

напіввовняних тканин є максимально наближеними до спектральних характеристик необроблених пробних зразків. Тому для наступного використання запропоновано апретуючий розчин на основі Лакрітекс™-272.

Література

1. Мигальцо И. И. Термические процессы в швейной промышленности / [И. И. Мигальцо и др.]. – К.: Техніка; Будапешт: Muszaki, 1987. – 214 с.
2. Куцевський М. О. Класифікація факторів волого-теплової обробки // М. О. Куцевський, Ю. В. Кошево // Вісник ХНУ. – 2008. – № 1. – С. 5 – 8.
3. Попович О. В. Особливості нетрадиційних способів формування деталей швейних виробів // О. В. Попович, М. О. Куцевський // Вісник ХНУ. – 2008. – № 6. – С. 209 – 212.
4. Кукин Г. Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити) / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
5. Новорадовская Т.С. Химия и химическая технология шерсти / Т. С. Новорадовская, С. Ф. Садова. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 200 с.

Надійшла 10.11.2009 р.

УДК 687.1

О.В. ПОПОВИЧ, Д.В. ПРИБЕГА, М.О. КУЦЕВСЬКИЙ
Хмельницький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРУ ДІЇ СИЛ ПРИ ФОРМУВАННІ ДЕТАЛЕЙ ОДЯГУ ГІДРОСТРУМІННИМ СПОСОБОМ

Авторами проведено аналіз характеру дії сил на тканину зразка деталі одягу при формуванні гідрострумінним способом, визначено умови формування, наведені рекомендації щодо застосування умов формування.

The authors conducted the analysis of character of force actions on fabric of detail standard of clothes at forming by hydro stream method, terms of forming were determined, recommendations in relation to application of forming terms were resulted in the article.

Ключові слова: гідрострумінний спосіб формування деталей одягу, формуючий елемент, гідрострумін, кут утворений поверхнею зразка та віссю струменя, тиск струменю, тиск водяного шару.

Постановка проблеми

Якість деталей одягу об'ємної форми обумовлюється як властивостями тканини так і способом формування, важливим фактором якого являється силове поле. Відомі способи формування деталей швейних виробів з використанням статичних чи динамічних навантажень. Аналіз літератури показує, що в даний час ведеться активний пошук в полі динамічних сил, що дозволить активізувати «грубу» структуру тканини [1]. Альтернативним в рішенні даної проблеми є використання при формуванні гідрострумінних технологій [2-5]. Однак, залишаються невідомими характер дії та розподілу силового поля на поверхні тканини в процесі формування гідрострумінним способом.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Вперше особливості формування силового поля та характеру його розподілу на формуючому елементі з урахуванням структури тканини було розглянуто в роботах [6-8], де отримані моделі ілюструють фізичну суть дії на тканину явища відцентрової сили в процесі формування.

В роботі [9] розглянуто особливості дії рідинно-активного робочого середовища (РАРС), при його циклічному навантаженні під дією тиску стисненого повітря на тканину деталі одягу. Однак, запропонована фізична модель описує поведінку структурних елементів тканини при застосуванні гідродинамічного способу формування деталей швейних виробів у РАРС.

Формулювання мети

Для раціонального вибору режимів формування доцільним є прогнозування процесу за рахунок аналізу дії прикладених до тканини зразка навантажень і розробка рекомендацій щодо застосування різних схем дії навантажень, враховуючи особливості поверхні формуючого елемента і відповідно деталі. Саме тому, метою роботи є визначення моделі поведінки систем ниток тканини і характеру розподілу навантажень при формуванні деталей одягу з використанням гідрострумінного способу.

Виклад основного матеріалу

В процесі формування гідрострумінним способом основним завданням є покращення якості об'ємної деталі одягу, за рахунок дії на тканину затопленого гідроструміню. Для досягнення поставленої мети, необхідно в робочій камері 1 на поверхні формуючого елемента 2, повторюючи його форму, закріпити тканину 3 притискним кільцем 4 і направити на неї певне механічне зусилля. Гідрострумін 6 притискає тканину до поверхні формуючого елемента (або переміщує вздовж нього). Формуючий елемент, із закріпленням на його поверхні зразком, здійснює обертовий рух в нерухомій системі координат Ox_1y_1

навколо вісі Oy_1 (рис. 1).

