

ПОСТРОЕНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ ТРИКОТАЖА ИЗ ТЕКСТУРИРОВАННЫХ НИТЕЙ

Д.И. Быковский

А.В. Чарковский

Витебский государственный технологический университет

denisbykouskij@yandex.ru

Трикотаж из текстурированных нитей – перспективен для использования в различных областях производства. Для анализа структуры такого трикотажа целесообразно построить его 3D-модели, так как трехмерное моделирование позволяет наглядно представить особенности подобных материалов [1, 2].

Сложную структуру трикотажа представляют геометрической моделью, которая с различной степенью точности аппроксимирует фактическую структуру трикотажа и форму его петель. В геометрической модели толщина нити принимается одинаковой на всех участках петли, а форма сечения нити принимается за круг. Толщина нити усредняется и характеризуется средним диаметром [3].

В системе автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС-3D авторами ранее была создана базовая параметрическая трехмерная модель трикотажа переплетения кулирная гладь [4]. В модели заданы переменные: d – диаметр нити; A – величина петельного шага; B – высота петельного столбика; Columns – число петельных столбиков; Rows – число петельных рядов.

Первым этапом доработки описанной модели было моделирование многофиламентных нитей в трикотаже. Построена модель трикотажа переплетения кулирная гладь из полиэфирной нити с числом филаментов (элементарных нитей) 288. Для этого сечение нити было представлено 288-ю мелкими кругами внутри одного большого. Диаметру большого круга соответствует переменная d – диаметр нити. Для полного моделирования трикотажа необходимо построить каждую из 288-и элементарных нитей, однако САПР КОМПАС-3D потребляет большое количество ресурсов компьютера, и большое число нитей в модели замедляет его работу. Поэтому модель выполнена в упрощенном виде: построены только 40 внешних филаментов, что позволяет в достаточной степени представить структуру нитей. Модель представлена на рисунке 1.

Следующим этапом доработки модели было 3D-моделирование многофиламентных текстурированных нитей (рисунок 2). Текстурированные нити могут быть извиты, как в одной плоскости, так и в пространстве. Для экономии ресурсов компьютера принято допущение, что каждая элементарная нить извита в одной плоскости.

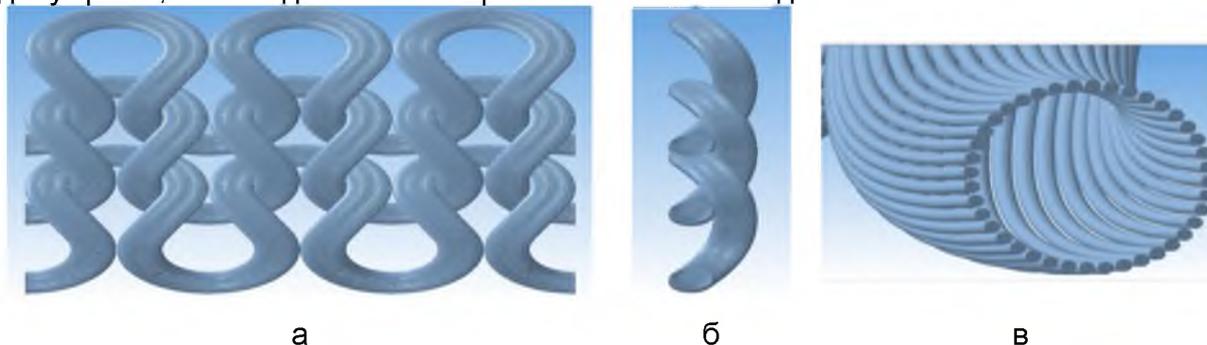
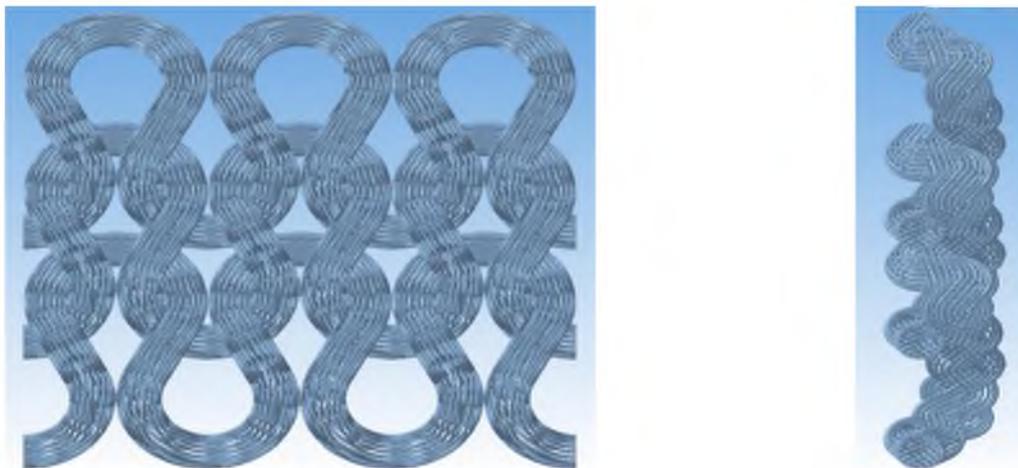


Рисунок 1 – 3D-модель трикотажного переплетения кулирная гладь из полиэфирных мультифиламентных нитей:

а – лицевая сторона, б – вид сбоку, в – крупное изображение филаментов



а

б

Рисунок 2 – 3D-модель трикотажного переплетения кулирная гладь из полиэфирных мультифиламентных нитей: а – лицевая сторона, б – вид сбоку

Вид сбоку модели из текстурированных нитей (рисунок 3, б) и вид сбоку модели из неизвитых мультифиламентных нитей (рисунок 2, б) демонстрируют большую объемность трикотажа из текстурированных нитей. Полученные модели могут быть использованы в научных исследованиях для оценки структуры и свойств трикотажа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhang A., Li X., Jiang G., Dong Zh., Cong H. 3-D simulation of double-bar plush fabrics with jacquard patterns // Autex Research Journal. – 2018. V. 18. № 3. P. 243-250
2. Xiong Y, Miao X, Zhang A, Jiang G. Computer simulation for warp knitted brushed fabric with patterned piles // Textile Research Journal. – 2016. V. 86. №15. P. 1659-1667.
3. Кудрявин, Л. А. Основы технологии трикотажного производства: Учеб.пособие для вузов / Л. А. Кудрявин, И. И. Шалов. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 496 с.
4. Быковский, Д. И. Разработка библиотеки для 3D-моделирования многослойного гибридного трикотажа управляемой структуры / Д. И. Быковский, А. В. Чарковский // Материалы и технологии. – 2021. – № 2 (8). – С. 24 - 30.

TEKSTURALI SAPLARDAN TRIKOTAJ MƏMULATLARININ 3D MODELLEŞDIRİLMƏSİ

D. İ. Bıkovski

A. V. Çarkovski

Vitebsk Dövlət Texnologiya Universiteti

denisbykouskii@yandex.ru

Multifilamentli və teksturalı ipliklərdən trikotaj məmulatlarının 3D modelləri tikilir. Modellərdən trikotaj məmulatlarının quruluşunu və xassələrini qiymətləndirmək üçün elmi tədqiqatlarda istifadə etmək olar.

CONSTRUCTION OF 3D MODELS OF KNITWEAR FROM TEXTURED THREADS

D.I. Bykovsky

A.V. Charkovsky

Vitebsk State Technological University

denisbykouskii@yandex.ru

3D models of the knitted fabrics made of multifilament and textured yarns are created. The models are recommended for use in scientific research to estimate the structure and properties of knitted fabrics.

