значенні полярного кута може бути знайдена, як

$$R(\varphi) = \int_0^{r(\varphi)} \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial \rho}\right)^2} d\rho, \text{ де } \frac{\partial z}{\partial \rho} - \text{приватна похідна функції поверхні по}$$

радіусу залежно від полярного кута, приклад для кута від 0 до  $\frac{\pi}{2}$   $r(\varphi)$  - функція кордону деталі в полярних координатах.

У результаті інтегрування можна знайти розгортку поверхні, яку можна перетворити механічним способом в поверхню.

Слід зазначити, що у разі використання даної методики в плоскому матеріалі, який необхідно перетворити в поверхню неминуче з'являться

напруги, пов'язані з властивостями неразгортання поверхонь. В окружному напрямку заготовки з'являється деформація

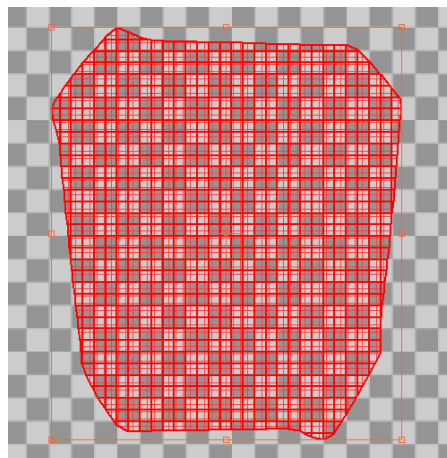
$$\varepsilon_{\varphi} = \frac{R(\varphi)}{r(\varphi)} - 1.$$

У ході апробації методики було проведено порівняння з методиками тривимірної візуалізації. У цьому випадку тривимірний віртуальний макет майбутньої деталі створюється в комп'ютерному середовищі або за допомогою 3D сканування реального об'єкта. Накладання пластичної структури на макет поверхні візуалізується за допомогою операції рендеринга (рис.1).



**Рис.1 - 3D візуалізація деформаційних процесів при створенні поверхні**

Застосування методів тривимірного розгортання, дозволяє отримати геометричну форму криволінійної заготовки для забезпечення заданої поверхні (рис.2).



**Рис. 2 – Розгортка поверхні в результаті 3D моделювання**

Запропоновані математичні методи можуть значною мірою вдосконалити існуючі тривимірні методи при найбільш раціональному проектуванні заготівель криволінійної форми.

#### **Література:**

1. Farin G. 1988 Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design. - Academic Press, New York. – 429 p.
2. Rogers D.F., Adams J.A. Mathematical 1990 Elements for Computer Graphics - McGraw-Hill, N.Y. - 611 p.

**Секція 2. Прогресивні хімічні та електрохімічні технології**

УДК 678.029

**ОДЕРЖАННЯ ПОЛІОЛЕФІНОВОЇ ПЛІВКИ З СТРУМОПРОВІДНИМ  
ПОКРИТТЯМ ТА ГАЛУЗІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ**

Н.М. БЕРЕЗНЕНКО, В.О. ПАХАРЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

Значне посилення інтересу до електропровідних полімерів протягом останніх років обумовлено унікальним комплексом їх властивостей таких як, електропровідність, фото-, каталітична та електрохімічна активність, чутливість до різних хімічних та фізичних факторів, електрохромія тощо, завдяки яким дані матеріали можуть знайти використання в системах для генерації та зберігання енергії, дисплеях, світлодіодах сенсорних пристроях, в антистатичних та антикорозійних покриттях тощо.

Серед таких полімерів значну увагу приділяють поліаніліну (ПАНІ), оскільки поряд з названими вище властивостями він характеризується високою хімічною стабільністю, легкістю отримання його наночастинок різної форми та низькою вартістю. Значні перспективи мають композити ПАНІ з полікарбонатом, оскільки останній характеризується відмінною міцністю. Однак, на даний момент відсутня фундаментальна та технологічна база для розробки ефективних методів формування поліанілін-полікарбонатних композитів. Рішення проблеми є створення композитних порошків, в яких на поверхні полікарбонатних часток синтезовані тонкі нанорозмірні шари (оболонки) ПАНІ. Такі композити легко переробляються в матеріали з достатньо високою провідністю [1,2]. Існує досвід одержання композиції струмопровідної плівки резистивного електронагрівача, що містить струмопровідний порошок і сполуку лужного металу. Крім того широко застосовуються як струмопровідні добавки порошок алюмінію і сіль лужного металу кисневмісної слабкої кислоти: хромової, молібденової, вольфрамової, кремнієвої і т.д. [3].

Результати пошукових досліджень показали, що є доцільним в якості наповнювача для створення електропровідних ПЕ композицій розглянути такі матеріали: обміднений графіт, вуглецеві нанотрубки (ВНТ). Також показано, що при кількості наповнювача в композиції більше 30 % мас., різко погіршуються фізико-механічні показники полімерного матеріалу – утворюється крихкий матеріал, непридатний для експлуатації. Через це вміст наповнювача в композиції було обмежено 30%.

Щодо методів нанесення, останнім часом набув широкого поширення процес металізації пластмас гальванічним способом, хіміко-електролітична металізація, шляхом хімічного відновлення нікелю.

В роботі, яка була проведена в лабораторних умовах кафедри Технології полімерів і хімічних волокон для отримання полімерної композиції із поліпропілену і струмопровідного шару використали

одношнековий лабораторний екструдер ЧП 25x16 із плоскощільною формуючою головкою з послідуочим нанесенням струмопровідної клеєної суміші у вигляді нітроцелюлозного лаку з обмідненим графітом та вуглецевими нанотрубками (ВНТ).

Зазначені зразки плівок було досліджено за електричними, фізико-механічними і реологічними властивостями. Експерименти показали, що значення питомого об'ємного опору композиції суттєво залежить від виду наповнювача. Так, найбільше значення опору  $1,06 \cdot 10^8$  – композиція має місце для наповнювача із ВНТ. При цьому питомий опір значно залежить від вмісту наповнювача. У поліолефінових композицій з обмідненим графітом і ВНТ із збільшенням вмісту наповнювача в інтервалі вмісту від 5 до 30 % питомий об'ємний електричний опір монотонно зменшується. Це свідчить про те, що перехід електронів крізь ізолюючі прошарки підкоряється тунельному ефекту. Електропровідність полімерних композицій пов'язана з переносом зарядів як в областях електропровідного компонента, так і крізь ізолюючі прошарки поліетиленового діелектрика. При збільшенні концентрації наповнювача зменшуються розміри прошарків, що приводить до зменшення питомого електричного опору [4].

Отже, слід зробити висновок про те, що для зменшення питомого об'ємного електричного опору можна використовувати суміші наповнювачів, які посилюють електропровідність поліолефінових композицій в порівнянні з композиціями, що наповнені окремими наповнювачами. Залежно від призначення полімерного композиційного матеріалу, вміст наповнювача має бути в діапазоні від 5 до 30 % через те, що при значеннях до 5 % основні властивості композиції мають різкий характер змінювання, а при значеннях більше 30 % відбувається погіршення технологічності матеріалу при переробці і в результаті отримується крихкий полімерний композиційний матеріал.

#### **Література:**

1. Новак Д.С., Шостак Т.С., Куриптя Я.А., Пахаренко В.О. Дослідження властивостей поліетиленової композиції з струмопровідним поверхневим шаром // Вісник КНУТД, 2012.- № 4 (66).- С. 97-106.
2. Новак Д.С., Пахаренко О.В, Шостак Т.С., Пахаренко В.О. Поліетиленові композиції, що вміщують струмопровідний наповнювач. електрофізичні, фізико-механічні та реологічні характеристики // Хімічна промисловість України, 2012.- № 4.- С. 37-44.
3. Luo Shijian, Wong C.P. Study on effect of carbon black on behavior of conductive polymer composites with positive temperature coefficient. // IEEE Trans. Compon. and Pacag. Technol. - 2000. - 23, № 1 - P. 151 – 156.
4. Новак Д.С., Будащ Ю.О., Пахаренко В.В., Березненко Н.М., Пахаренко В.О. Графічне моделювання просторового розподілу частинок струмопровідних наповнювачів в полімерній матриці // Вісник КНУТД, 2012.- № 2 (64).- С.42-47.

УДК 667.027.622

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ ОДЕРЖАННЯ НАНОНАПОВНЕНИХ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ МОНОНИТОК**

**І.А. МЕЛЬНИК, М.В. ЦЕБРЕНКО, Г.П. ДАНИЛОВА**  
Київський національний університет технологій та дизайну

Серед шовних матеріалів, які не розсмоктуються, найбільші переваги мають поліпропіленові (ПП) мононитки, оскільки вони міцні, стійкі до ензимів тканин, неканцерогенні та біологічно інертні. Потреби медицини в широкому асортименті шовних матеріалів, а також високі вимоги, що пред'являються до їх властивостей, зумовили необхідність розробки спеціальних технологій модифікації ПП. Поліпропіленові нитки з високими міцністю одержують формуванням із розплаву ПП, що містить добавки філаміду і лекалубу. Такі мононитки є якісним шовним матеріалом, оскільки в них відсутні кінцеві деформації під час натягування чи розтягування в момент зшивання країв ран. Важливим напрямком модифікації шовних матеріалів є створення біологічно-активних хірургічних ниток. З цією метою в розплав ПП на стадії формування вводять наповнювач – наночастинки срібла, міді та інші. Їх використання підвищує бактерицидну, антимікотичну та віруліцидну активність ниток у порівнянні з окремими речовинами. Такі нитки знаходять широке застосування як хірургічний шовний матеріал і є сировиною для виробництва медичного текстилю та полімерних ендопротезів для герніопластики. Проте, незважаючи на значні успіхи в цій сфері, актуальною залишається задача створення матеріалів, що наближаються до властивостей тканин організму людини, зберігаючи при цьому стійкість до факторів зовнішнього впливу і механічних навантажень.

Мета роботи – проведення досліджень, які направлені на розробку технології виробництва поліпропіленових монониток, наповнених комплексною бактерицидною нанодобавкою.

Об'єктами дослідження були поліпропіленові мононитки, наповнені комплексною добавкою – наносрібло на наночастинках оксиду кремнію ( $\text{Ag}/\text{SiO}_2$ ) вміст якої складав  $(0,2 \div 3,0)$  мас. %. Нанодобавку отримували відновленням глюкозою іонів  $\text{Ag}^+$ , нанесених із водного розчину нітрату срібла на поверхню кремнезему марки А-300 із питомою поверхнею  $320 \text{ м}^2/\text{г}$ . Середній розмір частинок  $\text{Ag}/\text{SiO}_2$  складав 17 нм, питома поверхня –  $245 \text{ м}^2/\text{г}$ , а вміст срібла – 12,7 мас. %. Для забезпечення необхідного ступеня диспергування і однорідного розподілу нанонаповнювача в об'ємі розплаву ПП змішування проводили на черв'ячно-дисковому екструдері (лінія грануляції полімерів ЛГП-25), в якому між рухомим і нерухомим дисками виникають значні розтягувальні і зсувові напруження. Мононитки формували при температурі (Т)  $190 \text{ }^\circ\text{C}$  з фільтрною витяжкою 1000 %. Термоорієнтаційне витягування здійснювали при  $T=150 \text{ }^\circ\text{C}$ , із кратністю – 8. Механічні показники ниток оцінювали на розривній машині КТ-7010.

Антимікробні властивості визначали за величиною діаметру зони затримки росту мікроорганізмів (стандартна методика, яка використовується в медичній практиці).

Результати дослідження біологічної активності нанопоповнених поліпропіленових монониток свідчать про їх бактерицидну дію на ряд мікроорганізмів і грибів. Широкий спектр антимікробної активності ниток обумовлений тим, що комплексна нанодобавка містить дві речовини, які мають антибактеріальну спрямованість. Відомо, що препарати із срібла, як антисептики проявляють бактерицидну і фунгіцидну дію. Нанорозмірний кремнезем – інертна речовина із високою питомою поверхнею. Він є ефективним сорбентом, а ліки на його основі проявляють високі антимікробні, адгезивні і сорбційні властивості.

Таблиця 1 – Вплив добавок Ag/SiO<sub>2</sub> на механічні властивості поліпропіленових монониток

Вміст Ag/SiO <sub>2</sub> , мас. %	Текс	P, МПа	E, МПа	ε,%
0,0	4,0	400	5300	8,9
0,2	4,1	510	6700	14,5
0,5	5,0	540	7500	14,6
1,5	5,0	490	6300	14,2
3,0	4,8	410	6200	11,1

Ступінь антимікробної активності ниток залежить від концентрації Ag/SiO<sub>2</sub>. Найбільша бактерицидна дія спостерігаються при вмісті добавки 1,5 мас. %. При подальшому рості кількості комплексної бактерицидної добавки відбувається ефект насичення. Найбільш ефективна дія добавки проявляється до мікроорганізмів *S.aureus* ATCC 6538.

Для використання ниток як хірургічного шовного матеріалу важливе значення мають їх міцність і еластичність. Аналіз результатів свідчить, що введення (0,2 ÷ 3,0) мас. % нанодобавки приводить до підвищення міцності (P) і початкового модуля (E) в порівнянні із вихідною поліпропіленовою монониткою (табл. 2). Покращення механічних властивостей обумовлене зміною процесів кристалізації поліпропілену в присутності нанодобавки і формуванням більш досконалої структури на надмолекулярному рівні. Останнє підтверджено методом диференційного термічного аналізу. Модифіковані нитки мають хороші маніпуляційні властивості. Вони стерилізуються гострим паром і хімічними реагентами.

Таким чином, встановлено, що введення комплексної бактерицидної нанодобавки Ag/SiO<sub>2</sub> дозволяє отримати нитки, які поєднують бактерицидні властивості із покращеними механічними характеристиками. Використання комплексного нанопоповнювача дозволяє розширити спектр біологічної активності поліпропіленових ниток.

УДК 677.072.6

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАНОНАПОВНЕНИХ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ МІКРОВОЛОКОН**

Н.М. РЕЗАНОВА, І.А. МЕЛЬНИК, А.В. КОРШУН  
Київський національний університет технологій та дизайну

Провідною світовою тенденцією галузі хімічних волокон є розробка технологій, що дозволяють формувати тонкі комплексні нитки. Зниження діаметрів філаментів до мікро- і нанорозмірів та введення в їх структуру нанодобавок докорінно змінює властивості волокон і ниток та сприяє створенню якісно нових матеріалів з регульованими характеристиками. Перспективною добавкою є вуглецеві нанотрубки (ВНТ), оскільки їм притаманний комплекс унікальних механічних, теплофізичних та електричних властивостей. В літературі відсутні відомості про закономірності та технології формування наповнених наночастинками мікрОВОЛОКОН шляхом переробки розплавів сумішей полімерів.

Мета роботи – дослідження закономірностей одержання та властивостей поліпропіленових мікрОВОЛОКОН, наповнених ВНТ.

Об'єкти дослідження – суміші поліпропілен/співполіамід складу 30/70 мас. %, наповнені вуглецевими нанотрубками та бінарними добавками ВНТ/компатибілізатор. Для модифікації властивостей ПП мікрОВОЛОКОН були вибрані тришарові вуглецеві нанотрубки із зовнішнім діаметром – (10÷20) нм та питомою поверхнею – 340 г/м<sup>2</sup>. Концентрація ВНТ ( $C_{\text{ВНТ}}$ ) складала (0,05÷1,0) мас. %. Як компатибілізатори використовували співполімер етилену з вінілацетатом (СЕВА) та олеат натрію, які вводили в суміш в кількості 3,0 мас. %. Змішування полімерів та введення добавок здійснювали за допомогою комбінованого черв'ячно-дискового екструдера марки ЛГП-25. В'язкість ( $\eta$ ) розплавів, режим течії ( $n$ ), розбухання екструдатів ( $V$ ) та здатність розплаву до поздовжнього деформування ( $F_{\text{max}}$ ) оцінювали за стандартними методиками. Про вплив добавок на структуроутворення в екструдатах сумішей судили шляхом підрахунку під мікроскопом кількості всіх типів структур та визначення їх розмірів у залишку після екстракції матричного полімеру з екструдату. Комплексні нитки із ПП мікрОВОЛОКОН одержували після екстракції матричного полімеру з композиційних монониток. Міцність при розриві та початковий модуль ниток визначали на розривній машині марки КТ 7010 AZ.

Одержані результати свідчать, що введення ВНТ не змінює загальну закономірність різкого падіння в'язкості бінарної суміші порівняно з  $\eta$  розплавів вихідних компонентів. Експериментальні величини ефективної в'язкості розплавів трикомпонентних сумішей у (3,5÷4,2) рази нижчі від адитивних значень ( $\eta_{\text{ад}}$ ). При цьому збільшення концентрації ВНТ з 0,05 до 1,0 мас. % призводить до підвищення в'язкості розплаву сумішей. Важливою умовою одержання необхідних показників у волокон, наповнених ВНТ, є диспергування добавки, рівномірного її розподілу та оптимальної орієнтації в розплаві полімеру, а також забезпечення передачі напруг від матриці до

наповнювача. Досягнути цього досить складно через високу надлишкову поверхневу енергію вуглецевих нанотрубок, яка зумовлює їх агрегацію. Для покращення диспергування нанотрубок в розплав суміші додатково вводили компатибілізатор – речовину, що підвищує сумісність компонентів на межі розділу фаз та зменшує міжфазний натяг. Залежність  $\eta = f(C_{\text{ВНТ}})$  для чотирикомпонентних композицій має складний характер – в'язкість розплавів падає, коли вміст ВНТ становить 0.05 мас. %. Остання закономірність істотніше проявляється для сумішей, що містять як компатибілізатор СЕВА, та при зменшенні напруг зсуву. Подальше підвищення концентрації ВНТ в суміші призводить до росту  $\eta$  її розплаву. В даній роботі встановлено, що величини розбухання струменів після виходу із капіляра віскозиметра для бінарних та модифікованих сумішей в (1,5÷2,3) рази вищі, ніж у вихідних компонентів. Введення твердої добавки в суміш ПП/СПА зумовлює зменшення еластичності розплаву, що проявляється в зниженні значень «В» в усьому дослідженому діапазоні концентрацій ВНТ. Детальні кількісні мікроскопічні дослідження підтверджують покращення реалізації явища специфічного волокноутворення в наповнених сумішах ПП/СПА: поліпропіленові мікрволокна є переважаючим типом структури в екструдатах, доля поліпропілену, що витрачається на волокноутворення, зростає (до 96,4 мас. %), знижується середній діаметр мікрволокон до 2,7 мкм проти 3,8 мкм для вихідної суміші. Введення ВНТ уповільнює міграційні процеси, що призводить до падіння кількості плівок. Відомо, що введення компатибілізаторів є одним із дієвих чинників, які дозволяють регулювати морфологію сумішей ПП/СПА. Одержані результати узгоджуються з цим висновком і свідчать, що одночасне використання нанодобавки і компатибілізатора обумовлює подальше зменшення діаметрів мікрволокон та кількості небажаних типів структур (частинок, плівок). Важливою технологічною характеристикою розплавів полімерів та їх сумішей є здатність до переробки у волокна та плівки, яка визначається величиною максимальної фільтрної витяжки ( $F_{\text{max}}$ ). Одержані результати свідчать, що введення добавки в кількості (0,05÷0,5) мас. % та компатибілізаторів супроводжується ростом  $F_{\text{max}}$ . Важливими показниками для ниток є їхні механічні характеристики. Одержані дані підтверджують раніше зроблений висновок про те, що властивості комплексних ниток, сформованих із розплавів сумішей полімерів, значною мірою визначаються типом структур дисперсної фази в матриці. Утворення великої кількості плівок (23 мас. %) знижує механічні показники ниток із ПП мікрволокон. Як і слід було очікувати, введення ВНТ сприяє підвищенню міцності (Р) і початкового модуля (Е) модифікованих ниток. Добавки компатибілізаторів підсилюють цей ефект.

Відомо, що поліпропілен є гідрофобним полімером з рівноважним водопоглинанням (0,1÷0,2) мас. %. Для наповнених ПП мікрволокон гігроскопічність зростає у (15÷20) разів, що обумовлено збільшенням їх питомої поверхні та присутністю нанопоповнювача з розвиненою поверхнею.

УДК 678.019:539.7

**ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ КОМПОЗИЦІЙ  
НА ОСНОВІ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО КРОХМАЛЮ,  
ЩО ВМІЩУЮТЬ ПОЛІВІНІЛОВИЙ СПИРТ**

**В.Ю. БУЛАХ, Б.М. САВЧЕНКО, В.О. ПАХАРЕНКО**  
Київський національний університет технологій та дизайну

За останні десятиліття динамічним напрямком в області створення нових екологічних упаковок є створення композиційних матеріалів на основі крохмалю, які здатні до біорозкладання.

Крохмаль – один з найбільш поширених природних вуглеводів, який повністю розкладається в умовах зовнішнього середовища. Крохмаль не має широкого застосування і не вимагає модифікації. Зокрема, його суміші з іншими полімерами і пластифікаторами вже мають поліпшені бар'єрні і механічні властивості [1, 2].

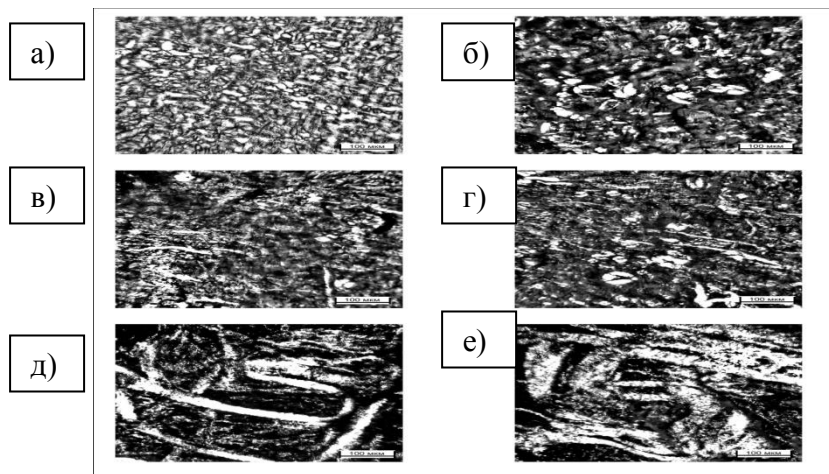
Для полегшення переробки термопластичного крохмалю, а також для підвищення фізико-механічних характеристик виробів, які отримують на його основі, використовують суміші термопластичного крохмалю з іншими полімерами. Одним із таких полімерів є полівініловий спирт (ПВС).

В лабораторних умовах були отримані композиції на основі крохмалю пластифікованого гліцерином (термопластичний крохмаль, співвідношення крохмаль/гліцерин – 80:20) з додаванням ПВС. Компоненти попередньо змішували на швидкісному змішувачі при підвищеній температурі. Це дозволяє покращити проникність пластифікатору в зерна крохмалю. Повна пластикація крохмалю проходить під дією температури та значних напружень зсуву, що досягається при екструзії.

Композиції отримували методом екструзії на лабораторному екструдері ЧП 25x16. Температура переробки композицій на екструдері коливається в діапазоні 95-120°C. Кількість термопластичного крохмалю (ТПК) коливається в межах 30-90%, ПВС 10-70 %.

Досліджували вплив кількості ПВС на структуру композицій на основі ТПК (рис.). З рисунку видно, що введення 20% ПВС приводить до різкої зміни вихідної структури екструдата. Відбувається зниження долі оптично-анізотропних структур, а також в композиції з'являються сферолітні частинки вихідного крохмалю. Це може бути пов'язано зі зміною реологічних властивостей композицій та недостатніми величинами зсувних зусиль, які реалізуються в процесі екструзії суміші.

При подальшому збільшенні вмісту ПВС до 20-30%, у суміші виникають різні анізотричні структури волокнистого або стрічкового типу. Виникнення таких структур яскраво виражене для сумішей складу 50/50, 30/70. Для композицій такого складу нативних зерен вихідного крохмалю не спостерігається.



