

SUMMARY

The program is developed, allowing to make combinations of the sizes and heights in an allocation by a principle of consecutive increase of the areas of curves of garments. The program is written for operational system Windows in the programming language java 1.6, allowing to develop electronic appendices practically any complexity.

УДК 677.022.484.4

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫСОКОРАСТЯЖИМОЙ ПРЯЖИ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ

А.С. Дягилев, А.Г. Коган

На кафедре «ПНХВ» УО «ВГТУ» разработан технологический процесс получения комбинированной высокоэластичной пряжи пневмомеханическим способом формирования [1], отличающийся тем, что при формировании хлопчатобумажной компоненты происходит обкручивание эластомерной нити. Комбинированная пряжа состоит из эластомерной полиуретановой нити и обкручивающей ее хлопчатобумажной пряжи [2]. Поскольку эластомерная нить во время формирования комбинированной пряжи находится в растянутом состоянии, то линейную плотность комбинированной пряжи можно найти:

$$T_{\text{к.п.}} = T_{\text{х.б.}} + \frac{T_{\text{эл.}}}{k_{\text{эл.ф.}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $T_{\text{эл.}}$ – линейная плотность эластомерной нити, текс; $k_{\text{эл.ф.}}$ – растяжение эластомерной нити при формировании, %; $T_{\text{х.б.}}$ – линейная плотность хлопчатобумажного компонента, текс. При $T_{\text{х.б.}} = 45$ текс, $T_{\text{эл.}} = 15$ текс, $k_{\text{эл.ф.}} = 300\%$ линейная плотность комбинированной высокоэластичной пряжи составит $T_{\text{к.п.}} = 50$ текс. При этом процентное содержание эластомера составит 10%.

В связи с разработкой нового технологического процесса становится актуальной задача прогнозирования относительной разрывной нагрузки комбинированной высокоэластичной пряжи. Для расчета относительной разрывной нагрузки пряжи из смеси хлопка с химическим волокном пользуются формулой, предложенной А. Н. Ванчиковым [3, с. 54]. По этой формуле можно рассчитать относительную разрывную нагрузку пряжи, состоящей из смеси разнородных волокон, однако она не выражает физического смысла комбинированной пряжи. Профессор А. Г. Коган [4 с. 25] для расчета относительной разрывной нагрузки комбинированной пряжи предложил формулу:

$$P_{0\text{к.п.}} = P_{0\text{м.р.}} + P_{0\text{б.р.}} \cdot \frac{100 - X_1}{100} \cdot \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}, \quad (2)$$

где $P_{0\text{к.п.}}$ – относительная разрывная нагрузка комбинированной пряжи, сН/текс; $P_{0\text{м.р.}}$ – относительная разрывная нагрузка менее растяжимого компонента, сН/текс; $P_{0\text{б.р.}}$ – относительная разрывная нагрузка более растяжимого компонента, сН/текс; X_1 – доля по массе менее растяжимого компонента, %; ε_1 – разрывное удлинение менее растяжимого компонента, %; ε_2 – разрывное удлинение более растяжимого компонента, %.

Таким образом разрывная нагрузка комбинированной пряжи определяется разрывной нагрузкой покрывающего компонента и разрывной нагрузкой комплексной нити. Формула А.Г. Когана учитывает неодновременный разрыв компонентов комбинированной пряжи из-за их различного разрывного удлинения и процентного соотношения.

Поскольку в рассматриваемой комбинированной пряже в качестве обкручивающего компонента используется пряжа пневмомеханического способа прядения, то относительную разрывную нагрузку обкручивающей составляющей можно рассчитать по формуле К. И. Корицкого [5 с. 46]:

$$P_{0.xx} = \left(3,9 - \frac{4}{\sqrt{T_{x.6}}} \right) \sqrt{\Delta_0} \cdot k, \quad (3)$$

где Δ_0 – показатель геометрических свойств волокна:

$$\Delta_0 = 0,1l_B (1,25 - 0,015l_B) \frac{z}{\sqrt{T_B}}, \quad (4)$$

l_B – штапельная массодлина волокна, мм; z – коэффициент зрелости волокна; T_B – линейная плотность хлопкового волокна, текс; k – поправка на крутку:

$$k = 1 - \left(\frac{\alpha_{T_{сп}} - \alpha_T}{76 - \alpha_{T_{сп}}} \right)^2, \quad (5)$$

