

УДК 677.024

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНИ ВЕЛЬВЕТ-КОРД

Трифонова Л.Б., Назарова М.В., Завьялов А.А.

*Камышинский технологический институт,
филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»,
Камышин, e-mail: ttp@kti.ru*

В статье приведены результаты исследования по оценке влияния величины линейной плотности уточных нитей на физико-механические свойства ткани вельвет-корд, вырабатываемой на ткацком станке СТБ-2-216. В результате экспериментальных исследований на ткацком станке СТБ-2-216 было выработано 8 образцов ткани вельвет-корд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности. По существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолГТУ были исследованы физико-механические свойства ткани вельвет-корд, такие как: поверхностная плотность ткани, разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утка, плотность ткани по основе и утку. Полученные математические модели позволяют прогнозировать физико-механические свойства ткани вельвет-корд.

Ключевые слова: ткачество, вельвет-корд, поверхностная плотность, основа, уток, разрывная нагрузка

RESEARCH OF INFLUENCE OF A LINEAR DENSITY OF COTTON YARN ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF FABRIC VELVETEEN

Trifonova L.B., Nazarova M.V., Zavialov A.A.

*Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
e-mail: ttp@kti.ru*

The article presents the results of a study evaluating the effect of the magnitude of the linear density of the weft threads on the physico-mechanical properties of velveteen the fabric produced on a loom STB-2-216. Experimental studies on the loom STB-2-216 was produced 8 fabric samples corduroy using weft yarns of different linear density. According to the existing standard procedures in the laboratory, «Testing of textile materials» department «Technology of textile production» KTI (branch) VSTU were investigated physical and mechanical properties of the fabric corduroy, such as the surface density of the fabric, breaking load strips the fabric in the direction of the warp and weft, elongation at break strips the fabric on the direction of the warp and weft density the fabric in warp and weft. The resulting mathematical models allow to predict the physical and mechanical properties of the fabric corduroy.

Keywords: weaving, velveteen, surface density, basis, weft, breaking load

Хлопчатобумажная отрасль – самая крупная из отраслей текстильной промышленности России. Ассортимент хлопчатобумажных тканей очень разнообразен. Широкое применение хлопчатобумажных тканей обусловлено низкой стоимостью, высокой прочностью, износостойкостью и легкостью, разнообразием переплетений и хорошими гигиеническими свойствами [1].

В последнее время пользуются спросом джинсовые и ворсовые ткани. Ткани ворсовой группы (вельвет-корд, вельвет-рубчик, полубархат, бархат) используют при изготовлении женского и детского платья, костюмов и брюк.

Вельвет-корд – это ткань с узкими ворсистыми продольными полосами, с высотой ворса до 1,5 мм. Вельветы вырабатывают из крученой кардной пряжи линейной плотностью 18,5 x 2 текс или гребенной пряжи линейной плотностью 11,7 x 2 текс или 15,4 x 2 текс в основе и однониточ-

ной пряжи в утке линейной плотностью от 15,4 до 41,7 текс. [2]

При вступлении России в ВТО актуальной является задача повышения качества выпускаемых тканей и снижение ее материалоемкости за счет замены традиционно используемой пряжи на пряжу меньшей линейной плотности. Но при этом необходимо сохранить физико-механические свойства ткани. Кроме того, с целью снижения материалоемкости ткани возникает возможность замены натурального сырья химическим с одновременным улучшением внешнего вида и потребительских свойств ткани, а также получением нестандартных внешних эффектов. Но следует учитывать, что замена натурального сырья химическим ведет к снижению гигиенических свойств ткани, поэтому для исследуемой ткани такая замена не рекомендуется. [3]

Анализ ранее проведенных работ показал, что одним из основных факторов

влияющих на строение и свойства ткани вельвет-корд является соотношение диаметров основных и уточных нитей, использованных для выработки ткани. Так как диаметры нитей непосредственно зависят от линейной плотности основных и уточных нитей, то изменяя линейную плотность уточных нитей можно изменять строение и свойства вырабатываемой ткани [4].

В данной работе решалась задача исследования влияния величины линейной плотности уточных нитей на физико-механические свойства ткани вельвет-корд. Ткань вельвет-корд относится к тканям бытового назначения, поэтому к ним предъявляются различные эстетические и гигиенические требования, такие как: мягкость, шероховатость и т.д. [5] Поэтому целесообразно, в данной исследовательской работе в качестве выходных параметров использовать

такие физико-механические свойства ткани вельвет-корд, как:

- поверхностная плотность ткани, г/м²;
- разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, кгс;
- разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утка, мм;
- плотность ткани по основе и утку, н/дм.

Базой для проведения исследований по определению влияния линейной плотности хлопчатобумажной пряжи по утку на физико-механические свойства ткани вельвет-корд являлась лаборатория ткачества кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ.

Объектом исследования являлся технологический процесс выработки ткани вельвет-корд на ткацком станке СТБ-2-216, с использованием в утке пряжи различной линейной плотности, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Линейные плотности уточных нитей

N опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Линейная плотность уточных нитей T_v , текс	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38

В качестве средств исследования, для определения физико-механические свойства ткани вельвет-корд использовались: мотовило, весы, разрывная машина РТ-250, ткацкая лупа. Разрывная нагрузка, разрывное удлинение, плотность ткани по основе и утку, поверхностная плотность полученных образцов ткани определялись по существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры

«Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ. [6]

В результате экспериментальных исследований было выработано 8 образцов ткани вельвет-корд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности. Далее были определены физико-механические свойства полученных образцов ткани. Результаты полученных испытаний приведены в табл. 2-5.