**Рис. 1 – Мікрофотографії в поляризованому світлі поперечних зрізів екструдатів термопластичний крохмаль/ПВС при співвідношенні компонентів відповідно: а) 100/0; б) 90/10; в) 80/20; г) 70/30; д) 50/50; е) 30/70.**

Побудовані залежності показника оптичної анізотропії та показника однорідності структури від вмісту ПВС для поперечних зрізів екструдатів ТПК+ПВС. Показано, що введення вже 10% ПВС приводить до різкого (більше ніж в 2 рази) зменшення показника оптичної анізотропії структури і різкого збільшення коефіцієнта неоднорідності композиції. Подальше збільшення вмісту ПВС приводить до практично лінійного збільшення показника оптичної анізотропії структури до значень, які приблизно відповідають вхідному зразку ТПК. В той же час стандартне (середньоквадратичне) відхилення зростає незначно. Такий ріст коефіцієнта неоднорідності можна пояснити істотним зменшенням частки оптично ізотропних структур в композиціях. Для зразка, який вміщує 20% ПВС, спостерігається найбільший коефіцієнт неоднорідності композиції і найменше значення коефіцієнта однорідності. При подальшому зростанні вмісту ПВС відбувається зниження коефіцієнта неоднорідності екструдатів. В інтервалі складів від 30 до 70%, цей показник змінюється несуттєво, але його значення залишається приблизно у 2 рази вище, ніж для вихідної композиції. При цьому зростання стандартного відхилення концентрації анізотропних структур в композиціях, компенсується відповідним збільшенням їх частки в зразку.

Отримані результати досліджень дозволяють обґрунтовано підійти до вибору кількості і природи модифікуючих домішок при отриманні композицій на основі термопластичного крохмалю.

### **Література**

1. Булах В.Ю., Будащ Ю.О., Барильченко О.В., Рыбкіна С.П., Пахаренко В.О. Крохмалевмісні композиційні плівки. Дослідження морфології в процесі біорозкладу. Хімічна промисловість України, 2012. – № 3. – С. 56-63.
2. С.П. Рыбкіна, В.В. Пахаренко, В.Ю. Булах, В.А. Пахаренко. Биоразлагаемые упаковочные материалы на основе полисахаридов (крахмала). Пластические массы, 2012. - № 2. - С. 61-64.

УДК 677.014

## **МЕТОДЫ МОДИФИКАЦИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕЛЬЮ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИХ АНТИСТАТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

**Р.Ф. ГАТИЯТУЛЛИНА, Л.Н. АБУТАЛИПОВА**

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Изготовление одежды, экранирующей от электромагнитных полей, ИК-излучения, получение текстильных материалов с антистатическими, бактерицидными, электропроводящими, радиоотражающими, теплоотражающими и другими специальными свойствами стало возможным благодаря различным способам их модификации.

В разработке материалов и изделий легкой промышленности с повышенными антистатическими свойствами можно выделить следующие направления: синтез волокнообразующих полимеров, химическая модификация волокнообразующего полимера, применение наполнителей, нанесение антистатических покрытий, комбинация различных способов получения материалов с повышенной защитой от зарядов статического электричества [1].

С точки зрения антистатических характеристик материалов для одежды первое направление является наиболее плодотворным и перспективным. В области синтеза новых негорючих волокнообразующих полимеров для текстильных полотен достигнуты значительные результаты. Однако трудности синтеза полимеров, переработка их в изделия и высокая себестоимость ограничивают применение данного способа [2].

Модификация волокнообразующих полимеров является естественно возникшим направлением изменения структуры и свойств макромолекул, позволяющим повысить удельное электрическое сопротивление материалов для одежды. Модификация может быть объемной или поверхностной.

Поверхностное химическое модифицирование заметно снижает статическое электричество, накапливаемое в материалах в том случае, если обработка материалов проводится с помощью агентов, содержащих элементы антистатиков. Объемное химическое модифицирование волокнообразующих полимеров может быть осуществлено на различных стадиях их синтеза. Общая тенденция в развитии работ по модификации полимеров с целью повышения их удельного электрического сопротивления - стремление ввести в молекулярную структуру полимеров фрагменты с более прочными связями, ароматические и гетероциклические звенья [3]. Применение антистатиков с различным химическим составом наиболее распространенный и эффективный способ снижения статического электричества материалов.

Однако, поверхностная отделка текстильных материалов несет зачастую временный характер, она не устойчива к условиям эксплуатации и ухода за ней, поэтому экономически не всегда выгодна [3]. В последнее время активно развивается перспективный способ введения антистатиков в виде микрокапсул. Применение микрокапсулированных антистатиков позволяет исключить нежелательные свойства, такие как летучесть, химическую активность, плохую совместимость с полимером, миграцию на поверхность модифицированного полимера. Использование наночастиц на основе слоистых силикатов приводит к снижению статического электричества на поверхности материала [4]. Этот прогрессивный способ снижения статического электричества на поверхности текстильных материалов, исключая ряд технологических операций, связанных с их антистатической обработкой, а также обеспечивающий пожарную безопасность при их хранении и транспортировке, пока еще не получил широкого распро-

странения в промышленности. Основная причина – необходимость введения антистатика в прядильные растворы или расплавы более 20% (от массы полимера). Введение столь большого количества вещества снижает стабильность процесса формирования волокон и нитей, приводит к существенному ухудшению комплекса их физико-механических свойств и увеличению отходов на стадиях, как формирования, так и текстильной переработки.

Современным направлением технологии модификации является использование физических методов воздействия на структуру текстильных материалов. Среди них наиболее перспективными представляются - акустические методы, высокочастотное и сверхвысокочастотное воздействие, плазмохимические и другие воздействия на текстильные материалы [4]. При этом на поверхности волокна появляются щели, трещины и другие дефекты, облегчающие процесс их дальнейшей модификации. Преимущества этих методов - в десятки и сотни раз сокращается продолжительность технологических процессов и стадийность отделок. К отрицательной стороне относятся - большой расход электроэнергии, сравнительно невысокий ресурс работы плазмохимической аппаратуры, а также необходимость в большинстве случаев вакуумирования систем. Воздействие плазмы на текстильный материал может вызвать разрушение молекул, их испарение и другие деструктивные процессы на его поверхности на глубине примерно 30-50 нм.[5] Также заметное место занимает лазерное излучение. Его использование создает возможность управления химическими процессами и часто позволяет увеличить скорость реакции, массовый выход и чистоту продуктов по сравнению с применением традиционных методов модификации. Лазерное излучение снижает энергию диссоциации возбужденной химической связи, а также энергетический барьер (энергия активации) химической реакции с участием возбужденных структур.

Анализ литературных данных показывает разнообразие физико-механических и химических эффектов воздействия различных видов излучения на текстильные материалы. Методом электрофизической модификации материала можно добиться значительных изменений гидрофильных свойств, основным показателем которых являются капиллярность, смачиваемость, водопоглощение.

#### **Литература:**

1. Битюрин Н.М. Лазерная модификация полимеров: дис... доктора физико-математических наук: 01.04.21 / Б. Н. Михайлович; [Место защиты: Ин-т прикладной физики РАН]- Нижний Новгород, 2009 - 372 с.
2. Соколовский А.Р. Развитие методов и совершенствование средств исследования физико-механических свойств волокнисто-пористых материалов легкой промышленности: дис... доктора тех. наук: 05.19.01 / Соколовский А.Р.; [Место защиты: ГОУВПО «Московский государственный университет дизайна и технологии»] – Москва, 2011 – 381 с.
3. Тараканов Б.М. Термическая, лазерная и радиационная обработки волокон и нитей с целью модификации структуры и свойств: дис. ... доктора тех.наук: 05.19.01 / Тараканов Б.М.; [Место защиты: СБГУТД] – Санкт-Петербург, 2010 – 615 с.
4. Алексеева Л.В. Разработка математической модели и аналитическое исследование электростатического состояния текстильных материалов: дис. ... канд. тех.наук: 05.19.01 / Алексеева Л. В.; [Место защиты: Московский государственный текстильный университет имени Косыгина] – Москва, 2007 - 167с.
5. Абдуллина В.Х. Регулирование свойств полиолефиновых волокон и нитей низкотемпературной плазмой пониженного давления: дис. ... канд. тех.наук: 05.19.01 / Абдуллина В. Х.; [Место защиты: Казанский государственный технологический университет] – Казань, 2009 - 138 с.

УДК.541.136

## **НАНОНАПОВНЕНІ ПОЛІОЛЕФІНОВІ ПОКРИТТЯ**

Я. А. КУРИПТЯ, Д.С. НОВАК, Т. С. ШОСТАК

Київський національний університет технологій та дизайну

Сьогоднішній темп життя і сучасні технічні можливості генерують величезний попит на нові матеріали. Багато з добре відомих матеріалів, наприклад, метали, кераміка або пластмаси, не можуть забезпечити виконання необхідних практичних завдань, вирішення яких можливе шляхом створення багатофункціональних полімерних матеріалів зі заздалегідь заданими характеристиками. Так, для сучасної електроніки, енергетики та будівництва необхідні новітні електроактивні полімери зі специфічними властивостями, якими не володіє жоден з відомих полімерних матеріалів. Серед усього різноманіття полімерних матеріалів найбільш перспективними, з огляду на їх електричні, діелектричні та електрохімічні властивості, є наноструктуровані полімерні системи.

Виходячи з аналізу літературних джерел і задач, а також результатів пошукових досліджень щодо впливу нанонаповнювачів на властивості полімерних матеріалів (покривів), було вирішено використати графітізовану сажу (ГС) [1] як наповнювач і поліетилен (ПЕ) [2] та поліпропілен (ПП) як матрицю для нанонаповненого шару і основу двошарової плівки відповідно. Підібрано параметри їх виготовлення, а також проведено дослідження їх фізико-механічних та електропровідних характеристик.

Було отримано поліолефінові композиції методом гарячого пресування з попередньо приготовленої перемішаної полімерної маси на лабораторній установці мішалки типу диск-диск[43], де в якості основи композиції виступав ПЕ з ГС. Отримана методом дублювання композитна полімерна плівка, наповнена ГС, наносилась на ПП основу, в результаті було отримано двошарову плівку.

Результати досліджень показали, що при кількості наповнювача в композиції більше 25% мас. різко погіршуються фізико-механічні показники полімерного матеріалу – утворюється крихкий матеріал, непридатний для експлуатації. Через це вміст наповнювача в композиції було обмежено 25 % мас.

Рецептурний склад зразків для двокомпонентного покриття (ПЕ та ГС), які досліджувались в даній роботі, наступні: ПЕ марки 16803-070/ ГС в масових долях складали - композиція 1 (0,95/0,05), композиція 2 (0,90/0,10), композиція 3 (0,85/0,15), композиція 4 (0,80/0,20), композиція 5 (0,75/0,25).

Зазначені зразки плівок було досліджено за електричними властивостями. Отримані значення питомого поверхневого електричного опору [3]: композиція 1 -  $3,18 \cdot 10^{14}$  Ом, композиція 2 -  $5,14 \cdot 10^{13}$  Ом, композиція 3 -  $1,22 \cdot 10^{12}$  Ом, композиція 4 -  $6,36 \cdot 10^6$  Ом, композиція 5 -  $6,93 \cdot 10^6$  Ом.

Міцність полімерного матеріалу і відносне видовження зі збільшенням вмісту ГС в ПЕ зменшується внаслідок взаємодії між наповнювачем та полімером.

Було досліджено вплив вмісту ГС на коефіцієнт тертя [4] шару ПЕ, наповненого ГС. Можна припустити, що такий спосіб модифікації поверхні поліетилену еквівалентний введенню наповнювача в зону фрикційного контакту. Експерименти проведені при тиску 4 МПа, швидкості ковзання 0,3 м/с. Визначено, що введення ГС призводить до монотонного зниження коефіцієнту тертя при зростанні вмісту ГС до 20 мас. %. Подальше зростання вмісту ГС до 25 мас.% супроводжується незначним зростанням коефіцієнту тертя полімерної композиції, що можна пов'язати з частковим агрегуванням наночастинок ГС в поверхневому шарі при підвищенні їх концентрації понад оптимальну.

Зразок поліетилену, що наповнений 20 мас. % ГС, було досліджено на контактні релаксаційні процеси у сполученні з металом [5]. Амплітуда навантаження виражена в величинах попереднього зміщення при збудженні поверхневого шару зразку. Питоме навантаження на зразок складо 4 МПа, температура 25<sup>0</sup> С. Величина декременту затухання ( $\Delta$ ) спочатку дещо зростає зі збільшенням амплітуди до деяких критичних значень ( $A = 0,12$  мкм), потім інтенсивність зростання  $\Delta$  зі збільшенням амплітуди різко підвищується. Непружна деформація на першій стадії, вочевидь, відповідає гістерезису першого роду, який характеризується закритою петлею, на другій стадії петля розривається, що приводить до збільшення втрат за рахунок залишкової пластичної деформації.

Таким чином, введення ГС в ПЕ композицію підвищує поверхневу електропровідність покриттів, електропровідність збільшується при зростанні вмісту ГС до 20 % мас., подальше збільшення вмісту наповнювача не супроводжується закономірним підвищенням електропровідності, а призводить до погіршення механічних властивостей. Досліджено вплив ГС на трибологічні характеристики ПЕ композицій: показано зменшення коефіцієнту тертя при досягненні 20 % мас. вмісту ГС. Для цієї концентрації вивчені динамічні механічні показники, характер зміни яких розкриває механізм впливу наночастинок на процес тертя.

#### **Література:**

1. Pan X., Fan Z. // Nat. Mater. 2007. № 6(7). – P. 507-511.
2. ГОСТ 16337-77. Полиэтилен высокого давления.
3. Ениколопян Н.С., Акопян Е.А., Кармилов А. 10. Никольский В.Г., Хачатрян А.М. // *Высокомолек. соед. А.* 1988. Т. 30. С. 2403.
4. Наноматериалы, нанотехнология, наносистемная техника. Сборник под ред. М. М. Мальцева. Москва: Техносфера, 2006. - 152 с.
5. Lifshitz J.M., Rotem A.J.// Composite Mater.-1999.-№3.-p.412-417 с.

УДК 677.044.132

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МІЦЕЛОУТВОРЕННЯ В БІНАРНІЙ СУМІШІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

О. Г. БОЙКО, А. П. МАГДІЙЧУК, С. А. КАРВАН  
Хмельницький національний університет

Мийні засоби, в тому числі пральні порошки, світова гігієнічна наука відносить до найбільш небезпечних для здоров'я людини. Це пояснюється їхнім масовим розповсюдженням, постійним (на протязі всього життя) контактом людини з мийними засобами, включаючи контакт шкіри людини з одягом, на якій є залишки компонентів пральних порошків. Усвідомивши важливість збереження природи, здоров'я людини, особливу увагу слід приділяти використуванню максимально небезпечних поверхнево-активних речовин (ПАР). В цьому контексті особливо важливим є розробка і впровадження безпечної побутової хімії, особливо миючих засобів, які, за оцінкою експертів Європейської Спільноти, займають перше місце по негативній дії на здоров'я людини. Потреба в використанні ПАР з високим ступенем біорозкладу дуже висока, і цьому сприяють законодавчі акти та нормативи України та країн ЄС.

Тому для розробки ефективних детергентів, які можна застосовувати у складах мийних засобів, використовували катіонактивну ПАР барвамід 2К та неіоногенну ПАР омеро-16, які виготовляються в Україні і мають високий ступінь біорозкладу (більше 80 %).

Оскільки катіонактивна ПАР барвамід 2 К характеризується високою спорідненістю до текстильних матеріалів, поверхня яких заряджена негативно, то перспективним завданням є також розробка методів регулювання поверхневих і об'ємних властивостей текстильних матеріалів, які дозволяють змінювати, регулювати і оптимізувати властивості синтетичних текстильних матеріалів за рахунок адсорбції ПАР на поверхні волокон.

Для дослідження ефективності обробки синтетичних текстильних матеріалів було обрано водні розчини сумішей КПАР (барвамід 2К) та неіоногенної ПАР (омеро-16) у певних мольних співвідношеннях. Розчинами бінарних сумішей ПАР обробляли поліамідні (ПА) і поліефірні (ПЕ) текстильні матеріали методом просочування в межах робочих концентрацій, які використовуються у різних технологічних процесах (1 - 2 г/л), на протязі 20 хв. при температурі 20<sup>0</sup>С, зразки тканин віджимали і висушували при температурі 60<sup>0</sup>С протягом 30 хв.

Для визначення оптимального мольного співвідношення неіоногенної і катіонної ПАР досліджували поверхневий натяг водних розчинів методом максимального тиску в бульбашці, на основі чого будували ізотерми поверхневого натягу і визначали критичну концентрацію міцелоутворення (ККМ, моль/л).

Результати проведених досліджень при температурі 20<sup>0</sup>С наведено в таблиці:  $\alpha$  – мольний вміст барвamide 2К у суміші з неіоногенною ПАР;  $\sigma$  – поверхневий натяг водного розчину суміші ПАР при ККМ, мН/м;  $\theta$  – рівноважний крайовий кут змочування парафінової поверхні при ККМ.

Таблиця 1 – Колоїдно-хімічні властивості водних розчинів сумішей ПАР

$\alpha$ (барвamide 2К)	Суміш барвamide 2К і омеро-16		
	ККМ, М	$\sigma$ , мН/м	$\theta$ , °
0	$2,0 \cdot 10^{-4}$	40,65	44,68
0,2	$8,0 \cdot 10^{-4}$	41,83	29,07
0,333	$6,2 \cdot 10^{-4}$	38,70	24,65
0,5	$5,0 \cdot 10^{-4}$	39,54	23,38
0,667	$1,6 \cdot 10^{-4}$	38,42	31,05
0,8	$3,2 \cdot 10^{-4}$	35,38	29,74
1	$3,6 \cdot 10^{-4}$	35,98	17,24

Дані, наведені в таблиці, показують, що зі збільшенням мольної частки катіонної ПАР (барвamide 2К) в суміші з неіоногенною ПАР (омеро-16) зменшується ККМ розчинів, що свідчить про прояв синергетичного ефекту. Виявлений синергізм колоїдно-хімічних властивостей сумішей катіонної і неіоногенної ПАР з мольною часткою барвamide 2К 70% і 30% омеро-16 дозволяє застосовувати цей засіб в процесах прання, підвищити ефективність видалення забруднень різної хімічної природи з текстильних матеріалів з одночасним наданням пом'якшувальних і гідрофільних властивостей текстильним виробам.

ПА та ПЕ текстильні матеріали по об'єму виробництва і області застосування лідирують завдяки своїм високим характеристикам (порівняно з іншими текстильними матеріалами). Вони мають значно більшу міцність і еластичність, стійкість до тертя і зминання, відсутність усадки. Але синтетичні текстильні матеріали мають деякі недоліки: високі гідрофобні і низькі сорбційні властивості, жорсткість, недостатню волого- і повітря передачу та здатність до сильної електризації.

Таким чином, запропонована мийна композиція на основі суміші КПАР та НПАР має наступні переваги:

1. Висока мийна здатність при низьких концентраціях і кімнатній температурі.
2. Надання текстильним матеріалам опоряджувального ефекту (покращення капілярних властивостей, пом'якшення грифу).
3. Високий ступінь біорозкладу ПАР.

УДК 677.014

## **РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОТДЕЛКИ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН**

**А. А. АЗАНОВА, Г.Н. НУРУЛЛИНА, И.Ш. АБДУЛЛИН**

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

В условиях жесткой конкуренции между производителями изделий легкой промышленности возникает необходимость создания материалов, производство которых позволяет при минимальных затратах обеспечить выпуск изделий высокого качества с минимизацией негативного воздействия на окружающую среду. Вместе с тем, в промышленных технологиях отделки материалов все большую остроту приобретают проблемы ресурсосбережения. Одним из путей решения комплекса обозначенных задач является использование электрофизических способов воздействия на материалы, а именно, плазменной обработки.

Плазма представляет собой газ, в котором значительная часть атомов или молекул ионизирована. В основе плазменной модификации текстильных материалов лежит ряд процессов, природа которых в значительной степени зависит от состава газовой среды и от структуры и состава обрабатываемого материала. Наиболее значимыми достоинствами плазменных технологий по сравнению с традиционными является «сухая» среда процесса, использование химических реагентов в ограниченном количестве и отсутствие вредных выбросов в окружающую среду. С точки зрения экономической эффективности промышленного применения данной технологии, стоимость энергии, используемых химикатов и воды относительно низкая и решающими факторами являются коэффициент использования оборудования и продолжительность производственного цикла [1].

В Казанском национальном исследовательском технологическом университете (КНИТУ) разработана научная база промышленного применения плазмы высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда для обработки различных материалов легкой промышленности, имеется положительный опыт промышленного внедрения. Особенно значимым преимуществом данного вида плазмы является то, что разряд зажигается как у поверхности, контактирующей с потоком плазмообразующего газа, так и в порах и капиллярах волокнистых материалов, не имеющих прямого контакта с плазмой, что позволяет повысить эффективность плазменных процессов, происходящих в процессе обработки материалов.

В работе исследована возможность использования плазменной обработки в технологических процессах отделки трикотажных полотен. Проводилась плазменная обработка суровых трикотажных полотен из хлопчатобумажной пряжи на опытно-промышленной ВЧЕ-установке, разработанной на кафедре ПНТВМ КНИТУ, с использованием плазмообразующих газов различной природы.

ВЧЕ-плазменная обработка позволяет придавать суровым трикотажным полотнам способность мгновенно смачиваться водой, повышает сорбционные свойства. Для определения эффективного использования ВЧЕ-плазменной обработки в технологических процессах отделки проводили отваривание, отбеливание и крашение трикотажных полотен с предварительной плазменной активацией.

Выявлено, что ВЧЕ-плазменная обработка улучшает окрашиваемость трикотажных полотен, при этом важную роль играют параметры плазменного воздействия и вид плазмообразующего газа. Количество зафиксированного красителя на волокне при крашении опытных образцов, по сравнению с исходным, больше на 10-20%, сопоставление цветовых характеристик образцов показало, что предварительная ВЧЕ-плазменная обработка позволяет повысить цветовой тон хлопчатобумажного трикотажных полотен и насыщенность окраски. Исследована возможность с помощью плазменной обработки уменьшить расход красителя с получением цветовых характеристик, аналогичных полученным по типовой технологии. С предварительной ВЧЕ-плазменной обработкой при уменьшении начальной концентрации красителя на 25-30% получаются цветовые характеристики, близкие полученным у контрольных трикотажных полотен [2].

Благодаря способности плазменной обработки придавать суровому полотну высокие сорбционные свойства исследована возможность исключения из технологического цикла предварительного отваривания. Проведено опытное крашение партии трикотажного полотна в производственных условиях ООО «Колор», г.Ульяновск. Испытания трикотажных полотен отделанных по традиционной и предлагаемой технологии, показали, что опытные образцы имеют высокие значения эксплуатационных характеристик: высокие колористические характеристики – яркость и насыщенность цветового тона и, вместе с тем, увеличиваются гигроскопичность и капиллярность на 10-50%, разрывная нагрузка – на 10-20%, уменьшается на 5-10% усадка.

Обобщая вышеизложенное можно утверждать, что плазменная обработка является перспективным методом воздействия на текстильные материалы в процессе их отделки, в частности трикотажные полотна, обеспечивающим одновременное решение ряда проблем ресурсосбережения и комплексного улучшения их потребительских характеристик.

### **Литература:**

1. 62 Edited by R. Shishoo. Plasma technologies for textiles. England – 2007, 322с.
2. Абдуллин, И.Ш. Крашение трикотажных полотен, обработанных неравновесной низкотемпературной плазмой / И.Ш. Абдуллин, Г.Н. Нуруллина, А.А. Азанова, Г.Н. Кулевцов, Я.В. Ившин // Вестник Казанского технологического университета.- 2012. - №3. - С. 27-29.

УДК 687

**КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ПРОНИКНОСТІ  
ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ  
АГРЕСИВНИМИ СЕРЕДОВИЩАМИ**

Ю. С. КУПРІЯНОВА, І. Г. ДЕЙНЕКА

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Аналіз топографії зношування кислотозахисних костюмів, призначених для повсякденної експлуатації показує, що застосування таких хімічно стійких волокон як лавсанові і поліпропіленові в суміші з іншими, але менш хемостійкими (вовняні, бавовняні), сприяють збереженню їхніх захисних властивостей без руйнування спеціального матеріалу протягом певного періоду часу. Що ж стосується такого важливого показника як проникність агресивних середовищ, особливо високих концентрацій, то після першого очищення (прання, хімчистка) його значення різко зменшується в результаті міграції гидрофобизуючих препаратів з поверхні волокнистих матеріалів. Тому, для рішення проблеми тривалого збереження кислотозахисних властивостей спеціальних виробів необхідно щоб їхнє застосування відповідало функціональному призначенню. Костюми групи А доцільно використовувати при впливі краплинно-рідкої фази агресивного середовища.

