

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ  
ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПНЕВМОТЕКСТУРИРОВАННОЙ  
НИТИ**

*Лобацкая Е.М., Скобова Н.В.,  
Невских В.В., Коган А.Г.*

*(ВГТУ)*

Одним из направлений повышения потребительского спроса на ткани отечественных производителей является создание тканей с использованием химических нитей новых структур, позволяющих приблизить их к натуральным или придать модный структурный эффект. Потребительские качества ткани во многом определяются свойствами и структурой нити основы и утка, используемыми для их изготовления. Дефицит сырья в Республике Беларусь компенсируется разработкой новых технологий получения химических нитей с требуемым набором свойств и с использованием имеющихся видов сырья.

В отраслевой научно-исследовательской лаборатории кафедры ПНХВ ВГТУ разработана технология получения пневмотекстурированных (ПТ) двухкомпонентных нитей. Реализация разработанного нагонного способа пневмотекстурирования для получения вискозно-полиэфирных нитей осуществлена в производственных условиях ОАО «ВКШТ» на машине ПТМ-225. Для использования в производстве декоративных тканей была наработана опытная партия ПТ нитей следующего сырьевого состава: стержневой компонент – комплексные полиэфирные нити 22 текс, нагонный компонент – две вискозные комплексные нити 11 текс. Процентное содержание каждого компонента в структуре ПТ нити составляет 48% - полиэфирная нить, 52% - вискозная. Технологические параметры наработки: давление воздуха подаваемого к камере текстурирования 0,4-0,45 МПа; нагон стержневого компонента – 17%, нагон нагонного компонента – 35%; скорость выпуска – 150 м/мин.

Так как вискозно-полиэфирные ПТ нити не являются традиционным сырьем для текстильного производства, то с целью изучения и прогнозирования их пригодности для ткачества были проведены углубленные исследования их структуры и физико-механических свойств. Исследования опытных нитей проводились в центральной производственной лаборатории ОАО «ВКШТ» в соответствии с требованиями ГОСТ. При проведении исследований использовались как стандартные общепринятые методики, так и специальные, применяемые для испытания эффектных нитей. Обработка результатов испытаний осуществлялась с помощью ЭВМ по программе Statistic for Windows. Показатели физико-механических свойств двухкомпонентной ПТ нити и характеристики неровноты по этим показателям приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Физико-механические свойства нитей**

Наименование показателя	Величина
Линейная плотности ПТ нити, текс	48,7
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	1,18
Разрывная нагрузка, сН	908,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	8,62
Относительное разрывное удлинение, %	18,94
Коэффициент вариации по разрывному удлинению, %	3,43
Нестабильность, %	1,53
Коэффициент вариации по нестабильности, %	11,2

Величина диаметра поперечного сечения, мм	0,243
Коэффициент вариации по величине диаметра, %	2,43
Износостойчивость, цикл.	1894
Коэффициент вариации по износостойчивости, %	15,42

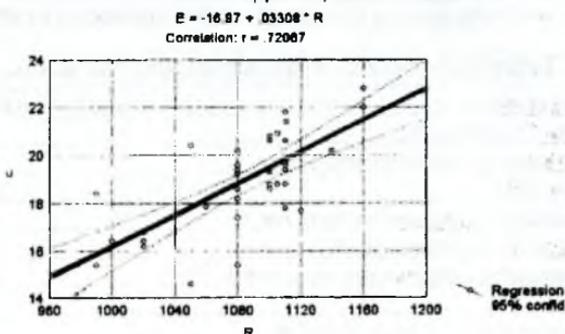
Для нормального протекания технологического процесса ткачества необходимо, чтобы закономерность распределения показателей свойств нитей подчинялась нормальному закону распределения. В этом случае технологическая обрывность нитей носит случайный характер и является редким событием. Функция распределения устанавливает зависимость между значением случайных величин и вероятностью появления данного значения. В связи с этим были проведены исследования по определению закона распределения показателей физико-механических свойств вискозно-полиэфирной нити с применением программы Statistic Module Switcher. На рис.2-5 приведены теоретические и экспериментальные частотные диаграммы закона распределения показателей разрывной нагрузки, разрывного удлинения, нестабильности и линейной плотности исследуемой нити. Для оценки степени соответствия исследуемой совокупности значений принятому закону распределения (эмпирического закона – теоретическому) используется критерий Пирсона  $\chi^2$ , расчетное значение которого не должно превышать табличное критическое значение, определяемое с учетом числа степеней свободы  $df$  и уровня значимости  $p$ , т.е.  $\chi^2 < \chi^2_{\text{табл}}$ .