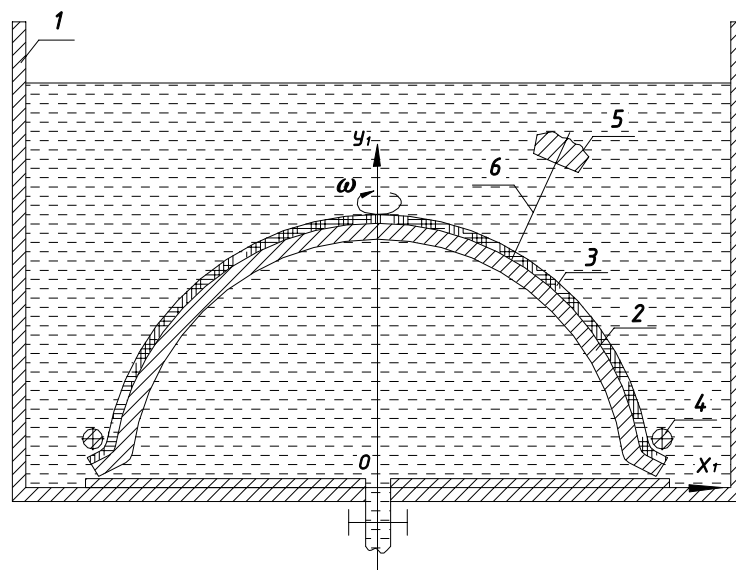


Рис. 1. Схема експериментальної установки для формування деталей одягу гідроструминним способом: 1 – робоча камера; 2 – формуючий елемент; 3 – зразок тканини; 4 – притисне кільце; 5 – струменеформуючий насадок; 6 – занурений гідрострум; Ox_1y_1 – система координат, в якій розміщено формуючий елемент зі зразком тканини; ω – швидкість обертання формуючого елемента

Для зручності визначення характеру сил, що діють на тканину зразка, та їх складових виділимо на елементарній ділянці однієї з систем ниток деяку точку A та скористаємося рухомою системою координат Ax_1y_1 .

Розглянемо три основні випадки розташування затопленого гідроструменя відносно поверхні тканини зразка. В усіх випадках на тканину діють формуючі зусилля та зусилля, які перешкоджають формуванню. Характер зазначених зусиль змінюється залежно від величини кута нахилу зануреного гідроструменя.

Перший випадок: кут між поверхнею зразка і віссю струменя α дорівнює 90 град. (рис. 2).