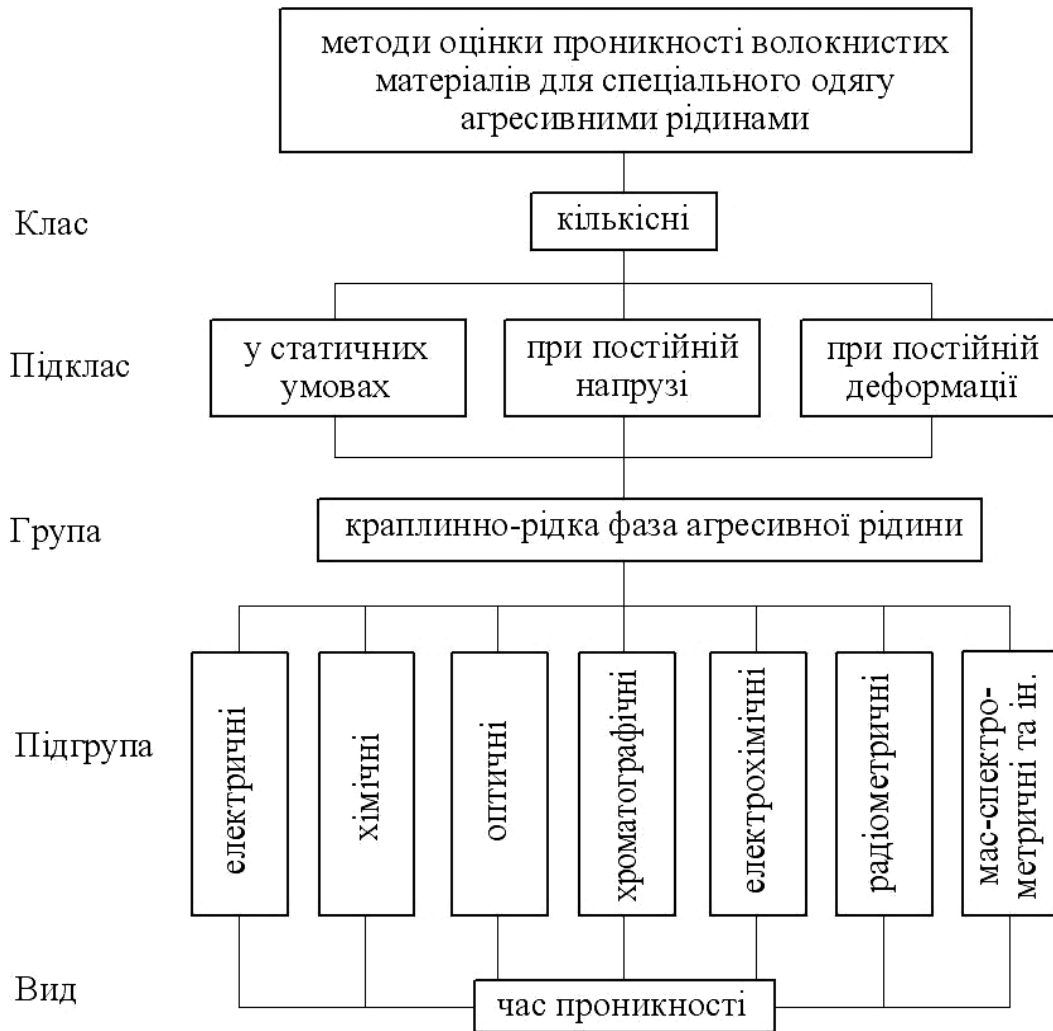
Таким чином, оцінка спеціальних матеріалів на проникність до їхнього впливу повинна проводитися стосовно краплинно-рідкої фази (костюми групи А) і об'ємно-рідкої фази агресивного середовища конкретної концентрації (костюми групи Б). Отже, вибір спеціальних матеріалів по проникності для виготовлення кислотозахисного костюма групи А доцільно проводити по методиках і за допомогою пристроїв, що дають можливість впливати на досліджувану пробу у вигляді краплинно-рідкої фази.

Однак існуючі методи не систематизовані, що затрудняє процес визначення якісних показників спеціальних матеріалів, а в остаточному підсумку створення ефективного кислотозахисного одягу. У зв'язку із цим пропонується класифікація методів оцінки проникності волокнистих матеріалів для спеціального одягу групи А (рис. 1).

У розглянутій класифікації всі відомі і можливі методи оцінки проникності спеціальних матеріалів представлені з урахуванням різних способів впливу агресивного середовища, механічних напруг на досліджувану пробу та інше.

Раніше відзначалося, що застосовувані в цей час стандартні методики по вивченню проникності проб спеціальних матеріалів для кислотозахисного одягу є суб'єктивними, оскільки обмежені вибором досліджуваного агресивного середовища, її концентрації і температури, а спостереження за витіканням контрольного часу, різного по величині в кожному стандарті, здійснюється візуально. З огляду на це в запропонованій класифікації поділ

на класи виконано по способу оцінки проникності, тобто кількісні; на підкласи - по видах механічних впливів на досліджувану пробу в процесі проведення експерименту, максимально моделюючий її вплив на виріб в умовах виробництва; на групи – по способі впливу агресивного середовища на лицьову поверхню проби; на підгрупи – по різновидах контролю моменту проникнення (відомих і можливих) слідів агресивного середовища через товщу матеріалу проби і на види – за критеріями оцінки проникності (рис. 1) [1].



**Рис. 1 – Класифікація методів оцінки проникності проб волокнистих матеріалів для спеціального одягу групи А агресивних рідин**

Таким чином запропонована класифікація може бути використана для рішення проблеми по створенню і прогнозуванню ефективного спеціального одягу зазначеної групи для захисту від впливу мінеральних кислот різних концентрацій.

#### **Література:**

1. Дейнека І.Г., Мичко А.А. Методичні основи оцінки надійності матеріалів для спеціального одягу: Монографія. – Луганськ: Вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2009. – 120 с.

УДК 687

## **ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Д. С. МАТВЕЙЦОВА, С. А. КАРВАН, О. А. ПАРАСКА**  
Хмельницький національний університет

Все що відбувається в світі прямо чи опосередковано пов'язано з якістю. Поліпшення якості - основна мета і головна рушійна сила розвитку суспільства і вирішення завдань, пов'язаних з якістю продукції. Тому в багатьох розвинених країнах існують і постійно діють національні програми поліпшення якості, переважно товарів широкого вжитку. До таких товарів належить і продукція текстильної промисловості.

Якість продукції закладається у виріб при його плануванні, розробці, забезпечується в процесі освоєння виробництва і випуску продукції, підтримується в експлуатації.

Загальний алгоритм оцінки якості текстильного матеріалу можна звести до алгоритму, який складається з наступних етапів [1]:

- постановка цілей оцінювання і конкретної групи споживачів, з позиції яких буде проведено оцінювання;
- визначення методу оцінювання і варіантів кінцевого рішення про якість продукції;
- вибір одиничних показників якості з урахуванням діючої нормативної документації, передових наукових розробок і досвіду роботи передових виробників аналогічної продукції;
- ранжування одиничних показників якості по їх значимості в загальній оцінці або згідно впливу на результативність технологічних процесів;
- визначення фактичних значень вибраних одиничних показників та накопичення статистичних даних при вимірюваннях та спостереженнях;
- нормування одиничних показників з використанням діючих нормативних документів та (або) методів математичної статистики;
- обчислення значень одиничних показників якості в безрозмірній формі та їх зведення в комплексний показник;
- прийняття рішення про фактичний рівень якості і ступінь досягнення запланованих результатів по якості.

В текстильній і легкій промисловості для визначення коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості найчастіше використовують метод експертних оцінок, який включає в себе наступні основні етапи [2]:

- формування групи спеціалістів-експертів;
- підготовка опитування експертів;
- проведення опитування експертів;
- обробка експертних оцінок.

Для визначення коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості (ОПЯ) було використано ранжування для обмеженого числа ОПЯ експертам

запропоновано дати рангову оцінку попередньо визначеного числа показників якості продукції.

При ранжуванні показників враховувалося, що сума рангів усіх показників дорівнює:

$$a_n = 0,5(n + 1),$$
$$a = 0,5m(n + 1),$$

де  $n$  - число показників, що підлягає ранжуванню;

$a_n$  – середнє ряду експерта, який ранжується;

$a$  – загальне середнє таблиці рангів;

$m$  – число експертів.

$$d_{ji}^2 = (\sum a_{ij} - a)^2,$$

де  $d_{ji}^2$  – квадрати відхилень сумарних рангів від загального середнього;

$$S(d_j^2) = \sum (\sum a_{ij} - a)^2,$$

де  $S(d_j^2)$  – сума квадратів відхилень.

$$S(d_j^2)_{\max} = \frac{1}{12} m^2 \cdot (n^3 - n),$$

де  $S(d_j^2)_{\max}$  – максимальна сума квадратів відхилень;

$T_j$  – величина, що враховує однакові оцінки різних показників окремими експериментами;

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^u (j^3 - t_j),$$

де  $u$  – число груп з однаковими оцінками  $j$ -го експерта;

$t_j$  – число однакових оцінок в межах однієї групи  $j$ -го експерта.

При обробці експертних оцінок встановлювався ступінь узгодженості думок експертів, проводився підрахунок зведених характеристик опитування групи експертів, визначалися коефіцієнти вагомості показників якості та їх розміщення у певній ієрархічній послідовності.

Для оцінки узгодженості думок експертів визначали коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{S(d_{ij}^2)}{S(d_{ij}^2)_{\max}},$$

де  $W$  – коефіцієнт конкордації.

Так як, значення коефіцієнта конкордації наближене до одиниці, то можна говорити про узгодження думок експертів.

Значущість коефіцієнта конкордації оцінювалася за критерієм  $\chi^2_{\text{розр}}$ . Розрахункове значення  $\chi^2_{\text{розр}}$  знаходили за формулою:

$$\chi^2_{\text{розр}} = Wm(n - 1).$$

### **Література**

1. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). – М.: Экономика, 1982. – 256 с.

2. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. – М.: Издательство «Март», 2004. - 656 с.

УДК 687.016.5 : 658.512

## ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ НА ДЕФОРМАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАЛЬТОВИХ ТА КОСТЮМНИХ ТКАНИН В РІДИННОМУ СЕРЕДОВИЩІ

М.О. КУЩЕВСЬКИЙ, О.В. БРИК  
Хмельницький національний університет

Дослідження формувальних властивостей текстильних матеріалів в різних робочих середовищах потребує проведення численних випробувань, що дадуть можливість оцінити вплив кожного середовища та визначити найбільш оптимальне при дії статичного чи динамічного навантаження.

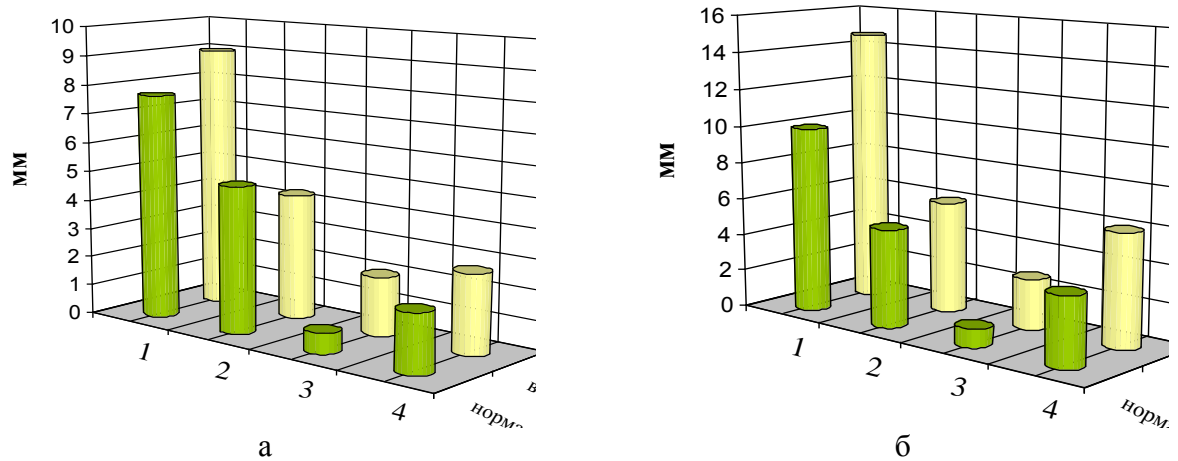
Текстильні матеріали відносяться до капілярно-пористих тіл і в процесі волого-теплової обробки значно змінюють свої вихідні властивості, тому що в них протікають складні теплофізичні процеси: теплопередача, зволоження і сушіння, сорбція і десорбція парів води та охолодження.

Сорбція водяної пари і вологи має надзвичайно великий вплив на зміну властивостей текстильних матеріалів. У них спостерігається головним чином явище фізичної адсорбції, тобто взаємодії між поверхнями матеріалу і сорбуємою речовиною, що вступає у взаємодію з цією поверхнею. В попередніх роботах було досліджено деформаційні властивості даних матеріалів в рідинному середовищі при нормальних умовах.

У роботі проведено дослідження, щодо зміни деформаційних властивостей тканин пальтової та костюмної групи при взаємодії з водою підвищених температур (30-50°C). Результати для тканин пальтово-костюмної групи представлено у таблиці 1. За отриманими даними побудовано діаграми (рис. 1).

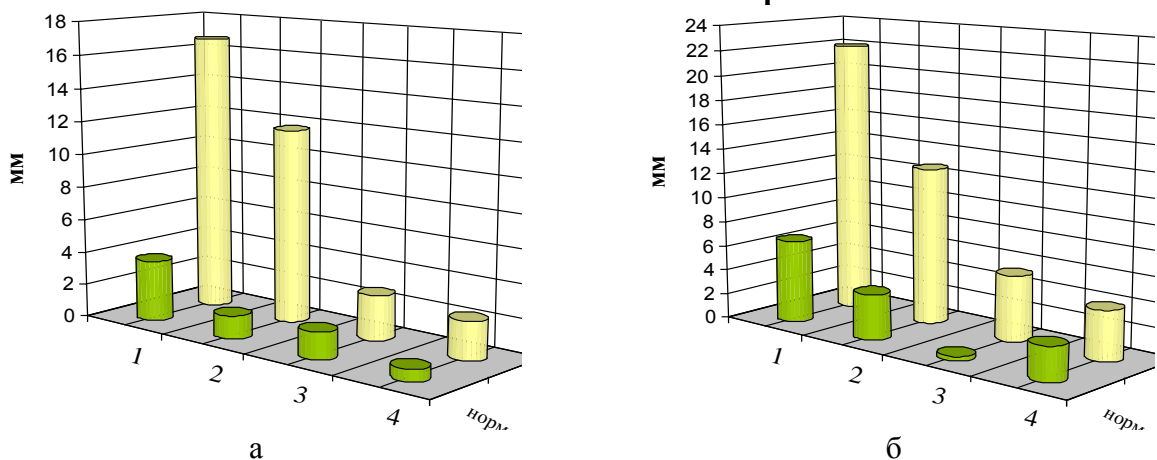
Таблиця 1 - Повна деформація та її складові при статичних навантаженнях в досліджуваних середовищах для пальтових та костюмних тканин

Назва матеріалу		Робоче середовище	Повна деформація, $\epsilon$ , мм	Складові повної деформації, мм (%)		
				умовно пружна $\epsilon_{пр} (\Delta\epsilon_{пр})$	еластична $\epsilon_{ел} (\Delta\epsilon_{ел})$	пластична $\epsilon_{пл} (\Delta\epsilon_{пл})$
Тканина пальтова (арт. 45206)	нитка основи	Вода 30°C	7,7	5,0 (64,9)	0,7 (9,1)	2,0 (26,0)
		Вода 40°C	9,0	4,3 (47,8)	2,0 (22,2)	2,7 (30,0)
		Вода 50°C	2,3	0,2 (69,5)	0,6 (26,0)	1,5 (65,2)
	нитка утку	Вода 30°C	10,0	5,3 (53,0)	1,0 (10,0)	3, (37,0)
		Вода 40°C	14,7	6,0 (40,8)	2,7 (18,4)	6,0 (40,8)
		Вода 50°C	1,9	0,3 (15,7)	0,4 (21,0)	1,2 (63,1)
Тканина костюмна (арт. 3506)	нитка основи	Вода 30°C	3,7	1,4 (37,8)	1,6 (43,2)	0,7 (18,9)
		Вода 40°C	16,7	11,7 (70,1)	2,7 (16,2)	2,3 (13,8)
		Вода 50°C	2,7	0,3 (11,1)	0,4 (14,8)	2,0 (74,0)
	нитка утку	Вода 30°C	6,7	3,7 (55,2)	0,3 (4,5)	2,7 (40,3)
		Вода 40°C	22,0	12,7 (57,7)	5,3 (24,1)	4,0 (18,2)
		Вода 50°C	2,1	0,3 (14,2)	0,4 (19,0)	1,4 (66,6)



1- повна деформація, 2 – пружна деформація; 3- еластична деформація, 4 – пластична деформація; а – основа; б - уток

**Рис. 1 – Повна деформація та її складові при статичному навантаженні пальтової тканини арт. 45206**



1- повна деформація, 2 – пружна деформація; 3- еластична деформація, 4 – пластична деформація; а – основа; б - уток

**Рис. 2 – Повна деформація та її складові при статичному навантаженні костюмної тканини арт.3506**

Результати досліджень при температурі середовища 50°С відразу були відкинуті оскільки відбувається зсідання матеріалу.

З графіків видно, що у порівнянні із середовищем температура якого 30°С і воді температурою 40°С спостерігається збільшення повної деформації по нитках основи та утку. В тканині пальтова повна деформація збільшується на 11,7%, при цьому частка пластичної складової деформації збільшується на 7%. По нитках утку повна деформація зростає на 6,8%, частка пластичної на 6,2%. В тканині костюмній зростання повної деформації та її пластичної складової по нитках основи становить 22,2% та 3% відповідно. По нитках утку збільшення повної деформації та пластичної становить відповідно 30% та 6,8%.

Отже для подальших досліджень оптимальна температура середовища формування 40°С.

УДК 687.016.5 : 658.512

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КЛЕЙОВИХ РОЗЧИНІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИНИ

Ю.В. КОШЕВКО, С.О. ЧЕРНОВА

Хмельницький національний університет

Метою роботи є поєднання процесу формування та формозакріплення за один цикл обробки, тому слід дослідити ряд клейових речовин, які є розчинні у воді, та їх вплив на вихідні властивості матеріалу.

В ході аналізу літературних джерел було підібрано п'ять клейових речовин, які розчинні у воді.

Для встановлення впливу на зміну фізико-механічних властивостей дослідження було проведено з двома модифікаціями полівінілового спирту (ПВС): полівінілбутераль (ПВБ) і полівінілформаль (ПВФ), з модифікованим крохмалем та мавілолом при концентрації розчину 1%. В роботі досліджено наступні фізико-механічні властивості тканини: розривне навантаження, незминальність, жорсткість, гігроскопічність, водовбирання. Методика проведення дослідження полягає в наступному: зразки тканини викроєні по основі та утку занурюють в розчини, враховуючи попередні дослідження, час занурення становив 10 с, далі проводять сушіння до повного видалення вологи в сушильній шафі нагрітій до темп. 70-80°C. Визначення показників перерахованих вище проводилося за стандартними методиками. В результаті аналізу впливу розчинів на фізико-механічні властивості тканини отримано залежності, які представлено графічно (рис.1).

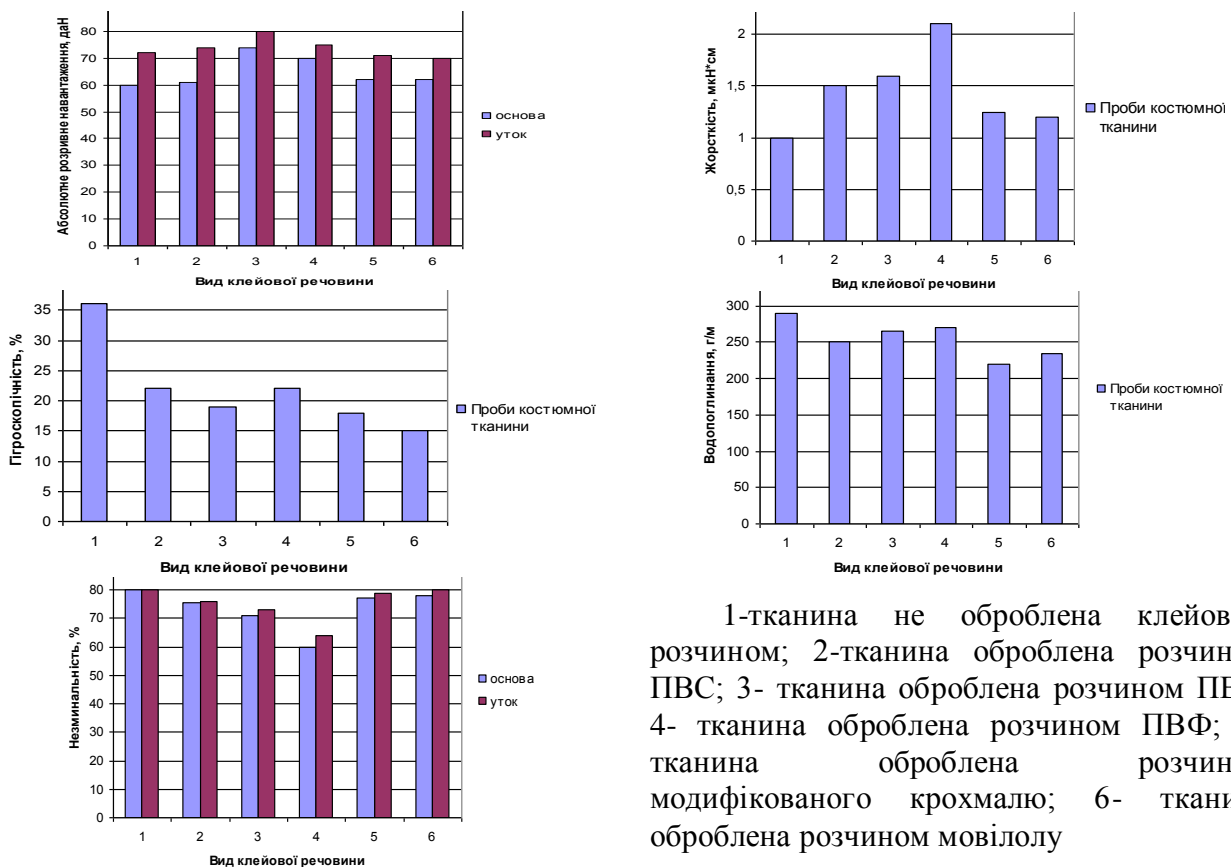


Рис. 1 – Значення показників фізико-механічних властивостей

1-тканина не оброблена клейовим розчином; 2-тканина оброблена розчином ПВС; 3- тканина оброблена розчином ПВБ; 4- тканина оброблена розчином ПВФ; 5-тканина оброблена розчином модифікованого крохмалю; 6- тканина оброблена розчином мавілолу

Результати проведених досліджень дають уявлення про характер зміни властивостей тканини після обробки її клейовими розчинами.

Аналіз графічної залежності показав, що значення розривного видовження та розривного зусилля тканини обробленої розчинами ПВБ, ПВФ зростають на 15-20% відповідно в порівнянні з тканиною не обробленою клейовим розчином, модифікованим крохмалем та мавілолом. Це можна пояснити тим, що клейові речовини ПВБ і ПВФ більш в'язкі і зміцнюють звязки між волокнами тканини. Тому величина розривного зусилля зростає і одночасно надає тканині еластичності, що пояснюється збільшенням величини розривного видовження.

Аналіз графічної залежності коефіцієнта жорсткості від виду розчину показав, що жорсткість проб з ПВС, ПВБ, ПВФ збільшується майже в два рази в порівнянні з необробленою тканиною. А жорсткість проб оброблених розчином модифікованого крохмалю та мавілолом змінюється тільки на 20%. Показники водовбирання і гігроскопічності проб найкращі з розчинами модифікованого крохмалю та мавілолом, інші клейові речовини мають ефект набухання, що супроводжується більшим поглинанням вологи.

Незминальності матеріалу обробленого ПВБ та ПВФ в порівнянні з тканиною не обробленою клейовим розчином зменшується, відповідно зростає його зминальність, а показник незминальності матеріалу з модифікованим крохмалем та мавілолом—збільшується, відповідно зменшується його зминальність, що пов'язано зі зміною жорсткості.

Отримані залежності дозволяють визначити вплив розчинів на фізико-механічні властивості тканини. Таким чином для формозакріплення зразків об'ємно-просторової форми з текстильних матеріалів рекомендується використання розчинів модифікованого крохмалю та мавілолу, оскільки вони мінімально змінюють вихідні властивості матеріалу. Розчини ПВС, ПВБ і ПВФ також можна використовувати залежно від призначення швейного виробу та необхідного ступеня жорсткості.

