

полипропилена (выше 150 °С), возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, содержащих органические кислоты, карбонильные соединения, в том числе формальдегид, ацетальдегид, оксид углерода.

Так как эти нетканые материалы могут применяться в легкой промышленности, в медицине, для производства гигиенических изделий, поэтому для этих же образцов были исследованы гигиенические свойства, а именно водопоглощение и капиллярность.

Водопоглощение - характеристика количества влаги, поглощенной материалом при его полном погружении в воду.

Элементарную пробу взвешивают в стаканчиках для взвешивания, накалывают на крючок с грузом и погружают в сосуд с дистиллированной водой. Элементарные пробы шерстяных тканей погружают в сосуд при помощи стеклянной палочки. Время погружения (60±1) мин.

Элементарную пробу вынимают из сосуда, помещают на фильтровальную бумагу, сложенную в три слоя, покрывают сверху также тремя слоями фильтровальной бумаги и отжимают один раз валиком. После этого элементарную пробу сразу же взвешивают в стаканчиках для взвешивания.

Капиллярность - характеристика способности материала поглощать и переносить воду на какую-либо высоту под действием капиллярных сил.

Элементарную пробу накалывают одним узким концом на иглы планки, а нижний конец элементарной пробы заправляют между стеклянными палочками, края которых закрепляют резиновыми колечками. Кристаллизационную чашку устанавливают под элементарную пробу, наливают в нее раствор двуххромовокислого калия в таком количестве, чтобы он покрыл стеклянные палочки, а нулевое деление линейки совпало с уровнем раствора, после чего включают секундомер. Через 60 мин отмечают по линейке с погрешностью не более 1 мм высоту подъема раствора.

По результатам исследования водопоглощения у Спанбела без пропитки 15,5 %, с гидрофобной 28,3 %, гидрофильной 70,6 %, с противопожарной добавкой окрашенный 48,4 % и без добавки окрашенный 51,4 %.

В результате исследования капиллярности у Спанбела без пропитки и с противопожарной добавкой окрашенный 0 см, с гидрофобной 0,5 см, гидрофильной 4,4 см и без добавки окрашенный 4 см.

В результате испытаний, очевидно, что гигиенические свойства выше у образца с гидрофильной пропиткой.

Список использованных источников

1. ТУ ВУ 400031289.031-2011. Материал нетканый СпанБел IV.
2. Руководство пользователя анализатора изображений АТ-05.
3. ГОСТ 3816-81. Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.

4.7 Технологии текстильных материалов

УДК 004.925.86:677.025.1

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ СТРУКТУРЫ ТРИКОТАЖА

Шелепова В.П., доц., Кукушкин М.Л., доц., Боровиков Е.В., студ.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье изложены результаты применения методов 3Д моделирования при построении геометрической модели кулирной глади.

Ключевые слова: геометрическая модель, 3Д моделирование, кулирная гладь.

Методы геометрического моделирования широко применяются для построения

наглядных изображений структур трикотажа. Геометрические модели структур трикотажа, имеющиеся в литературных источниках, отражают наличие, форму, расположение и взаимосвязи основных элементов трикотажа: петель, набросков, протяжек. Для трикотажа любого переплетения создается геометрическая модель, в которой отдельные участки петель, набросков и протяжек представляются в виде элементов простых геометрических фигур: дуг окружностей и эллипсов, отрезков прямых. Нить в геометрических моделях трикотажа идеализируется и принимается, что во всех элементах петельной структуры, на всех участках этих элементов нить имеет одинаковую толщину и одинаковые деформационные свойства. Нить, изогнутая в петлю, является упругой, а форма сечения ее – круг. В геометрических моделях переплетений трикотажа нить имеет форму пространственной кривой, в которой чередуются участки, аппроксимируемые дугами окружностей, эллипсов или отрезками прямых. Графические изображения геометрических моделей трикотажа разных переплетений, как правило, плоскостные и отражают внешний вид структуры трикотажа с лицевой и с изнаночной стороны. Чтобы показать, что трикотаж имеет пространственную, а не плоскую форму, применяются изображения разрезов вдоль петельного столбика и вдоль петельного ряда [1]. Современные методы 3Д моделирования позволяют создавать трехмерные изображения объектов, обладающие большей информативностью и наглядностью по сравнению с плоскостными. Поэтому применение методов 3Д моделирования для изображения структур трикотажа является перспективным направлением в исследованиях строения и прогнозирования его свойств.