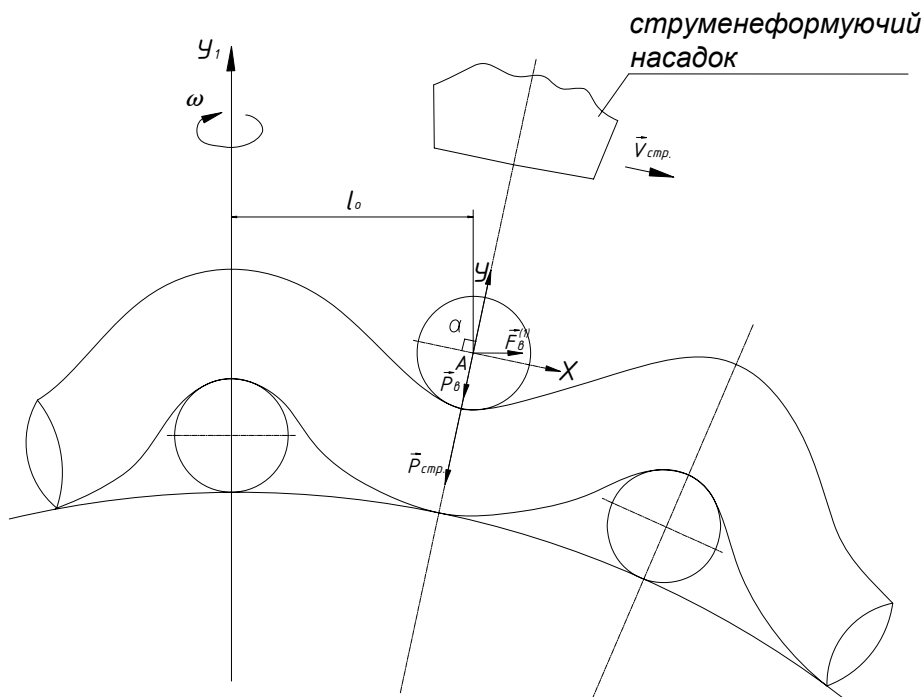


Рис. 2. Схема дії навантажень на т. A зразка тканини при величині кута, утвореного поверхнею зразка і віссю струменя $\alpha = 90$ град.: $\vec{P}_{стр.}$ – тиск струменя; $\vec{P}_в$ – тиск водяного шару; $\vec{F}_в^{(1)}$ – відцентрова сила, прикладена до одиниці площі зразка; Oy_1 – вісь обертання зразка; ω – швидкість обертання формуючого елемента; Ax_1y_1 – рухома система координат, в якій знаходиться елементарна ділянка тканини; l_0 – відстань між центрами ниток однієї системи до формування

До формуючих зусиль відносять тиск струменю $\vec{P}_{стр.}$ і тиск водяного шару \vec{P}_e , до зусиль, що перешкоджають формуванню – відцентрову силу, прикладену до одиниці площі зразка $\vec{F}_e^{(1)}$.

В результаті дії вказаних зусиль на точку A , нитка однієї із систем притискається до поверхні формуючого елемента.

Отже, в даному випадку формування відбувається при виконанні наступної умови:

$$\vec{P}_{стр.} + \vec{P}_e \gg \vec{F}_e^{(1)} \quad (1)$$

Другий випадок: кут між поверхнею зразка і віссю струменя – α , розташований в першій координатній площині рухомої системи координат Axy , перебуває в межах від 0 до 90 град. (рис. 3).

