

Рисунок 4 – Зона наматывания пряжи при вьюрковом формировании

#### ВЫВОДЫ

Предложена система уравнений, описывающая динамику кручений при двухвьюрковом формировании пряжи, воздух в которых вращается в противоположные стороны, построены и проанализированы переходные процессы кручения.

Построены переходные процессы кручения при решении системы уравнений, описывающих динамику кручения при двухвьюрковом формировании пряжи, воздух в которых вращается в одну сторону.

#### Список использованных источников

1. Гинзбург, Л. Н. Динамика основных процессов прядения. Ч. III. М. «Легкая индустрия», 1976.
2. Мовшович, П. М. Самокруточное прядение. – М.: Легпромбытиздат, 1985.- 248 с.

УДК 677.051

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТКАНЕЙ С ФАСОННЫМИ НИТЯМИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ

*Кумпикайте Э.А., доц, Рагайшене А.А., доц.,  
Каунасский Технологический Университет,  
г. Каунас, Литва*

Сегодня серьезной проблемой есть проектирование и производство качественных новых текстильных продуктов и исследование их свойств и пользовательских потребностей. Современная мода и популярность тканей и трикотажных изделий с фасонными нитями требуют отвлечь внимание на анализ их механических и потребительских свойств [1, 2].

Фасонные нити есть текстильные нити с виртуально бесконечным рапортом эффектов. Фасонные нити могут дать изделию специальных свойств, таких как рыхлость, рельеф, хорошие свойства проводимости [3].

Потребительские свойства текстильных материалов, таких как воздухопроницаемость, стойкость к истиранию, масса и ее потери, эффект пиллинга подвергаются многими факторами, такими как сырье, толщина волокна, линейная плотность нити, тип нити, прочность и ворсистость нити, переплетение ткани, плотность нитей, поверхностная плотность и т.д. [4].

Цель работы есть исследовать влияние истирания к изменению воздухопроницаемости и потерями массы тканей с фасонными нитями.

Объект исследования есть ткани с разными по структуре фасонными нитями в системе утка. Пресежистые, петлистые и спиральные фасонные нити были использованы. Фасонные нити были изготовлены однопроцессным методом машиной фасонного кручения Jantra-PrKV 12 (Болгария) с полыми веретенами типа FAG (Германия). Компоненты и структура использованных фасонных нитей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Компоненты и структура фасонных нитей в системе утка

Var. Nr.	Срежневый компонент	Эффектный компонент	Прижимной компонент	Тип фасонной нити
1.	Комплексная текстурированная нить PES, 16,7 tex	Комплексная текстурированная нить PES, 16,7 tex	Комплексная текстурированная нить PES, 5,6 tex	Пресежистые нити
2.				Петлистые нити
3.	Смешанная нить с PES и вискозного волокна, 12 tex × 2	Комплексная текстурированная нить PES, 16,7 tex	Комплексная нить PES, 5,6 tex	Спиральные нити

Ткани были вытканы в Польше, в Техническом Университете Лодзи, в Институте Текстильной Архитектуры с рапирным ткацким станком Picanol Gama с PES 16,7 tex комплексных текстурированных нитей в системе основы и хлопчатобумажной пряжи 20 tex × 2 и фасонными нитями в системе утка. Одна фасонная нить и четыре хлопчатобумажные нити были использованы в системе утка. Ткань была выткана в сатиновом переплетении 5/3. Плотность по основе была 300 dm<sup>-1</sup> и по утку 120 dm<sup>-1</sup>.

В этом исследовании потребительские свойства, такие как воздухопроницаемость, потери массы и стойкость к истиранию тканей с фасонными нитями в системе утка были анализированы.

Стойкость к истиранию тканей с фасонными нитями были сделаны Martindale машиной истирания и пиллинга MESDAN-LAB, код 2561E (SDL ATLAS, Англия) по стандарту ISO 12947-2. Число циклов было примерно 7000. После каждого интервала машина истирания была остановлена чтобы измерить воздухопроницаемость и массу.

Воздухопроницаемость измерялась D-69450 Weinheim тестером воздухопроницаемости (Karl Schroder KG, Германия) по стандарту ISO 9237.

Воздухопроницаемость в mm/s рассчитывалась в соответствии с формулой:

$$R = \frac{\bar{q}_v}{A} 167, \quad (1)$$

где:  $\bar{q}_v$  – среднее арифметическое воздушного потока, dm<sup>3</sup>/min (1/min);

A – испытательная зона, cm<sup>2</sup>;

167 – коэффициент конвертации с dm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> · min или 1/cm<sup>2</sup> · min в mm/s.

Образцы были взвешаны электронными весами EW 150-3M (Kern & Sohn GmbH, Германия) в начале работы и после определенного числа циклов истирания.

Ткани были кондиционированы в температуре 20 ± 2 °C и относительной влажности 65 ± 2 %.

Употребление фасонных нитей в тканях изменяет не только ее внешность, но и потребительские свойства. В рисунке 1 представлена гистограмма стойкости к истиранию. Исследованным тканям установлены подобные тенденции: самые стойкие к истиранию есть ткани с петлистыми нитями, меньше стойкие к истиранию есть ткани с прележистыми нитями. На это может влиять геометрические параметры эффектов нитей (высота, длина эффектов, расстояние между эффектами), то есть, чем величина эффектов больше, тем их стойкость к истиранию есть меньше, и наоборот, нити с меньшими эффектами есть более стойкие к истиранию.