Для построения 3Д моделей используются различные программные продукты: Компас 3Д, 3DS Max, Autocad и другие. В настоящем исследовании используется программный продукт Компас 3Д для построения геометрической модели кулирной глади. За основу принята модель кулирной глади А. С. Далидовича, в которой петельные дуги представляются дугами полуокружностей, петельные палочки – отрезками прямых (в плоскостной модели) или дугами эллипса (в пространственной модели). Форма поперечного сечения нити – круг.

Исходными данными при построении 3Д модели были расчетный диаметр нити, величина петельного шага и высота петельного ряда, вычисляемые исходя из диаметра нити по расчетным формулам А. С. Далидовича [1]. Построение 3Д модели петельной структуры кулирной глади выполнялось в следующей последовательности:

1. В выбранной системе координат с учетом формы и размеров петельных дуг и петельных палочек производится построение пространственной кривой, являющейся осевой линией нити, изогнутой в петлю (рисунок 1 а).

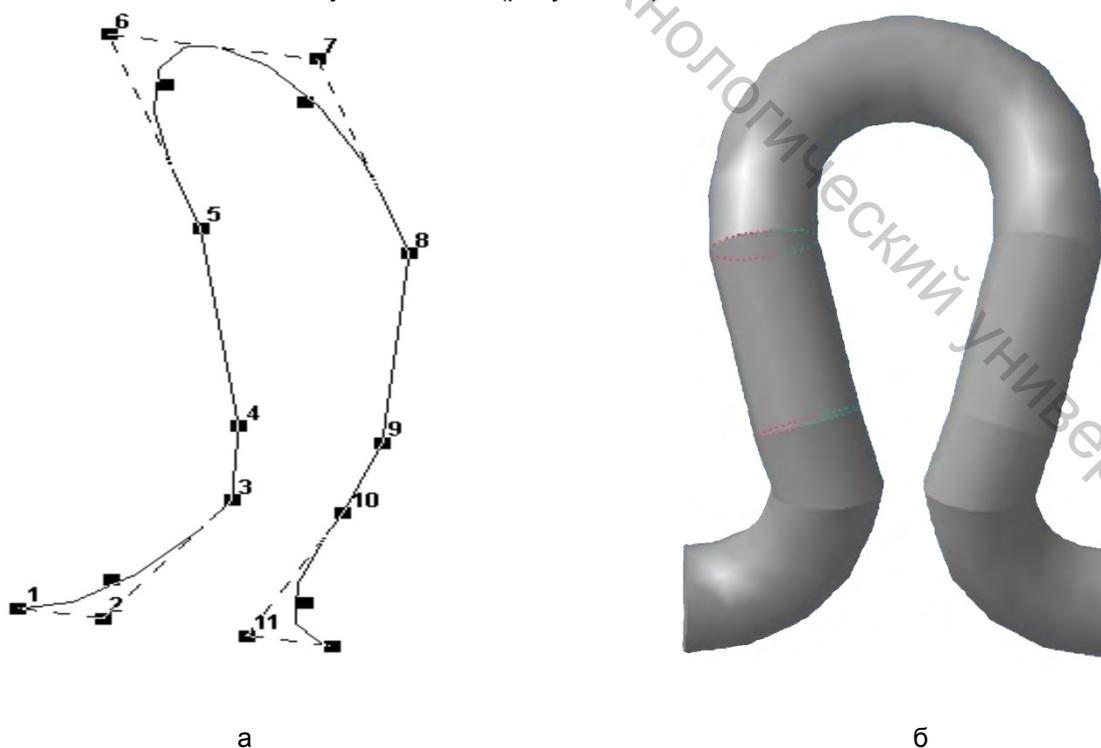


Рисунок 1 – Построение петли переплетения

2. Придание объемности изображению контура петли методом кинематического выдавливания с учетом принятого диаметра нити. Поперечное сечение нити имеет форму круга. Полученное изображение представляет собой пространственную модель одной петли (рисунок 1 б), не протянутой сквозь другую петлю петельного столбика и не соединенной с другими петлями по петельному ряду.