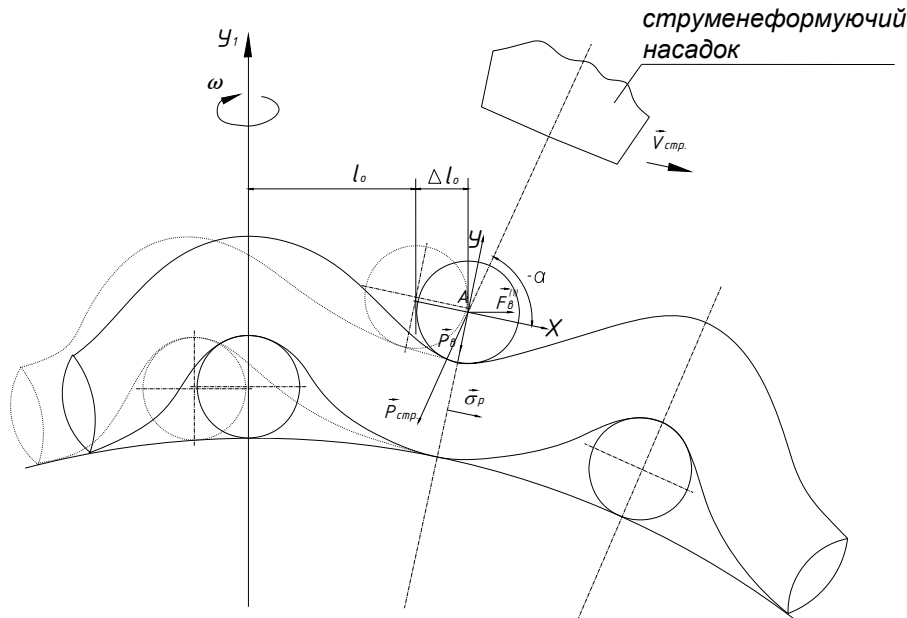


Рис. 3. Схема дії навантажень на т. A , обрану на поверхні зразка тканини при величині кута, утвореного поверхнею зразка і віссю струменя $0 < \alpha < 90$ град.: $\vec{P}_{стр.}$ – тиск струменю; \vec{P}_e – тиск водяного шару; $\vec{F}_e^{(1)}$ – відцентрова сила, прикладена до одиниці площі зразка; $\vec{\sigma}_p$ – напруження розтягання нитки; Oy_1 – вісь обертання зразка; ω – швидкість обертання формуючого елемента; Axy – рухома система координат, в якій знаходиться елементарна ділянка тканини; l_o – відстань між центрами ниток однієї системи до формування; Δl_o – приріст відстані між центрами ниток однієї системи після формування

До формувальних зусиль відносяться \vec{P}_e та напруження розтягання нитки $\vec{\sigma}_p$, зусиллями, що перешкоджають формуванню є $\vec{F}_e^{(1)}$ та $\vec{P}_{стр.}$.

В результаті дії вказаних сил на поверхню зразка, точка A переміщується в напрямку, протилежному напрямку вкладавання тканини на поверхні формуючого елемента.

Оскільки, під дією розглянутих сил тканина переміщується вгору і збирається на його вершині, перешкоджаючи процесу формування, застосування другого випадку є недоцільним.

Третій випадок: кут, утворений поверхнею зразка і віссю струменя $+\alpha$, знаходиться у другій координатній чверті рухомої системи координат Axy в межах від 0 до 90 град. (рис. 4).

Формувальні зусилля – $\vec{P}_{стр.}$ та \vec{P}_e , зусилля, що перешкоджають формуванню – $\vec{F}_e^{(1)}$ та $\vec{\sigma}_p$

Під дією формувальних зусиль точка A переміщується на відстань Δl вздовж осі Ax . Інтенсивність формування залежить від величини кута, утвореного поверхнею зразка і віссю струменя. Найбільше зусилля забезпечить кут $+\alpha$, рівний 45 град. Дана гіпотеза ґрунтується на рівності абсолютних величин тангенційної та нормальної складової сили $\vec{P}_{стр.}$, але це потребує подальшої експериментальної перевірки.

Для розглянутого випадку характерне зміщення тканини вздовж поверхні формуючого елемента з певним натягом. Формування відбувається за наступної умови:

$$\vec{P}_{стр.} + \vec{P}_e \gg \vec{F}_e^{(1)} + \vec{\sigma}_p \quad (2)$$

Розглянувши три варіанти дії сил на тканину зразка, можна зробити висновок, що наступні умови, залежно від величини кута α є справедливими для забезпечення двох режимів формування:

