

УДК 677.074

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ОДНОСЛОЙНОЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ,
ВЫРАБАТЫВАЕМОЙ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ
СТБ-180 И OMNIPLUS ФИРМЫ PİCANOL**

**A COMPARATIVE STUDY OF PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES
OF A SINGLE-LAYER COTTON FABRIC
PRODUCED BY WEAVING LOOMS
STB AND OMNIPLUS COMPANY PİCANOL**

*Л.В. КОЖЕВНИКОВА, Т.Ю. КАРЕВА
L.V. KOZHEVNIKOVA, T.YU. KAREVA*

(Ивановский государственный политехнический университет. Текстильный институт)
(Ivanovo State Polytechnical University. Textile Institute)
E-mail: ttp@ivgpu.com

В статье представлен материал по определению степени различия физико-механических свойств ткани одного артикула, вырабатываемой на ткацких станках различных марок. Проводился анализ хлопчатобумажной ткани арт.262, снятой с ткацких станков СТБ-180, OMNIplus 380 и OMNIplus 280 фирмы Picanol. Исследования тканого полотна проводили по его ширине: в фоне и околокромочных областях, в начале рулона и в его конце, по основным и уточным нитям.

В результате проведенных исследований был сделан вывод о том, что ни станок СТБ, ни станки OMNIplus не являются идеальными с точки зрения равномерности физико-механических свойств тканого полотна как по ширине, так и по длине.

In the article presents the material to determine the degree of difference in physico-mechanical properties of a fabric of one article produced on looms of different brands. We investigated cotton fabric calico art262, which is weaved by looms STB-180, OMNIplus 380 and OMNIplus 280 company Picanol. The study was conducted by the width of fabric: background and nearly the edge of the fabric areas in the beginning of the roll fabric and it its end, the warp and weft threads.

A result of the research was concluded that machine STB or machines OMNIplus are not ideal for uniformity of physico-mechanical properties of woven fabric width and genuine.

Ключевые слова: ткань, основа, уток, ткацкий станок, физико-механические свойства тканей, определение степени различия физико-механических свойств ткани, разрывная нагрузка, разрывное удлинение, плотность ткани.

Keywords: fabric, warp, weft threads, loom, physico-mechanical properties of a fabric, determination the degree of difference physico-mechanical properties a fabric, breaking load, breaking elongation, the density of the fabric.

Были проведены исследования хлопчатобумажной ткани бязь арт.262, вырабатываемой на ткацких станках СТБ-180, OMNIplus 380 и OMNIplus 280 фирмы Picanol. При этом на станке OMNIplus 380 производилось одновременное формирование двух полотен.

Целью исследования являлось определение степени различия физико-механических свойств ткани одного арти-

кула, вырабатываемой на ткацких станках различных марок. В табл. 1 представлены полученные экспериментальные значения разрывных нагрузок и разрывного удлинения образцов ткани. Исследование проводилось по ширине тканого полотна: в фоне и околосромочных областях, в начале рулона и в его конце, по основным и по уточным нитям.

Т а б л и ц а 1

Название ткацкого станка	Тип нитей	Область замера	Начало рулона ткани		Конец рулона ткани	
			удлинение, %	разрывная нагрузка, кгс	удлинение, %	разрывная нагрузка, кгс
СТБ-180	основа	кромка левая	17,500	41,800	16,700	40,320
		кромка правая	17,400	41,280	16,100	37,560
		фон	16,300	40,440	16,600	41,640
	уток	кромка левая	14,300	39,560	14,700	38,600
		кромка правая	15,500	40,120	15,200	39,960
		фон	14,900	42,840	14,500	42,960
OMNIplus 380	основа	кромка левая	17,083	41,067	15,333	42,533
		кромка правая	16,750	42,167	16,167	44,567
		фон	16,417	42,133	18,167	40,900
OMNIplus 380	уток	кромка левая	15,917	36,067	13,000	38,567
		кромка правая	15,833	36,633	13,417	38,667
		фон	15,417	42,800	13,333	38,200
OMNIplus 280	основа	кромка левая	15,071	42,143	13,786	44,000
		кромка правая	15,333	44,567	12,833	44,200
		фон	15,000	45,771	13,143	40,857
OMNIplus 280	уток	кромка левая	15,833	46,467	14,357	45,086
		кромка правая	15,071	44,257	16,286	43,971
		фон	14,500	46,000	14,071	45,829

Была проведена статистическая обработка экспериментальных данных с удалением резко выделяющихся значений (с использованием критерия Смирнова-Граббса) [1]. Далее данные были проанализированы на соответствие нормальному закону распределения случайных величин по критерию Пирсона.

После проведенной статистической обработки результатов эксперимента сделан вывод, что в основной своей массе

данные соответствуют нормальному закону распределения. Исключением являются значения по разрывной нагрузке по утку в левой околосромочной области в начале рулона ткани с ткацкого станка СТБ, а также значения по разрывной нагрузке по основе в левой околосромочной области в конце рулона с ткацкого станка OMNIplus 380. Это связано с тем, что все экспериментальные

данные исследуемых величин имели одинаковые или очень близкие значения.

