

УДК 677.017.635

**ИССЛЕДОВАНИЕ АНИЗОТРОПИИ ИЗМЕНЕНИЙ
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ПЛЕТЕННЫХ ПОЛОТЕН
ПОСЛЕ МОКРЫХ ОБРАБОТОК***

**STUDY ANISOTROPY CHANGES
IN LINEAR DIMENSIONS WOVEN FABRICS
AFTER WET TREATMENTS**

М.В. ТОМИЛОВА
M.V. TOMILOVA

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: tmchp1@kstu.edu.ru

В статье приводятся результаты исследований анизотропии изменений линейных размеров после мокрых обработок плетеных полотен различного строения. Установлено рациональное строение малоусадочных плетеных полотен из суровой льняной ровницы с химическими волокнами.

The article presents the results of studies of the anisotropy changes in linear dimensions after wet treatments woven fabrics of different structure. It established a rational structure of woven fabrics from the harsh linen roving chemical fibers with the smallest change in linear dimensions after wet treatments.

Ключевые слова: плетеные полотна, переплетение, льняная ровница, изменение линейных размеров, мокрые обработки.

* Работа выполнена под руководством проф., докт. техн. наук Н.А. Смирновой.

Keywords: paintings, weaving, flax roving, changes in linear dimensions, wet processing.

В процессе хранения, при влажно-тепловой обработке, химических чистках и мокрых обработках наблюдаются изменения линейных размеров текстильных материалов: уменьшение (усадка) и увеличение (притяжка).

Для материалов из натуральных волокон характерна усадка (U , %) [1]. Методы определения изменений линейных размеров плетеных изделий после мокрых обработок, регламентированные существующей нормативно-технической документацией [2], распространяются на плетеные текстильно-галантерейные изделия (тесму и шнуры). Современные полотна и изделия двуаксиальных и триаксиальных переплетений [3...5], по сравнению с тканями и трикотажными полотнами, являются новыми материалами, их свойства являются мало изученными, поэтому исследование

изменений линейных размеров плетеных полотен и изделий после мокрых обработок является актуальным.

Плетеные полотна и изделия бытового назначения в процессе эксплуатации подвергаются воздействию влаги, вследствие чего происходят изменения линейных размеров плетеных полотен по ширине, длине и по направлению третьей системы для полотен триаксиального переплетения. Анизотропия изменений линейных размеров плетеных полотен после мокрых обработок определялась по следующей методике: ручная стирка при температуре 40°C в течение 10 минут с легким отжимом в конце стирки, 3 цикла полоскания по 3 минуты в воде при температуре 40°C с легким отжимом, отжим без выкручивания пробы и высушивание при помощи утюга при температуре 180°C [6], [7].

Т а б л и ц а 1

№	Переплетение	Поверхностная плотность M_s , г/м ²	Геометрическая плотность плетеного полотна b , мм		
			b_r	b_v	b_{45}
1	Двуаксиальное с системами исходных элементов в одно сложение	452	4,6	4,5	-
2	Двуаксиальное с продольной системой исходных элементов в два сложения	668	4,5	4,4	-
3	Двуаксиальное с поперечной системой исходных элементов в два сложения	672	4,5	4,3	-
4	Двуаксиальное с продольной и поперечной системами исходных элементов в два сложения	900	4,6	4,5	-
5	Триаксиальное с системами исходных элементов в одно сложение	775	4,2	3,5	3,3
6	Триаксиальное с продольной системой исходных элементов в два сложения	1058	4,3	3,6	3,25
7	Триаксиальное с поперечной системой исходных элементов в два сложения	1062	4,2	3,5	3,3
8	Триаксиальное с продольной и поперечной системами исходных элементов в два сложения	1240	4,0	3,25	3,1

П р и м е ч а н и е. Геометрическая плотность – расстояние между центрами соседних исходных элементов одной системы: b_v – геометрическая плотность по вертикали, b_r – плотность по горизонтали, b_{45} – плотность под углом расположения третьей системы - 45° (для триаксиальных переплетений).

