

Технико-экономические показатели работы установки по расходу сырья следующие: расход флока по привесу – около 150 г/м<sup>2</sup> при рекомендуемой норме 100-150 г/м<sup>2</sup>; расход клея по привесу сухого остатка – около 280 г/м<sup>2</sup> при норме 100-300 г/м<sup>2</sup>.

Получена зависимость количества наносимого на нить флока от напряженности электрического поля для стержневой полиэфирной нити 65 текс в виде полиномиальной функции.

Созданная установка отвечает технологическим возможностям производства флокированной нити, обладает резервами для повышения эффективности работы и может служить основой при создании промышленного образца.

УДК 677.022.683

## МЕТОДИКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ УСИЛИЯ РАЗВЯЗЫВАНИЯ БАНТИКА ШНУРОПЛЕТЕНОГО ИЗДЕЛИЯ

Э.А. Манукян, В.А. Родионов

ГОУ ВПО «Московский государственный текстильный университет  
имени А.Н. Косыгина», г. Москва, Российская Федерация

В настоящее время шнуроплетеные изделия успешно используются в разных отраслях текстильной и легкой промышленности для комфортной одежды, используемой для спорта, отдыха и туризма. Шнуроплетеные изделия, выработанные из химических гладких комплексных нитей, имеют существенные недостатки: при эксплуатации они быстро развязываются и при носке изделия затрудняют движение.

Поэтому было предложено нарабатывать шнуры из текстурированных высокорастяжимых полиамидных нитей.

На основании априорной информации и предварительного эксперимента по наработке различных вариантов шнуроплетеных изделий проведено планирование эксперимента по определению оптимальных технологических параметров их получения.

Были наработаны образцы шнуроплетеных изделий из текстурированных высокорастяжимых комплексных нитей различных вариантов линейной плотностью от 20,8 текс x 1 до 20,8 текс x 5 сложений и при 5-и вариантах скорости выработки от 0,275 до 1,159 м/мин на отечественной шнуроплетельной машине ШП-24-3-1. Полученные образцы были подвергнуты физико-механическим испытаниям для определения абсолютной разрывной нагрузки (Р, кгс), удлинения при разрыве (Е, %), линейной плотности (Т, текс), плотности плетения (П, плетений на 1 см), диаметра шнура (D, мм) и растяжимости (R, %).

С учетом органолептической оценки для определения специфических свойств шнуроплетеных изделий (растяжимости и усилию развязывания бантика) были выбраны образцы из высокорастяжимых текстурированных ПА нитей, полученные при следующих технологических параметрах: Т=20,8 текс x 1, V=0,275 м/мин; Т=20,8 текс x 2, V=0,496 м/мин; Т=20,8 текс x 3, V=0,717 м/мин; Т=20,8 текс x 4, V=0,938 м/мин; Т=20,8 текс x 5, V=1,159 м/мин, средние значения которых введены в таблице 1.

Одной из целей данной работы является разработка методики для определения развязывания бантика шнуроплетеного изделия.

Таблица 1

Наименование показателя	Скорость выпуска V, м/мин				
	0,275	0,496	0,717	0,938	1,159
	Линейная плотность, текс				
	20,8 текс x 1	20,8 текс x 2	20,8 текс x 3	20,8 текс x 4	20,8 текс x 5
Р, кгс	15,6	32,8	49,1	54,2	80,1
Е, %	59,9	59,2	57,8	40,2	57,5
Т, текс	730	1530	2300	3130	3890
D, мм	1,94	2,75	3,76	4,54	5,37
П, плетений на 1 см	26	15	11	8	7
R, %	24,2	36,8	41,6	49,4	49,6

