

УДК 687.03

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УСАДКИ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ ТКАНЕЙ
ОТ ВИДА И ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ**

**STUDY OF THE DEPENDENCES OF SHRINKAGE FLAX-CONTAINING FABRIC
FROM THE TYPE AND WEAVE PARAMETERS**

М.Л. КОРОЛЕВА, И.В. МИНИНKOBA, Е.В. ТРАНКИНА
M.L. KOROLYOVA, I.V. MININKOVA, E.V. TRANKINA

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

В статье приведены результаты исследования усадки льносодержащих тканей от вида и параметров переплетения под воздействием мокрой обработки. Экспериментально полученные зависимости позволяют оценить усадку льносодержащей ткани различных переплетений в процессе ее проектирования.

The article presents the results of the study of shrinkage flax-containing fabric from the type and weaves parameters under the influence of wet processing. The dependencies evaluate the shrinkage of flax-containing fabric of different weaves in the process of designing.

Ключевые слова: льносодержащие ткани, мокрая обработка, усадка, параметры переплетения.

Keywords: flax-containing fabric, wet processing, shrinkage, interlacing options.

Основная задача инженерного проектирования тканей состоит в разработке структур с заданными свойствами. Для решения таких задач необходимо установить зависимость между структурными параметрами ткани и потребительскими свойствами.

Способность тканей уменьшать свои размеры является их недостатком. В результате уменьшаются размеры и искажается форма швейных изделий из этих тканей, что ухудшает их внешний вид, а иногда делает непригодным для дальнейшего использования. Поэтому при оценке качества тканей приходится оп-

ределять их усадку, а также анализировать причины ее возникновения. В последние годы широкое применение нашли льносо-держащие ткани из натуральных волокон для одежды и интерьера [1]. Для обеспечения высокого качества швейных изделий требуются сведения о свойствах льносо-держащих тканей, в частности, по усадке. Усадка является важнейшим показателем качества для тканей из натуральных волокон. Величина усадки тканей зависит от многих факторов. Следует отметить, что все факторы проявляются в комплексе, практически действуя одновременно [2], [3]. Изучение влияния всех факторов одновременно невозможно, поэтому требуется пошаговое изучение вопроса.

С целью исследования возможности прогнозирования усадки льносодержащих тканей под воздействием мокрых обрабо-

ток в зависимости от вида и параметров переплетения на стадии проектирования ткани в лаборатории кафедры ткачества КГТУ на станке АТ-100-5М с зевообразовательной кареткой РК-12 было выработано девять образцов тканей разных переплетений при заданной плотности ткани по основе $P_o=160$ н/10 см, по утку $P_y=160$ н/10 см, при постоянном заданном уровне заправочного натяжения основных нитей. В качестве основы использована хлопчатобумажная крученая пряжа $T_o = 25 \times 2$ текс, в качестве утка – беленая мокрого прядения высокая льняная пряжа $T_y=56$ текс. Параметры переплетений рассчитаны на условный раппорт равный шести нитям для всех исследуемых переплетений. Структурные характеристики ткани и показатели переплетений приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Структурные характеристики ткани и параметры переплетений | Вид переплетения ткани и номер образца | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|-------------|--|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 |
| | Сатин с раппортом 6/2,3,4,4,3,2 | Саржа ромбовидная остроугольная | Саржа усиленная равносторонняя 3/3 | Рогожка 3/3 | Усиленный сатин на базе неправильного сатина 6/2,3,4,4,3,2 | Саржа усиленная 2/4 | Саржа ломанная по основе тупоугольная | Креповое переплетение | Плотняное переплетение |
| Коэффициент переплетения П | 18,0 | 10,8 | 18,0 | 18,0 | 12,0 | 18,0 | 10,8 | 9,0 | 6,0 |
| Коэффициент связности C_b | 0,75 | 1,26 | 0,75 | 0,75 | 1,13 | 0,75 | 1,26 | 1,51 | 2,26 |
| Сдвиг перекрытий, среднее значение | | | | | | | | | |
| S_o | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| S_y | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Количество пересечек, среднее значение | | | | | | | | | |
| t_o | 2,00 | 3,30 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 4,00 | 6,00 |
| t_y | 2,00 | 3,33 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 2,67 | 4,00 | 6,00 |
| Длина настилов, среднее значение | | | | | | | | | |
| f_o | 5,00 | 3,67 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 2,00 | 2,67 | 1,00 |
| f_y | 5,00 | 3,67 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,33 | 2,67 | 1,00 |

Исследования по определению усадки девяти образцов суровой льносодержащей ткани различных переплетений под воздействием мокрых обработок проводились стандартным методом в соответствии с ГОСТ 30157.0–95.

