

DESIGNING THE AESTHETIC PROPERTIES OF DENIM FABRIC ACCORDING TO A GIVEN DRAFTABILITY

С.С. Рахимходжаев

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Узбекистан, Ташкент

E-mail: rakhimkhadjjevssr@mail.ru

Г.Н. Собирова

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Узбекистан, Ташкент

E-mail: gulfiyasobirova82@gmail.com,

Э.Р.Асанов

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Узбекистан, Ташкент

E-mail: asanove@chtz.uz

Annotation

Denim is one of the world's oldest fabrics and is most often associated with jeans. Today, denim jeans are one of the most popular pieces of clothing, loved by many people around the world, regardless of gender, culture, climate, season, and social situation. Denim with elastane provides excellent fit, lightness and comfort, retaining its shape for a long time. Such clothing does not hinder movement, emphasizes the dignity of the figure and does not form folds and has good drape [1,2]. Therefore, it is advisable to use a thread mixed with elastane in denim. The paper developed a design technique for drape for denim. The parameters of the fabric for a given drapeability are determined, in particular, the density of the fabric over the warp and over the weft.

Keywords: thread, fabric, structure, weave, density, drape, design. ВВЕДЕНИЕ

Introduction

Конструкция (переплетения) ткани и плотность пряжи играют важную роль в определении строения ткани. Таким образом, вариации плотности основы и утка и количества пряжи основы и утка оказывают значительное влияние на элементы строения тканей. Отношение нитей основы к нитям

утка может привести к усилению извитости пряжи, обеспечивая потенциальное увеличение растяжимости ткани в направлении основы. Установлено, что небольшие различия технологических параметров не влияют на ткани без эластана, но имеют большое влияние на ткани с эластаном [3-5]. Вес ткани также влияет на физические и эластичные свойства джинсовой ткани, как для эластичных, так и для неэластичных тканей при различных типах отделки. Переплетение ткани обычно обозначается дробью, где числитель показывает количество основных перекрытий, а знаменатель количество уточных перекрытий. Если дробь имеет одинаковое значение, то вырабатывают джинсовые ткани, которые называют шамбри. Если дробь имеет неодинаковое значение переплетение называют саржевым. Отличие заключается тем, что нити при переплетении расположены на ткани по диагонали. Кроме того жесткость на изгиб, толщина нити и плотность ткани определяет драпируемость джинсовых изделий. Поэтому целесообразно проводить проектирование джинсовой ткани по заданной драпируемости [6].

Теоретическая Часть

В исходных данных при проектировании задаются: драпируемостью ткани D ; переплетением; фазой строения ткани; коэффициентом наполнения по основе или по утку; линейной плотность пряжи по основе и по утку; коэффициентом соотношения плотностей или диаметров нитей; коэффициентом изменения размеров нити в ткани [7-9]. Задача определить плотность ткани по основе и утку для заданной драпируемости ткани.

Для этого определяют расчетный диаметр нити до ткачества

По основе

$$d_o = 0,0316 \cdot 1,25 \cdot \sqrt{T_o} \quad (1)$$

По утку

$$d_y = 0,0316 \cdot 1,25 \cdot \sqrt{T_y} \quad (2)$$

Средний диаметр

$$d_{cp} = 0,0316 C \sqrt{\frac{T_o + T_y}{2}} \quad (3)$$

2. Расчетные диаметры нитей с учетом изменения их размеров в ткани по основе и по утку



По горизонтали основа и уток

$$d_{oz} = d_o \cdot \eta_{oz} \quad (4)$$

$$d_{yz} = d_y \cdot \eta_{yz} \quad (5)$$

По вертикали основа и уток

$$d_{os} = d_o \cdot \eta_{os} \quad (6)$$

$$d_{ys} = d_y \cdot \eta_{ys} \quad (7)$$

Определяют плотность ткани по основе

$$P_o = \frac{100(K_d + 1)K_{Ho}}{d_{cp}(K_d \cdot \eta_{oz} + \eta_{ys})\sqrt{4 - K_{ho}^2}} \quad (8)$$

