

М.В. БАТАРОВСЬКА, аспірант,
М.О. КУЩЕВСЬКИЙ, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедри технології та конструювання швейних виробів
 (Хмельницький національний університет)

Розширення технологічних можливостей формування деталей головних уборів завдяки використанню нової технології

Предложена новая перспективная технология, которая базируется на переменных давлениях рабочей среды для формирования деталей головных уборов. Данная технология основывается на шести разработанных способах формирования, которые имеют ряд отличий, рассмотренных в статье.

Ключевые слова: способ формирования, вакуумное разжижение, деталь, головной убор, жидкостно-активная рабочая среда.

In the article, new perspective technology of variables of pressures of working environments is considered for forming of details of head-dresses. The offered technology is based on six developed methods forming's, which have a row of differences which are considered in the article.

Keywords: method of the of forming, of vacuum dilution, detail, head-dress, liquid-active working environment.

Вступ. В процесі виготовлення головних уборів значну увагу приділяють забезпеченню відповідності форми головки головного убору голові споживача. Оскільки вона має враховувати антропометричні особливості споживача та відповідати ергономічним і естетичним вимогам до конкретного виду виробу, тому мають бути розроблені відповідні технології для такого формування.

На сьогодні відома значна кількість способів виготовлення деталей головних уборів об'ємної форми, проте найпріоритетнішими залишаються конструктивний спосіб виготовлення їх з тканин, шкіри, хутра та формування з фетру [1, 2]. Вказані способи є досить матеріало- та трудомісткими і у більшості випадків не дають змоги виготовити головний убір з тканини для завершення ансамблю одягу. Саме тому, для забезпечення довершеності образу споживача, на кафедрі технології та конструювання швейних виробів Хмельницького національного університету (ТКШВ ХНУ) провадять дослідження для розроблення нових нетрадиційних способів формування деталей головних уборів об'ємної форми, а саме верхньої частини головного убору – головки. Особливістю даних досліджень є те, що головку формують з тканин костюмного та пальтового асортименту, які використовують відповідно у разі виготовлення верхнього одягу, що разом створює єдиний ансамбль [1-3]. Такі способи можуть бути покладені в основу альтернативної технології виготовлення головних уборів.

Огляд літературних джерел. Відома значна кількість різноманітних нетрадиційних способів формування головок головних уборів об'ємної форми з використанням статичних і динамічних навантажень, з різними робочими середовищами. Однак дані способи не завжди придатні для формування головок головних уборів з тканин костюмної та пальтової групи [2]. Аналіз існуючих способів дасть можливість виявлення необхідних способів формування з тканин складних форм, таких як головка головного убору. Останнім часом, головні убори виготовляють з тканин костюмної та пальтової групи, за відсутності членувань головки головного убору[4]. Спільним для усіх розроблених нетрадиційних способів є використання як робочого середовища рідинно-активного робочого середовища (РАРС), тобто рідини, яка у поєднанні з відповідним механічним активатором може створити зусилля різного походження (статичне, вібраційне, відцентрове) та виконує функцію верхньої формувальної поверхні [2, 4, 9].

Спосіб формування із застосуванням РАРС дає можливість підвищити вологопоглинання і відповідно деформаційні властивості тканин, що формуються. Залежно від природи формувального зусилля (яке має місце при цьому) в процесі масопереносу зусилля по-різному діє на вічко тканини, що призводить до зміни лінійних розмірів складових тканини (волокон, пряді, ниток), конфігурації фаз будови, ущільнення або розрідження, та зміни сітчастих кутів у системі ниток тканини.

До способів формування із застосуванням РАРС належать гідромеханічний, вібраційний, гідродинамічний, гідроструминний (рис. 1).

У разі гідромеханічного формування відбувається деформування деталі головного убору завдяки формувальному зусиллю, яке створюється під час руху РАРС через формувальний елемент та тканину [6]. Формувальним зусиллям виступають обертові потоки РАРС, що викликані дією механічного активатора. Недолік способу – під час формування на поверхні тканини утворюється пілінг через те, що створене формувальне зусилля рухається потоками РАРС по поверхні тканини.

Під час гідродинамічного формування РАРС заповнює простір формувальної камери та використовується як верхня подушка, а роль нижньої подушки виконує металевий перфорований формувальний елемент. Формувальне зусилля, що діє по нормалі до поверхні формувального елемента є однакове й забезпечується дією стисненого пульсуючого повітря [2].