УДК 687.016.5 : 658.512

## ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ВІДЦЕНТРОВОГО ФОРМУВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

М.О. КУЩЕВСЬКИЙ, А.О. НОВІКОВА  
Хмельницький національний університет

Процес розробки нових та удосконалення відомих способів формування деталей швейних виробів з текстильних матеріалів повинен ґрунтуватись на дійсному відображенні досліджуваних явищ, для чого використовують фізичні моделі, які дозволяють вивчити вплив окремих параметрів на фізичні процеси.

В результаті аналізу літературних джерел обґрунтовано доцільність удосконалення відцентрового способу формування, завдяки використанню у якості робочого середовища РАРС, яке підсилює дію силового поля. Даний спосіб вимагає теоретичного обґрунтування шляхом фізичного моделювання процесу, що досліджується.

Для вирішення поставленої задачі на кафедрі технології та конструювання швейних виробів Хмельницького національного університету розроблено відцентровий спосіб формування деталей швейних виробів за рахунок дії силового фактору і робочого середовища та експериментальну установку для його реалізації.

Отримані моделі ілюструють фізичну суть дії на тканину явища відцентрової сили в процесі формування.

Розробка фізичної моделі процесу відцентрового способу формування у РАРС полягає у аналізі дії прикладених до тканини формувальних зусиль, враховуючи особливості поверхні формувального елемента. Отже необхідним є визначення моделі поведінки систем ниток тканини а також характеру розподілу формувальних зусиль по поверхні деталі при відцентровому формуванні.

При обертанні барабану циліндричної форми навколо вертикальної вісі ОУ з кутовою швидкістю  $\omega$  виникає відцентрова сила  $F_e^{(l)}$ , яка діє на кожному елементарну ділянку текстильного матеріалу  $\delta S$  деталі, що розташований на формувальному елементі та закріплений на стінці барабану.

Відцентрова сила  $F_e$  (Н) визначається за формулою:

$$F_e = m_{(l)} \omega^2 \cdot R \quad (1)$$

де  $m_{(l)}$  – маса окремої елементарної ділянки текстильного матеріалу деталі з урахуванням вологовмісту  $\text{г/м}^2$ ;

$\omega^2$  – кутова швидкість вала, що обертає барабан, на якому закріплений формувальний елемент та деталь,  $\text{рад/с}$ ;

$R$  – найменша відстань від осі обертання до даної елементарної ділянки матеріалу, м.

Оскільки робочим середовищем формування є РАРС, тому необхідно визначити масу окремої елементарної ділянки матеріалу деталі з урахуванням вологовмісту за формулою:

$$m_{(1)} = M_s w \quad (2)$$

де  $M_s$  – поверхнева густина текстильного матеріалу, г/м<sup>2</sup>;  
 $w$  – коефіцієнт, який враховує вологовміст відформованої деталі.  
Вологовміст  $w$  (%) текстильного матеріалу визначається за формулою:

$$w = \frac{m_g - m_c}{m_c} \cdot 100 \quad (3)$$

де  $m_g$  – маса деталі відразу після формування, г;  
 $m_c$  – маса абсолютно сухої деталі, г;  
Кутова швидкість вала при рівномірному обертанні знаходиться:

$$\omega = 2\pi \cdot n \quad (4)$$

де  $n$  – частота обертання (кількість обертів за 1 секунду), с<sup>-1</sup>.  
Підставивши в формулу (1) вираз (4), знайдемо:

$$F_g = 4m_{(1)} \pi n^2 \cdot R \quad (5)$$

Таким чином в рідині, яка знаходиться в циліндричній ємності, яка обертається, тиск по вертикалі розподіляється по гідростатичному закону. Величина за законом Паскаля  $P_{ат}$  є однаковою для усіх точок об'єму рідини, тому враховуючи властивість гідростатичного тиску, можливо стверджувати, що тиск, який прикладений до вільної поверхні рідини, передається всім точкам цієї рідини по всім напрямкам однаково.

У зв'язку з тим, що поверхня формувального елемента має напівсферичну форму, відповідно кожна елементарна ділянка  $\delta S$  текстильного матеріалу знаходиться на різних відстанях  $R$  від осі обертання, тому величини формувальних сил змінюються по всій поверхні матеріалу. Найменша відцентрова сила буде зосереджена на найменш опуклій ділянці формувального елемента, а найбільша – при його основі.

Оскільки барабан обертається з певною частотою, рідина (РАРС), яка у ньому знаходиться, поступово набере ту ж саму кутову швидкість  $\omega$ , що і барабан, при цьому вільна поверхня її видозміниться. У центральній частині рівень РАРС понизиться, а у стінок – підвищиться і вся вільна поверхня стане деякою поверхнею обертання.

Отже, фізична суть удосконаленого відцентрового способу формування з використанням РАРС у якості робочого середовища полягає у дії на текстильний матеріал, що закріплений на формувальному елементі відцентровими силами, та круговими потоками РАРС, які звожують матеріал та створюють додаткове формувальне зусилля у вигляді гідростатичного тиску.

УДК 687.016.5 : 658.512

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОБОЧИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

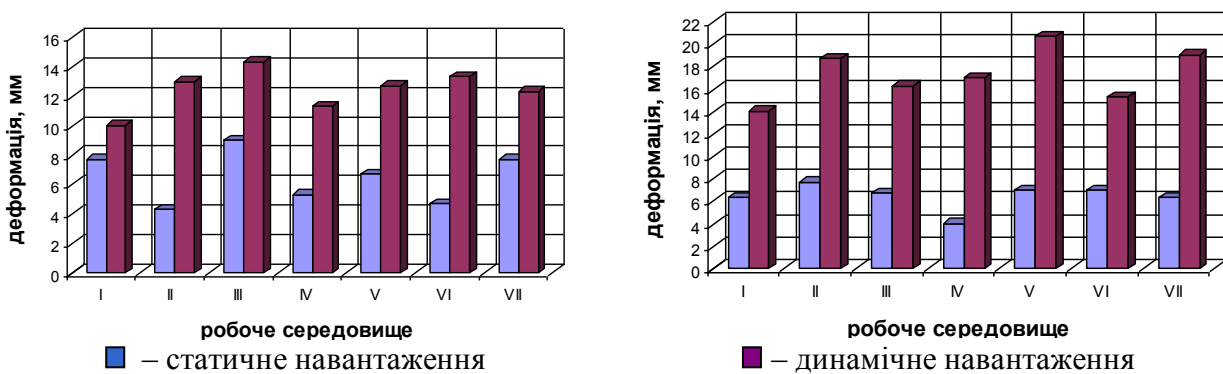
Ю.В. КОШЕВКО, Л.О. БІЛОУС

Хмельницький національний університет

У теперішній час в швейній промисловості спостерігаються тенденції щодо застосування інноваційних технологій у виробництві. Велика увага приділяється впровадженню малоопераційної технології та пошуку нових нетрадиційних рішень, що спрямовані не лише на забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції, а й на ресурсозбереження та економічну ефективність виробництва.

З інформаційних досліджень було встановлено, що для максимального використання деформаційних властивостей текстильних матеріалів необхідно більш досконало вивчити процеси, що відбуваються при взаємодії тканин з водою. Для цього необхідно дослідити різні води за структурою визначити їх вплив на матеріал.

Проведені дослідження формувальних властивостей тканин в різних робочих середовищах доводять, що використання структурованої води дозволяє покращити деформацію тканин із різним волокнистим складом при статичному та динамічному навантаженні. Зокрема при дії статичного навантаження чітко простежується збільшення повної деформації у всіх робочих середовищах. Про те, при цьому спостерігається нерівномірний розподіл складових деформації: крім зростання пластичної деформації простежується збільшення частки пружної та зменшення еластичної складової. При динамічному навантаженні спостерігається зменшення частки пружної деформації, що свідчить про зміну орієнтації волокон у нитках та ниток у тканині при комплексній дії додаткового навантаження та води. При цьому спостерігається значне зростання пластичної складової деформації, що свідчить про доцільність використання структурованої води для покращення деформаційних властивостей тканин (рис. 1, 2).



а – основа; б – уток; I – католіт, II – аноліт, III – кремнієва вода,  
IV – шунгітова вода, V – м'яка вода, VI – мідна вода; VII – звичайна вода

Рис. 1 – Зміна повної деформації при статичному та динамічному навантаженні костюмної тканини арт.55023



УДК. 687

## ФОРМУВАННЯ ГОЛОВОК ГОЛОВНИХ УБОРІВ ГІДРО-ПУЛЬСУЮЧИМ СПОСОБОМ

М. В. ВОЙТЮК, М. О. КУЩЕВСЬКИЙ  
Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день є досить актуальним пошук нових технологій та способів формування деталей одягу та головних уборів, які забезпечать максимально активну роботу «грубої» та «тонкої» структури тканини. Це дасть можливість кращої укладки тканини на формувальному елементі

Об'єктом дослідження є головки головних уборів, які відрізняються своєю найскладнішою об'ємністю серед всіх деталей швейних виробів і різноманітністю форм. Тому для забезпечення формування саме таких складних форм є потреба в пошуку нових альтернативних способів формування. Саме таким є гідро-пульсуючий спосіб формування головок головних уборів, при якому формувальне зусилля не є постійним. Воно забезпечується за рахунок дії тиску робочого середовища в межах від 0,075 МПа до 0,395 МПа з одночасною пульсуючою (змінною) дією РАРС на поверхню тканини в діапазоні від 2 до 10 Гц. Це призводить до виникнення динамічного ефекту за рахунок змінного тиску РАРС в камері та створення мікрогідроударів, які становлять 2 % від попередньо створеного формувального зусилля.

Також, з метою покращення якості головок головних уборів для формування окрім традиційно відомого опуклого формувального елемента, вперше запропоновано використовувати ввігнутий формувальний елемент. Тобто, коли виступаюча точка формувального елемента розташована під площиною його кріплення. Використання опуклого формувального елемента значно обмежує забезпечення відповідної якості під час формування головок головних уборів, в силу значного тертя між тканиною і формувальним елементом.

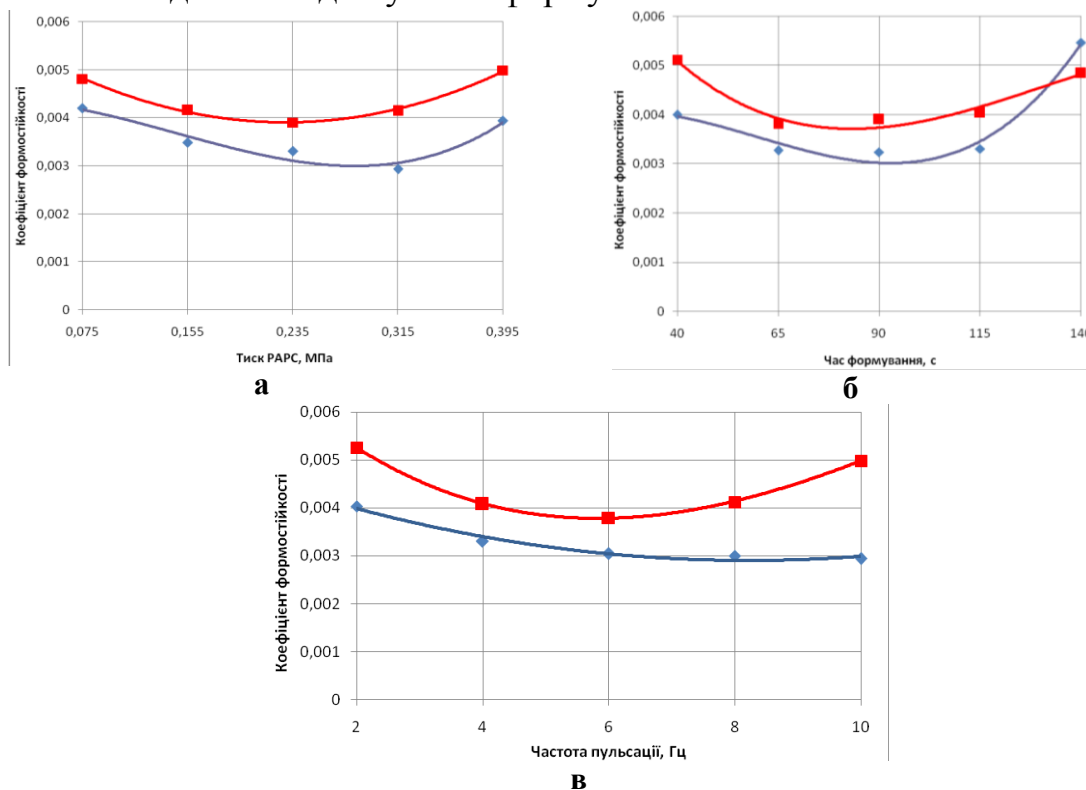
Під час формування на опуклому формувальному елементі відбувається зчеплення волокон тканини з сіткою формувального елемента, а при використанні ввігнутого це явище відсутнє.

Це пояснюється тим що, між формувальним елементом та тканиною має місце прошарок води, який дозволяє зменшити коефіцієнт тертя між ними, що в результаті дозволяє покращити якість формування.

Для підтвердження нашої думки, проведено експериментальні дослідження для гідро-пульсуючого способу формування при використанні опуклого та ввігнутого формувального елемента. В якості параметра оптимізації обрано коефіцієнт формостійкості  $K$ , який визначається як різниця між площею проекції формувального елемента та відформованої головки головного убору. Це дає можливість оцінити якість не по найвищій точці, а по всій площі. Якість формування вважається відміною, якщо  $K \leq 0,2$ , а доброю – при  $K \leq 0,45$ . Коефіцієнт формостійкості визначався фоторозрахунковим методом.

За результатами проведених експериментальних досліджень побудовані графічні залежності які представлено на рисунку 1. Аналіз кривих показав, що коефіцієнт формостійкості при використанні ввігнутого

формувального елемента кращий ніж при опуклому. Це пояснюється різницею дії сил РАРС на формувальний елемент і відповідно на тканину. В першому випадку, тобто при використанні опуклого формувального елемента відбувається притиснення тканини, що забезпечує її ущільнення. В другому при використанні ввігнутого навпаки – її відрив від формувального елемента. В обох випадках процес формування протікав під дією формувального зусилля тиску РАРС та створених гідроударів, що забезпечують різницю коефіцієнту тертя тканини з формувальним елементом. Для ввігнутого формувального елемента в силу особливостей його розташування присутня додаткова водяна подушка і сприяє підвищенню якості відформованої головки головного убору в силу зменшення тертя і додаткової сили розтягу, що забезпечує її розрідження тканини на відмінно від опуклого формувального елемента.



**Рис. 1 – Залежність коефіцієнта формостійкості від вхідних факторів: а – тиск РАРС; б – час формування; в – частота пульсації тиску РАРС**

— опуклий формувальний елемент;  
— ввігнутий формувальний елемент

Характер приведених кривих (рис. 1) показує що діапазон вхідних параметрів не на всіх ділянках призводить до кращої якості. Про це свідчать значення коефіцієнта формостійкості. Можливо зробити висновок що краща якість забезпечується на ввігнутому формувальному елементі, а діапазон вхідних параметрів в подальших дослідженнях необхідно скоригувати відповідно до показника якості.

Таким чином, на основі проведеного аналізу в подальших дослідження процесу формування обрано ввігнутий формувальний елемент та зменшено діапазон для тиску РАРС в межах від 0,1 МПа до 0,3 МПа, а частота пульсації тиску РАРС від 4 до 8 Гц, а час формування пропонується стабілізувати на рівні 65 с.

УДК 621.792.02

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АКТИВАЦИЮ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**И.А. ГРИШАНОВА, Я.О. ЖЕЛОНКИН**

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

Высокие эксплуатационные характеристики современных волокнистых полимерных композиционных материалов (ВПКМ) позволяют создавать конкуренцию традиционным конструкционным материалам. Особое место среди ВПКМ занимают органопластики, армированные сверхмодульными волокнами и тканями. Наряду с низкой плотностью, такие композиты обладают химической и биологической инертностью, высокими механическими и прочностными характеристиками даже в экстремальных условиях эксплуатации в течение длительного времени. Потребность в подобных материалах и перспективы их использования подтверждаются ежегодным увеличением роста производства высокомодульных мультифиламентных волокон [1]. В настоящий момент на мировом рынке появился новый продукт под торговой маркой TREVO компании “ICD” (Китай), бизнес единицы фирмы DSM (Нидерланды), с характерными для СВМПЭ волокон свойствами, но в отличие от голландского данное волокно гидрофобное.

Прочностные и механические характеристики композиционных материалов, как известно, определяются адгезионной способностью как самого волокна по отношению к полимерной матрице, так и поверхности получаемого композита в целом в многослойных соединениях. С целью повышения поверхностной энергии материалов эффективное применение находит метод модификации поверхности низкотемпературной плазмой (НТП). Плазменная обработка обладает важным преимуществом по отношению к другим способами модификации: в определенных режимах она не влияет на внутреннее строение, изменяя состав и структуру только поверхностного слоя. Более того, процесс модификации в НТП - экологически безопасный и менее затратный по сравнению с традиционными методами химической и физической модификации материалов [2].

В отличие от модификации армирующих волокон [3, 4], публикации и информация о проведении плазменной модификации композиционного материала в целом с целью активации его поверхности отсутствуют. Авторами тезисов проведены исследования о влиянии обработки органопластика на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) в ВЧЕ разряде пониженного давления. Объектом исследования является многослойный волокнистый (UD) композит, армированный мультифиламентным СВМПЭ волокном. Обработка материала проводилась при пониженном давлении, в различном временном интервале и в различных плазмообразующих газах.

Експериментально встановлено вплив плазмообразующего газа на ефект активации поверхности исследуемого органопластика. Согласно измеренным значениям краевого угла смачивания образцов, гидрофилизация поверхности композита происходит только при обработке в кислородосодержащей плазме, с наилучшим эффектом активации поверхности в среде воздуха. Обработка в смеси аргон/азот уменьшая угол смачивания сохраняет гидрофобность поверхности материала.

При микроскопическом исследовании модифицированных образцов наблюдается изменение поверхностной структуры композиционного материала – появляются границы между отдельными фрагментами структуры. Плазмированная поверхность органопластика сохраняет гидрофильные свойства в течение более двух месяцев его последующего хранения в обычных условиях. Для исследуемых образцов ВПКМ линейными размерами свыше 500 мм обнаружена неравномерность активации поверхности при обработке, вероятно, связанная с эффектом экранирования разряда, который визуально наблюдается как слабо светящаяся, теневая область на электродах. В результате значение краевого угла смачивания различно по поверхности образца.

Наблюдаемый эффект активации поверхностного слоя исследуемого композиционного материала можно объяснить образованием гидрофильных групп на месте освобожденных в ходе ионной бомбардировки свободных радикалов с молекулами кислорода. Модифицированная поверхность композиционного материала позволяет расширить сферы применения композита в высокопрочных многослойных соединениях, требующих наличия высокой степени адгезии входящих составляющих.

#### **Литература:**

1. Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. – СПб.: Научные основы и технологии, 2009. – 380 с.
2. Гришанова И.А., Гайсин А.Ф., Лукьянова Д.А. Плазма как инструмент в процессах текстильного и швейного производств // Сборник статей IX Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - С.4-8.
3. Сергеева Е.А., Гришанова И.А., Абуталипова Л.Н., Илюшина С.В. Оптимизация режимов низкотемпературной плазменной обработки высокомолекулярных полиэтиленовых волокон // Вестник Казанского государственного технологического университета. №7. - Казань: КГТУ, 2010. - С.94-98.
4. Сергеева Е.А., Гришанова И.А., Абдуллин И.Ш. Влияние плазмы ВЧЕ разряда на физико-механические свойства волокон и композиционных материалов // Вестник Казанского государственного технологического университета. №7. - Казань: КГТУ, 2010. - С.109-112.

УДК 675.04:577.15

## **МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВОВАНИХ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ У ШКІРЯНО-ХУТРОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

О.О. РОМАНЮК, В.В. СКІДАН

Київський національний університет технологій та дизайну

У шкіряній і хутровій промисловості актуальною проблемою залишається розробка нових екологічно-чистих технологій із меншою кількістю відходів та покращеним складом стічних вод. Тому одним із напрямків вирішення екологічних проблем є ефективне використання хімічних матеріалів та активованих водних розчинів у процесах виробництва шкіри і хутра, зокрема на стадії підготовчих процесів та операцій.

У шкіряно-хутровому виробництві основні підготовчі процеси здійснюються із використанням водних розчинів. Тому доцільним є проведення досліджень електрохімічно активованих водних розчинів, які можуть застосовуватися у технологічних процесах перетворення шкіряної і хутрової сировини у матеріал.

Якісне проведення комплексу переддубильних процесів створить умови для ефективного процесу формування структури шкіри завдяки безперервному проникненню хімічних реагентів у товщу дерми. Оскільки дія кислого і лужного середовища на дерму призводить до бубнявіння колагену зі значними напруженнями [1], то останнім часом надається перевага дослідженням водних розчинів із різним значенням рН, які отримані при електрохімічній активації води.

Попередніми дослідженнями авторів [2] встановлено, що застосування в комплексі процесів відмочування–пикелювання–дублення електрохімічно активованих водних розчинів із рН 11 – 12 і рН 2 – 3 забезпечує ефективне формування макро- і мікропористої структури дерми. Тому був розроблений спосіб відмочування хутрової сировини, в якому використовується електроактивований водний розчин хлориду натрію до утворення аноліту чи католіту, а обробка здійснюється при температурі 18 – 20°C [3].

У результаті проведеного комплексу аналітичних та експериментальних досліджень запропоновано використання активованих водних розчинів у наступних технологічних процесах виробництва шкіри і хутра. Відмочування хутрової сировини у електроактивованому водному розчині (аноліті) та промивання, що передбачає проведення після відмочування знежирювання при температурі 28-32 °С у новому електроактивованому водному розчині (католіті). Проведення операції знежирювання після відмочування у розчині католіту надає необхідну пластичність шкірній тканині, що забезпечує розширення технологічних можливостей способу обробки.

Зменшити витрати води, а отже знизити екологічне навантаження на довкілля дозволить процес обробки хутрової сировини, відмочування якої здійснюється у електроактивованому водному розчині з рН 2,0-3,5, а хромове

дублення проводять після відмочування на відпрацьованому розчині при температурі 18-20 °С [4].

Залучення для процесу м'якшення хутрової і шубної овчин електроактивованої води (католіту) і нового протеолітичного ферментного препарату *Bacillus sp.*, розробленого в Інституті мікробіології і вірусології НАН України, дозволяє проводити одночасно процес відмочування і м'якшення, при цьому основною перевагою обробки є відсутність шкідливих речовин у стічних водах.

Використання електроактивованого водного розчину (католіту) і протеолітичного ферментного препарату *Bacillus sp.* для процесу м'якшення зразків шкіри хромового методу дублення сприяє зменшенню величини питомого об'єму макро- та мікропор та збільшенню питомого об'єму ультрамікропор полішару. Тому використовуючи різні ферментні препарати у розчині електрохімічно активованої води під час процесу м'якшення дерми, можна отримати прогнозовані характеристики натуральної шкіри [5].

Таким чином, використання активованих водних розчинів під час проведення технологічних процесів обробки шкіряної та хутрової сировини створює нові перспективи для розробки ефективних екологічно-чистих технологій, які відзначаються скороченням тривалості процесу обробки, зменшенням витрат екологічно шкідливих реагентів та покращенням складу стічних вод.

#### **Література:**

1. Михайлов А.Н. Химия и физика коллагена кожного покрова / Михайлов А.Н. – М. : Легкая индустрия, 1980. – 232 с.
2. Екологічно чисті технології легкої промисловості на основі використання активованих водних розчинів / Б.М. Злотенко, А.Г. Данилкович, О.А. Матвієнко [ та ін ] // Вісник КНУТД. – 2008. – №1. – С. 127-130.
3. Пат. 60836 Україна, МПК С 14 С 1/00. Спосіб відмочування хутрової сировини / Савченко Г.В.; Злотенко Б.М.; Матвієнко О.А.; Цимбаленко О.П.; Данилкович А.Г.; заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u 201015801 ; заявл. 27.12.2010 ; опубл. 25.06.2011. Бюл. №12.
4. Пат. 75108 Україна, МПК С 14 С 3/00. Спосіб обробки хутрової сировини / Стаценко Д.В.; Романюк О.О.; Данилкович А.Г.; Цимбаленко О.П.; Злотенко Б.М.; Матвієнко О.А.; Скідан В.В.; заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u 201204343 ; заявл. 06.04.2012 ; опубл. 26.11.2012, Бюл. №22.
5. Стаценко Д.В. Вплив спільної дії ферментних препаратів і активованих розчинів на вологообмінні властивості натуральної шкіри / Д.В. Стаценко, О.О. Романюк, О.А. Матвієнко, О.В. Мацелюх, Л.Д. Варбанець // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2013. – № 1. – С. 123-127.