Плотность ткани по утку определяют

$$P_y = P_{y \max} \cdot K_{Hy} = \frac{100(K_d + 1)K_{Hy}}{d_{cp}(K_d \cdot \eta_{os} + \eta_{yz})\sqrt{4 - K_{hy}^2}} \quad (9)$$

Драпируемость ткани определяют из соотношения

$$D = 100 - d_{oz} \cdot P_o - d_{yz} \cdot P_y + 0,01 d_{oz} \cdot d_{yz} \cdot P_o \cdot P_y \quad (10)$$

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Дано задание спроектировать ткань драпируемостью $D = 35 \pm 2$, линейная плотность по основе и по утку $T_o = 20$, $T_y = 15 \text{ текс}$, коэффициент S пряжи равен 1,25, коэффициент отношения диаметров нитей основы и утка до ткачества $K_d = \frac{d_o}{d_y} = \frac{20}{15} = 1,3$, переплетение ткани – шамбри, по техническим

требованием ткань V порядка фазы строение, т.е. ткань одинаковой плотностью по основе и $K_{ho} = 1$ и $K_{hy} = 1$; $K_{ho} = 0,7$, а коэффициент наполнения ткани по утку определяется по заданной драпируемости ткани, коэффициент изменения диаметров нитей в ткани $\eta_{oz} = 1,1$, $\eta_{yz} = 1,1$, $\eta_{os} = 0,9$, $\eta_{ys} = 0,9$

1. Определяем расчетный диаметр нитей до ткачества по формулам (1-3)

$$d_o = 0,0316 \cdot 1,25 \cdot \sqrt{20} = 0,177 \text{ мм}$$

$$d_y = 0,0316 \cdot 1,25 \cdot \sqrt{15} = 0,153 \text{ мм}$$



$$d_{cp} = 0,0316C \sqrt{\frac{0,177 + 0,153}{2}} = 0,165$$

2. Расчетные диаметры нитей с учетом изменения их размеров в ткани по основе и по утку по формулам (4-7)

$$d_{oz} = 0,177 \cdot 1,1 = 0,195 \text{ мм}$$

$$d_{yz} = 0,153 \cdot 1,1 = 0,168 \text{ мм}$$

$$d_{ob} = 0,177 \cdot 0,9 = 0,159 \text{ мм}$$

$$d_{yb} = 0,153 \cdot 0,9 = 0,138 \text{ мм}$$

3. Определяем по (8) плотность ткани по основе

$$P_o = \frac{100(1,3 + 1) \cdot 0,7}{0,165 \cdot (1,3 \cdot 1,1 + 0,9) \sqrt{4 - 1^2}} = 240 \text{ н / дм}$$

4. Определим по (9) плотность ткани по утку через максимально возможную плотность по утку и неизвестное значение коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом

$$P_y = \frac{100(1,3 + 1) \cdot 0,7}{0,165 \cdot (1,3 \cdot 0,9 + 1,1) \sqrt{4 - 1^2}} = 248 K_{Hy},$$

5. Определяем коэффициент наполнения ткани по утку волокнистым материалом по формуле (10)

$$35 = 100 - 0,195 \cdot 240 - 0,168 \cdot 248 \cdot K_{Hy} + 0,01 \cdot 0,195 \cdot 0,168 \cdot 240 \cdot 248 \cdot K_{Hy}$$

Откуда $35 = 54 - 21 \cdot K_{Hy}$

$$K_{Hy} = \frac{19}{21} = 0,9$$

6. Полученный коэффициент обеспечивает высокую связанность ткани и находится в пределах нормы. Плотность ткани по утку после подстановки K_{Hy} в формулу (9) получим

$$P_y = 248 \cdot K_{Hy} = 248 \cdot 0,9 = 220 \text{ нить / дм}$$

Обсуждения

Напряженное состояние нитей в ткани приводит к изменению формы нитей, которые зависят от сырья, физико - механических свойств нитей, параметров строения, формирования и отделки тканей. Диаметр нити в