Полученные значения  $\chi^2$  и предусмотренные графические зависимости позволяют сделать заключения о недостаточном полном соответствии распределения показателей физико-механических свойств вискозно-полиэфирных ПТ нитей линейной плотности 50 текс нормальному закону распределения.

Для подтверждения гипотезы о корреляции свойств двухкомпонентной ПТ нити был проведен корреляционный анализ, позволяющий выявить наличие связи между исследуемыми параметрами и тесноту этой связи. Для оценки тесноты связи определяем парные коэффициенты корреляции, корреляционное поле разброса точек и границы доверительного интервала корреляционной функции. На рис.1 приведено графическое отображение корреляционной зависимости между показателями разрывной нагрузки и разрывного удлинения. Парный коэффициент корреляции составляет 0,72.

Проведенные исследование структуры и свойств вискозно-полиэфирной ПТ нити позволяют сделать заключение о целесообразности рекомендовать эти нити для использования в качестве утка в процессе выработки ткани, т.к. уточные нити испытывают меньше деформационные нагрузки и подвергаются значительно меньшим истирающим воздействиям по сравнению с основными нитями.

Рис 1. Корреляционное поле



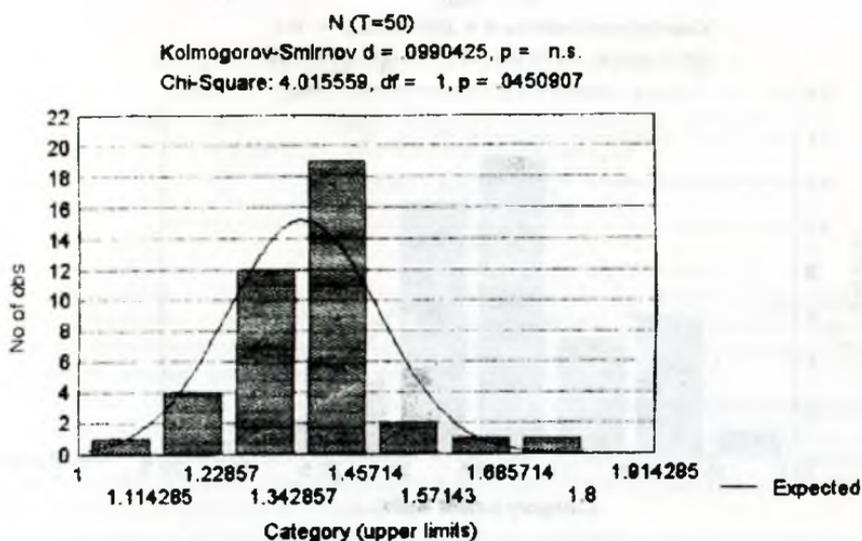


Рис 2 Закономерность распределения нестабильности

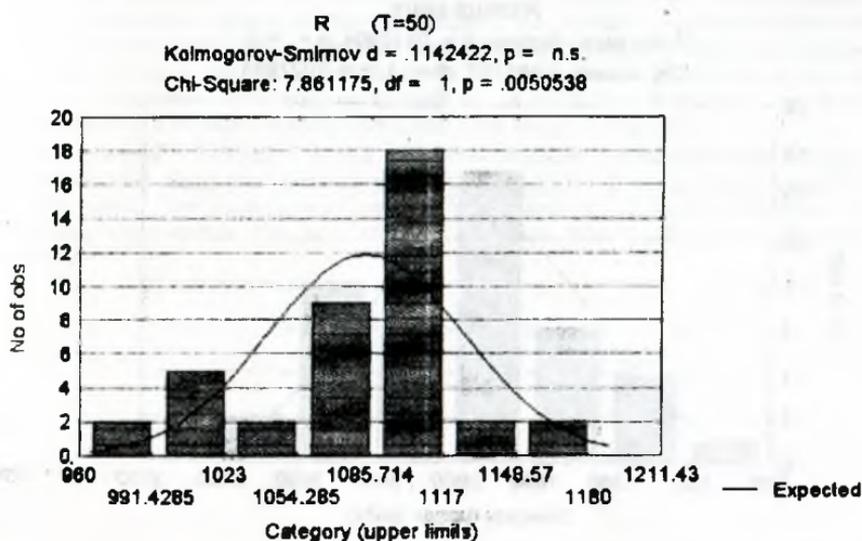


Рис. 3. Закономерность распределения разрывной нагрузки

E (T=50)

Kolmogorov-Smirnov d = .0659963, p = n.s.

Chi-Square: .7789181, df = 1, p = .3774788

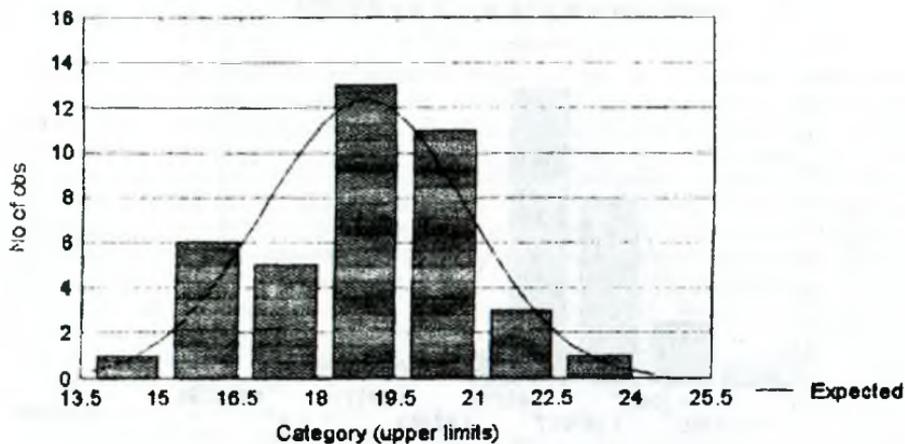


Рис. 4 Закономерность распределения удлинения

**Истирание**

Kolmogorov-Smirnov d = .0610994, p = n.s.

Chi-Square: 2.863190, df = 1, p = .1027044

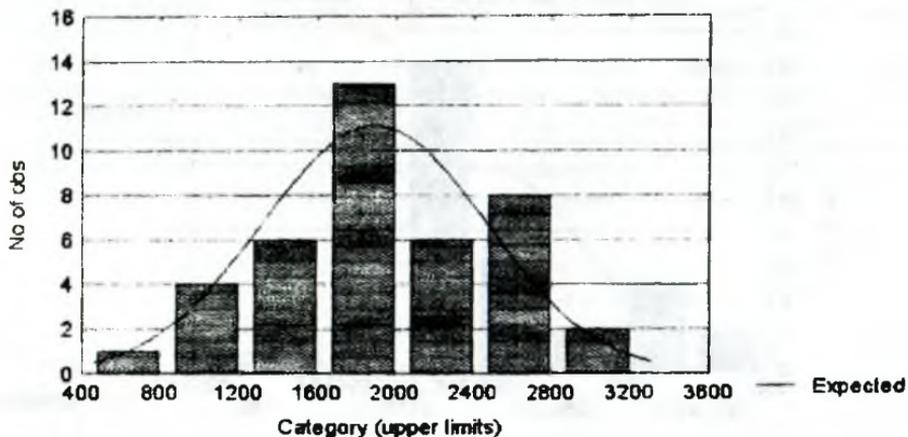


Рис.5. Закономерность распределения износостойкости