α_T – коэффициент крутки; $\alpha_{T_{сп}}$ – критический коэффициент крутки:

$$\alpha_{T_{сп}} = 31,6 \sqrt{\frac{70}{\Delta_0 \sqrt{T_{x.6}}}}. \quad (6)$$

Для хлопчатобумажного компонента линейной плотностью 45 текс, круткой 750 кр/м, при $l_B = 32$ мм, $z = 1,93$; $T_B = 0,181$ текс, относительная разрывная нагрузка $P_{0.xx.6} = 11,04$ сН/текс.

Моментом разрыва комбинированной пряжи считается момент разрыва одного из компонентов комбинированной пряжи. Разрывное удлинение хлопчатобумажной пряжи (5-8%) значительно меньше разрывного удлинения эластомерной нити (400-900%). При формировании комбинированной пряжи растяжение эластомера, как правило, не доходит до предельных значений. После разрыва хлопчатобумажного компонента комбинированной пряжи эластомерная нить продолжает растягиваться. Таким образом, моментом разрыва комбинированной высокорастяжимой пряжи считается момент разрыва обкручивающего компонента. Разрывное удлинение хлопчатобумажной пряжи пневмомеханического способа формирования можно рассчитать по формуле К. И. Корицкого [5 с. 48]:

$$\varepsilon_{xл} = (11,7 + 0,097T_{x.6}) \Delta_0^{-1/3} k. \quad (7)$$

Для хлопчатобумажного компонента (45 текс, 750 кр/м) разрывное удлинение $\varepsilon_{xл} = 7,1\%$.

В формуле А.Г. Когана коэффициент $\varepsilon_1/\varepsilon_2$ – доля использования разрывной нагрузки более растяжимого компонента, всегда меньше единицы. В комбинированной высокорастяжимой пряже рабочий участок эластомерной нити ограничен предварительным растяжением эластомерной нити и разрывным удлинением обкручивающего компонента. В пределах рабочего участка

зависимость относительной растягивающей нагрузки эластомерной нити от удлинения может быть линейно аппроксимирована с помощью коэффициента $k_{эл.р}/k_{эл.ф}$. При использовании относительной растягивающей нагрузки эластомерной нити при формировании комбинированной пряжи, вместо относительной разрывной нагрузки, формула примет вид:

$$P_{0к.п} = P_{0хх.б} + P_{0эл.} \cdot \left(\frac{T_{эл.}/k_{эл.ф}}{T_{х.б.}/100 + T_{эл.}/k_{эл.ф}} \right) \cdot \frac{k_{эл.р}}{k_{эл.ф}}, \quad (8)$$

где $P_{0эл.}$ – относительная растягивающая нагрузка эластомерной нити при формировании комбинированной пряжи, %; $k_{эл.р}$ – растяжение эластомерной нити в момент разрыва комбинированной пряжи, %. В формуле (8) коэффициент использования растягивающей нагрузки эластомерной нити $k_{эл.р}/k_{эл.ф}$ всегда больше единицы.

В сформированной комбинированной высокорастяжимой пряже растяжение эластомерной нити равняется $k_{эл.ф}$. При разрыве комбинированной пряжи эластомерная нить получает дополнительное удлинение. Растяжение эластомерной нити в момент разрыва комбинированной пряжи можно получить:

$$k_{эл.р} = k_{эл.ф} + \frac{k_{эл.ф} \cdot \varepsilon_{хл}}{100} = k_{эл.ф} \left(1 + \frac{\varepsilon_{хл}}{100} \right). \quad (9)$$

При $k_{эл.ф} = 300\%$, $\varepsilon_{хл} = 7,1\%$ растяжение эластомерной нити в момент разрыва комбинированной пряжи $k_{эл.р} = 321,3\%$.