Установлено, что усадка льносодержащих тканей под воздействием мокрых обработок зависит от вида переплетения ткани.

Величина продольной и поперечной усадки льносодержащих тканей под воздействием мокрых обработок представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

| Усадка ткани | Вид переплетения ткани и номер образца | | | | | | | | |
|--------------|--|-----|------|------|------|------|-----|------|------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 |
| $U_o, \%$ | 11,5 | 9,0 | 10,0 | 16,0 | 12,5 | 13,5 | 7,5 | 16,0 | 10,0 |
| $U_y, \%$ | 4,5 | 6,0 | 5,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 6,5 | 8,5 | 7,0 |

Установлено, что уровень фактической средней величины натяжения основных нитей при тканеформировании изменяется в зависимости от вида переплетения ткани.

Следует отметить, что два образца льносодержащей ткани из исследуемых переплетений (рогожка 3/3 и креповое переплетение) обладают более высокой величиной продольной усадки. В первом случае это можно объяснить особенностью формирования ткани и структуры переплетения, во втором – особенностями механизма усадки. Наличие в переплетениях нитей с короткими настилами оказывает влияние на усадку соседних с ними нитей с длинными настилами. Образцы льносодержащей ткани, выработанные креповым переплетением и рогожкой, были исключены из дальнейших исследований. Изучение механизма усадки для данных пере-

плетений требует дополнительных исследований.

В работе были предложены дополнительные показатели, которые учитывают одновременное влияние параметров переплетения ткани на ее усадку:

- показатель, полученный делением среднего значения сдвига перекрытий на среднее количество пересечек в раппорте ($S_o/t_o, S_y/t_y$);

- показатель, полученный делением средней длины настила на среднее количество пересечек ($f_o/t_o, f_y/t_y$);

- показатель, полученный делением средней длины настила на среднее значение сдвига перекрытий ($f_o/S_o, f_y/S_y$).

Дополнительные показатели переплетения ткани представлены табл. 3.

Т а б л и ц а 3

| Показатели переплетений ткани | Вид переплетения ткани и номер образца | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 |
| S_o/t_o | 1,50 | 0,30 | 0,50 | - | 1,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 0,17 |
| S_y/t_y | 1,50 | 0,30 | 0,50 | - | 0,75 | 0,50 | 0,37 | 0,25 | 0,17 |
| f_o/t_o | 2,50 | 1,10 | 1,50 | 1,50 | 2,00 | 2,00 | 0,50 | 0,67 | 0,17 |
| f_y/t_y | 2,50 | 1,10 | 1,50 | 1,50 | 0,75 | 2,00 | 1,25 | 0,67 | 0,17 |
| f_o/S_o | 3,33 | 3,67 | 3,00 | - | 1,33 | 4,00 | 2,00 | 0,66 | 1,00 |
| f_y/S_y | 1,69 | 3,67 | 3,00 | - | 1,00 | 4,00 | 3,33 | 0,67 | 1,00 |

При исследовании зависимости продольной усадки льносодержащих тканей U_o от структурных характеристик и параметров переплетения ткани достоверная зависимость продольной усадки ткани U_o от коэффициента переплетения Π , коэффициента связности S_b и показателя переплетения ткани f_o/S_o не установлена. Зависимость продольной усадки ткани U_o от

длины основного настила f_o и показателя S_o/t_o имеет слабую степень достоверности.

В результате проведенных исследований получена прямая зависимость продольной усадки от показателя переплетения f_o/t_o (рис. 1 – зависимость продольной усадки ткани U_o от показателя переплетения ткани f_o/t_o).

