

Висновки

1. Трудомісткість основних заходів залежить від розмірів предметів праці, кількості оброблюваних шарів, конфігурації контурів, кількості перехоплень, є визначальною частиною технологічних операцій і змінною величиною.

2. Тривалість початкових і заключних пересувних заходів машинних та прасувальних операцій залежить від розмірів деталей, складності і кількості забезпечувальних дій по розташуванню деталей на робочому місці та є величиною порівняно постійною.

3. Знаючи витрати часу на основні заходи та встановивши коефіцієнт початкових і заключних заходів від основного заходу, можливо оперативно визначити трудомісткість технологічної операції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козлов В.П. Основы интенсификации швейных процессов. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 168 с.

2. Зак И. С. Комплексно-механизированные линии в швейной промышленности / И. С. Зак, В.П. Полухин, С.Я. Лейбман и др. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 320 с.

3. Ганулич А.А. Роботизированная технология швейных изделий. – М.: Легпробытиздат, 1990. – 200 с.

4. Макарова О.В., Горобчишина В.С. Дослідження параметрів деталей конструкції одягу та їх систематизація // Вісник ХНУ. – 2009. – № 1. – с. 187–190.

5. Макарова О.В. Аналіз трудомісткості процесу виготовлення плечового одягу на швейних підприємствах України // VIII Всеукраїнська наук. конф. молодих вчених та студентів. – Київ, 2009.

6. Макарова О.В., Березненко М.П., Горобчишина В.С. Методичні основи структурування технологічних операцій // Вісник ХНУ. – 2009. – № 5. – с. 143–147.

Надійшла 15.12.2009

УДК 687.05

**ПОЛІНОМІАЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ВЕЛИЧИН ТРАНСФОРМУЮЧИХ
ЕЛЕМЕНТІВ ПЛЕЧОВОГО ДИТЯЧОГО ОДЯГУ ВІД ЗНАЧЕНЬ РОСТУ**

С. І. ПУСТЮЛЬГА, Л.В. НАЗАРЧУК

Луцький національний технічний університет

О.О. АРЦЕВА

Київський національний університет технологій та дизайну

У статті наведено результати досліджень процесу пов'язання величин трансформуючих елементів плечового дитячого одягу зі значеннями зросту дитини за допомогою засобів математичного моделювання.

Одяг належить до складних технічних систем (ТС), а в будь-якій ТС всі функціональні елементи можна розподілити на такі дві групи: основні та забезпечуючі елементи. Останні забезпечують роботу основних елементів.

Під функціональними елементами ТС розуміють вузли, деталі та частини деталей, в тому числі неподільні елементи.

За кількістю та характером взаємодії основних елементів одяг можна віднести до ТС, оскільки він має низку різних елементів, які діють одночасно та сумісно. Від основних елементів починаються ланцюжки взаємозв'язаних із ними забезпечуючих елементів. Тобто основні елементи є певною мірою ядром, довкола якого у функціональному розумінні групуються забезпечуючі елементи ТС [1].

Таким основним елементом в одязі є деталі конструкції, креслення яких отримують при аналізі зв'язних між собою компонентів у вигляді елементів конструкції. Елементи конструкції несуть постійну інформацію в будь – якій методиці конструювання, оскільки відображають передбаченого або певного типу конструкції.

Сталі елементи конструкції змінювати не можна так, як вони впливають на балансові характеристики дитячого одягу, такими елементами є верхня ділянка спинки, пілочки, лінія окату рукава. Ділянки вільного падіння можна змінювати, збільшувати чи зменшувати їх розміри за рахунок додавання вставок і конструктивно-декоративних елементів.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження є процес пов'язання величин трансформуючих елементів плечового дитячого одягу зі значеннями росту дитини за допомогою засобів математичного моделювання.

Методами математичного моделювання в роботі подана поліноміальна залежність величин трансформуючих елементів від значень зросту дитини.

Постановка завдання

Метою роботи є представлення зв'язків між елементами конструкції дитячого плечового одягу та значеннями зросту дитини, створення алгоритмів формування просторових кривих за заданими вхідними параметрами, для удосконалення процесу проектування дитячого одягу з подовженим терміном експлуатації.

Результати та їх обговорення

Відомо, що геометрична модель є частковим випадком математичної моделі. У геометричній моделі об'єкт, явище або процес, що моделюється, описується за допомогою геометричних фігур (ліній, поверхонь, тіл і т.д.) і відносин між ними (приналежність, паралельність, перетинання, торкання і т.д.).