Плетеные полотна для исследования анизотропии изменений линейных размеров после мокрых обработок были изготовлены ручным способом из льняной ровницы с добавлением химических волокон линейной плотностью 980 текс

(табл. 1). Строение изготовленных плетеных полотен различно по числу сложений ровницы – в одно или два сложения – и по переплетению – двуаксиальное или триаксиальное [8] прямого типа, который характеризуется ортогональным расположением

двух систем исходных элементов. Триаксиальное переплетение образовано на базе двааксиального переплетения путем введения в двааксиальную структуру третьей системы под углом 45° к вертикальной системе исходных элементов.

Выбор переплетения обоснован тем, что двааксиальное и триаксиальное переплетения являются часто применяемыми видами переплетений при создании плетеных изделий различного строения.

Проведенные исследования показали, что усадка плетеных полотен после мокрых обработок (рис. 1 – усадка плетеных полотен разного строения после мокрых обработок (№ плетеного полотна см. в табл. 1)) по длине, ширине и по направлению третьей системы (для полотен триаксиального переплетения) различна. Наибольшая усадка происходит по ширине плетеных полотен, а наименьшая усадка – по длине полотен.

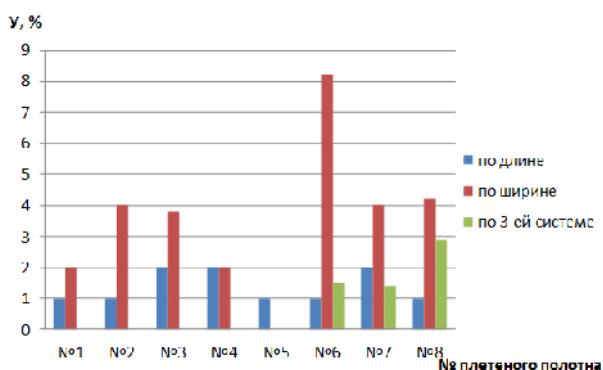


Рис. 1

На анизотропию усадки после мокрых обработок оказывает влияние строение плетеных полотен: переплетение и число сложений исходных элементов. Плетеные полотна триаксиального переплетения с системами исходных элементов в одно сложение (№5) обладают усадкой 1% по длине полотна и не изменяют размеры по ширине и направлению третьей системы.

Усиление продольной или поперечной системы исходных элементов (использование ровницы в два сложения) приводит к увеличению анизотропии усадки плетеных полотен. Усиление одиночных систем (продольной или поперечной) в дваакси-

альных переплетениях приводит к увеличению усадки на 1% по длине и на 2% по ширине плетеных полотен. Отсутствие анизотропии усадки наблюдается у плетеных полотен двааксиального переплетения (полотно № 4) при одновременном усилении продольной и поперечной системы исходных элементов. Использование ровницы в два сложения в полотнах триаксиального переплетения приводит к увеличению усадки по ширине полотна на 4 и 8% и усадке по третьей системе, расположенной под углом 45° , до 3%.

Триаксиальное плетеное полотно с системами исходных элементов в одно сложение является безусадочным (1% по ширине), поэтому является рациональным для проектирования плетеных полотен и изделий. Плетеные полотна, обладающие усадкой до 1%, можно считать безусадочными по аналогии с тканями (усадка до 1,5%).

ВЫВОДЫ

1. Выявлена анизотропия изменений линейных размеров плетеных полотен из льняной ровницы после мокрых обработок.

2. На анизотропию изменений линейных размеров после мокрых обработок оказывает влияние строение плетеных полотен.

3. Установлено, что наименьшей усадкой после мокрых обработок обладает плетеное полотно триаксиального переплетения с системами исходных элементов в одно сложение. Триаксиальное переплетение с системами исходных элементов в одно сложение рекомендуется использовать при создании изделий бытового назначения, например, сумок, головных уборов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / Под ред. Б.А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2010.
2. ГОСТ 18081 – 93. Изделия лентотканые, плетеные и вязаные. Метод определения изменения линейных размеров после мокрой обработки. Введ. 01.01.1995 – М.: Издательство стандартов.