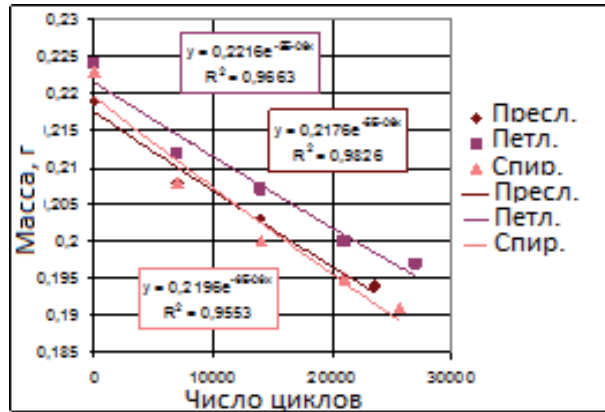
Рисунок 1 – Влияние структуры и сырья фасонных нитей к стойкости к истиранию тканей с этими нитями

Также было анализировано влияние структуры фасонной нити к массе во время истирания. Полученные зависимости показаны в рисунке 2, а.

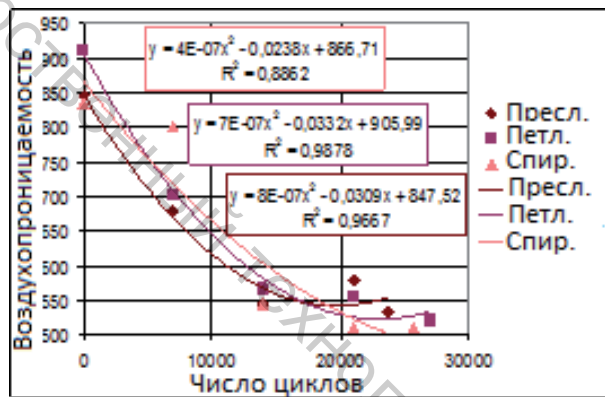
При увеличении числа циклов истирания масса тканей с фасонными нитями уменьшается потому, что в течение истирания нити ткани срываются, отделяются от ткани, в ткани являются дыры. Видно, что самой большой массой выделяются ткани с петлистыми нитями, а самой меньшей – с прележистыми нитями. Может быть, на эти тенденции влияют частота и регулярность эффектов в фасонных нитях. Полученные зависимости хорошо описываются экспонентскими уравнениями (коэффициент детерминации уравнений есть выше 0,95).

Также в течении исследования были установлены зависимости воздухопроницаемости от числа циклов истирания тканям с фасонными нитями разной структурой (рис. 4, б). При увеличении числа циклов истирания воздухопроницаемость с перва уменьшается, но после определенной точки опять начинает

увеличиваться. Это можно выяснить тем, что в начале истирания поверхность ткани сперва покрывается пиллингом, потому в начале истирания воздухопроницаемость уменьшается. Дальше истирая ткань пиллинг удаляются с поверхности ткани, ткань становится сетчатой, являются дыры, и тем самым увеличивается воздухопроницаемость ткани. Самой большой воздухопроницаемостью отличаются ткани с петлистыми нитями, самой маленькой – ткани с преслежистыми нитями. Это явление тоже могут влиять величина и регулярность эффектов фасонных нитей.



а)



б)

Рисунок 4 – Зависимости а – массы и б – воздухопроницаемости тканей с разной структуры фасонными нитями от числа циклов истирания

#### Выводы

Структура фасонных нитей влияет на стойкость к истиранию тканей с этими нитями. Ткани с петлистыми нитями имеют самую большую стойкость к истиранию, а со спиральными нитями – самую маленькую.

Хотя структура фасонных нитей не влияет значительно на воздухопроницаемость, но она действует на течение изменения воздухопроницаемости.

Воздухопроницаемость тканей с преслежистыми нитями изменяются самым интенсивным способом, а со спиральными нитями самым маленьким способом.

Структура фасонных нитей имеет малое значение для потери массы тканей с фасонными нитями, но она влияет на течение изменения потери массы.

Масса тканей со спиральными нитями изменяются самым интенсивным способом в течении истирания. Величина эффектов и их регулярность имеют значение этому явлению.

#### References

1. Ragaišienė, A. Influence of Overfeed and Twist on Fancy Yarns Structure, Materials Science (Medžiagotyra) Vol. 15 No 2 2009: pp. 178-182.
2. Ragaišienė, A. Istraživanje efekte pređe od čistog PES vlakna i PES mješavina Tekstil Vol. 57 No 7 2008: pp. 337-343.
3. Padleckienė I., Petrulis D. The Change of Air Permeability and Structure of Breathable-Coated textile Materials after Cyclic Stretching, Materials Science (Medžiagotyra) Vol. 14 No 2 2008: pp. 162-165.
4. Baltakytė R., Petrulytė, S. Experimental Anglysis of Air Permeability of Terry fabrics with Hemp and Linen Pile, Materials Science (Medžiagotyra) Vol. 14 No 3 2008: pp. 258-262.