За визначенням Г.С. Іванова, геометричною моделлю є наближене представлення будь-якої множини об'єктів, явищ, процесів зовнішнього світу у вигляді сукупності геометричних багатovidів і відносин між ними [2].

При розв'язанні ряду практичних задач проектування дитячого одягу з подовженим терміном експлуатації було виявлено, що при створенні математичних моделей об'єктів не вдається описати вихідні умови лінійною функцією та зв'язати ці умови між собою. Тому для розв'язання задач такого типу пропонується новий підхід, який пов'язаний з дослідженням процесу формування таких образів у залежності від визначених вхідних параметрів. Створювані на такій основі програмні продукти, як правило, працюють на геометричне моделювання, формування образів певного числа вимірів [3].

У роботі запропоновано програмні алгоритми формування просторових кривих за заданими вхідними параметрами, які створені на базі оболонки MathCAD.

Наведені у роботі [4] результати дослідження дають конструктору змогу підібрати величини трансформуючих елементів дитячого одягу.

Дана методика була б не повною, якби процеси підбору параметрів не були описані математично та не було продумано найпростішу наочну реалізацію, за допомогою якої конструктор міг би підібрати необхідні параметри, виходячи із представленої моделі.

Згідно проведених досліджень [4], можна зробити висновок, що конструктивні зони та величини трансформуючих елементів залежать від зростів. При аналізі значень конструктивних зон та трансформуючих елементів для різних зростів можна помітити, що вони змінюються за нелінійним законом, так значення конструктивних зон в залежності від зростів можна описати поліномом другого степеню такого виду:

$$KZ_n^i = a_0 + a_1(P_0 + n) + a_2(P_0 + n)^2,$$

де KZ_n – значення конструктивних зон; a_0, a_1, a_2 – коефіцієнти, що потребують визначення; P_0 – початкове значення росту для виробу, см.; n – змінюється від 0 до N , де N – максимальний приріст росту відносно початкового; i – порядковий номер конструктивної зони.

Тоді коефіцієнти a_0, a_1, a_2 полінома другого степеня можна визначити з системи лінійних рівнянь такого виду:

$$\begin{cases} KZ_0^i = a_0 + a_1P_0 + a_2P_0^2, \\ KZ_6^i = a_0 + a_1P_6 + a_2P_6^2, \\ KZ_{12}^i = a_0 + a_1P_{12} + a_2P_{12}^2, \end{cases}$$

де n приймає значення 0, 6, 12.

Знаючи коефіцієнти, можна побудувати наочні зображення залежностей конструктивної зони (КЗ) від зростів, за якими легко визначити значення КЗ для будь-якого зросту у дитячому виробі.

Аналогічно визначається залежність значень трансформуючих елементів від зростів. Залежність трансформуючих елементів від зростів можна представити у такому вигляді:

$$H_n^i = b_0 + b_1(P_0 + n) + b_2(P_0 + n)^2,$$

де H_n^i – значення величини i -го трансформуючого елемента; b_0, b_1, b_2 – коефіцієнти, що потребують визначення; P_0 – початкове значення росту для виробу, см.; i – змінюється від 1 до K , де K – порядковий номер трансформуючого елемента.

Тоді коефіцієнти b_0, b_1, b_2 полінома другої степені можна визначити із системи лінійних рівнянь виду:

$$\begin{cases} H_0^i = b_0 + b_1(P_0 + n) + b_2(P_0 + n)^2, \\ H_6^i = b_0 + b_1(P_6 + n) + b_2(P_6 + n)^2, \\ H_{12}^i = b_0 + b_1(P_{12} + n) + b_2(P_{12} + n)^2, \end{cases}$$

де i приймає значення 1, 2, 3, 4, 5

Знаючи коефіцієнти можна побудувати наочні зображення залежності H^i від ростів, за якими легко визначити значення H^i для будь-якого зросту у дитячому виробі.

За результатами проведеного дослідження залежностей конструктивних зон (КЗ), зростів (Р) та величин трансформуючих елементів (H^i) спробуємо побудувати єдину математичну модель та графічно зобразити залежність, за якою при фіксації однієї змінної можна визначити будь-які інші величини.