Далее была проведена оценка статистической значимости различия средних значений разрывных нагрузок и разрывного удлинения с помощью критерия Стьюдента [2]. Определялась значимость произошедших изменений физико-механических свойств ткани в начале рулона и в его конце, по ширине полотна, вырабатываемого на одном ткацком станке, а также сравнительно между ткацкими станками; при этом предварительно была проведена статистическая обработка данных с позиции объединения выборок экспериментальных

данных по ширине тканого полотна. В табл. 2 представлены значения физико-механических свойств ткани с учетом объединения выборок, различия значений в которых статистически незначимы.

Параллельно проводилось исследование плотностей ткани по основе и по утку в указанных выше областях (табл. 3 – данные по плотностям и уработке нитей в бязи арт. 262) с целью подтверждения достоверности изменения физико-механических свойств ткани, представленных в табл. 2 (результаты физико-механических свойств ткани после объединения выборок).

Т а б л и ц а 2

Название ткацкого станка	Тип нитей	Начало рулона ткани		Конец рулона ткани	
		удлинение, %	разрывная нагрузка, кгс	удлинение, %	разрывная нагрузка, кгс
СТБ-180	основа	17,067	41,460	16,467	40,660
	уток	14,775	42,320	14,800	42,960
OMNIplus 380	основа	16,584	42,133	17,500	42,173
	уток	15,722	42,800	13,250	39,280
OMNIplus 280	основа	14,972	44,095	12,988	41,314
	уток	14,500	46,100	14,214	45,177

Т а б л и ц а 3

Название ткацкого станка	Тип нитей	Область замера	Начало рулона ткани		Конец рулона ткани	
			плотность, нит/дм	уработка, %	плотность, нит/дм	уработка, %
СТБ-180	основа	фон	240	8,3	223	7,4
		кромка левая	243	9,9	220	8,3
		кромка правая	236	8,3	220	7,4
	уток	фон	223	5,7	223	5,7
		кромка левая	230	6,5	223	6,5
		кромка правая	220	5,7	220	6,5
OMNIplus 380	основа	фон	223	6,5	220	7,7
		кромка левая	223	6,0	227	5,5
		кромка правая	223	6,7	223	7,1
	уток	фон	226	4,6	220	4,2
		кромка левая	223	5,7	217	4,4
		кромка правая	223	5,1	217	4,4
OMNIplus 280	основа	фон	220	6,9	227	6,9
		кромка левая	233	7,4	237	6,9
		кромка правая	227	6,9	233	7,2
	уток	фон	226	5,1	230	7,4
		кромка левая	226	6,5	227	7,1
		кромка правая	226	7,7	227	6,7

Таким образом, после всех проведенных исследований и статистической обработки полученных данных были сделаны выводы.

1. Физико-механические свойства ткани, вырабатываемой на станке СТБ, по ширине полотна изменяются по основе в среднем на 7%, а по утку – на 4%. Для станка OMNIplus 380 изменения физико-механических свойств ткани по ширине в среднем по основе составляют 3%, а по утку – 2%. Для станка OMNIplus 280 физико-механические свойства ткани по ширине изменяются в среднем по основе на 1%, а по утку – на 6%.

2. Физико-механические свойства ткани на станке СТБ по длине изменяются по основе в среднем на 2%, а по утку – на 1%. Для ткацкого станка OMNIplus 380 изменения физико-механических свойств ткани по длине в среднем по основе составляют 1%, а по утку – 9%. Для станка OMNIplus 280 физико-механические свойства ткани по длине изменяются в среднем по основе на 6%, а по утку – на 2%.

3. Рассматривая изменение плотностей на станке СТБ видим, что изменение плотности по основе по ширине ткани в среднем составляет 2%, а по утку – 3%. На ткацком станке OMNIplus 380 изменение плотности по основе по ширине ткани в среднем составляет 1%, а по утку – 1%. Изменение плотности на ткацком станке OMNIplus 280 по основе по ширине ткани в среднем составляет 3%, а утку – 1%.

4. Изменение плотностей по длине ткани, вырабатываемой на станке СТБ, по основе в среднем составляет 7%, а по утку – 3%. На ткацком станке OMNIplus 380 изменение плотности по основе по длине ткани в среднем составляет 1%, а по утку – 3%. Изменение плотности на ткацком станке OMNIplus 280 по основе по ширине ткани в среднем составляет 3%, а по утку – 1%.

ВЫВОДЫ

Обобщая полученные данные, можно утверждать, что ни станок СТБ, ни станки OMNIplus не являются идеальными с точки зрения равномерности физико-механических свойств тканого полотна по ширине и по длине.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Севастьянов Б.А.* Курс теории вероятностей и математической статистики. – М.: Наука, 1981.
2. *Гайдышев И.* Анализ и обработка данных. – Спб: Питер, 2001.

REFERENCES

1. Sevast'janov B.A. Kurs teorii verojatnostej i matematicheskoj statistiki. – M.: Nauka, 1981.
2. Gajdyshev I. Analiz i obrabotka dannyh. – Spb: Piter, 2001.

Рекомендована кафедрой проектирования текстильных изделий. Поступила 06.02.15.