УДК 677.11.03 (043)

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ МОДИФІКОВАНИХ ЛЯНИХ ВОЛОКОН ЗА РОЗРАХУНКОВОЮ ДОБРОТНІСТЮ ПРЯДИВА**

**С.В. БРЕДНІКОВА**

ДВНЗ Київський коледж легкої промисловості

Тканини з модифікованого лляного волокна, завдяки своїм цінним природним властивостям: м'якості і гігроскопічності є незамінними, що контактують з тілом людини. На підприємствах текстильної галузі, виготовляють і використовують модифіковані лляні волокна, оцінку їх якості здійснюють за технічними умовами для котонізованого льоноволокна. Державних стандартів для визначення якості таких модифікованих ляних волокон в Україні на даний час не розроблено.

Це спричиняє певні складнощі в організації технології первинної переробки льону і технології прядіння, адже технічні умови не мають такого широкого діапазону застосування як стандарт. Через це не існує чіткого переліку показників якості модифікованого лляного волокна, що пов'язані з використанням їх в технології прядіння.

Також відсутня їх кількісна і якісна оцінка, що може бути еталоном у спірних питаннях і визначити ступінь відповідності продукту запитам споживачів. Таким чином, створення і використання комплексної оцінки якості модифікованих ляних волокон дозволить не тільки підвищити точність оцінки, але й зменшити терміни пошуку оптимальних параметрів обробки лляної сировини перед її модифікацією.

На основі результатів проведених досліджень, були зроблені такі загальні висновки:

- розкрито закономірності зміни комплексного показника якості модифікованого волокна-добротності прядива- залежно від гнучкості волокна, його номера та міцності. Встановлені відповідні співвідношення між добротністю й гнучкістю, добротністю й номером, добротністю й міцністю волокна, які дозволили розробити більш об'єктивну розрахункову формулу добротності прядива на основі комплексних показників якості: гнучкості та міцності;

- запропоновано для оцінки якості модифікованого лляного волокна за фізико-механічними показниками  $M$  –міцністю і  $\Gamma$  –гнучкістю уточнену формулу добротності прядива

$$D_{\text{раз}} = 0.64 \cdot M_{\text{с}} \cdot \left( \frac{21}{M_{\text{с}}} + 0.0001\Gamma^2 \right),$$

що враховує коефіцієнт міцності  $K_m$ , який є відношенням питомої міцності прядива до питомої міцності волокна. Запропонована формула дозволяє здійснювати оцінку якості модифікованого волокна з більшою вірогідністю;

- науково обґрунтовано застосування формули розрахункової добротності для оцінки якості модифікованого лляного волокна, одержаного за різними технологічними схемами модифікації. Встановлено, що показник розрахункової добротності залежить від змін у технології модифікації і, відповідно до них, від зміни якості модифікованих волокон. За результатами розрахунку добротності прядива волокон, отриманих за різними схемами, показані шляхи вибору таких варіантів удосконалення технології модифікації, які забезпечують максимально можливе підвищення якості волокна й розширюють сферу його застосування;

- запропоновано для встановлення кількісної оцінки можливостей використання модифікованих волокон у різних сферах споживання ввести межі показників добротності прядива. Волокна з показниками добротності прядива  $> 23$  км рекомендовано використовувати для виготовлення тонких лляних виробів, сумішного прядива з бавовною та санітарно-гігієнічних матеріалів. Волокно з показниками добротності  $20\text{км} < \text{Др} < \text{км}$  доцільно використовувати для виготовлення грубих лляних тканин, кручених виробів та нетканих матеріалів;

- встановлено, що значення комплексного показника якості модифікованого волокна- добротності прядива – для модифікованих волокон з різними фізико- механічними властивостями узгоджується з результатами штапельного аналізу волокон, тому рекомендовано використовувати для визначення сфери застосування волокна розрахункову добротність прядива замість штапельного аналізу, який є доволі трудомістким методом оцінки якості лляних волокон;

- запропоновано ввести методика визначення розрахункової добротності прядива до державних стандартів з оцінки якості модифікованих лляних волокон, що дозволять визначити специфіку та якість підготовки лляних волокон до подальшого їх використання в текстильній, фармацевтичній та целюлозно-паперовій галузях промисловості.

### **Література**

1. Бреднікова С.В. Комплексна оцінка якості модифікованих лляних волокон за розрахунковою добротністю прядива / С.В. Бреднікова // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2007. – № 5. – с. 114-119.

2. Бреднікова С.В. Удосконалення існуючих стандартів на модифіковані лляні волокна // С.В. Бреднікова // Проблеми легкої и текстильної промисленности Украины – 2012. – № 2 (20) - с. 183.

УДК 687.157

## ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ОДЯГУ РОБІТНИКІВ МЕТАЛООБРОБНИХ ЦЕХІВ

Т.Г. ШАРАН, В.Й. РОКИЦЬКА, А.В. БЛАЖУК  
Хмельницький національний університет

Спецодяг повинен відповідати складному комплексу вимог захисного, експлуатаційного, гігієнічного і естетичного характеру. Виконання цих вимог забезпечується, перш за все, властивостями матеріалів, що використовуються при виготовленні спецодягу.

Матеріали, які використовуються для виготовлення спецодягу, що захищає від загальнопромислових забруднень та механічних впливів, повинні володіти за ГОСТ 12.4.073 - 79 «Ткани для спецодежды и средства защиты рук. Номенклатура показателей качества» відповідними фізико-механічними властивостями і зберігати свої захисні властивості протягом усього періоду експлуатації. Тому для виготовлення спецодягу даної групи потрібно рекомендувати матеріали з високими показниками експлуатаційних властивостей: зносостійкості, міцності на розрив та розтяг. Центральномі науково-дослідним інститутом швейної промисловості, розроблені вимоги по відповідності показників фізико-механічних властивостей матеріалів для спецодягу від механічних пошкоджень: розривальне зусилля по основі не менше 50 дН, повинне бути по утоку – 45 дН, стійкість до дії тертя не менше 5000 циклів.

У виробництві тканин для спецодягу використовують майже всі види натуральних волокон (бавовна, льон, вовна) і найпоширеніші хімічні волокна (штучні – віскозні, синтетичні – поліамідні (ПА), поліефірні (ПЕ), поліакрилонітрильні (ПАН), поліпропіленові (ПП)). Випускаються тканини як лише з одного із зазначених видів волокон, так і тканини змішаного сировинного. Для виробництва спецодягу використовують також матеріали із плівковим покриттям і спеціальними обробками. Усі перераховані матеріали різні за своїми фізико-механічними властивостями.

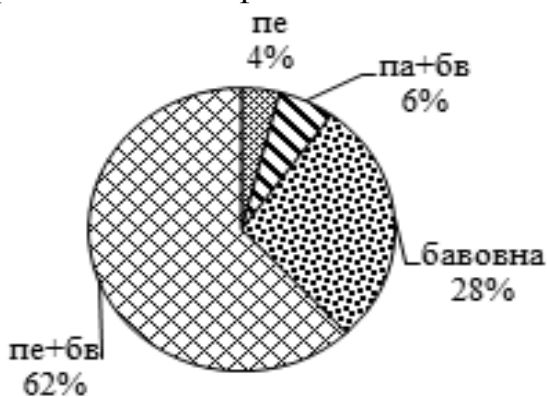


Рис. 1 – Частота зустрічності матеріалів для спецодягу робітників МОЦ за сировинним складом

Аналіз матеріалів за сировинним складом виконано на основі даних каталогів провідних закордонних фірм з виготовлення тканин (CARRINGTON (Англія), CONCORDIA (Бельгія), PR97 (Австралія), TERMOSHIELD, FLAMESAFE, VIZREFLECTIVES (Англія), RETROLUX (Італія)), фірм ближнього зарубіжжя («Чайковський текстиль» (Росія), «Моготекс» (Беларусь)) та вітчизняного «Черкаський шовковий комбінат». Результати аналізу представлено у вигляді діаграми на рис. 1.

Характеристика асортименту найпоширеніших тканин для спецодягу від загальновиробничих забруднень із вмістом ПЕ представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика матеріалів вітчизняного та іноземного виробництва

№ п/п	Назва тканини	Сировинний склад	Поверхнева густина г /м <sup>2</sup>	Виробник
1	Ортон	БВ (49%); ПЕ (51%)	245	Балтийский текстиль (Росія)
2	Альянс	БВ (35%); ПЕ (65%)	230	
3	Балтекс	БВ (35%); ПЕ (65%)	240	
4	Лидер комфорт	БВ (50%); ПЕ (50%)	270	Чайковский текстиль (Росія)
5	Премьер	БВ (37%); ПЕ (63%)	220	
6	Костюмна саржа	БВ (37%); ПЕ (63%)	200	
7	Грета	БВ (53%); ПЕ (47%)	220	Черкаський шовковий комбінат (Україна)
8	Трой	БВ (60%); ПЕ (40%)	240	Carrington (Англія)
9	Екстрафлекс	БВ (67%); ПЕ (33%)	220	
10	Дельта	БВ (33%); ПЕ (67%)	210	
11	Томбой	БВ (33%); ПЕ (67%)	245	
12	Фореман комфорт	БВ (35%); ПЕ (65%)бв	230	Concordia (Бельгія)
13	Станадарт	БВ 100%;	260	Toraу (Японія)

Асортимент дороговартісних європейських матеріалів за сировинним складом представлений, як правило, чистою бавовною з переплетенням діагональ із додаванням до 35 % синтетичних волокон. Ці тканини – високоякісні, вони мають гарний зовнішній вигляд, широку кольорову гаму, широкий спектр додаткових функціональних властивостей. Матеріали імпортують переважно з Голландії, тому за вартістю вони майже в 1,5-2 рази дорожчі в порівнянні з вітчизняними. Якщо брати до уваги те, що в собівартості виробу вартість тканини становить близько 70 %, то готовий робочий костюм, виготовлений із імпортних тканин, автоматично дорожчає щонайменше на 25 %.

За даними підприємств виявлено, що вони переважно замовляють спецодяг з тканин вітчизняного та ближнього зарубіжжя, які є поширеними для виготовлення. Проте внаслідок впливу шкідливих виробничих факторів МОЦ на спецодяг та періодичного його чищення погіршуються захисні властивості, а це призводить до значного зниження нормативу терміну експлуатації. Залежно від виду спецодягу та його призначення підвищення зносостійкості може забезпечуватись як технологічними способами виготовлення шляхом застосування нових методів обробки спецодягу, просочування чи нанесення на поверхню матеріалу відповідної композиції чи створення захисної плівки на його поверхні. Так і конструктивними способами шляхом створення нових конструктивних рішень моделей, використання додаткових елементів конструкції. Тому, доцільно виконати аналіз методів надання виробам спецодягу підвищеної зносостійкості та обрати оптимальні, щоб підвищити термін експлуатації при незначному збільшенні вартості одягу.

УДК 687.157

## **РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО РЕЖИМУ ОЧИЩЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНІ МАТЕРІАЛІВ ІЗ ПОЛІМЕРНИМ ПОКРИТТЯМ**

**Т.Г. ШАРАН, О.І. КУЛАКОВ**

Хмельницький національний університет

У процесі експлуатації спецодягу робітників металообробних цехів (МОЦ) відбувається його забруднення шляхом відкладання бруду (пилу металевого, мастил та змащувальноохолоджувальної рідини) на волокні, проникнення у середину його структури та закріпленні на матеріалі. В результаті погіршуються властивості матеріалу та спецодягу. Важливу роль відіграє час перебування забруднення на тканині, оскільки при тривалій експлуатації відбувається процес дифузії бруду в середину матеріалу.

З метою підвищення захисних властивостей та терміну експлуатації спецодягу робітників МОЦ, пропонується використовувати матеріал із розробленим полімерним покриттям для виготовлення підсилюючих накладок. При застосовуванні підсилюючих накладок змінюється механізм забруднення на відповідних ділянках спецодягу – всі забруднення зосереджуються на поверхні накладок.

Правила догляду (прання, очищення) спецодягу встановлюється окремо на кожному підприємстві залежно від виду діяльності.

Відповідно до встановлених норм на підприємстві ООО «Європа-експорт плюс» по догляду за спецодягом робітників МОЦ дуже забруднений одяг підлягає пранню раз на 6 днів, помірно забруднений раз на 10 днів. Проте при наявності з'ємних підсилюючих накладок у спецодязі строк чистки можна збільшити у кілька разів, так як у цей період очищенню підлягають лише накладки з полімерним покриттям. Особливість забруднення даних накладок обумовлює вибір способу їх чистки.

Процес прання текстильних матеріалів супроводжується взаємодією трьох факторів: хімічного, механічного і теплового. Процес прання складається з таких етапів: адсорбція поверхнево-активних речовин на межі розподілу фаз волокно - забруднення, змочування тканини і забруднень, послаблення зв'язку забруднення з тканиною і розділення їх, диспергування і емульгування в розчин.

Так як на накладках із полімерним покриттям забруднення зосереджуються на поверхні, то процес очищення спрощується. Для видалення забруднень достатньо лише хімічного фактору та незначної механічної дії.

Для очищення тканини з полімерним покриттям можна запропонувати пінний спосіб.

Матеріали з плівковим покриттям перуть при температурі прання не більше 40 °С.

Проведено порівняльні дослідження ефективності очищення тканини з полімерним покриттям за допомогою звичайного прання та пінного способу. Дані дослідження проведено відповідно до методики визначення стійкості матеріалів до прання, що оцінюється зміною розривального зусилля до

прання і після:

(1)

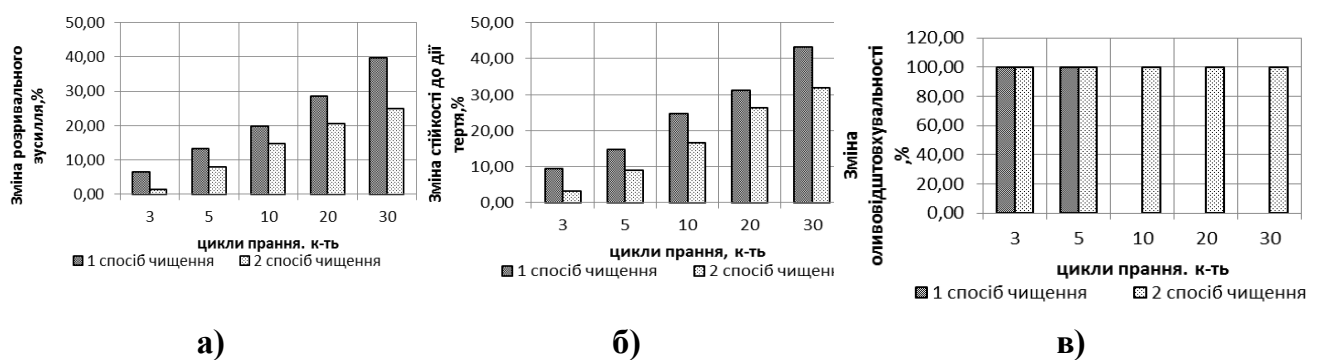
- де – розривальне зусилля до прання (контрольного зразка);  
 - розривальне зусилля зразка після прання.

Крім того, оскільки за умовами, спеціальний одяг після прання чи хімчистки повинен зберігати свої захисні властивості, то матеріал із полімерним покриттям для підсилюючих накладок після прання перевіряли на зміну оливовідштовхувальності, стійкість до дії тертя та розривальне зусилля.

Для визначення рекомендацій по способу догляду за підсилюючими накладками спецодягу (матеріалами з плівковим покриттям), були виконані дослідження зміни вагомих властивостей матеріалів із полімерним покриттям для підсилюючих накладок спецодягу МОЦ від двох способів очищення:

- перший спосіб (1)- прання за умовами, але при температурі не більше 40° С;
- другий спосіб (2)- пінне очищення.

Дані очищення виконувалось при 3-х разовому, 5-ти, 10, 20, 30 -ти разовому повторенні. Для дослідження було обрано матеріал з розробленим полімерним покриттям, створеним за оптимальними значеннями вагомих факторів: сітка № 60, концентрація полімеру в полімерному комплексі (10 % полівінілового спирту), з кількістю шарів покриття 2. За результатами досліджень побудовані гістограми, що представлені на рисунку 1.



**Рис. 1 – Зміна вагомих властивостей матеріалів із полімерним покриттям після очищення виконаного двома варіантами: а) розривального зусилля; б) стійкості до дії тертя; в) оливовідштовхувальності**

Відповідно до отриманих гістограм можна зробити висновок, що при очищенні матеріалу з полімерним покриттям другим способом, відбувається зміна вагомих властивостей на менший відсоток, ніж при очищенні першим способом.

Тому для очищення підсилюючих накладок рекомендується використовувати другий спосіб, що сприятиме довшому терміну експлуатації накладок з одночасним збереженням показників вагомих властивостей, а саме стійкість до розривання, стійкість до дії тертя, оливовідштовхувальність.

УДК 677.017.56: 536.35

## ПРИЛАД ТЗВХ ДЛЯ ОЦІНКИ ТЕПЛОВОГО ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ

А.Р. ВЕНГРИНЮК, О.С. ЗАСОРНОВ  
Хмельницький національний університет

Прилад ТЗВХ призначений для оцінки і дослідження теплового опору матеріалів. Він може бути використаний в лабораторіях та організаціях, які займаються вивченням властивостей матеріалів для виготовлення одягу для захисту людини від шкідливої дії низьких температур.

Схему приладу ТЗВХ умовно розділено на два блоки, які зв'язані між собою: тепловий блок 1 і електровимірювальний блок 2 (рис. 1).

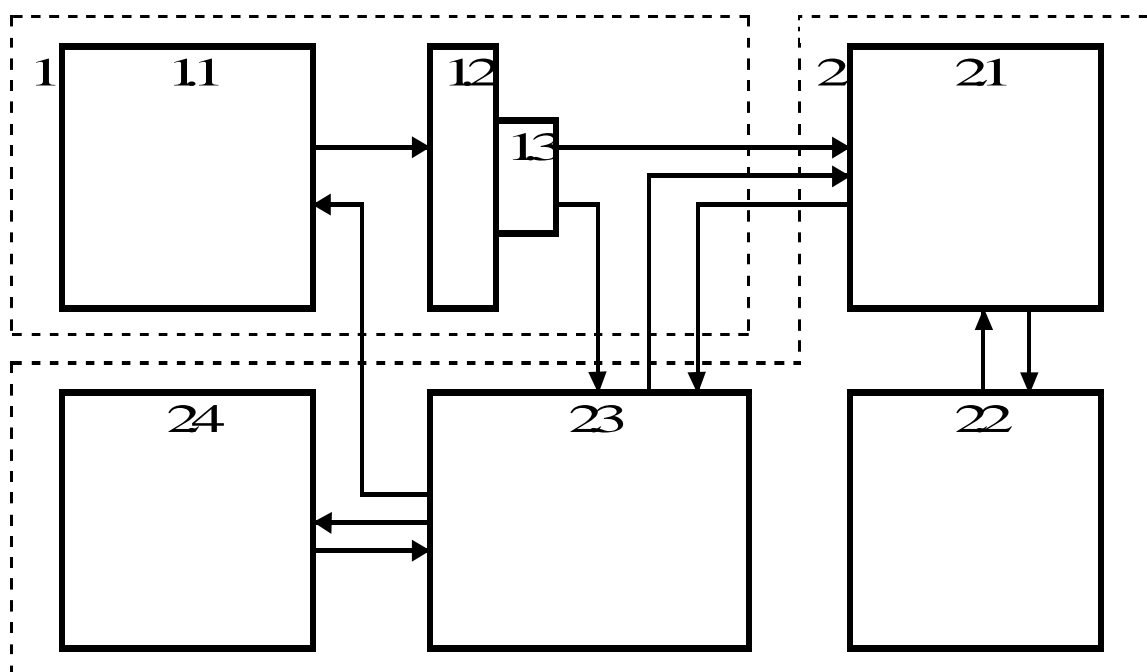


Рис. 1 – Блок-схема приладу ТЗВХ: 1 - тепловий блок;  
1.1 - пристрій завдання граничних умов; 1.2 - пристрій закріплення проби;  
1.3 - пристрій кріплення датчика руйнування і перетворювачів  
температури; 2 - електровимірювальний блок; 2.1 - пристрій комутації;  
2.2 - вимірювальний пристрій; 2.3 - пристрій узгодження з ЕОМ;  
2.4 – ЕОМ

Складові приладу зв'язані між собою. Головною складовою електровимірювального блоку є електронно-обчислювальна машина, за допомогою якої та спеціального програмного забезпечення здійснюється керування всіма складовими приладу.

Електровимірювальний блок 2 вміщує: пристрій комутації 2.1, вимірювальний пристрій 2.2, пристрій узгодження з електронно-обчислювальною машиною 2.3, електронно-обчислювальну машину 2.4.

Тепловий блок 1 складається з пристрою завдання граничних умов 1.1, пристрою закріплення проби 1.2 і пристрою кріплення перетворювачів температури 1.3.

Пристрій закріплення проби має два перетворювачі температури (термопари), які розташовані в центрі проби (один з лицевої сторони, інший з виворітної сторони). Пристрій завдання граничних умов (нагрівач) діє на пробу з виворітної поверхні.

Температуру нагрівача змінюють для кожної нової серії випробувань з інтервалом  $5^{\circ}\text{C}$ . Це дозволило отримати різницю температур між навколишнім середовищем і джерелом теплової енергії  $-5, -10, -15, -20, -25, -30^{\circ}\text{C}$  (для моделювання дії низьких температур). Термін випробування - 1000 секунд (цей термін дозволяє повністю охолонути пробі до умовно нульової кінцевої температури зовнішнього середовища) визначено в попередніх дослідженнях.

За допомогою приладу ТЗВХ можливо визначити тепловий опір в регулярній стадії експерименту. Загальна теорія регулярного теплового режиму задач теплопровідності докладно розроблена Кондрат'євим Г.М. Ця стадія характеризується незалежністю від початкових умов і загальним для всіх точок проби експонентним законом зміни надлишкової температури в часі. Згідно теорії методу, проба вільно охолоджується в умовах зовнішньої теплової дії [1].

На основі отриманих даних було визначено сумарний тепловий опір, який визначає теплозахисну властивість матеріалів при експлуатації і є найбільш характерним тепловим показником.

Установка ТЗВХ для дослідження теплового опору матеріалів являє собою напівавтоматичний прилад, який дозволяє проводити напівциклові випробування матеріалів та пакетів і з високою точністю визначати температурні параметри, що швидко змінюються в часі.

### **Література:**

1. Засорнов О.С. Методичні аспекти розробки установки для дослідження термозахисних властивостей матеріалів для спецодягу / О.С. Засорнов, О.М. Сарана // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 1999. - №3. – С. 161-163.

УДК 687.03:687.17:677.017

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО ОПОРУ ШТУЧНОГО ХУТРА

О.С. ЗАСОРНОВ

Хмельницький національний університет

Вибір матеріалів для одягу проводиться на основі оцінки їх властивостей. Ця задача може бути вирішена тільки за умов використання інструментальних методів, що забезпечують об'єктивність результатів дослідження.

Об'єктом дослідження є штучне хутро, яке відповідає естетичним і експлуатаційним вимогам споживачів. Завдяки ряду позитивних властивостей штучне хутро широко застосовується для виготовлення виробів різного призначення і його асортимент постійно зростає. Найбільш низькі показники теплозахисних властивостей у клеєного штучного хутра. Теплообмін з зовнішнім середовищем є одним із самих важливих проявів життєдіяльності людського організму. У відносно комфортному стані людина перебуває при температурі підодягового простору 24 °С. В залежності від теплового опору хутра може виникнути потреба в застосуванні утеплюючих прокладок (що необхідно для створення комфортних умов). Тому дослідження цих властивостей є актуальним при створенні високоефективного одягу для захисту від низьких температур.