На рисунке 1 приведена принципиальная схема заправки шнура для определения усилия развязывания узла бантика на разрывной машине РМ-3-1. Для этой цели на полom картонном цилиндре 9 завязывается бантик обычным способом, а оставшиеся свободные концы шнура 10 закрепляют между подвижными зажимами 8 и 11. Нижний зажим 11 соединен с приводом 12 и перемещается с постоянной скоростью, а верхний зажим 8 с помощью гибкой связи 5 соединен с сектором 4 плеча маятникового рычага-силоизмерителя 3, который несет на себе груз 2, вес которого зависит от применения рабочего диапазона измерения. Для данного эксперимента, измерение проводится по первому диапазону, так как усилие развязывания бантика небольшое и груз в данном случае не требуется. Отклонения силоизмерителя отмечаются по шкале нагрузок 1. К верхнему зажиму прикреплен указатель 7 для определения удлинения по шкале 6, проградуированной в мм и %.

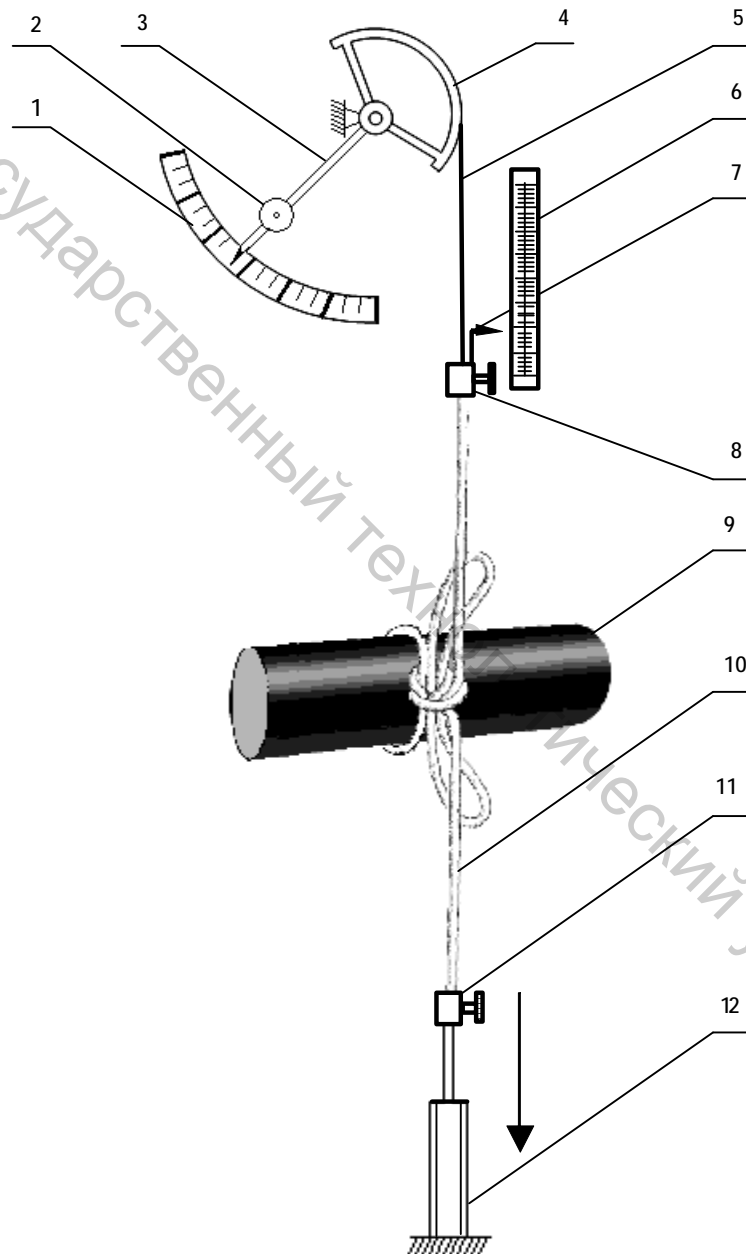


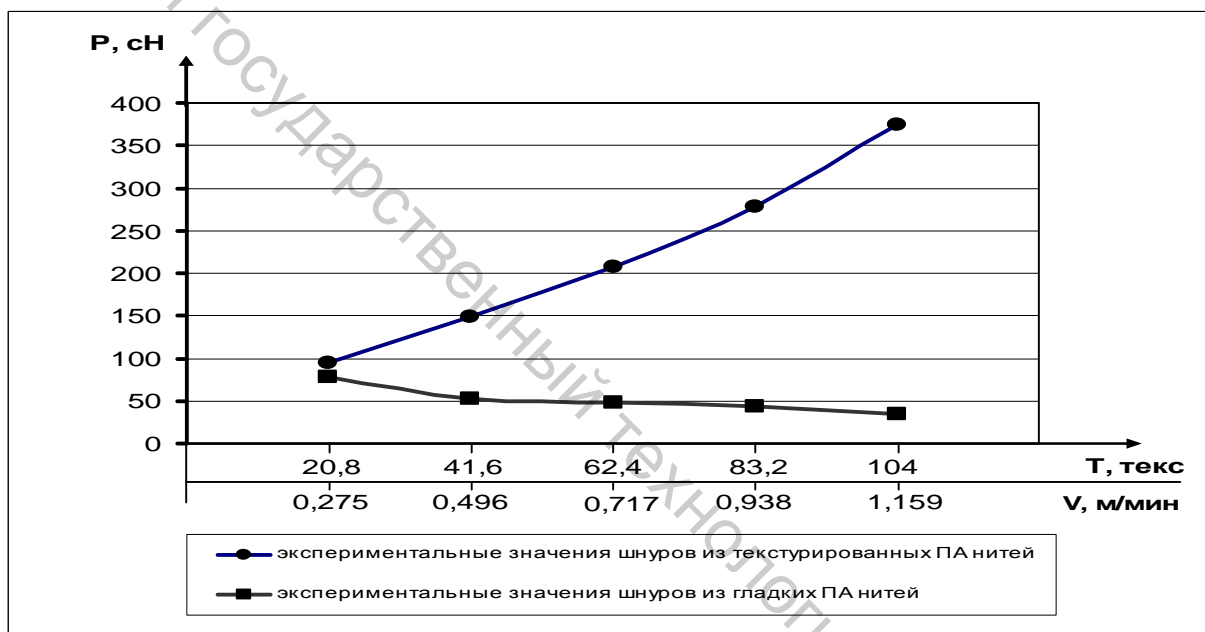
Рисунок 1 - Схема заправки шнура на разрывной машине

Средние значения усилия развязывания бантика введены в таблице 2.

Таблица 2

Вид шнуроплетеного изделия	Усилие развязывания бантика Р, сН				
	V <sub>1</sub> =0,275	V <sub>2</sub> =0,496	V <sub>3</sub> =0,717	V <sub>4</sub> =0,938	V <sub>5</sub> =1,159