ткани могут принимать форму близкую к эллипсу. Для эллипсовидной формы диаметр нитей горизонтальный вертикальный размер нити определяют по формулам (4-7), где $\eta_{ос}, \eta_{ут}, \eta_{ос}, \eta_{ут}$ - коэффициенты изменения горизонтального и вертикального размеров нити по основе и по утку. Плотность ткани по основе (8) зависит от среднего диаметра нитей основы и утка до ткачества, коэффициента отношения диаметров нитей основы и утка до ткачества, коэффициента изменения диаметров нитей в ткани, фазового строения ткани, коэффициента наполнения по основе. С увеличением среднего диаметра плотность ткани по основе уменьшается. С увеличением коэффициента отношения диаметров нитей и коэффициента наполнения по основе плотность ткани по основе увеличивается. В формуле (9) плотность ткани по утку выражаем через максимально возможную плотность по утку и неизвестного коэффициента наполнения ткани по утку. Влияние параметров на плотность ткани по утку, как и в формуле (8). Аналогичны результаты полученные по формуле (9). Коэффициент наполнения ткани по утку волокнистым материалом определяем из соотношения драпируемости ткани. Этот коэффициент наполнения ткани по утку подставив в формулу (9) определим необходимую плотность ткани по утку. Разработанная методика проектирования джинсовой ткани по заданной драпируемости позволяет опертивно определить необходимые параметры строения тканей без больших затрат на производстве.

Следовательно для того чтобы выработать джинсовую ткань драпируемостью 35% необходимо настроить ткацкий станок на плотность ткани по основе 240 н/дм. и плотность ткани по утку 220 н/дм.

Выводы

1. Разработана методика проектирования по драпируемости для джинсовой ткани, которая позволяет опертивно определить необходимые параметры строения тканей без больших затрат на производстве. Определены параметры ткани для заданной драпируемости, в частности плотность ткани по основе и по утку.
2. С увеличением среднего диаметра плотность ткани по основе и утку уменьшается. С увеличением коэффициента отношения диаметров нитей и



коэффициента наполнения по основе плотность ткани по основе и по утку увеличивается.

Литература

- 1.Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н. Теория строения ткани. Учебное пособие. Ташкент. Адабиёт учкунлари. 2018. – 212 стр.
- 2.Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н. Теоретические основы процесса образования ткани. Учебник. Ташкент. ТИТЛП. 2018.
- 3.Kadirova D.N., Daminov A.D.,Rahimhodjaev S.S., Technology of production of technical belts and the study of their properties. Scoups,2019/ 549-552.
- 4.Х.Ю.Расулов, С.С. Рахимходжаев. Analytical research of a tension the warp yarns for the cycle of work of the weaving loom. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and technology. Vol.5, Issue 10, October 2018. – pp. 7001-7005.
- 5.О.А. Ортиков, Х.Ю.Расулов, Д.Н.Кадирова, С.С. Рахимходжаев. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками // Монография 2017. LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHING, Mauritius.c-224
- 6.Кадирова Д.Н., Даминов А.Д, Рахимходжаев С.С. Технология, проектирование и параметры технических тканей. Монография 2020. LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHING, Mauritius.c-169.
- 7.Rahimhodjaev S.S , D.N.Qodirova To'qima loyialashning zamonaviy usullari. Darslik.-T.: Adabiyot uchqunlari. 2018-144b.
- 8.Мартынова А.А.. Строение и проектирование тканей. Учебник - М.:РиО МГТА, 1999. – 434стр.
- 9.Kadirova D.N., Research of structure of fabrics. International Journal of AdvancedResearch in Science, Engineering 2018/11