3. Построение 3Д модели кулирной глади по методу сборки объекта из отдельных одинаковых элементов. На данном этапе производится формирование изображения петельных рядов и петельных столбиков кулирной глади из пространственных изображений петли, представленной на рисунке 2 а. Отдельные петли стыкуются друг с другом по линии петельного ряда и нанизываются друг на друга по линии петельного столбика, образуя петельную структуру трикотажа. Количество петель в петельных рядах и петельных столбиках не ограничено. Результаты построения 3Д модели глади – на рисунке 2 а.

Полученную 3Д модель можно рассматривать с разных сторон, используя функцию поворота изображения. Возможно также изменение масштаба изображения. Кроме того, можно изменить диаметр нити, и в автоматическом режиме получить 3Д изображение петельной структуры кулирной глади, сохранившей прежние контуры петли, значения величины петельного шага, высоты петельного ряда и длины нити в петле (рисунок 2 б). Эта функция позволяет имитировать получение трикотажа с одинаковой длиной нити в петле, но с разной линейной плотностью нити, и, следовательно, с разным поверхностным и объемным заполнением структуры трикотажа, разными физико-механическими свойствами.

Полученные результаты предполагается использовать в учебном процессе при изучении строения трикотажа.

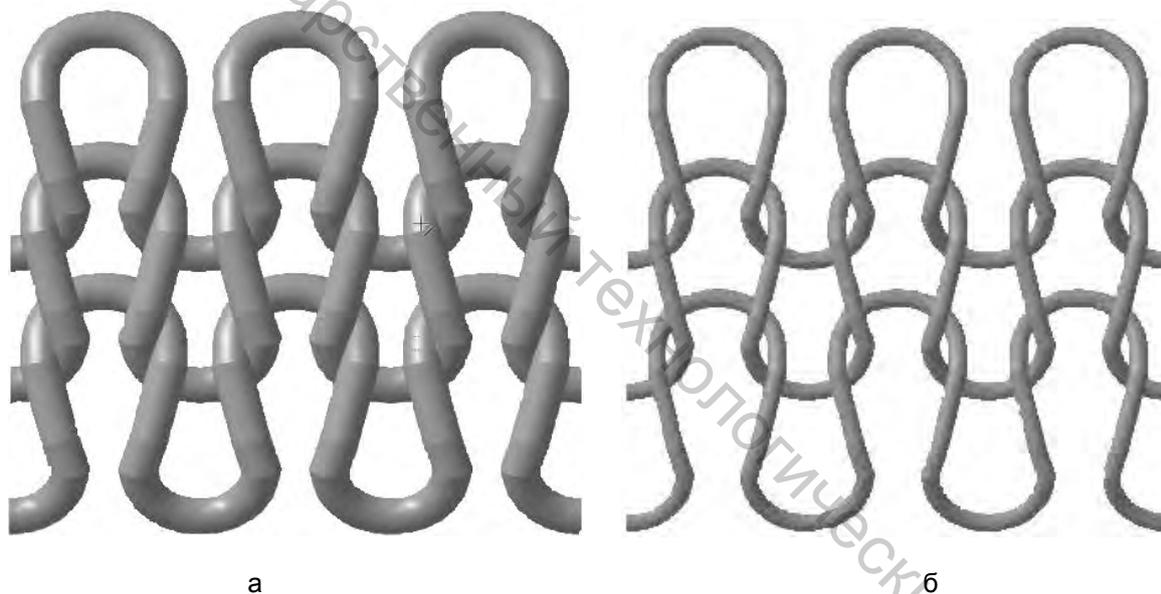


Рисунок 2 – 3Д модель кулирной глади

Список использованных источников

1. Шалов, И. И. Технология трикотажного производства: основы теории вязания / И. И. Шалов, А. С. Далидович, Л. А. Кудрявин. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1984 . – 284 с.
2. Чарковский, А. В. Анализ трикотажа главных и производных переплетений с использованием визуальных изображений структуры : Учебно-методическое пособие / А. В. Чарковский, В. П. Шелепова. УО «ВГТУ» , – Витебск , 2016. – 101 с.