- для притискання тканини до поверхні формуючого елемента

$$\vec{P}_{стр.} \gg \vec{F}_e^{(1)} - \vec{P}_e, \quad (3)$$

- для розтягання тканини вздовж поверхні формуючого елемента

$$\vec{P}_{стр.} \gg +\vec{F}_e^{(1)} + \vec{\sigma}_p - \vec{P}_e \quad (4)$$

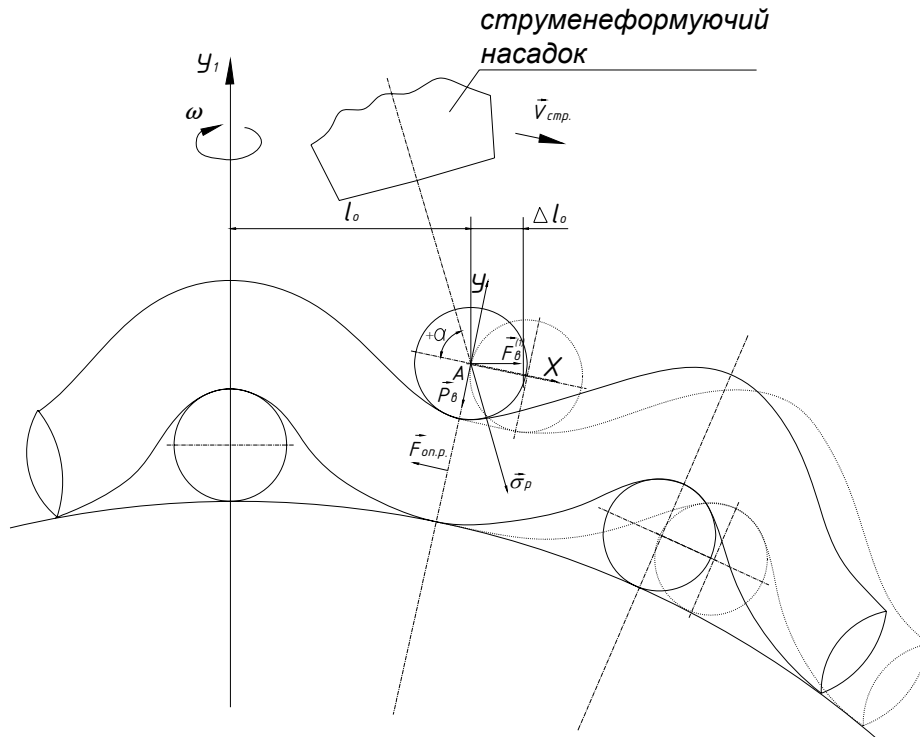


Рис. 4. Схема дії навантажень на т. А, обрану на поверхні зразка тканини при величині кута, утвореного поверхнею зразка і віссю струменя $0 < +\alpha < 90$ град.: $\vec{P}_{стр.}$ – тиск струменю; \vec{P}_e – тиск водяного шару; $\vec{F}_e^{(1)}$ – відцентрова сила, прикладена до одиниці площі зразка; $\vec{\sigma}_p$ – напруження розтягання нитки; Oy_1 – вісь обертання зразка; ω – швидкість обертання формуючого елемента; Axy – рухома система координат, в якій знаходиться елементарна ділянка тканини; l_0 – відстань між центрами ниток однієї системи до формування; Δl_0 – приріст відстані між центрами ниток однієї системи після формування

Оскільки одягаюча здатність поверхні сферичного формуючого елемента тканиною носить різний характер [10, 11], то доцільно на ній визначити п'ять характерних ділянок для зручності варіювання технологічних параметрів процесу формування та застосування того чи іншого режиму (рис. 5).

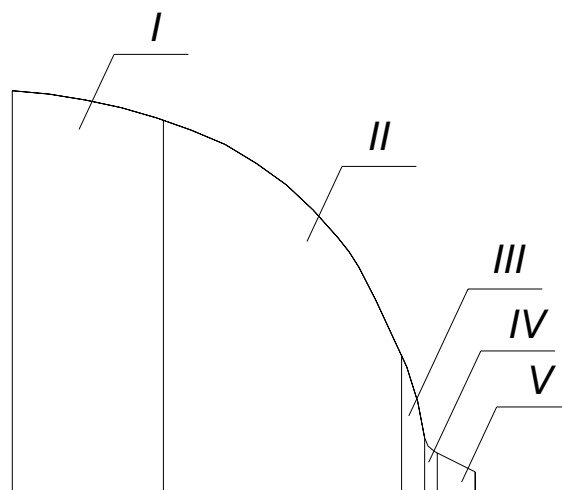


Рис. 5. Технологічні ділянки формування зразка на формуючому елементі сферичної форми

Відомо [10, 11], що найбільша площа поверхні одягання тканиною формуючого елемента припадає на верхню частину сферичного зразка, тому застосування режиму притискання є доцільним (рис. 2) для формування ділянки I та частини ділянки II при переміщенні гідроструменю до моменту створення кута осями Ox_1 та Ay , рівного 45 град. Саме в цій області тканина починає накопичуватися і біля основи формуючого елемента утворюються небажані складки. Тому для формування решти ділянок доцільно

застосовувати режим розтягання (рис. 4), причому на ділянці II кут $+a$ бажано, щоб знаходився в межах від 0 до 90 град., а на ділянках III-V дорівнював 45 град. Тобто, змінюючи кут від 0 до 90 град., спостерігається комбінація двох режимів формування з перевагою першого від технологічної ділянки формування. Отже, визначення оптимального значення кута a для кожної характерної ділянки формування є складним завданням, що вимагає подальшого планування та проведення експериментальних досліджень.