3. Томилова М.В., Смирнова Н.А. Разработка плетеных полотен из различных текстильных материалов. – В кн.: "Взаимодействие высшей школы с предприятиями легкой промышленности: наука и практика", 2013 г. – Кострома: КГТУ, 2013. С.38...39. С. 28...30.

4. Томилова М.В., Смирнова Н.А. Технология изготовления головных уборов плетением // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС – 2013): тезисы докл. Всерос. научн.-студ. конф. – М.: МГУДТ, 2013. С.35.

5. Фишер К.В., Лунина Е.В., Гайдукова К.С. Разработка плетеной женской одежды с производными триаксиальными переплетениями, имитирующими ткань "Шанель" // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС – 2013): тезисы докл. Всерос. научн.-студ. конф. – М.: МГУДТ, 2013. С.12.

6. ГОСТ 30157.0–95. Полотна текстильные. Методы определения изменения линейных размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения. Введ. 01.01.2002 – М.: Издательство стандартов.

7. ГОСТ 30157.1–95. Полотна текстильные. Методы определения изменения линейных размеров после мокрых обработок или химической чистки. Режимы обработок. Введ. 01.01.2002 – М.: Издательство стандартов.

8. Лаврис Е. В. Теория и методы проектирования объемных малшовных оболочек с триаксиальной и мультиаксиальной структурой. – М.: МГДТ, 2011.

2. GOST 18081 – 93. Izdelija lentotkanye, pletenye i vjazanye. Metod opredelenija izmenenija linejnyh razmerov posle mokroj obrabotki. Vved. 01.01.1995 – М.: Izdatel'stvo standartov.

3. Tomilova M.V., Smirnova N.A. Razrabotka pletenyh poloten iz razlichnyh tekstil'nyh materialov. – V kn.: "Vzaimodejstvie vysshej shkoly s predpriyatijami legkoj promyshlennosti: nauka i praktika", 2013 g. – Kostroma: KGTU, 2013. S.38...39. S. 28...30.

4. Tomilova M.V., Smirnova N.A. Tehnologija izgotovlenija golovnyh uborov pleteniem // Innovacionnoe razvitie legkoj i tekstil'noj promyshlennosti (INTEKS – 2013): tezisы dokl. Vseros. nauchn.-stud. konf. – М.: MGUDT, 2013. S.35.

5. Fisher K.V., Lunina E.V., Gajdukova K.S. Razrabotka pletenoj zhenskoj odezhdы s proizvodnymi triaksial'nymi perepletенijami, imitirujushhimi tkan' "Shanel'" // Innovacionnoe razvitie legkoj i tekstil'noj promyshlennosti (INTEKS – 2013): tezisы dokl. Vseros. nauchn.-stud. konf. – М.: MGUDT, 2013. S.12.

6. GOST 30157.0–95. Polotna tekstil'nye. Metody opredelenija izmenenija linejnyh razmerov posle mokryh obrabotok ili himicheskoj chistki. Obshhie polozhenija. Vved. 01.01.2002 – М.: Izdatel'stvo standartov.

7. GOST 30157.1–95. Polotna tekstil'nye. Metody opredelenija izmenenija linejnyh razmerov posle mokryh obrabotok ili himicheskoj chistki. Rezhimy obrabotok. Vved. 01.01.2002 – М.: Izdatel'stvo standartov.

8. Lavris E. V. Teorija i metody proektirovanija ob'emnyh maloshovnyh obolochek s triaksial'noj i mul'tiaksial'noj strukturoj. – М.: MGDT, 2011.

REFERENCES

1. Buzov B.A., Alymenkova N.D. Materialovedenie v proizvodstve izdelij legkoj promyshlennosti / Pod red. B.A. Buzova. – 4-e izd., ispr. – М.: Akademija, 2010.

Рекомендована кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров. Поступила 30.09.15.