Для дослідження обрані зразки штучного хутра, які використовують як матеріал верху одягу. Матеріали відрізняються один від одного своїм сировинним складом, товщиною, поверхневою густиною та іншими фізико-механічними властивостями. Фізико-механічні характеристики матеріалів визначені за стандартними методиками наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристика фізико-механічних властивостей досліджуваних матеріалів

Артикул штучного хутра	Волокнистий склад основи	Лінійна щільність волокон основи, текс	Волокнистий склад ворсу	Лінійна щільність волокон ворсу, текс	Товщина, мм	Висота ворсу, мм
Ткане хутро, арт. 9226	Бавовняна пряжа	18,5x2	Віскозні нитки	22,2	0,5	10
Трикотажне хутро, арт. 9101	Бавовняна пряжа	34	Віскозні і поліакрило-нітрильні волокна	3	0,8	10
Трикотажне хутро, арт. 9118	Бавовняна пряжа	25x2	Чесана стрічка і поліакрило-нітрильні волокна	3,33	0,6	9

При дослідженні проби матеріалів нагрівали з внутрішньої поверхні (за допомогою джерела теплової енергії). Температуру джерела змінювали для кожної нової серії випробувань з інтервалом 5<sup>0</sup>С. Випробування проводили при температурах джерела: 25, 30, 35, 40, 45, 50<sup>0</sup>С, термін випробування складав 1000 с, що дозволило отримати різницю температур між навколишнім середовищем і джерелом теплової енергії -5, -10, -15, -20, -25, -30<sup>0</sup>С (для моделювання дії низьких температур). В результаті випробувань отримані масиви даних щодо розподілу температур в залежності від терміну охолодження різної інтенсивності: на лицевій, виворітній поверхнях штучного хутра.

Отримані в результаті проведення досліджень дані для визначення теплового опору штучного хутра (табл. 2).

Таблиця 2 – Експериментальні дані для визначення теплового опору штучного хутра

$\Delta t_d$	I (арт.9226)			II (арт.9101)			III (арт.9118)		
	$\ln\Delta t_1 - \ln\Delta t_2$	$T_2 - T_1$	R	$\ln\Delta t_1 - \ln\Delta t_2$	$T_2 - T_1$	R	$\ln\Delta t_1 - \ln\Delta t_2$	$T_2 - T_1$	R
-5	0,3845	178,3	0,227	0,3633	183,3	0,246	0,3845	195,3	0,248
-10	0,5837	270,0	0,226	0,5055	252,0	0,244	0,5837	279,0	0,233
-15	0,8341	383,4	0,225	0,6866	342,4	0,244	0,8341	399,4	0,234
-20	1,1674	529,2	0,221	0,9870	477,2	0,236	1,1674	543,2	0,227
-25	1,6381	736,0	0,219	1,3406	638,0	0,233	1,6381	745,0	0,222
-30	2,0794	929,0	0,218	1,7409	800,0	0,224	2,0794	956,0	0,225

В результаті обробки даних з'ясовано, що матеріали різних видів приймають різні значення теплового опору. Отримані залежності можна описати рівнянням регресії першого ступеня:

- штучне хутро арт. 9226 :  $R=0,2290933-0,0003634*\Delta t_d$

- штучне хутро арт. 9101 :  $R=0,25284-0,0008594*\Delta t_d$

- штучне хутро арт. 9118 :  $R=0,2474-0,0009029*\Delta t_d$

При досліджених температурних різницях виявлено, що найгірші теплозахисні властивості у хутра арт.9226, а найкращими володіє хутро арт.9101 (для зразка штучного хутра арт.9226 середній сумарний тепловий опір становить 0,223 м<sup>2</sup>град/Вт, для арт.9101 – 0,238 м<sup>2</sup>град/Вт, а для арт.9118 – 0,232 м<sup>2</sup>град/Вт). Із збільшенням різниці температур між навколишнім середовищем і джерелом теплової енергії тепловий опір всіх артикулів штучного хутра зменшується. Що дозволяє зробити висновок про погіршення теплозахисних властивостей при зменшенні температури середовища, в якому знаходиться людина в одязі зі штучного хутра.

УДК 620.22.624

## **АНАЛІЗ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ РУЧНОГО РОЗПИСУ ТКАНИН**

Г.В. ОЛІЙНИК, Т.А. ПУДАЙЛО

Вінницький інститут конструювання одягу та підприємництва

Батик – це загальна назва різних способів ручного розпису тканин. В основі цих прийомів роспису, за виключенням техніки вільного градуїрованого розпису, лежить принцип резервування, тобто покриття непрopusкаючою фарбу сумішшю тих місць тканини, що повинні залишатись нефарбованими і створювати візерунок.

Слово «батик» – явайського походження і в перекладі означає «малювання гарячим воском». Це мистецтво розвивали багато народів світу - індійці, китайці, єгиптяни, перуанці, але найвищого розвитку і художньої досконалості воно досягло в Індонезії на острові Ява, який вважається найдавнішим центром батіку.

Найдавніші зразки батіку знайшли ще в Єгипті, які датуються V століттям до н.е., а також на територіях Західної та Центральної Африки, Єгипту, Ірану, Індії, Китаю, Японії, островів Океанії близько 2000 років тому.

В Україні мистецтво розпису тканин у техніці “батик” не стало суто національним. Однак сучасний етап розвитку мистецтва розпису тканин, збагачуючись інтернаціональними традиціями, набуває своєрідного, суто українського забарвлення. Цей феномен став предметом ряду наукових досліджень. Зокрема, Т. І. Печенюк, досліджуючи історію розпису тканин в Україні, відзначає особливості національної інтерпретації та вплив мистецтва розпису тканин на інші традиційні види декоративного мистецтва. Як твердить дослідниця, й технологія розпису, що потребує великого обсягу професійних знань, навичок, а отже, школи, і сам виріб, що за допомогою цієї технології реалізує мистецьку ідею й починає виконувати естетичну функцію, ставить розпис тканин у розряд мистецької спеціалізації. Свідченням тому є тенденції останнього десятиліття, що виявляють станкові можливості розпису на тканині, посилення їхнього впливу на інші традиційні види декоративного мистецтва.

Перелік основних технік виконання батіку:

- гарячий батик
- холодний батик
- техніка зміщення
- вільний розпис з використанням кристалів солі
- аерографія (видування фарбника на тканину через трубку)
- фотоефект
- вузликова техніка
- вільний акварельний спосіб та інші.

Сьогодні існує великий вибір імпортованих фарб для розпису тканин. Вони можуть відрізнитися між собою способом закріплення (паром чи праскою) та способом розведення (водою чи спиртом). Є й українські фарби, їх випускає фірма “Гамма”, вони розбавляються водою та фіксуються

паром. Тканина, незалежно від вибраної техніки, повинна бути з натуральних волокон. Для початку слід використовувати тонкі бавовняні тканини – маркізет, батист, шифон. Ситець та бязь використовуються для гарячого та вузликового батику. Тонкий шовк особливо підходять для контурного розпису. Більш товсті підходять для роботи в техніці нанесення контурів, оскільки на них швидко закріплюються розділяючі лінії.

Батик зазвичай в повсякденному одязі зустрічається рідко, адже його виготовлення потребує значних затрат часу та коштів, вмінь та віртуозної майстерності митця. Частіше його можна побачити на виробках святкових. Вечірні, бальні та весільні сукні прикрашені ручним розписом, при правильному підборі тканин не можуть залишити байдужим, адже це є абсолютно унікальний та неповторний сюжет. Теми та мотиви розпису невичерпні.

У вищезазначених виробках батик почав застосовуватись порівняно недавно, на відмінно від чоловічого одягу. Ще за часів правління князів, королів, султанів вірні підданці, зазвичай жінки, розписували одяг своїх повелителів величними візерунками, зображували на них родові символи та орнаменти. Згодом застосування цієї техніки в чоловічому одязі значно зменшилось в попиті, особливо в західних країнах. Щодо країн Близького Сходу, то техніка батику й досі широко застосовується в предметах чоловічого одягу, таких як саронг, дхоті, ламба та ін.. В Україні на сьогодні використання батику в чоловічому одязі досить обмежене, оскільки у чоловіків переважає діловий та спортивний стиль, і відповідно яскравий візерунок на ньому недоречний.

Нині батик зустрічається і в тканинах для дитячого одягу. Дослідження показують, що різні візерунки і сама палітра стимулюють розумовий розвиток дітей. Але дитячий одяг виконаний в даній техніці зустрічається рідко, оскільки ріст дитини швидко змінюється, і тому речі, які потребували великих затрат часу та коштів, невдовзі стають непотрібними.

На сьогоднішній день батик поєднує в собі декілька видів художнього мистецтва, і при цьому залишається не схожим ні на один з них. Чарльз Саатчі, відомий колекціонер світових шедеврів та власник лондонського будинку моди, започаткував створення комплектів одягу, взуття, аксесуарів, виконаних в стилі батик, що спричинило так званий переворот у світі моди.

Популярність батику пов'язана з тим, що технологія ручного розпису дає можливість для творчої свободи, адже малюнок наноситься уже на готову тканину, а не виконується ткацькою ниткою. Ще одним не менш важливим фактором популярності батику вважається його міцність та надійність. Тканини, виконані в техніці батик, являються значно зносостійкішими.

Особливу цінність має батик виконаний вручну. Всесвітньо відомі корпорації займаються виготовленням батику виключно ручним способом, також там є спеціальні майстерні, доступні для туристів, де можна спостерігати за роботою створення малюнків, що носять назву батик.

УДК 685.31.051.3

**ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОЕКТУВАННЯ  
ДЕТАЛЕЙ ВЕРХУ ВЗУТТЯ ДЛЯ ШКОЛЯРІВ**

Т.А. НАДОПТА, А.Б. ДОМБРОВСЬКИЙ

Хмельницький національний університет

О.В. СКІДАН

Київський національний університет технологій та дизайну

Аналіз відомих систем проектування деталей верху взуття (ДВВ) в загальному та для школярів зокрема, свідчить про те, що найчастіше застосовуються графічні методи, які в основному використовують взуттєві колодки типових розмірів, недостатньо адаптовані до можливостей САПР [1]. Крім того, вони передбачають значне суб'єктивне втручання конструктора. Спроектовані ДВВ для школярів з використанням існуючих методик у повній мірі не відтворюють анатомо-морфо-фізіологічні властивості їх стоп. Неврахування анатомічних характеристик стоп часто призводить до нерациональності колодок та конструкції взуття, що стати причиною деформації стоп і як наслідок порушення постави у школярів. Також необхідно враховувати вплив естетичних характеристик взуття на психологічний стан дітей.

Незважаючи на активне впровадження останнім часом нових методів і засобів автоматизованого проектування виробів легкої промисловості в цілому, для більшості взуттєвих підприємств країни комплексне забезпечення технологіями автоматизованого проектування залишається недоступним [2].

Тому розробка науково обґрунтованих раціональних методів проектування внутрішньої форми та деталей верху взуття для школярів, які б відповідали сучасним вимогам щодо точності і адекватності відображення стопи та базувалися на науковій аналітичній основі, є актуальним та перспективним напрямком розвитку взуттєвої промисловості.

Для проектування раціонального взуття для дітей-школярів з урахуванням анатомо-морфо-фізіологічних властивостей стоп та психологічного рівня розвитку сформована методика проектування деталей верху, суть якої полягає у наступному.

Шляхом обробки результатів анатомо-морфо-фізіологічних досліджень стоп дітей-школярів необхідно встановити закономірності для визначення координат основних анатомічних точок в залежності від довжини стопи з використанням розробленої методики обробки багатофакторних моделей. При цьому також необхідно вивчити аспекти дизайну взуття та дослідити вплив кольору на психологічний мікроклімат особистостей дітей-школярів.

Далі описати абрис сліду середньо-типової стопи, використовуючи при цьому математичний апарат сплайнових кривих. Для цього необхідно

розробити методи вирішення оберненої задачі, яка полягає у знаходженні точного положення керуючих точок стосовно заданих точок абрисів, через які обов'язково повинна пройти крива.

Виходячи з концепції подібності, виконати перехід від стопи до внутрішньої форми взуття. Внутрішня форма взуття повинна враховувати анатомо-морфо-фізіологічні властивості стопи, всі припуски, котрі забезпечують нормальну експлуатацію виробів, а також ознаки художнього рішення моделі. Цей перехід має за мету побудову аналітичного представлення координат контрольних та керуючих точок кривих характерних абрисів внутрішньої форми взуття. При цьому необхідно розробити загальні положення, які дозволять змоделювати абриси внутрішньої форми взуття з врахуванням основних анатомічних точок стопи та основ нарисної геометрії, які є першоосною для побудови алгоритму визначення параметрів сплайнових кривих.

Наступна трансформація методики проектування ДВВ стосується переходу від абрисів внутрішньої форми взуття до абрисів, що характеризують базову основу. Базова основа – це початкова геометрична структура для подальшого проектування ДВВ шляхом розділення її на окремі об'єкти відповідно до художньо-конструктивного рішення взуття та анатомо-морфо-фізіологічних властивостей стопи. В конструкції взуття, базова основа деталей верху взуття – плоска фігура, яку складають ДВВ без припусків на з'єднання, обробку країв, затягування тощо.

З використанням розробленої методики обробки багатофакторних моделей необхідно розробити аналітичний опис абрисів базової основи. Після встановлення взаємозв'язків між координатами керуючих точок, що співставляються, фактично буде сформовано алгоритм методики проектування ДВВ для школярів, оскільки достатньо ввести відповідні показники – анатомо-морфо-фізіологічні властивості стопи, які автоматично враховуються при проектуванні деталей верху взуття.

Отже, сформована методика забезпечує можливість прямого переходу від стопи до базової основи з позиції підвищення продуктивності процесу проектування та з забезпеченням максимально можливої точності відтворення анатомо-морфо-фізіологічних властивостей стопи.

### **Література**

1. Надопта Т. А. Аналіз методик проектування деталей верху взуття // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007, № 3, т.2. – С. 112-116.

2. Надопта Т. А. Досвід автоматизації процесів обміру стопи та проектування деталей взуття // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009, № 5. – С.68-73.

УДК 685.31

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПОЛОГІЇ СТОП ДІТЕЙ ВІКОМ 8-11 РОКІВ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**

**А. В. ВДОВЕНКО, В. П. КОНОВАЛ, В. П. КЕРНЕСШ**  
Київський національний університет технологій та дизайну

Стопа дитини є унікальним органом опори та руху і характеризується складною структурою. Пропорції дитячої стопи, її форма і структура постійно змінюються. Для кожного з періодів розвитку стоп потрібні свої типи колодок і моделі взуття, що враховують вікові особливості дітей. Виникнення і розвиток деформації стоп значною мірою пов'язано з використанням в дитячому віці взуття, форма, розміри і конструкція якого не враховують анатомо-фізіологічних особливостей окремих груп стоп дітей [1].

Відомо, що передумовою виробництва раціонального дитячого взуття є наявність необхідної числової інформації про форму та розміри стопи. За результатами попередніх досліджень встановлено, що для оновлення антропометричних стандартів необхідно повторно проводити вимірювання через кожні 10-15 років. Останні масові дослідження стоп дітей на території України проводились у 60-х, 80-х роках минулого століття і частково кафедрою КТВШ КНУТД. Тому метою наших досліджень було проведення антропометричних обмірів стоп дітей з подальшим виділенням (групуванням) типології за віковим і статевим поділом отриманих даних для проектування колодок і взуття, розрахунку розмірно-повнотного асортименту для вказаних груп населення [2].

Маючи достатню кількість даних щодо розмірів стоп у різних людей, можна шляхом обробки отриманого матеріалу об'єднати всіх людей даного колективу в групи, що мають більш-менш подібні за розмірами та формами стопи, і представити кожену групу у вигляді власників типової стопи, яка буде відображати розміри всіх стоп даної групи. Однак при виділенні типових стоп необхідно вирішити завдання так, щоб виділена кількість типів була б, з одного боку, мінімальною (це є вимогою масового виробництва), а з іншого боку, щоб ця мінімальна кількість відображала б всю сукупність в цілому і щоб взуття, пошите з урахуванням розмірів типових стоп, задовольняло більшість людей даного колективу [3].

Практика використання параметрів взуттєвих колодок для взуття для школярів (хлопчиків і дівчаток віком від 8 до 11 років) згідного ГОСТ 3927-88, які на даний час є базовими для проектування колодок, що діють зараз у промисловості, було сформовано на основі даних антропометричних досліджень, які проводились до 80-х років минулого століття.

Співставлення отриманих даних антропометричних досліджень стоп дітей з даними антропометричних досліджень 80-х років ХХ століття, показало, що: середнє значення довжини стопи хлопчиків віком 8-9 років Східного регіону України становить 216,4 мм, у Центральному – 215 мм і тільки в Південному регіоні України середня довжина стопи рівнялась даним

досліджень 1980 року; середнє значення довжини стопи дівчаток віком 8-9 років Центрального та Східного регіонів України майже на один розмір взуття (4,0 та 4,2, відповідно) більше ніж у дівчаток 80-х років; дуже суттєві відхилення спостерігаються і у обхватних параметрах, зокрема, у дітей 8-9 років Північного регіону України відхилення становить приблизно три повноти взуття; такі ж відхилення (від двох до чотирьох повнот взуття) спостерігаються і у дітей 10-11 років Південного регіону України.

Отримані закономірності зв'язків між різними розмірними ознаками стоп, що використовуються при розрахунку асортименту та проектуванні деталей верху та низу взуття в багатьох випадках мають вікові, статеві та регіональні відмінності. Наприклад, залежність обхватних параметрів з довжиною стопи, яка враховується при градируванні деталей взуття та проектуванні поперечних розмірів колодок відображається рівняннями:

для хлопчиків 8-9 років Південного регіону України

$$O_{II} = 0,97 D_{CT} - 3,08;$$

для дівчаток 8-9 років Південного регіону України

$$O_{II} = 0,4 D_{CT} + 27;$$

для хлопчиків 10-11 років Східного регіону України

$$O_{II} = 0,85 D_{CT} + 18,9;$$

для дівчаток 10-11 років Східного регіону України

$$O_{II} = 1,22 D_{CT} - 68,16.$$

За результати комплексу досліджень доведено, що розподіл дітей шкільного віку на групи необхідно здійснювати за розмірними віковими інтервалами, величина яких залежить від віку дитини, статі та регіону проживання, а приріст параметрів стоп дітей шкільного віку відбувається достатньо інтенсивно, але й має вікові і статево-вікові нерівномірності. Це вказує на необхідність проведення досліджень з подальшим виділенням (групуванням) типології за віковим і статевим поділом дитячих стоп, розроблення колодок і їх нових стандартів для окремих статево-вікових груп. Наведені в роботі матеріали свідчать про необхідність вдосконалення стандартизації взуттєвих колодок, і зміни існуючих методів розрахунків розмірно-повнотного асортименту взуття для дітей, що надасть можливість забезпечити виробництво більш комфортного взуття для розглянутої статево-вікової групи дітей.

### **Література**

1. Катрич В. М. Раціональне дитяче взуття у профілактиці деформацій стопи. //Легка промисловість.-2007. - №2. - С. 52-53.
2. Фарниева О. В., Нургельдиев К. Н. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви. – А.: Ылым, 1982. – 192с.
3. Горбачик, В. Е. Основы анатомии, физиологии, антропометрии и биомеханики : учебное пособие / В. Е. Горбачик. - Витебск : УО «ВГТУ», 2011. - 125 с.

**Секція 5. Машини та апарати легкої промисловості**

УДК 648.235

**ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ ПРОЦЕСУ ПРАННЯ**

**І.В. ПЕТКО, М.Й. БОНДАРЕНКО**

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою гідромеханічного способу прання є видалення за допомогою мийних засобів часточок забруднення матеріалу, при цьому ефективність процесу залежить від енергії активації мийного розчину. Часточки забруднювачів проникають в структуру тканини, закріплюються на поверхні ниток або волокон, при цьому характер їх взаємодії з матеріалом залежить від впливу багатьох факторів: температури, хімічного складу матеріалу, активності мийного розчину. Завдання процесу прання полягає в руйнуванні забруднювачів, виведення їх зі структури матеріалів і перенесенні відірваних часток забруднювачів у мийний розчин з подальшою утилізацією останнього.

Енергію системи, яка утворена міжмолекулярною взаємодією забруднювачів з матеріалами, можна нейтралізувати, приклавши до цього зовнішню силу: цю функцію в машинах барабанного типу виконують гребені, тоді як в машинах іншого типу - потоки мийного розчину, параметри яких, як правило, визначаються конструктивним виконанням активатора та схемою його роботи. Оскільки робота гребенів барабана спрямована на переміщення матеріалів у верхню точку його обертання, то в момент їх потрапляння до мийного розчину, зумовленого дією гравітаційних сил, виникає гідравлічний удар, який супроводжується утворенням мікропотоків рідини, що тиснуть на забруднення. Активність мийного розчину зростає зі збільшенням частоти обертання барабана, проте одночасно зростає механічна дія гребенів на оброблювані матеріали, що може стати причиною збільшення втрат міцності. Внаслідок цього технологічну схему прання обирають виходячи з властивостей матеріалів, оскільки жорсткий режим обробки бавовняних тканин непридатний для прання виробів з шовку або синтетичних волокон.

Висота підйому матеріалів, як і висота їх падіння, хоча і визначається радіусом барабана, проте цілком залежить від ступеня його завантаження. Рациональний технологічний режим обробки матеріалів визначають з урахуванням їх структури, хімічного складу і ступеня забруднення, який є компромісним поєднанням прання механічних, теплових і хімічних факторів прання. В машинах барабанного типу витрати електроенергії в цілому перебільшують енерговитрати машин з дисковим активатором на величину нагрівання мийного розчину до певної температури, тобто, їх енергоспоживання визначається переважно роботою нагрівача. Разом з тим такий спосіб дає змогу повністю автоматизувати процес обробки матеріалів, залишаючи оператору можливість лише обрати програму прання.

В принципі конструктивне виконання машин барабанного типу практично не змінилося: зазвичай, барабан являє собою циліндр обмеженої довжини, з перфорованою бічною поверхнею, яка сегментована гребенями, які можуть мати або не мати перфорацію. Габаритні розміри барабана,

кількість його гребенів, отворів перфорації та їх діаметр визначаються кожним виробником окремо, проте найбільш відома конструкція барабана з трьома гребенями трикутного перерізу, розміщених під кутом  $120^\circ$ , з діаметром отворів не більше 5 мм.

Оскільки робочим органом машини є барабан, то змінюючи конструктивні параметри його елементів можна впливати на величину вихідного параметра. Як правило, функціональні показники вдосконалюють концептуальною зміною базової моделі, варіативним компонуванням елементної бази, а також раціоналізацією структури технологічної обробки матеріалів, яка складається з операцій прання, полоскання та віджимання.

Процес обробки текстильних матеріалів у барабанних машинах можна поділити на підготовчий (приготування розчину ПМЗ, зволоження оброблюваних матеріалів, підігрівання розчину до визначеної температури), основний (безпосереднє прання) і заключний етапи (полоскання, віджимання, іноді сушіння), які виконуються в певній послідовності. Важливим з них є операція прання, тому структуру реверса барабана, частоту його обертання, тепловий режим мийного барабана і водний модуль обирають залежно від властивостей матеріалів.

Схема реверсування барабана складається з робочого ходу і пауз, впродовж яких абсорбована матеріалами надмірна маса рідини стікає в пральний бак крізь отвори перфорації. Ступінь і тривалість механічного впливу гребенів барабана визначається співвідношенням „робочий хід/пауза”, величина якого залежить переважно від волокнистого складу матеріалів. Для сильно забруднених матеріалів рекомендують застосувати операцію попереднього прання, проте витрати води і ПМЗ при цьому зростають.

Концентрацію ПМЗ обирають залежно від ступеня забруднення та забарвлення текстильних виробів, дотримуючись при цьому рекомендацій їх виробників: для автоматичних машин її осереднене значення знаходиться в межах 8-11 г/л і більше, якщо вироби дуже забруднені. При цьому залишкова концентрація ПМЗ у віджатій під час останнього полоскання воді не повинна перевищувати 0,3 мг-екв/л [1].

В контексті проблеми захисту навколишнього середовища від техногенного впливу пральних машин питання створення приладів на основі зменшеного споживання ПМЗ набуває важливого значення, оскільки при цьому зменшується забруднення внутрішніх водоймищ стічними водами та ймовірність виникнення алергенних реакцій організму людини, які викликають хімічні сполуки ПМЗ. Очевидно, що його вирішити можна за рахунок створення пральних машин, в яких використовуються технології обробки матеріалів на основі низькоконцентрованих мийних розчинів, вплив потоків яких на матеріали повинен мати інший характер, ніж у відомих моделях.

### **Література**

1. ДСТУ 2721-94 (ГОСТ 8051-93) Машини пральні побутові. Загальні технічні умови. - К.: Держстандарт України, 1999. - 53 с.

