

Рисунок 1 - Розгортка панчішно-шкарпеткового виробу

Висновки. В результаті виконаної роботи виготовлено новий асортимент панчішно-шкарпетковий виріб у вигляді ручної роботи на плосков'язальній машині «Brother». Розроблено технологію виготовлення теплих панчо у стилі хендмейд з анімалістичними жакардовими візерунками.

Ключові слова: асортимент, панчішно-шкарпетковий виріб, дизайн-проекування, конструкція, плосков'язальна машина.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шкарпетки. Історія. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://obrii.com.ua/main/14978-shkarpetki-istoriya.html>.
2. Проектування виробництв трикотажної промисловості: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. Д. Омельченко, Є. О. Романюк, Н. М. Литвиненко. — К.: КНУТД, 2012. — 252 с.
3. Дмитренко Т.М. Розробка асортименту та дизайн-проекування панчішно-шкарпеткового жіночого виробу/ Єліна Т.В., Дзикович Т.А. // «Молодь – науці і виробництву – 2020: Інноваційні технології легкої промисловості» // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 13-15 травня 2020 р., м. Херсон (Україна), Херсонський національний технічний університет, 2020 р. – 148 с.

УДК 677.075.44.017:539.3

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОДНООСНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ТРИКОТАЖУ ПЕРЕПЛЕТЕННЯ ЛАСТИК РІЗНИХ РАПОРТІВ

Єліна Т.В., Галавська Л.Є., Безсмертна В.І.

Київський національний університет технологій та дизайну

Сучасні дослідження у галузі тривимірного моделювання трикотажу доводять можливість та необхідність використання тривимірних геометричних моделей для встановлення взаємозв'язків між геометричними характеристиками структури з одного боку та фізико-механічними властивостями полотен та виробів з іншого. На даний час відомо про різні підходи до опису геометрії нитки, пров'язаної у трикотаж, У роботах [1, 2] описано 2D модель трикотажу (модель проф. О.С. Далідовича), що описує геометрію структури трикотажу переплетення ластик не тільки у вільному, але й в максимально розтягнутому стані. Але сфера застосування такої моделі обмежена. Зокрема, вона не може бути застосована у якості основи для побудови тривимірних моделей у засобах комп'ютерного

тривимірного моделювання, адже не містить усіх необхідних даних. У роботі [3] розглянуто досвід створення тривимірних моделей структури трикотажу ластичних переплетень у вільному стані. Дані моделі відрізняються високим рівнем передачі візуальної подібності та геометричних характеристик структури. Однак, автори не зазначають, як саме можна використовувати дану модель для моделювання трикотажу, що знаходиться у розтягнутому стані.

Відомо, що вимоги до тривимірних моделей матеріальних об'єктів визначаються, в першу чергу, метою створення та сферою застосування даної моделі. Деталізація моделі трикотажу на рівні ниток, а особливо, на рівні волокон, не завжди є доцільною. Адже така деталізація створює надмірне навантаження на комп'ютер. Для моделювання багатьох фізичних процесів, що протікають у трикотажі, можна використовувати так звані поверхневі моделі. Під поверхневими моделями ми будемо далі розуміти моделі трикотажу, що повторюють геометрію його поверхні без деталізації на рівні ниток. На рис. 1 наведено тривимірні моделі трикотажу переплетень ластик 1+1 (рис. 1а) та ластик 2+2 (рис. 1б) з деталізацією на рівні ниток та без деталізації.

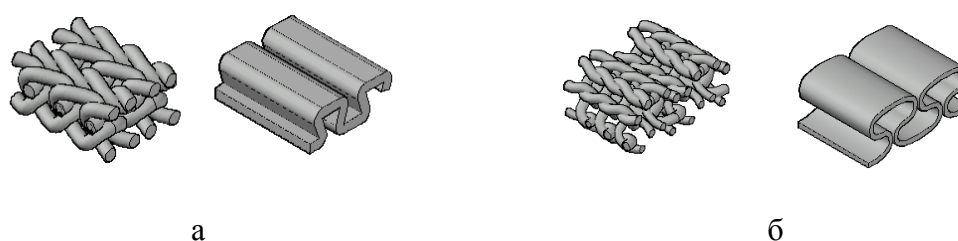


Рисунок 1 – Моделі трикотажу переплетень ластик 1+1(а) та ластик 2+2(б)

У контексті вирішення задачі моделювання процесу одноосної деформації трикотажу прийнято припущення про можливість застосування поетапного моделювання з використанням як моделей мезо-рівня (з деталізацією на рівні ниток), так і моделей макро-рівня, що відтворюють геометрію трикотажу у спрощеному вигляді (як просторову оболонку певної товщини). А також про можливість моделювання деформацій розтягу трикотажу ластичних переплетень з використанням моделі саме макро-рівня. У залежності від алгоритмів та мети моделювання фізичних процесів, трикотаж може бути представлений як оболонка певної товщини, що характеризується заданими показниками пористості, пружності, гігроскопічності, теплопровідності, жорсткості, драпірувальності, та ін.