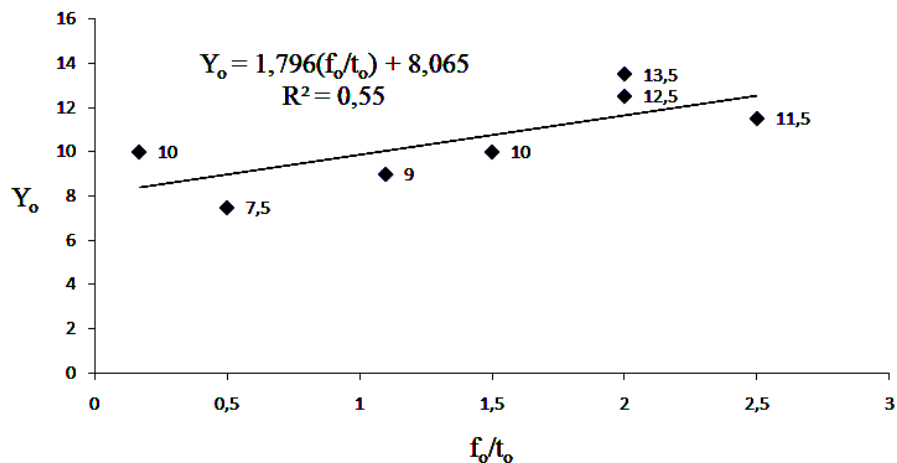


Рис. 1

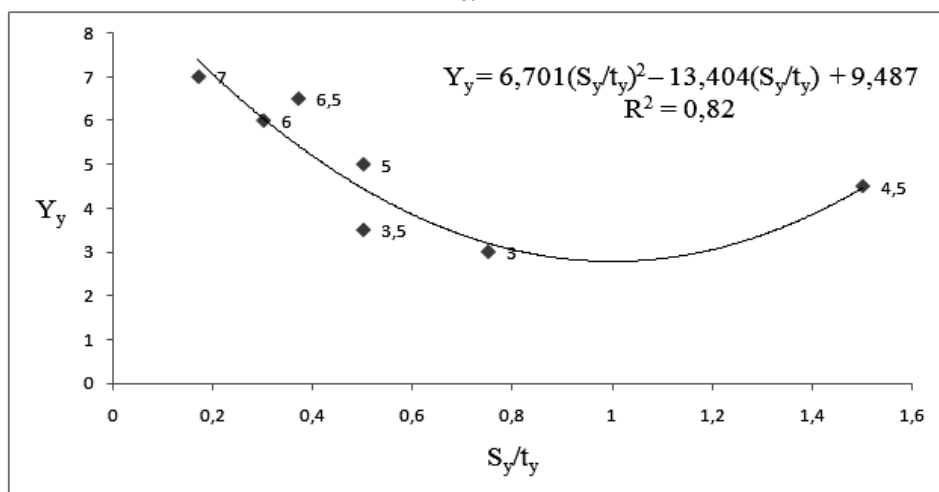


Рис. 2

При исследовании зависимости поперечной усадки льносодержащих тканей Y_y от структурных характеристик и параметров переплетения ткани установлено, что зависимость поперечной усадки ткани Y_y от каждого из рассматриваемых параметров соответствует полиному второй степени.

Для наиболее достоверного прогнозирования поперечной усадки при проектировании ткани целесообразно использовать следующие параметры: коэффициент переплетения Π , коэффициент связности C_b , длину настилов f_y и показатель переплетения f_y/t_y .

Тесная связь установлена между усадкой ткани Y_y – параметром переплетения S_y/t_y (рис. 2 – зависимость поперечной усадки Y_y от показателя переплетения ткани S_y/t_y).

Проведенные исследования показали, что установленные зависимости усадки льносодержащих тканей от вида и параметров переплетения позволят оценить усадку ткани класса главных и производных саржевых и атласных переплетений в процессе ее проектирования.

Приведенные выше зависимости не рекомендуется использовать при прогнозировании усадки льносодержащих тканей, выработанных комбинированными переплетениями, имеющими в раппорте нити с короткими и длинными настилами, и рогожкой.

ВЫВОДЫ

1. Зависимость между продольной усадкой Y_0 льносодержащей ткани и параметром переплетения f_0/t_0 описывается со

средней степенью точности уравнением прямой.

2. Зависимость между поперечной усадкой U_y и параметром переплетения S_y/t_y описывается с высокой степенью точности уравнением полинома второй степени.

3. Для прогнозирования продольной и поперечной усадки льносодержащей ткани, выработанной креповым переплетением и рогожкой требуются дополнительные исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королева М.Л., Смирнова Н.А., Мининкова И.В. Расширение ассортимента льносодержащих тканей для одежды и интерьера // Дизайн и технологии. – Москва: ИИЦ МГУДТ, 2008, №9 (51).

2. Королева М.Л., Смирнова Н.А., Рудовский П.Н., Мининкова И.В. Влияние эластичных комбинированных самокруточных (КСК-структуры) нитей на анизотропию усадки льносодержащих тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009, №1.

3. Королева М.Л., Мининкова И.В. Исследование зависимости изменения усадки тканей с вложением полиуретановых нитей КСК-структуры от многократных мокрых обработок // Вестник КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2008, №17.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 07.06.13.