	Линейная плотность, текс				
	20,8 текс x 1	20,8 текс x 2	20,8 текс x 3	20,8 текс x 4	20,8 текс x 5
Из полиамидных текстурированных нитей	94,0	148,6	207,0	278,0	374,0
Из полиамидных гладких нитей	78,8	52,8	48,6	43,6	34,4

На рисунке 2 представлен график зависимости усилия при развязывании бантика шнура от линейной плотности исходных нитей и скорости его получения от 0,275 м/мин до 1,159 м/мин.



Риснок 2 - График усилия развязывания бантика

Анализ полученных данных показывает, что при увеличении скорости выпуска и линейной плотности шнуров из гладких ПА нитей происходит снижение усилия при развязывании бантика, так как они имеют гладкую поверхность и уменьшается угол между витками и осью шнура, что снижает величину трения.

Для шнуров из текстурированных нитей происходит значительное увеличение усилия при развязывании бантика. Увеличивается растяжимость шнуров (от 24,2 % до 49,6%) и в момент завязывания бантика шнур растягивается, его диаметр уменьшается, а после снятия нагрузки соседние участки с узлом под действием растяжимости усаживаются, увеличиваются в диаметре, что приводит к повышению трения и значительному увеличению усилия при развязывании бантика (от 94,0сН до 374,0 сН). По сравнению с гладкими шнурами увеличение от 1,19 до 10,87 раза.