УДК 621.365

**ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ  
ТЕПЛОГЕНЕРАТОРІВ З ВРАХУВАННЯМ  
РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ**

**В. І. ГРИГОРАШ**

Хмельницький національний університет

Розробка будь-яких технологічних пристроїв, як правило починається з вибору виду енергоносія, який буде його живити. Тому на першому етапі проектування пристрою нагрівання технологічної води для певних і процесів у легкій промисловості ми пропонуємо почати з обрання його оптимального типу з врахуванням специфічних особливостей регіону використання, який крім того, має забезпечити енергозбереження.

Сьогодні перед нашою Батьківщиною надзвичайно гостро постала проблема заміни дорогого імпортного газу іншими видами енергоносіїв. Вивчаючи багатовіковий світовий досвід ефективного використання різноманітних технічних рішень, щодо генерування різних видів енергії можна побачити, що для кожного регіону планети існують свої найбільш ефективні засоби і методи, які надійно працюють у певних регіонах планети. Тому нам здається, що слід враховувати цей багатий світовий досвід і для нашої країни.

Звичайно, використання сонячної, енергії вітру та води, біопалива, тощо – надзвичайно перспективним і для певних регіонів України. Однак зважаючи на неоднорідність кліматичних, атмосферних, біологічних та інших умов і особливостей географічних зон у нашій країні знайти один універсальний метод для усіх областей, на наш погляд – досить проблематичним. Крім того, при виборі оптимального варіанту заміни імпортного газу не останню роль мають відігравати час та кошти, які треба витратити для їх широкого впровадження. Відповідно стає очевидним, що потрібно враховувати вже наявні ресурси, які переважно притаманні кожному регіону. Так Волинський край і Житомирщина багаті на торф'яники і ліс, Прикарпаття володіє значними ресурсами гірських річок, і також значними лісовими угіддями. Для Півдня України найбільш ефективними напевно будуть сонячні та вітрові джерела енергії. Донбас здавна славиться своїми вугільними запасами, а Слобожанщина багата на природний газ, тощо.

Хмельниччина також має усього цього потрохи. Так південні, придністровські, порівняно з іншими районами області володіють більшим потенціалом вітрової і сонячної енергії. Територія північних районів більше вкрита лісом та має значні по площі торфовища. Однак в цілому, специфіка нашої області визначається наявністю на її теренах потужного енергогенеруючого об'єкту – Нетішинської АЕС, і відповідно розгалуженими електричними мережами.

Отже для нашої та інших областей України, на територіях яких розташовані такі потужні енергетичні об'єкти напевно доцільніше ширше використовувати ці «енергетичні запаси». Крім того слід враховувати, що в Україні діє так званий «нічний тариф», який дозволяє суттєво знизити витрати споживачів на використання енергоносіїв і робить електричну енергію ще більш привабливою для споживачів.

Тому, ми пропонуємо використовувати індукційні електронагрівачі. Індукційний нагрів почав в основному розвиватися в ХХ столітті. Такий пізній його розвиток пояснюється відсутністю джерела струму достатньої потужності, а також порівняно низьким рівнем розвитку промисловості того часу, що не мала потреби в високопродуктивних методах нагріву, яка не пред'являє настільки високих вимог до матеріалів, технології і автоматизації процесів, як у наш час.

До найбільш поширених процесів що використовують індукційний нагрів, відносяться: плавка металів, зонна плавка, нагрівачи під обробку тиском, та ін. Також, індукційний нагрів можна використовувати для технологічних цілей, так як він – найбільш досконалий безконтактний спосіб передачі енергії в тіло, яке нагрівається, з безпосереднім перетворенням її у теплову.

Індукційний нагрів використовують: в опалювальних системах, в системах теплопостачання, в електричних устаткуваннях для гарячого водопостачання, в електрокотлах. Технології індукційного нагріву дозволяють створити надійні електронагрівачі з високими споживчими характеристиками.

В опалювальних системах використовують індукційні котли, які також можна застосовувати для різних технологічних процесів у промисловості. Індукційні котли економічніші за ТЕНові як мінімум на 20 - 30 %. Економічність індукційних котлів перевірена практикою експлуатації протягом багатьох років. Надійність і довговічність забезпечується простотою конструкції і використанням сучасних матеріалів. Досягнення високих показників економічності забезпечується виконанням ряду вимог: приміщення повинно мати добре утеплення (відповідно до сучасних вимог щодо житлових і промислових приміщень); дуже важливо правильно (з врахуванням рекомендацій в інструкціях з експлуатації) побудувати опалювальну систему.

Як відомо, у якості робочого тіла для індукційного котла можуть бути використані різні рідини. Однак, якщо скористатись природною водою, то споживачі додатково отримують певні переваги за рахунок підвищення енергозбереження системи. Наприклад, окрім основного застосування нагрітої води у технологічних процесах можливо використання її для опалення приміщень, побутових потреб, а також акумулюючи гарячу воду можна у подальшому суттєво зменшити енергоспоживання системи в цілому.

УДК 681.513.6

## РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ ПОБУТОВОГО БЛЕНДЕРА

Т.Я. БІЛА, В.В. СТАЦЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

Обладнання для змішування та подрібнення харчових компонентів дозволяє суттєво підвищити продуктивність праці та зменшує фізичне навантаження на людину, що має значний соціальний ефект. Сьогодні найбільш розповсюдженим обладнанням цього типу є побутові блендери [1]. Однією з особливостей їх роботи, що призводить до суттєвого зменшення ККД електродвигуна та підвищення рівню шуму, є зміна у широких межах фізичних властивостей компонентів, що змішуються чи подрібнюються [2]. До таких властивостей відносяться: в'язкість, насипна густина, розмір частинок та інші.

Для вирішення зазначених проблем у роботі пропонується використати адаптивну систему керування електродвигуном, структурна схема якої наведена на рис. 1.

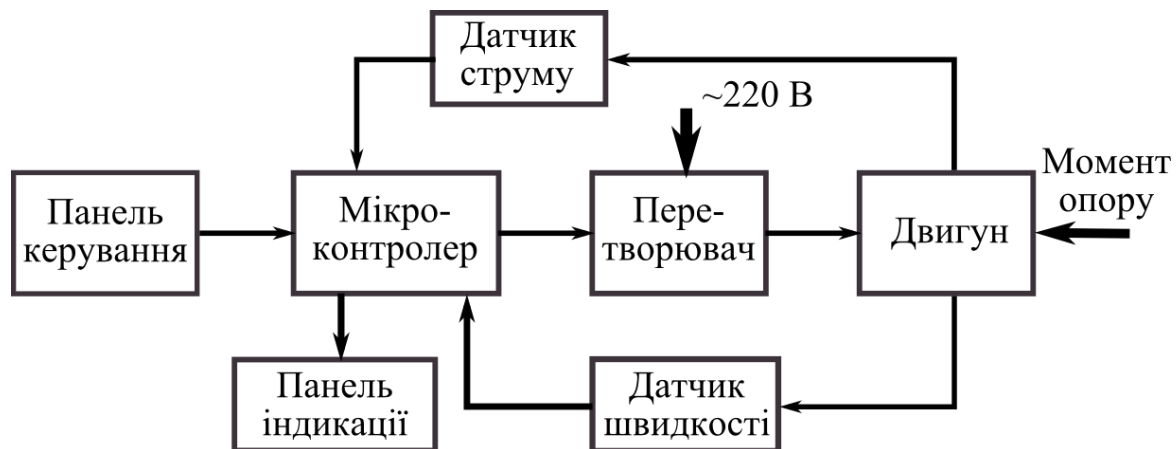


Рис. 1 – Структурна схема адаптивної системи керування приводом

Система контролює режим роботи двигуна на основі аналізу сигналів датчиків швидкості та струму. Вона дозволяє:

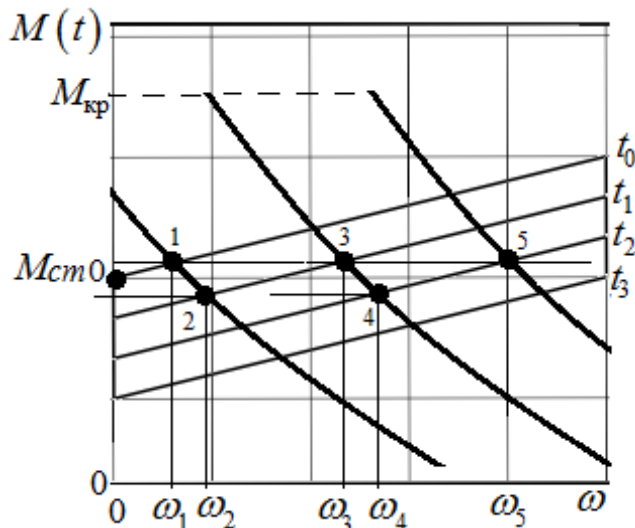
- автоматично підтримувати режим роботи блендера таким чином, щоб електродвигун працював з максимальним ККД, або обробка продукту відбувалась з максимальною інтенсивністю;
- забезпечити захист електродвигуна від перевантаження;
- забезпечити автоматичне вимикання електродвигуна при досягненні харчовим продуктом заданої якості обробки;
- уникнути зростання швидкості обертання електродвигуна вище заданого рівня, що виключає виникнення додаткового шуму.

Запропонована система дозволяє забезпечити два режими регулювання частоти обертання валу електродвигуна:

- регулювання в функції стабілізації моменту опору середовища;
- регулювання в функції обмеження моменту опору.

Перший режим забезпечує постійну інтенсивність механічної дії на харчовий продукт. Другий – використовується для обробки продуктів, що чутливі до надмірної механічної дії (сметана, яєчний білок і ін.).

В якості прикладу розглянемо режим регулювання в функції стабілізації моменту опору середовища, за яким швидкість обертання двигуна має бути обернено пропорційною моменту опору.



**Рис. 2 – Графік регулювання в функції стабілізації моменту опору середовища**

Принцип роботи системи керування в цьому режимі пояснює графік, наведений на рис. 2. На початку процесу робоче середовище створює момент опору, що відповідає характеристиці  $t_0$ . Робоча точка 1 знаходиться на перетині цієї прямої і механічної характеристики електродвигуна в початковий момент часу. Через проміжок часу  $\Delta t$ , що визначений у програмі, контролер опитує стан датчика струму. Якщо в деякий момент  $t_1$  (робоча точка 2), момент

опору менше початкового на задану в програмі величину, то подається команда підвищення швидкості обертання. Система електродвигун - середовище переходить на робочу точку 3. Далі процес повторюється (т. 4-5; 5...) до закінчення процесу обробки.

Використання системи, що запропонована, забезпечує:

- високий ККД двигуна, заданий режим обробки продуктів та виникнення додаткового шуму;
- незмінні масо-габаритні показники обладнання.

Також зазначимо, що до складу адаптивної системи керування входять лише пристрої, що випускаються серійно, таким чином, її впровадження не призведе до суттєвого підвищення вартості блендера.

### **Література:**

1. Електропобутова техніка: Навчальний підручник / [Петко І.В., Бурмістенков О.П., Кострицький В.В. та ін.]. – К.: КНУТД, 2009. – 204 с.
2. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах / [Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О. та ін.]. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 832 с.

УДК 685.34.07

## ОСОБЛИВОСТІ СИЛОВОЇ ФІКСАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ПІДЧАС УТВОРЕННЯ ПЕРШОГО СТІБКА

П. С. МАЙДАН

Хмельницький національний університет

Численними дослідженнями встановлена недостатня обґрунтованість використання спеціальних засобів для попередньої фіксації деталей заготовок верху взуття (ЗВВ) у паралельно-послідовних технологічних процесах їх складання. Існуючі конструкції палет обмежені розмірами деталей і модельними рішеннями, що призводить до підвищення затрат на підприємстві.

Перспективним вважається дослідження силової фіксації деталей в палеті для забезпечення якісного з'єднання деталей із різних матеріалів [1].

При дослідженні процесу силової фіксації ЗВВ розглянемо більш детально фізичні процеси, які будуть виникати у місці фіксації з урахуванням зусиль, що виникають при проколюванні голкою шарів матеріалу деталей, а саме другу ділянку універсального пристосування (УП) [1, 2].

Приймаємо до розгляду ЗВВ, що складається з двох шарів, оскільки такий варіант є найбільш поширеним, а саме із союзки та двох берців.

Загально відомо, що процес переходу ЗВВ з стану попередньої фіксації в стан основної здійснюється підчас зшивання деталей по заданому, потрібному контуру. Тобто при утворенні першого стібка відбувається початок переходу ЗВВ із стану попередньої фіксації в стан основної фіксації, в цей момент існує велика вірогідність зсуву деталей [3].

Подальше зшивання не розглядаємо, оскільки ЗВВ вже частково набуде основного зафіксованого стану.

Підчас утворенням першого стібка голка проколює матеріал. Оскільки матеріал є еластичним (шкіра) то перед проколом він деформується (прогинається) і виникають сили, що прагнуть зрушити деталь з зафіксованого положення.

При чому в першому наближенні робимо припущення, що сила тиску голки на матеріал  $F^T$  переноситься і рівномірно розподіляється по чотирьом силам по колу в напрямку до вістря голки, і що сили знаходяться одна від одної під кутом  $\beta = 90^\circ$ .

Оскільки розглядається тільки перший стібок і матеріал зафіксований лише з однієї сторони – до уваги приймаємо горизонтальні складові дії голки на матеріал, що прагнуть зрушити деталь в бік зворотній від зафіксованого стану. Горизонтальні складові сили дії голки на матеріал  $F'_{zc}$  та  $F''_{zc}$  взаємно компенсуються і не впливають на зміщення деталей, сила  $F_{zc}^T$  намагається зрушити деталь.

Зусилля проколу голкою 0335-100 [4], з овальною заточкою, при зшиванні натуральної шкіри, коли товщина матеріалу  $h = 2,2 \text{ мм}$ , кут прогину матеріалу  $\alpha = 22,3^\circ$ , складає  $F_T = 26,7 \text{ Н}$  при коефіцієнтах тертя  $0,2 \dots 0,5$  [5].

Горизонтальна сила дії голки на матеріал  $F_{zc}^{\Gamma}$  визначається наступним чином:

$$F_{zc}^{\Gamma} = \frac{F_{\Gamma} \cdot ctg\alpha}{4}. \quad (1)$$

Умова утримання деталей на другій ділянці УП, перед проколом голкою матеріалу в момент утворенні першого стібка, визначається аналогічно відомим формулам [6] і має вигляд:

$$\begin{aligned} & \mu_{\text{л}} \cdot P_{\text{II}} + \mu_{\text{ш}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + m_3 g \right) + \mu_{\text{в}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + (m_1 + m_3) g \right) + \mu_{\text{л}} \cdot P_{\text{II}} + \\ & + \mu_{\text{ш}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + (m_2 + m_3) g \right) + \mu_{\text{в}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + (m_1 + m_2 + m_3) g \right) + \mu_{\text{л}} \cdot P_{\text{II}} + \\ & \mu_{\text{ш}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + m_2 g \right) + \mu_{\text{в}} \cdot \left( \frac{P_{\text{II}}}{2} + (m_1 + m_2) g \right) + (m_1 + m_2 + m_3) \cdot \frac{V^2}{2 \cdot S} \geq \frac{F_{\Gamma} \cdot ctg\alpha}{4}. \end{aligned} \quad (2)$$

Мінімальна сила притискання при проколі голки для забезпечення умови утримання деталей в УП на другій ділянці виражається з умови (2):

$$P_{\text{II}} = \frac{\frac{F_{\Gamma} \cdot ctg\alpha}{4} - m_1 + m_2 + m_3 \cdot \frac{V^2}{2 \cdot S} - 3 \cdot \mu_{\text{в}} \cdot m_1 g - 2 \cdot \mu_{\text{в}} \cdot (m_2 + m_3) g - 2 \cdot \mu_{\text{ш}} \cdot (m_2 + m_3) g}{3 \cdot \mu_{\text{л}} + 1,5 \cdot \mu_{\text{ш}} + 1,5 \cdot \mu_{\text{в}}}. \quad (3)$$

### **Література:**

1. Майдан П.С. Удосконалення процесу автоматизованого складання заготовок верху взуття з використанням універсального пристосування : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.18 «технологія взуття, шкіряних виробів і хутра» / П.С. Майдан – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 173 с.
2. Пат. 66089 Україна, МКВ7 А 43 D 111/00. Універсальна палета для складання заготовок верху взуття / Майдан П.С.; Драпак Г.М.; заявник та власник Хмельницький нац. ун-т. – № u201106265 ; заявл. 19.05.2011 ; опубл. 26.12.2011, Бюл. № 24.
3. Капустин И.И. Машины-автоматы и автоматические линии в швейном и обувном производствах / И.И. Капустин, И.И. Галынкер. – М. : Легкая индустрия, 1966. – 422 с.
4. Иглы к швейным машинам. Типы и основные размеры : ГОСТ 22249-82. – [Чинний від 1984-01-01]. – М. : ИПК издательство стандартов, 1984. – 58 с.
5. Б.А. Зайцев Прокалывание натуральной кожи иглой с овальной заточкой / Зайцев Б. А., Аревкова М.В., Гаврилов С.Н., Аревкин Ю.А. // Изв. Высших учебных заведений. Технология Легкой промышленности. – 1980. – № 5. – С. 130-133.
6. П.С. Майдан Аналітична модель процесу силової фіксації плоских деталей перед складанням у заготовку взуття / Майдан П.С., Драпак Г.М., Горященко С.Л. // Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. – 2011. – № 34. – С. 171–177.

УДК 687.054.001.63

## **ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОБРОБКИ ЗРІЗІВ ПРОРІЗИ У ПІДКЛАДЦІ ЖІНОЧОЇ СУМКИ ПІД ЗАСТІБКУ-БЛИСКАВКУ**

Д. В. КОРНЄЄНКО, О. Ю. НІКІТІН

ОУ «Вітебський державний технологічний університет»

За технологією виготовлення шкіро-галантерейних виробів у підкладці жіночих сумок виконується проріз під застібку-блискавку. Зрізи цієї прорізи обробляють різним чином. На фабриці «Вітма» (Вітебськ) обробка зрізів ведеться шляхом їх загинання вручну і наклеювання на основну частину підкладки. Зважаючи застосування в якості підкладки синтетичних текстильних матеріалів на виробництві остерігаються використовувати технологію волого-теплової обробки для фальцювання зрізів підкладкового матеріалу, так як видається складним виробити режими гарячого фальцювання для деяких синтетичних матеріалів.

Як бачимо, традиційною обробкою зрізів підкладки є їх загинання з подальшою клейовий фіксацією. Трудомісткість ручної операції становить 1 хв. Надалі загнуті зрізи фіксуються при настрачіванні на підкладку застібки-блискавки.

Частково традиційний ручний спосіб замінюють використанням засобів малої механізації для двоголкової швейної машини. Таким чином, відпадає необхідність у попередньому фальцюванні зрізів. Після подачі зрізів підкладки та застібки-блискавки в спеціальне пристосування для підгибки типу равлик під голки швейної головки виходять тимчасово зафальцовані зрізи, які фіксуються в подальшому нитковим з'єднанням. Недоліками таких способів фальцювання є те, що вони дозволяють фальцювати тільки бічні зрізи, залишаючи незафальцованими торцеві зрізи.

Для фальцювання по всьому контуру прорізи потрібно забезпечити підгинання усіх чотирьох сторін. Це можливо при використанні загібочних пластин, які повинні розкрити зрізи, підігнути їх до основного матеріалу і зафіксувати отриманий деформацію. Синтетичний матеріал володіє високою ізгибною жорсткістю. Для виникнення формотворного ефекту можливе використання наступних технологічних способів: віброформування при невисоких температурах нагрівання деталі, клейова фіксація, холодне пресування з підвищеним стискаючим впливом, холодне пресування з підвищеною тривалістю обробки. З усіх перерахованих способів хороше з'єднання з динамікою етапу підгибки виявляється у останніх двох - у холодного фальцювання. Недоліком холодного фальцювання при підвищеному впливі стиску – високому тиску пресування (до 5-10 МПа [1]) – служить поява лас (блиску) на підкладкові матеріали.

Однак потрібно згадати, що зазначена операція проводиться для зрізів прорізи під застібку-блискавку, і надалі ці зрізи сховаються самої застібною-блискавкою. В результаті шкідливий ефект операції виявиться прихованим, невидимим для очей.

Для зниження ефекту ласообрання можливе використання холодного фальцювання при невисокому впливі тиску (до 0,1-1 МПа), однак для отримання гарантованої фіксації тривалість операції, як показує попередній експеримент, збільшується в десятки разів. Якщо для першого випадку холодного фальцювання тривалість пресування становить менше півхвилини, то в другому випадку – вона досягає 15 хвилин і вище. Високе значення тривалості пресування значно знижує продуктивність операції. Однак процес організації операції на робочому місці дозволяє скоротити операційний час. У разі створення пачки деталей, накопичуваної в міру проведення операції, можливе створення пресуючого впливу на пачку. Час існування пачки в такому випадку виявляється зручним використовувати в якості технологічного впливу на загнуті зрізи, проте для цього необхідно забезпечити формування пачки і створення деякого невеликого зусилля  $F$  пресування на пачку.

Представлені вище способи і технічні засоби для їх реалізації покликані механізувати й автоматизувати ручну працю, яка до цих пір застосовується на деяких операціях при виготовленні швейних та шкіргалантерейних виробів.

#### **Література:**

1. Корнеенко Д. В. Экспериментальное исследование процессов холодного фальцевания текстильных материалов / Д. В. Корнеенко, Б. С. Сункуев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2008. - №15. – С. 102-106.

УДК 677.057.002.56:(687.03:677.027)

## **СУЧАСНІ ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЛАС НА ДЕТАЛЯХ ОДЯГУ, ЩО ПІДДАЛИ ПРЕСУВАННЮ**

Д. В. КОРНЄЄНКО, О. Ю. НІКІТІН

ОУ «Вітебський державний технологічний університет»

У ході пресування швейних деталей та виробів можуть виникати шкідливі наслідки від технологічних впливів операції. При високому статичному навантаженні (або інших неправильних режимах волого-теплової обробки) має місце ефект ласоутворення – поява блиску на поверхні стислих матеріалів. Ефект ласоутворення викликаний перш за все тим, що стислі волокна тканини в поперечному перерізі вже мають не круглий перетин, а еліпсоподібний, в результаті чого площа поверхні тканини, що має плоску, або близьку до неї форму, зростає, що значно змінює відбивну здатність матеріалу. Цей шкідливий ефект оцінюють коефіцієнтом блиску тканини [1], який вимірюють блискометрами і фотометрами [2]. Наприклад, якість операції пресування вважається задовільною, якщо  $\gamma_K \leq 1,06\gamma_0$ , де  $\gamma_K$ ,  $\gamma_0$  – відповідно коефіцієнти блиску після операції і до операції [3].

Як сам показник, так і вимірювальна апаратура демонструють опосередкований характер технологічного ефекту і самого вимірювання. Більше того, прийомними елементами вимірювального пристрою у більшості блискометрів і фотометрів служать фоторезистивні елементи, чутливі не тільки до власне оптичних впливів, але й теплових та інших електромагнітних. Хоча такі вимірювальні прилади, що покликані знизити чутливість фоторезистивних приймачів до сторонніх впливів, досі розробляються і знаходять своє застосування [3, 4]. Однак всі ці пристрої відносно складні у створенні і обслуговуванні, не відображають всіх оптичних властивостей матеріалу, не дають можливості обробки та уточнення отриманих результатів, за винятком звичних, що використовуються для електричних сигналів.

З ростом програмних засобів обробки графічної інформації (наприклад, розвиненого модуля графічної обробки ImageProcessingToolbox в середовищі програмування Matlab) можлива і доцільна заміна електровимірювального способу оцінки блиску на фотографічний з програмною обробкою.

Такі рішення вже знайшли свого автора. Приміром, у Рябчикова М. Л. є патент на корисну модель «Спосіб визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів» [5], в якому запропоновано оцінювати яскравість отриманих в результаті фотографування текстильних матеріалів зображень. В якості програмного засобу автор пропонує використовувати програмне забезпечення відкритого коду GIMP. Оцінка яскравості проводиться в цифровій моделі HSV.