Таблица 2

Экспериментальные значения разрывной нагрузки полосок ткани вельвет-корд по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Разрывная нагрузка полосок ткани, кгс	Линейная плотность уточных нитей, текс							
	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
По основе								
P_{O1}	44	45	48	48	48	46,5	45	47
P_{O2}	45	44,5	45,5	45,5	46	49	45	45,5
P_{O3}	44,5	45,5	45	47,5	46	47	47	46,5
Среднее значение P_o	44,5	45	46,2	47	46,7	47,5	45,7	46,3
По утку								
P_{y1}	52,5	52,5	54,5	59	79	93	95,5	95
P_{y2}	53,5	53,5	52	60	76	92	97	98
P_{y3}	53	53	54	58	75,8	91,5	95,5	96
P_{y4}	51,5	51,5	53,5	60,5	80,5	89	97	98
Среднее значение P_y	52,6	52,6	53,5	59,4	77,8	91,4	96,3	96,8

Таблица 3

Экспериментальные значения разрывного удлинения полосок ткани вельвет-корд по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Разрывное удлинение полосок ткани, мм	Линейная плотность уточных нитей, Текс							
	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
По основе								
Ю1	14	14	15	15	16	16	17	20
Ю2	14	14	16	16	16	16	17	20
Ю3	15	15	15	15	16	16	17	17
Среднее значение Ю	14,3	14,3	15,3	15,3	16	16	17	19
По утку								
У1	22	23	25	27,5	27,5	28	30	32
У2	21	24	24	27	28	29	30	31
У3	22	22,5	23	27,5	27	26	31	30
У4	21	22,5	24	27	27,5	29	30	31
Среднее значение У	21,3	23	24	27	27,5	28	30	31

Таблица 4

Экспериментальные значения плотности ткани вельвет-корд по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей.

Плотность ткани, н/см	Линейная плотность уточных нитей, Текс							
	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
По основе								
P_{o1}	21	22	21,5	22	21	21,7	21	22
P_{o2}	22	22	21,5	21	22	21,7	22	21
P_{o3}	22	21	21,5	22	22	21,7	22	22
Среднее значение P_o	21,6	21,6	21,5	21,6	21,6	21,7	21,6	21,6
По утку								
P_{y1}	45	44	44	44	44	43	42	43
P_{y2}	44	44,5	43	44	43,2	42	43	42
P_{y3}	44	44	44	43	43,4	42	42	43
P_{y4}	44	44,3	45	43	44	42	42	41
Среднее значение P_y	44,25	44,2	44	43,5	43,4	42,5	42,25	42,25

Таблица 5

Экспериментальные значения поверхностной плотности ткани вельвет-корд в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Линейная плотность уточных нитей T_v , текс	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
Поверхностная плотность ткани, г/м ²	149,6	162,8	171	196	215,6	217,9	251,4	253

По полученным экспериментальным значениям на ЭВМ в были получены математические модели(1-6) зависимости разрывной нагрузки по направлению основы(У1), разрывной нагрузки по направлению утка (У2), разрывного удлинения по направлению основы(У3), разрывного удлинения по направлению утка(У4), плотности ткани по утку (У5), поверхностной плотности ткани (У6) от линейной плотности уточных нитей.

$$Y1=45,04+0,23x; \quad (1)$$

$$Y2=72,54-25,98x+8,27x^2-0,58x^3; \quad (2)$$

$$Y3=12,97+1,48x-0,35x^2+0,03x^3; \quad (3)$$

$$Y4=19,41+2,05x-0,1x^2+0,004x^3; \quad (4)$$

$$Y5=44,84-0,34x; \quad (5)$$

$$Y6=131,07+15,80x; \quad (6)$$

Выводы

1. В данной работе проведены исследования по оценке влияния величины линей-

ной плотности уточных нитей на физико-механические свойства ткани вельвет-корд, вырабатываемой на ткацком станке СТБ-2-216.

2. В результате экспериментальных исследований на ткацком станке СТБ-2-216 было выработано 8 образцов ткани вельвет-корд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности.

3. По существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ были исследованы физико-механические свойства ткани вельвет-корд, такие как: поверхностная плотность ткани, разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утка, плотность ткани по основе и утку.

4. Полученные математические модели зависимости разрывной нагрузки по направлению основы (Y_1), разрывной нагрузки по направлению утка (Y_2), разрывного удлинения по направлению основы (Y_3), разрывного удлинения по направлению утка (Y_4), плотности ткани по утку (Y_5),

поверхностной плотности ткани (Y_6) от линейной плотности уточных нитей позволят прогнозировать физико-механические свойства ткани вельвет-корд.

Список литературы

1. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Короткова М.В. Исследование зависимости влияния заправочных параметров ткацкого станка на физико-механические показатели двух-полотенной основоворсовой ткани // *Фундаментальные исследования*. – 2008.-1. – С. 72-73.
2. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани обладающей теплозащитными свойствами // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2013.– № 10 (часть 2). – С. 391-396.
3. Назарова М.В., Романов В.Ю. Определение оптимальных заправочных параметров строения петельной ткани // *Современные проблемы науки и образования*. – 2007. – №4. – С. 92-98.
4. Назарова М.В., Романов В.Ю. Исследование влияния вида уточных нитей на несминаемость ткани бельевой группы // *Успехи современного естествознания*. – 2013.– № 12. – С. 70-72.
5. Романов В.Ю. Определение оптимальных параметров изготовления хлопчатобумажной ткани // *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*. 2008. № 2. – С. С. 64-66.
6. Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки петельной ткани: Автореф. дис. канд. техн. наук. – М., 2009. – 16 с.