#### Выводы

1. Нарботанные по оптимальным параметрам образцы шнуров из текстурированных высокоэластичных комплексных нитей подтвердили ожидаемые предположения, что, обладая растяжимостью, в процессе эксплуатации они легко деформируются, не за-

трудная движением, и хорошо держат узел в месте завязывания бантика, за счет увеличения коэффициента трения.

2. Разработана методика определения усилия при развязывании бантика.

Список использованных источников

1. Манукян Э.А., Родионов В.А. Эластичные шнуроплетеные изделия // Сб. науч. докл. н/п конференция «Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях». – М: МГСУ, 2008. – С.305.

УДК 677.021.17

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СМЕШИВАНИЯ  
ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРИАЛА В ДИНАМИЧЕСКИХ  
РЕЖИМАХ ПРОЦЕССА КАРДОЧЕСАНИЯ**

*С.С. Громов*

*ГОУ ВПО «Московский государственный текстильный университет  
имени А.Н. Косыгина», г. Москва, Российская Федерация*

Кардочесание – центральный технологический процесс прядильного производства при переработке любых видов волокон (химических, искусственных и натуральных) [1]. Существует большое число работ российских и зарубежных ученых по исследованию различных структурных изменений в волокнистом материале (ВМ) вследствие процесса чесания. Определенное продвижение в направлении исследований этой области может быть выполнено методами компьютерного моделирования различных процессов, происходящих в чесальной машине (ЧМ), в частности, динамику изменения долевого состава двухкомпонентного ВМ.

Для оценки влияния различий в коэффициентах съема для компонентов с моделью был проведен эксперимент, в котором для первого компонента в каждом опыте коэффициент съема был равен 0,1, а для второго в первом опыте 0,1, а во втором опыте 0,08.

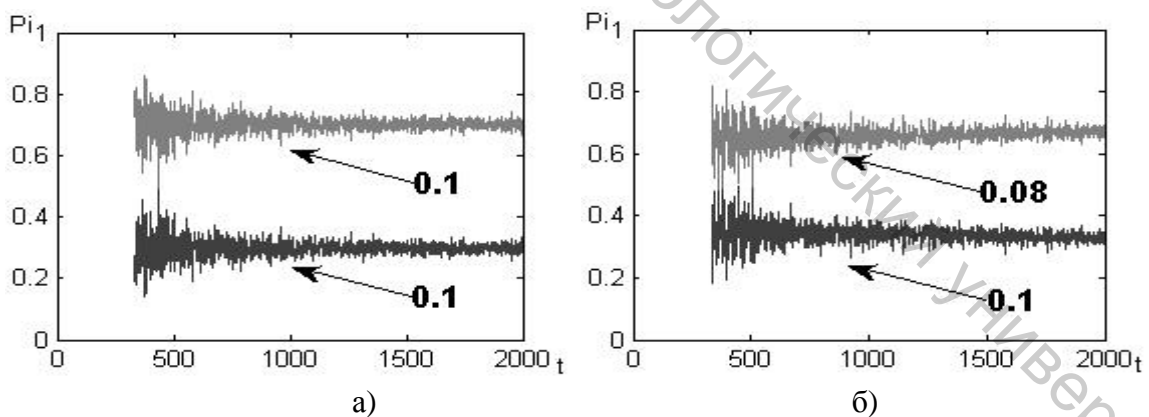


Рисунок 1

На рисунке 1а представлены переходные кривые изменения доли  $P_{1,2}$  компонентов, полученные в ходе эксперимента. Видно, что как при различных, так и при одинаковых коэффициентах съема длительность переходного режима по линейной плотности одинакова у каждого из компонентов, но по доле компонентов она различная.

Во втором эксперименте рассмотрено, как коэффициенты съема зависят от доли компонента. Разные компоненты имеют различные коэффициенты трения, цепкость и степень удержания ВМ на поверхности гарнитуры. Поэтому в зависимости от того, какое количество