Однак запропонована колірна модель є апаратно-залежною, тобто вона дає похибку, орієнтовану на пристрій, за допомогою якого отримано

зображення. Яскравість в цій моделі має невисокий дозвіл. Не обговорені методично умови фотографування, так як в даний час фотоапарати надають великий спектр автоматичних налаштувань при отриманні зображення, що вносить в процес отримання зображення коригування, незалежні від експериментатора. В результаті при зовні однакових умовах зйомки можуть бути отримані знімки одного і того ж матеріалу, які при обробці дають різні показники яскравості. Тим більше це має відношення до значного в рамках експерименту розділенню у часі: потрібно оцінити яскравість матеріалу до проведення операції пресування і після, при цьому не рекомендується використовувати для порівняння матеріал з іншого шару настилу, а порівнювати безпосередньо властивості оброблюваної деталі. Тому доцільно створення методично вивіреного і суворого алгоритму отримання фотозображень деталей одягу.

У свою чергу, кафедрою машин та апаратів легкої промисловості ОУ «Вітебський державний технологічний університет» ведеться розробка програмного забезпечення, що використовує мову програмування Matlab з великими можливостями цифрової обробки, колірною схемою XYZ, або Lab, що не є апаратно-залежною. Запропоновані рішення покликані підвищити точність визначення яскравості.

#### **Література:**

1. Термические процессы в швейной промышленности / И. И. Мигальцо, Л. И. Третьякова, Эндре Нэмет, Богларка Эперьеши. – К. : Техніка; Будапешт : Muszaki, 1987. – 213 с.
2. Эппель С. С. Оборудование для влажно-тепловой обработки в швейном производстве / С. С. Эппель. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 152 с.
3. Шайдоров М. А. Разработка прибора для определения степени белизны текстильных материалов / М. А. Шайдоров, В. Л. Шушкевич // Вестник УО «ВГТУ». – 2005. – № 8 – С. 77–80.
4. Шайдоров М. А. Исследование степени ласообразования материалов для верхней одежды в процессе влажно-тепловой обработки / М. А. Шайдоров, Ю. А. Букин // Вестник УО «ВГТУ». – 2008. – № 15. – С. 22–26.
5. Пат. 63510 України, МПК G 01 N 21/89 (2006.01), G 01 N 33/36 (2006.01). Спосіб визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів / Рябчиков М. Л., Залкінд В. В., Косенко О. І. (Україна). – № u201103355; Заявл. 21.03.2011; Опубл. 10.10.2011, Бюл. № 19, 2011.

УДК 685.34.054

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРИВОДІВ МАШИН ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Д.М. ЯКИМЧУК

Херсонський державний університет

А.К. КАРМАЛІТА

Хмельницький національний університет

Сучасні тенденції розвитку легкої промисловості спрямовані на підвищення ефективності роботи існуючого обладнання, зменшення його енергоспоживання, а також поліпшення якості готової продукції.

На сьогодні гостро стоїть питання збереження енергетичних ресурсів, особливо в умовах глобальної кризи, яка постійно видозмінюється та набуває нових форм. Тому питання підвищення енергоефективності обладнання легкої промисловості займає першочергове значення.

Відомо, що для виконання технологічних операцій легкої промисловості використовується різноманітне обладнання [1]. Однак, в переважній більшості його енергоефективність не відповідає сучасним вимогам та нормам, що значно погіршує економічну привабливість галузі. Тому, покращення існуючого обладнання з точки зору зменшення його енергоспоживання є актуальним завданням.

Для виконання операції вирубування деталей виробів легкої промисловості використовуються різні види пресів. В першу чергу це електрогідравлічні преси, в меншій мірі – пневматичні, електромагнітні та ін. Якщо брати до уваги масовість виробництва, то найбільше розповсюдження отримали електрогідравлічні вирубувальні преси завдяки ряду переваг [2-4].

Проте варто зазначити, що суттєвим недоліком сучасних електрогідравлічних пресів є наявність холостого ходу під час виконання технологічної операції (вистій ударника). Це впливає не тільки на їх енергоспоживання, а й на продуктивність і ефективність роботи. Так, при вирубуванні на сучасному пресі Atom S120 C (Італія) енергоспоживання під час холостого ходу становить 750 Дж, що становить 75...80% від повного енергоспоживання [5]. Тому, зменшення тривалості холостого ходу або його повна відсутність в значній мірі підвищить енергоефективність вирубувальних пресів (рис. 1).

Одним із способів вирішення такої проблеми є використання сучасних енергоефективних приводів в яких холостий хід мінімізований або повністю відсутній. При цьому вмикання вирубувального преса відбувається лише під час виконання технологічної операції, тобто енергія витрачається лише на її здійснення, що показано на залежності 2 (рис. 1). Під час вистою ударника звичайних пресів, які описуються залежністю 1 відбуваються невиправдані втрати енергії  $S_1$  (рис. 1), які суттєво підвищують собівартість готової продукції та впливають на ефективність обладнання в цілому.

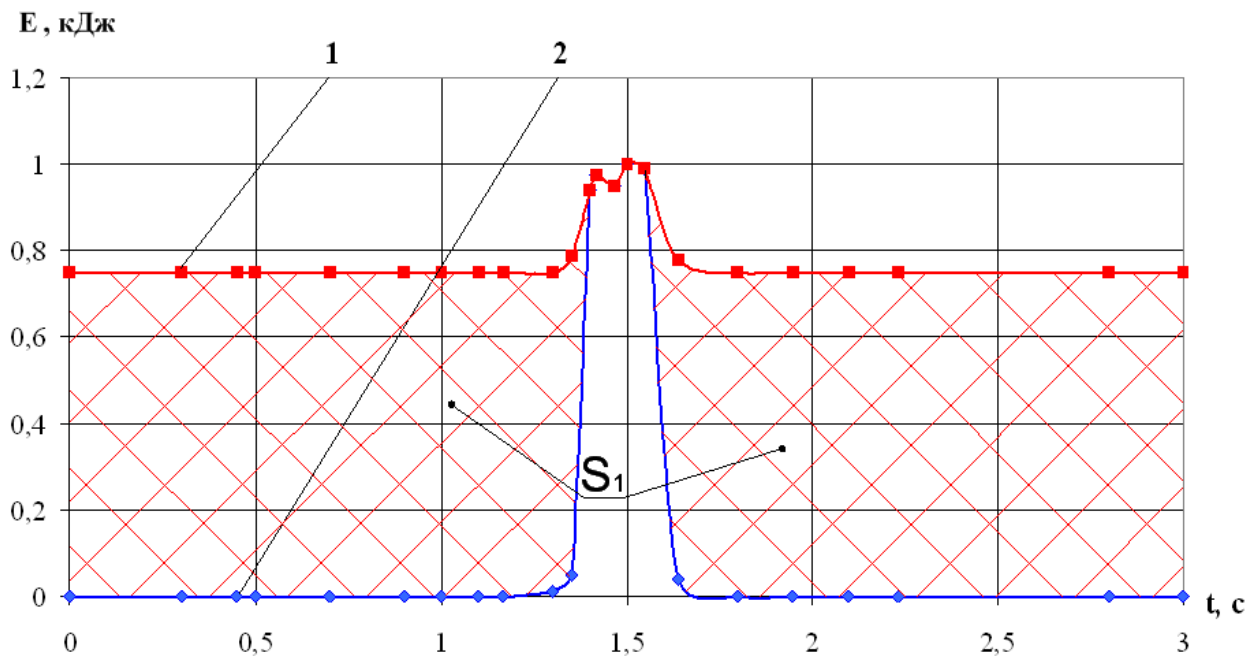


Рис. 1 – Графічна залежність енергоспоживання від часу для преса Atom S120 C: 1 – з холостим ходом; 2 – без холостого ходу;  $S_1$  – втрати енергії під час холостого ходу

Варто зазначити, що використання сучасних приводів вимагає розробки нових конструктивних та технологічних підходів їх застосування. Це обумовлюється рядом особливостей: динамікою електродвигунів під час запуску, стискуванню рідини в процесі вирубування, роботою маховика з компенсацією механічної енергії та іншими параметрами.

Тому, актуальним постає завдання розробки нових конструктивних схем вирубувальних пресів та оптимізації їх параметрів з одночасним використанням енергоефективних приводів для виконання технологічних операцій легкої промисловості.

### Література:

1. Ценова Л.В. Машины и аппараты обувного производства / Ценова Л.В., Сивченко Н.А., Скатерной В.А. – К. : Выща шк., 1991. – 318 с.
2. Якимчук Д.М. Підвищення ефективності роботи електрогідравлічних пресів консольного типу легкої промисловості / Д.М. Якимчук, А.К. Кармаліта // Тези доповідей VIII всеукр. наук. конф. молодих вчених та студ. [“Наукові розробки молоді на сучасному етапі”]. – К. : КНУТД, 2009. – Т. 2. – С. 51–52.
3. Якимчук Д.М. Підвищення ефективності роботи вирубувальних пресів легкої промисловості / Д.М. Якимчук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 1. – С.46–50.
4. Кармаліта А.К. Сучасні напрямки розвитку електрогідравлічних вирубувальних пресів / А.К. Кармаліта, Д.М. Якимчук // Монографія. – Херсон : Грінь Д.С., 2013. – 148 С.
5. Serie S [Електрон. ресурс]: – Режим доступу: <http://www.atom.it/fustellatrici-a-bandiera/serie-s.html>

**НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ПРОЕКТУВАННЮ  
ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У ВНЗ:  
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

А.В. ДОЛУДА

Українська інженерно-педагогічна академія

Сьогодні галузь харчової промисловості стає одною з найпотужніших галузей народного господарства України, яка суттєво впливає на економічний розвиток країни. Сьогодні найважливішим завданням харчової промисловості – є задоволення вітчизняних та закордонних споживачів якісними продуктами харчування. Сучасна науково-технічна революція суттєво змінює матеріально-технічні умови виробництва. Цей факт в свою чергу зобов'язує вищу школу слідкувати за розвитком галузі та постійно вдосконалювати навчально-виховний процес у профільних навчальних закладах [1].

Досвід підготовки у ВНЗ України майбутніх фахівців харчової галузі досить великий. Але сьогодні існує проблема підготовки сучасного конкурентоспроможного фахівця харчової галузі пов'язана з наявністю суперечностей та невідповідностей [2]:

- між теоретичним змістом навчального матеріалу та предметно-практичним характером діяльності майбутнього спеціаліста;
- між швидким розвитком харчової галузі і повільним відображенням її інноваційних тенденцій розвитку у вищій школі;
- між абстрактністю кожної окремої дисципліни й конкретністю завдань професійної діяльності спеціаліста, у вирішенні яких йому необхідно комплексно враховувати знання, вміння та навички з різних дисциплін;
- між індивідуальною формою навчання й колективною діяльністю спеціалістів різної фахової направленості у процесі вирішення спільних завдань в умовах виробництва;
- між необхідністю творчого підходу для вирішення завдань професійної діяльності та репродуктивним і частково-продуктивним рівнями навчання у ВНЗ.

Згідно проведеного аналізу основних фондів підприємств харчової промисловості (ПХП) визначено, що на сьогодні функціонують три типи харчових підприємств:

- I група – це підприємства, які було спроектовано ще у 70-80-х роках минулого століття. Особливістю даних підприємств є те, що спочатку вони були зорієнтовані на значні обсяги продукції обмеженого асортименту. До того ж, вони мають суттєву особливість щодо певних якісних характеристик сировини для випуску готової продукції;
- II група – підприємства малої потужності, що почали функціонувати в 90-х роках ХХ століття на базі окремих ланок виробництва

великих підприємств першої групи. Підприємства цієї групи орієнтовані на невеликі обсяги випуску готової продукції і більш широкий її асортимент;

- III група – підприємства, що обладнані сучасним устаткуванням, можуть забезпечити ефективність як в умовах великого, так і незначного обсягу продукції. Крім того, вони здатні працювати на будь-якій сировині, швидко реагувати на запити ринку щодо оновлення асортименту.

В свою чергу протягом останніх років спостерігається також тенденція технічного переоснащення та дооснащення підприємств харчової галузі з залученням сучасних вітчизняних та закордонних видів технологічного устаткування у виробництво, а навички застосування нового обладнання та технологій виробництва продукції у більшості фахівців галузі відсутні.

Враховуючи розглянуті вище особливості сучасного розвитку підприємств харчової галузі, визначено наступні вектори технологічного проектування підприємств галузі:

- 1) Проектування технологічних ліній «з нуля»;
- 2) Модернізація (оптимізація) ланок вже існуючих технологічних ліній на виробництві;
- 3) Вдосконалення виробничо-технологічних ліній шляхом аналізу технічних характеристик різних видів обладнання.

Стає зрозуміло, що сьогодні харчова галузь має потребу у фахівцях, здатних професійно здійснювати технологічну реконструкцію та розробку нових підприємств галузі, застосовуючи нові види обладнання, технології виробництва та широкий спектр інновацій галузі.

Але сьогодні, на жаль, протягом навчання проектуванню у ВНЗ молоді фахівці отримують тільки часткові знання, вміння і навички користуючись існуючими методичними системами щодо вивчення особливостей проектування ПХП. І це – головна проблема навчання проектуванню у ВНЗ.

Отже, для реального поліпшення навчального процесу майбутніх інженерів харчової галузі та підвищення якості їх професійної освіти необхідно переглянути цілі та зміст навчання проектуванню з урахування сучасних особливостей розвитку галузі. А це в свою чергу надасть змогу у подальшому розробити оновлений зміст, методи, засоби та форми навчання проектуванню майбутніх інженерів галузі .

#### **Література:**

1. Модернізація вищої освіти та проблеми управління якістю підготовки фахівців. Теоретико-методологічні та практичні проблеми підготовки фахівців за ступеневою системою освіти [Текст]: VIII Всеукр. наук.- метод. конф., 23 вересня 2010 р. : [матеріали] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2010. – 433 с.

2. Долуда А.В. Суперечності професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі в навчанні проектуванню харчових підприємств / А. В. Долуда // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2013, № 38-39. – С. 219-225.

УДК 631.358

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МИТТЯ КОРЕНЕПЛОДІВ**

**Ф.М. КРИСАК**

Луцький національний технічний університет

Існуючі методи визначення якості миття коренеплодів затратні, містять значну похибку, тому необхідні пошуки нових підходів до визначення якісних показників відмитих коренеплодів [1].

Показник якості відмивання коренеплодів повинен бути об'єктивним і не містити людського фактору. Тому якості миття повинна відповідати деяка шкала, значення якої визначається за допомогою алгоритму дій, які виключають вплив суб'єктивних помилок.

Пропонується використовувати шкалу виміру прозорості води, в якій мились коренеплоди від залишкових забруднень. Чим менше забруднень містила поверхня коренеплодів до миття, тим вища прозорість використовуваної води.

Визначення прозорості мийної води складає основу при оцінці якості відмитих коренеплодів і реалізується наступним порядком дій на контрольному пристрої:

1. Завантаження контрольного пристрою вибіркою коренеплодів із досліджуваної партії.
2. Заповнення контрольного пристрою чистою водою.
3. Процес миття в контрольному пристрої.
4. Заповнення аналізатора прозорості мийною водою.
5. Вимірювання прозорості води в аналізаторі прозорості.
6. Визначення коефіцієнта прозорості.

Шість вказаних дій представляють алгоритм контролю якості відмивання коренеплодів.

Контрольний пристрій представляє малогабаритний бак, об'єм якого знаходиться в межах 10-15 літрів. В середині баку вмонтований ротор, який закріплюється на торцевих поверхнях циліндричного баку. Вал ротора з'єднаний з валом редуктора, який приєднаний до електродвигуну.

Якщо показник струму в контурі фотоелементу  $I$ , то показник прозорості дорівнює:

$$Z = \frac{I}{I_0},$$

де  $I_0$  – показник струму в контурі фотоелементу для води після миття еталону вибірки. Звісно, що  $0 < Z < 1$ .

Для кожного виду коренеплодів, які миються, необхідні обґрунтовані параметри контролю:

$n$  – об'єм вибірки,  $K$  – коефіцієнт укладки коренеплодів в насипному виді,

$V$  – об'єм контрольного пристрою,  $r$  – радіус лопатки ротора,  $f(\delta)$  – густина ймовірності розміру коренеплодів.

Об'єм вибірки (кількість коренеплодів в середині контрольного пристрою) можна обмежити кількістю елементів волі згідно таблиць

математичної статистики [2], тобто  $n=30$ . Об'єм вільного простору в середині контрольного пристрою приймається як

$$V_c = \frac{\pi \delta^{-3} n}{6(1-\xi)}, \quad (1)$$

де  $V_c$  – об'єм води в контрольному пристрої,  $\delta$  – середній діаметр коренеплодів,  $n$  – об'єм вибірки,  $\xi$  – критична корисність укладки коренеплодів в природному насипі.

Якщо середній діаметр коренеплодів в (1) замінити середнім об'ємом  $V_0$ , то отримаємо

$$V_c = \frac{V_0 n}{1-\xi}, \quad (2)$$

де:

$$V_0 = \frac{\pi}{6} \int_0^{\infty} \sigma^3 f(\delta) d\sigma$$

Аналітичне представлення  $f(\delta)$  проводиться на основі дисперсного аналізу.

В першому наближенні:

$$V_0 = \frac{1}{30} \sum_{k=1}^{30} v_k, \quad (3)$$

$V_k$  – вибіркового об'єм одного коренеплоду.

Формулу (3) можливо реалізувати за допомогою циліндричної ємкості, в яку завантажені 30 коренеплодів і вода. Тоді

$$V_0 = \frac{\pi D^2 (H_2 - H_1)}{180}, \quad (4)$$

де  $D$  – внутрішній діаметр ємкості,  $H_2$  – рівень води з коренеплодами,  $H_1$  – рівень води без коренеплодів.

Таким чином, всі конструктивні елементи контрольного пристрою визначаються не складно і їх виготовлення не складає проблем. Для замірів прозорості можна використовувати фотоелектричний пристрій. Так як  $I < I_0$ , то показник  $Z$  можна представляти відсотками. Тоді метричний показник якості миття поверхні коренеплоду можна виразити у відсотках. Це дозволяє задавати конкретні значення  $Z_{\min}$  – рівень технологічного стандарту.

Викладений метод визначення якості миття коренеплодів спрощує лабораторні дослідження, виключає вплив людського фактору, а також його можна використовувати для безперервного контролю мийної води, тобто визначати якість процесу мийки.

### **Література:**

1. Гончаренко Г.М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв: довідник/ Г.М. Гончаренко, В.В. Дуб, В.В. Гончаренко. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 304 с.

2. Справочник по теории вероятности и математической статистике./В.С. Корольок, Н.И. Горбенко, А.В. Турбин. – М.:Наука. Главная редакция физикоматематической литературы, 1980. – 640 с.

УДК 637.045.635.65

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ НА ЯКІСТЬ КИСЛОМОЛОЧНИХ ЗГУСТКІВ**

**А.А. САДОВНИКОВ, О. В. БАСКОВ, Т.В. МАЛЯРЕНКО**  
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Класична технологія кисломолочних десертних продуктів передбачає обов'язкове внесення стабілізатору структури. В якості принципово нових рецептурних компонентів використовували сировину рослинного походження, яка компенсує нестачу в організмі життєво необхідних нутрієнтів і сприяє виведенню з організму небажаних речовин: екструдат рису (ТУ.У 00883403.002-99) як стабілізатор структури, баластні речовини – клітковина яблучна, фрукти сушені згідно ГОСТ 28905.

До складу рису входять 8 найважливіших амінокислот, які потрібні людському організму для створення нових клітин. Таким чином, рис можна розглядати як альтернативу дорогим стабілізаторам для виробництва кисломолочних продуктів з коров'ячого молока.

В якості нового натурального природного сорбенту в технології випробувано продукт переробки яблук - клітковину яблучну, що містить понад 50 % клітковини, пектин, вітаміни та мікроелементи. Енергетична цінність 100 г продукту – 190 ккал: білків – 15 %, вуглеводів – 54 %, жирів – 4 %. Клітковина яблучна нормалізує рівень холестерину, має антиоксидантну, радіопротекторну, мембраностабілізуючу дії. Рекомендовані добові норми: 30 г для дорослих і 15 г для дітей. Можливість внесення сторонньої мікрофлори разом з харчовими волокнами практично виключена, оскільки використовується клітковина яблучна, герметично упакована, дозволена Міністерством охорони здоров'я України до безпосереднього вживання в їжу.

Підготовка екструдату рису полягає в набуханні його у знежиреному молоці (в кількості потрібній для нормалізації, визначається розрахунково), або у вершках (необхідної жирності) при температурі (40-45) °С протягом 20-25 хв. при безперервному перемішуванні. Застосування в підготовці екструдату рису саме такого температурного режиму дає можливість в найбільшій мірі використовувати желуючі можливості крохмалю.

За технологією суміш вершків та екструдату рису підігрівали до температури (55-60) °С і піддавали механічній обробці для надання однорідності продукту з подальшою пастеризацією при температурі (85-90) °С з витримкою 15-20 сек. Охолоджували до температури заквашування (26±2) °С і вносили закваску DVS прямого внесення (*Lac. cremoris*, *Lac. diacetylactis*, *Str. thermophilus*) для сметани, а також клітковину яблучну: I – контрольний зразок без додавання клітковини яблучної; II – зразок з додаванням клітковини яблучної в кількості 0,5 %; III – зразок з додаванням клітковини яблучної в кількості 1 %; IV – зразок з додаванням клітковини яблучної в кількості 1,5 %;

V – зразок з додаванням клітковини яблучної в кількості 2 %. Під час сквашування контролювали зміни активною і титруємої кислотності в зразках. Сквашували суміші до отримання стійкого згустку з кислотністю (60-65) °Т. Отримані результати приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Динаміка зміни кислотності зразків протягом сквашування

Час сквашування, годин	Номер зразка									
	I		II		III		IV		V	
	°Т	pH	°Т	pH	°Т	pH	°Т	pH	°Т	pH
8-00	18	6,51	18	6,51	18	6,53	18	6,57	20	6,39
9-00	22	6,28	22	6,27	24	6,15	24	6,17	26	6,08
10-00	24	6,16	26	6,09	28	5,86	30	5,94	38	5,74
11-00	34	5,82	38	5,73	44	5,49	52	5,06	54	4,91
12-00	48	5,27	50	5,04	54	4,90	56	4,97	58	4,85
13-00	60	4,79	58	4,82	62	4,77	68	4,55	68	4,53

Аналізуючи отримані результати, можна відзначити, що наростання кислотності відбувалося швидше в досліджуваних зразках, ніж у контрольному зразку. Порівнюючи комбіновані суміші, можна відзначити, що в четвертому та п'ятому зразках наростання кислотності на (3-4) °Т більше в порівнянні з другим та третім зразках. Таку поведінку системи можна пояснити підвищеним вмістом білка і сухих речовин. Швидке утворення згустків відмічалось в V зразку, де згусток з'явився через 3,5 години при кислотності 54 °Т. Згусток щільний, крупинчатість слабо виражена, смак і запах характерний рослинній добавці. Через 30 хвилин згусток утворився в IV зразку, з додаванням клітковини яблучної в кількості 1,5 %, при кислотності 52 °Т, згусток щільний, колір білий, без крупинчатості, із слабо вираженим присмаком наповнювача - клітковини яблучної і рисового екструдату. У II і III зразках згусток утворився через 5,5 годин після заквашування при кислотності 54 і 57 °Т відповідно. Згусток у II зразку щільний, без крупинчатості, з глянцевою поверхнею, без помітного смаку і запаху клітковини яблучної і екструдату рису. Згусток в III зразку має менш щільну консистенцію, без вираженого смаку і запаху рослинної добавки. У контрольному I зразку згусток з'явився тільки через шість годин при кислотності 60 °Т.

Таким чином, збільшення дози внесення клітковини яблучної, сприяло швидшому сквашуванню комбінованих згустків, консистенція згустків та органолептичні показники не поступалися I контрольному зразку, приготованому без додавання клітковини яблучної.

Наукове видання

# **РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ, ТЕКСТИЛЬНОЇ І ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник тез доповідей Всеукраїнської  
науково-практичної Інтернет-конференції  
молодих вчених та студентів**

23-25 жовтня 2013 р.

*Відповідальний за випуск: д.т.н., проф. Славінська А.Л.*

*Технічний редактор: к.т.н., доц. Захаркевич О.В.*

*Комп'ютерний набір і верстка: Балабанов В.В.*

## **Адреса редакції:**

**Хмельницький національний університет  
29016, м. Хмельницький,  
вул. Інститутська, 11,  
т.: (03822) 25108**

Підп. до друку 28.10.2013 р. Формат А5. Папір офсетний.  
Ум.друк.арк. 13,0. Наклад 100 прим. Зам. № 156

---

ПП Ковальський В.В.  
29000, м. Хмельницький, вул. Свободи, 53