Віброформування головок головних уборів відбувається завдяки коливанню РАРС під тиском пульсуючого повітря та дії вібронавантажень, викликаних роботою мембранного пневмопривода, що приводить в дію шток разом з формувальним елементом та напівфабрикатом [5]. Формувальне зусилля створюється внаслідок коливань РАРС під дією пульсуючого повітря та вібрації формувального елемента з напівфабрикатом. При цьому завдяки керуванню електромагнітами виникають пульсації зверху та знизу з різною частотою та співпадінням або зміщенням їх по фазі.

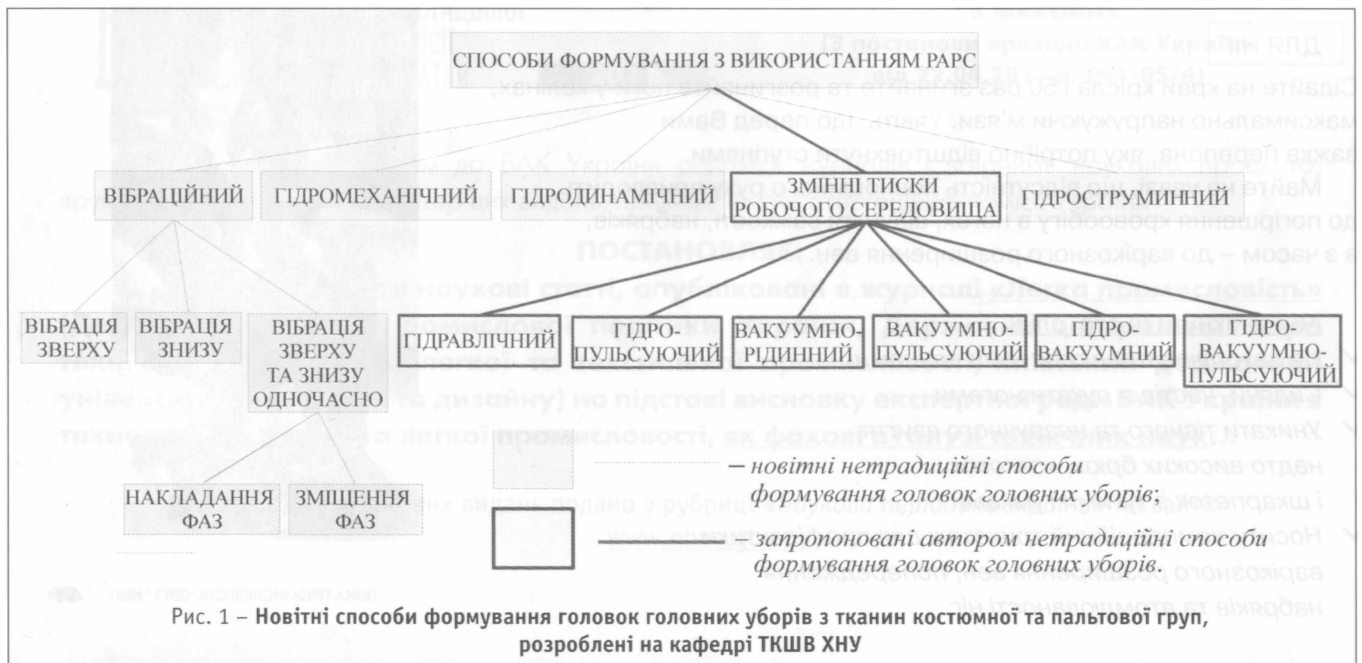


Рис. 1 – Новітні способи формування головок головних уборів з тканин костюмної та пальтової груп, розроблені на кафедрі ТКШВ ХНУ

У процесі формування деталей головних уборів гідроструминним способом підвищується якість формування завдяки локальній дії на тканину затопленого гідроструменю [2]. Даний спосіб формування дає змогу покращити деформаційні властивості матеріалу, збільшуючи вологовміст, пластифікуючи волокна внаслідок використання РАРС та природи створеного формувального зусилля.

Отже, під час формування деталей головних уборів складних просторових форм з тканин застосовують різні способи, які тією чи іншою мірою використовують формувальні властивості тканин та по-різному активізують роботу «грубої» структури матеріалу. Враховуючи перспективність використання РАРС, яке може поєднати в собі, крім відомих функцій, і роль формувального зусилля, можна стверджувати необхідність розробки нової технології формування.