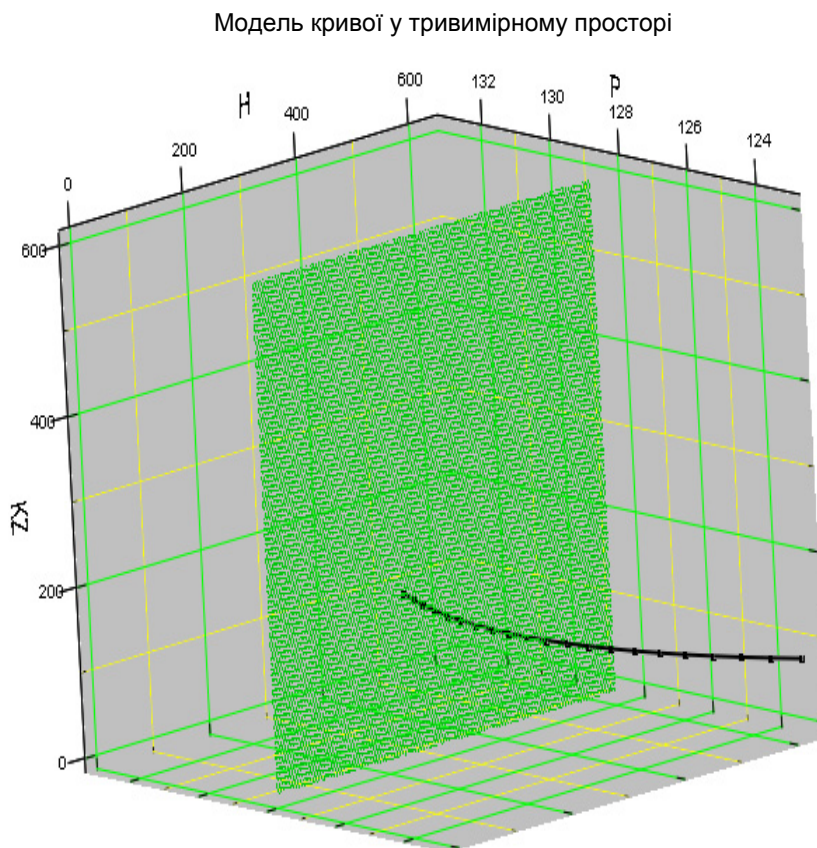


Рис. 1

Як математичну модель приймають систему рівнянь, яка описує процес формування геометричного образу від величин KZ^i , P та H^i .

Ця система є не чим іншим, як параметричним представленням кривої у тривимірному просторі, де за відомими значеннями одного з трьох параметрів можна легко визначити два інших необхідних значення, що матиме такий вигляд:

$$\begin{cases} P_n = P_0 + n, \\ KZ_n^i = a_0 + a_1n + a_2n^2, \\ H_n^i = b_0 + b_1n + b_2n^2, \end{cases}$$

де $a_0, a_1, a_2, b_0, b_1, b_2$ – коефіцієнти, що обраховуються із системи лінійних рівнянь виду:

$$\begin{cases} K_0^1 = a_0 + a_1P_0 + a_2P_0^2 \\ K_6^1 = a_0 + a_1P_6 + a_2P_6^2 \\ K_{12}^1 = a_0 + a_1P_{12} + a_2P_{12}^2 \end{cases}$$

Та

$$\begin{cases} H_0^1 = b_0 + b_1P_0 + b_2P_0^2 \\ H_6^1 = b_0 + b_1P_6 + b_2P_6^2 \\ H_{12}^1 = b_0 + b_1P_{12} + b_2P_{12}^2 \end{cases}$$

Аналогічно визначаються залежності конструктивних зон K^2, K^3, K^4, K^5 та трансформуючих елементів H^2, H^3, H^4, H^5 .

Наочне представлення процесу підбору необхідних параметрів при конструюванні плечового дитячого одягу приведено на рис. 1 та дає можливість суттєво спростити роботу конструктора на відповідному етапі ескізного проектування.

Висновки

У результаті проведених досліджень було визначено величини трансформуючих елементів, також визначено принцип розрахунку їхніх величин у певних конструктивних зонах, що дасть можливість при проектуванні одягу зробити аналіз та вибрати необхідні величини трансформуючих елементів для певних конструктивних зон, у відповідності з ескізом даної моделі дитячого плечового виробу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Славінська А.Н. Наукові основи топологічних процесів модульного проектування одягу. Дисс... докт. техн. наук: 05.19.04. – К., 2004 – 461 с.
2. Тихонов А.Н. Математическая модель./Математическая энциклопедия. т.3. М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1982. – с. 574–575.
3. Пустюльга С.І. Дискретне визначення геометричних об'єктів числовими послідовностями. Дис. док. тен. наук: 05.01.01. – Київ, 2005. – 316 с.
4. Назарчук Л.В. Аналіз вікової динаміки мінливості розмірних ознак, що визначають величину трансформуючих деталей одягу для дітей молодшого шкільного віку / Вісник ХНУ, 2009.

Надійшла 11.12.2009