Висновки: В результаті аналізу характеру дії сил знайдені умови формування деталей одягу гідроструминним способом залежно від величини кута, утвореного поверхнею зразка і віссю струменя. Виявлено два оптимальні режими і запропоновано їх раціональне застосування для кожної з п'яти визначених технологічних ділянок сферичного зразка.

Література

1. Попович О.В., Куцевський М.О. Особливості нетрадиційних способів формування деталей швейних виробів // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – № 6. – С. 209-212.
2. Атанов Г.А. Гидроимпульсные установки для разрушения горных пород. – К.: Вища школа, 1987. – 155 с.
3. Кедровский Б.Г. Определение параметров гидрорезной установки для раскроя материалов легкой промышленности: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.02.13. – К., 1990. – 20 с.
4. Клапцов Ю.В. Разработка струменеформирующей пристройки для разрезания материалов легкой промышленности гидро- та гідро абразивним струменем: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.05.10. – К., 2007. – 20 с.
5. Семінська Н. Гідроструминні методи руйнування матеріалів // Машинознавство. – 2007. – № 5. – С. 22-25.
6. Березненко Н.П., Пашаев Н.П. Особенности формирования силового поля при формировании деталей одежды на сферических поверхностях с использованием центробежного эффекта // Известия вузов. технология легкой промышленности. – 1987. – № 1. – С. 77-79.
7. Березненко Н.П., Пашаев Н.П. Характер распределения силового поля при формировании деталей одежды на формирующем элементе с использованием центробежного эффекта // Известия вузов. технология легкой промышленности. – 1987. – № 5. – С. 91-94.
8. Пашаев Н.П. Оптимизация технологических процессов производства одежды по критериям качества и энергозатрат: Дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04. – К., 1988. – 278 с.
9. Буханцова Л.В. Удосконалення процесу формування жіночих головних уборів: Дис.... канд. техн. наук: 05.19.04. – Хмельницький, 2007. – 221 с.
10. Горелова А.Е. Совершенствование способов формообразования и формозакрепления деталей стана плечевых швейных изделий: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04. – Иваново, 2006. – 19 с.
11. Корнилова Н.Л., Горелова А.Е. К вопросу учета формовочных свойств материалов при проектировании одежды // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2007. – № 6. – С. 86-88.

Надійшла 3.11.2009 р.

УДК 685.34

С.С. ГАРКАВЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайн

МЕТОД ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ АСОРТИМЕНТУ ВЗУТТЯ НА ОСНОВІ ANCOVA-МОДЕЛІ

Робота присвячена вдосконаленню методології формування структури асортименту взуття з використанням фіктивних змінних. Наведено етапи процесу формування асортименту за видами та стилями взуття на основі моделі коваріаційного аналізу – ANCOVA-моделі.

The activity is dedicated to advancing of a methodology of formation of pattern of assortments of footwear with usage dummy changeable. The stages (phases) of process of formation of assortments on kinds (views) and styles of footwear are adduced on the basis of model of analysis of covariance – ANCOVA-model.

Ключові слова: асортимент, фіктивні змінні, коваріаційний аналіз.

Постановка проблеми.

Попит на різні асортиментні групи взуття залежить, перш за все, від його ціни, яка формується на основі багатьох чинників, серед яких конструктивно-технологічні характеристики взуття, якість матеріалу, технологія виготовлення тощо.

На етапі формування структури асортименту мають бути враховані рішення щодо стилю, в тому його тлумаченні, що безпосередньо впливає на вибір фасону колодки, технологічного процесу складання