Постановка завдання. Для розширення технологічних можливостей процесу формування розроблено нові, перспективні способи формування головних уборів з тканин. Як формувальне зусилля запропоновано використовувати тиск РАРС та вакуумне розрідження, що спрямоване на економію трудових та енергетичних ресурсів з підвищенням якості формування.

Результати. Розроблена технологія формування змінними тисками робочого середовища головок головних уборів базується на застосуванні низки способів з використанням РАРС (див. рис. 1):

- ✓ Гідравлічний
- ✓ Вакуумно-рідинний
- ✓ Гідро-вакуумний
- ✓ Гідро-пульсуючий
- ✓ Вакуумно-пульсуючий
- ✓ Гідро-вакуумно-пульсуючий

Є певні особливості процесу формування запропонованими способами, що полягають в їхній фізичній сутності, яка так або інакше впливає на природу зусилля, особливості масоперенесення і сам процес формування. В роботі проведено опис розроблених способів.

В гідравлічному способі формування головок головних уборів постійне формувальне зусилля забезпечується завдяки роботі водяного насоса, для дії постійного тиску РАРС (P) в межах від 0,075 до 0,395 МПа на поверхню тканини. За своєю природою воно є статичним навантаженням (рис. 2) [7].

Наступною складовою технології формування змінними тисками робочого середовища серед запропонованих є вакуумно-рідинний спосіб, в якому формувальне зусилля забезпечується постійним вакуумним розрідженням V . Воно створюється у нижній частині камери, тобто під зразком, що формується (див. рис. 2) і лежить у межах від 0,091 до 0,099 МПа. За рахунок цього зусилля і відбувається інтенсифікація масоперенесення РАРС через формувальний елемент з тканиною [8].

Враховуючи той факт, що формування значною мірою залежить від активності «грубої» структури, попередньо розглянуті способи формування можуть бути використані, як базові, для створення динамічних навантажень. Саме тому розроблено гідро-пульсуючий спосіб формування головок головних уборів, за якого формувальне зусилля є динамічним. Воно забезпечується завдяки пульсуючій

(змінній) дії тиску РАРС (F_p) на поверхню тканини. Частота пульсації F_p перебуває у діапазоні від 2 до 10 Гц. Це призводить до виникнення динамічного ефекту через перепад тиску РАРС в камері та створення мікрогідродударів (див. рис. 2).

Вакуумно-пульсуючий спосіб формування відрізняється від вакуумно-рідинного тим, що окрім створеного в нижній частині камери формувального навантаження у вигляді вакуумного розрідження додається його пульсуюча дія (F_v) частотою від 2 до 10 Гц. Внаслідок цього задане навантаження є динамічним та сприяє інтенсивному масоперенесенню РАРС з верхньої частини камери через формувальний елемент з тканиною в нижню (див. рис. 2). Це призводить до утворення гідродударів, які дорівнюють 2 % від створеного вакуумного розрідження.

Аналіз показав, що цінність і значимість формувального зусилля може бути встановлена через таку характеристику як водопроникність. А вона безпосередньо буде зв'язана з формувальними зусиллями і залежатиме значною мірою від структурних характеристик тканини, що формується.

Враховуючи природу формувального навантаження, яке забезпечується за попередніх способів формування, інженерну думку спрямовано на розширення технологічних можливостей процесу формування головних уборів з тканин у разі використання ефективнішого динамічного навантаження. Детальний аналіз попередніх способів формування надав авторам статті можливість створити нові й прогресивніші способи.

Виходячи з вищезазначеного, саме тому, запропоновано новий нетрадиційний гідро-вакуумний спосіб формування головок головних уборів з тканин костюмної та пальтової груп (див. рис. 2), в якому формувальне зусилля забезпечується завдяки одночасній дії тиску РАРС (P) та вакуумного розрідження (V). Внаслідок цього створюються умови, за яких відбувається інтенсифікація проникності робочого середовища й відповідно зусилля формування, яке забезпечує якісне формування таких складних просторових форм як головка головних уборів. Новий гідро-вакуумно-пульсуючий спосіб формування головок головних уборів базується на попередніх способах (гідро-пульсуючому, вакуумно-пульсуючому, гідро-вакуумному), проте для досягнення динамічного навантаження на поверхню тканини задається пульсуюча дія тиску РАРС (F_p) та вакуумного розрідження частотою (F_v). Внаслідок заданих навантажень відбувається перепад тиску в камері, що призводить до утворення гідродударів на поверхню формувального елемента з тканиною, які дорівнюють 2 % від тиску РАРС та вакуумного розрідження (див. рис. 2).