У системах моделювання одягу тканина чи трикотаж подаються як текстильні оболонки. Для їх опису використовують математичний апарат, призначений для роботи з поверхнями з різною кривизною. З іншого боку, у моделюванні структури трикотажу, ми зазвичай використовуємо поняття «площини полотна», під якою розуміємо площину, що проходить по центру полотна, викладеного на плоску основу, паралельно площині цієї основи. У контексті опису макромоделі трикотажу переплетення ластик 1+1 пропонується використовувати поняття центральної та серединної поверхонь. На рис. 3 центральна поверхня позначена як P_c . А під серединною пружною поверхнею розуміємо поверхню P_s (рис. 3), що проходить через точки переплетення усіх остовів та у проекції на площину, перпендикулярну поверхні P_c , та паралельну лініям петельних рядів. Дана серединна пружна поверхня утворює періодичну криву лінію. У загальному випадку обидві поверхні можуть мати кривизну у взаємно перпендикулярних площинах. Але у даному дослідженні ми розглядаємо окремий випадок, коли центральна поверхня P_c є площиною, а серединна поверхня має кривизну у площині, паралельній лінії петельного ряду та перпендикулярній площині полотна.

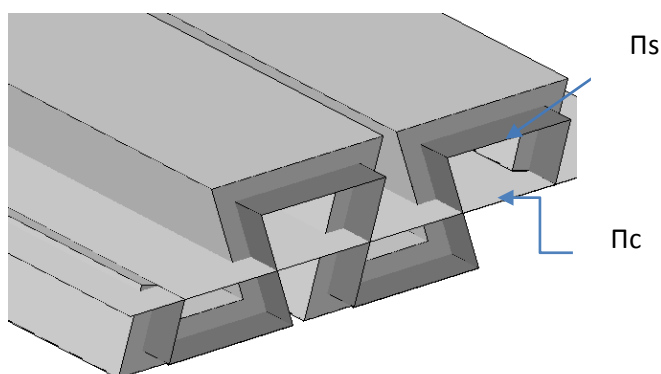


Рисунок 2 – Модель трикотажу переплетення ластик 1+1 з позначенням центральної (Pc) та серединної (Ps) поверхонь

Прийняте припущення дозволяє використовувати поверхневі моделі для моделювання одноосної деформації та значно скоротити час на перебудову моделей. На рис. 4 наведено поступова трансформація моделі трикотажу переплетення ластик 2+2 під дією розтягуючих зусиль, прикладених у напрямку петельних рядів.

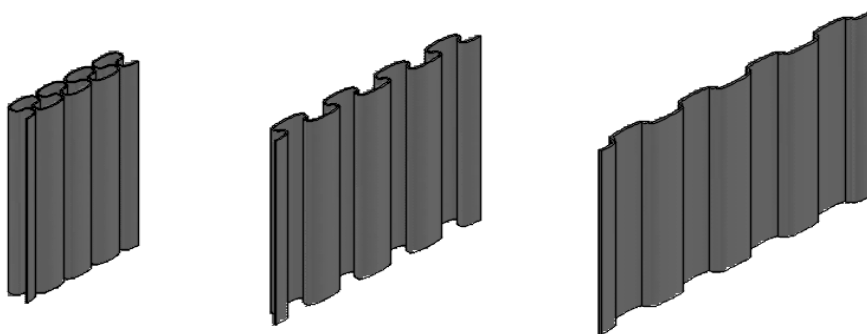


Рисунок 4 – Використання поверхневої моделі трикотажу переплетення ластик 2+2 для моделювання деформації розтягу вздовж петельних рядів

Висновки. Вимоги до рівня деталізації тривимірної моделі структури трикотажу формуються у відповідності до мети створення цієї моделі та сфери її майбутнього застосування. Для моделювання таких споживних характеристик як теплозахисні властивості, тиск одягу на тіло людини, розтяжність, пружність та деяких інших, доцільно використовувати моделі трикотажу, що не містять деталізації на рівні ниток (так звані поверхневі моделі).

ЛІТЕРАТУРА

1. Далидович А.С. Основы теории вязания, изд-во «Легкая индустрия», 1970, 432 стр.
2. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства: Учеб. пособие для вузов.- М.: Легпромбытиздат, 1991.- 496 с.
3. Arif Kurbak and Ozgur Ekmen, Basic Studies for Modeling Complex Weft Knitted Fabric Structures Part I: A Geometrical Model for Widthwise Curlings of Plain Knitted Fabrics. Textile Research Journal, 2008. 78; 198.
4. Галавська Л.Є. Теоретичні аспекти визначення розтяжності та закручуваності подвійного неповного трикотажу. / Л.Є. Галавська // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – №2. – С. 107-110.
5. Галавська Л.Є. Дослідження розтяжності та закручуваності подвійного неповного трикотажу. / Л.Є. Галавська // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – №3. – С. 80-85.

УДК 677.494.6