ВИСНОВКИ

Розроблено нові перспективні способи формування, які базуються на використанні РАРС як робочого середовища. Особливостями даних способів є сумарний постійний вплив пульсуючого тиску РАРС та одночасного вакуумного розрідження на тканину, який виступає водночас як пластифікатор і джерело динамічного навантаження, рівномірно розподілене по всьому об'єму камери і, відповідно, по площі тканини, яка формується.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Енциклопедія швейного виробництва: навчальний посібник / [Волков О. І., Березненко М. П., Березненко С. М. та ін.]. – К.: «Самміт-книга», 2010. – 968с.: іл.
2. Куцевський М. О. Функціональні можливості використання рідинно-активного робочого середовища при формуванні деталей головних уборів / М. О. Куцевський, Ю. В. Кошево, О. В. Якимчук // Вісник КНУДТ, 2010 №5 с. 52-59.
3. Буханцова Л. В. Дослідження впливу адсорбційно-активного середовища на фізико-механічні властивості текстильного матеріалу / Л. В. Буханцова, Ю. В. Коца, М. О. Куцевський // Вісник Хмельницького національного університету. – 2006. – № 5. – С. 229.
4. Лебідь О. С. Удосконалення процесів формування жіночого одягу із пальтових тканин: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Лебідь Оксана Сергіївна – К., 2008. – 241 с.
5. Куцевський М. О. Новітні технології виготовлення головних уборів із тканин: монографія / Микола Олександрович Куцевський – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 198 с.
6. Білоус С. В. Удосконалення процесів віброформування виробів з текстильних матеріалів з використанням електромагнітного поля: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04. – К., 1996. – 24 с.
7. Пат. UA 63923, МПК D06F 71/00. Гідравлічний спосіб формування деталей швейних виробів об'ємної форми / Батаровська М. В., Куцевський М. О., – № u2011 03509; заявл. 24.03.2011; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20.
8. Пат. 66094 UA, МПК D06F 71/00. Вакуумно-рідинний спосіб формування деталей швейних виробів об'ємної форми / Батаровська М. В., Куцевський М. О., – № u2011 06284; заявл. 19.05.2011; опубл. 26.12.2011, Бюл. № 24.
9. Рогова А. П. Изготовление одежды повышенной формоустойчивости / А. П. Рогова, А. И. Табакова. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 184 с.

Одержано 02.11.2012

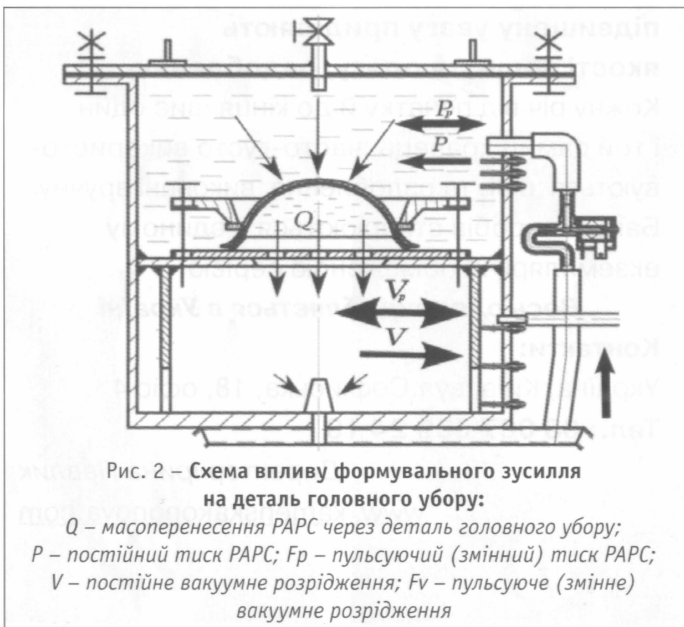


Рис. 2 – Схема впливу формувального зусилля на деталь головного убору:

Q – масоперенесення РАРС через деталь головного убору;
 P – постійний тиск РАРС; F_p – пульсуючий (змінний) тиск РАРС;
 V – постійне вакуумне розрідження; F_v – пульсуюче (змінне) вакуумне розрідження