Подставляя (8) в (7) получаем:

$$P_{0к.п.} = P_{0хх.б} + P_{0эл.} \cdot \left(\frac{T_{эл.}/k_{эл.ф}}{T_{х.б.}/100 + T_{эл.}/k_{эл.ф}} \right) \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon_{хл}}{100} \right), \quad (10)$$

По (10) при $P_{0хх.б} = 11,04$ сН/текс, $P_{0эл.} = 4,6$ сН/текс, $T_{эл.} = 15$ текс, $T_{х.б.} = 45$ текс, $\varepsilon_{хл} = 7,1\%$, $k_{эл.ф} = 300\%$, относительная разрывная нагрузка комбинированной высокорастяжимой пряжи $P_{0к.п.} = 11,066$ сН/текс.

На рисунке 1 приведены расчетные и экспериментальные значения относительной разрывной нагрузки комбинированной высокорастяжимой пряжи линейной плотности $T_{к.п.} = 50$ текс с 10% содержанием эластомерной нити Дорластан линейной плотностью $T_{эл.} = 15$ текс с предварительным растяжением при формировании $k_{эл.ф} = 300\%$.

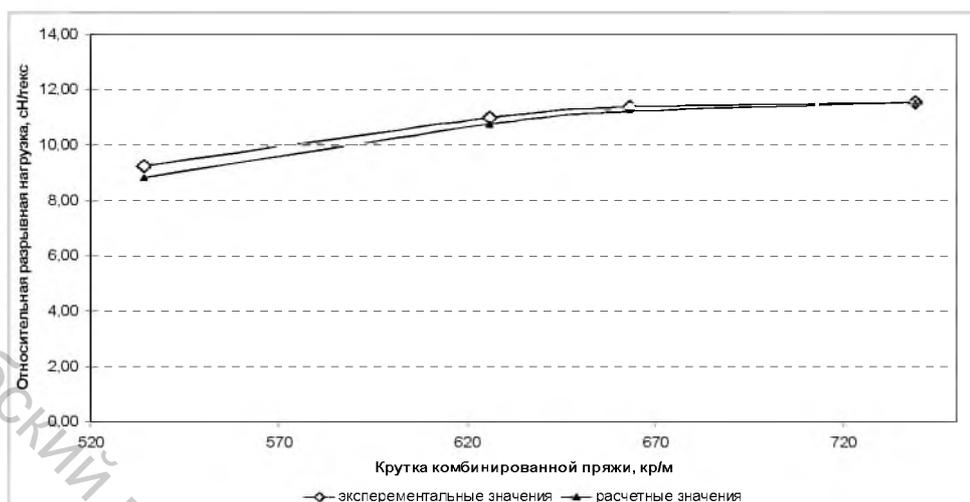


Рисунок 1 – Расчетные и экспериментальные значения относительной разрывной нагрузки комбинированной высокоэластичной пряжи

Таким образом, формула для расчета разрывной нагрузки комбинированной высокоэластичной пряжи пневмомеханического способа прядения с хлопчатобумажным обкручивающим компонентом имеет вид:

$$P_{0кп} = \left(3,9 - \frac{4}{\sqrt{T_{х.б}}} \right) \sqrt{\Delta_0} \cdot k + P_{0эл} \cdot \left(\frac{T_{эл.}/k_{эл.ф}}{T_{х.б}/100 + T_{эл.}/k_{эл.ф}} \right) \cdot \left(1 + \frac{(11,7 + 0,097T_{х.б})}{100} \Delta_0^{-1/3} k \right), \quad (11)$$

где $T_{х.б}$ – линейная плотность обкручивающей хлопчатобумажной пряжи, текс; $T_{эл}$ – линейная плотность эластомерной нити, текс; Δ_0 – показатель геометрических свойств волокна; $k_{эл.ф}$ – растяжение эластомерной нити при формировании, %; k – поправка на крутку; $P_{0эл}$ – относительная растягивающая нагрузка эластомерной нити при формировании комбинированной пряжи, сН/текс.

Предложенная формула (11) может быть использована для прогнозирования разрывной нагрузки комбинированной пряжи, состоящей из комплексной полиуретановой нити, обкрученной хлопчатобумажной пряжей пневмомеханического способа прядения.

Список использованных источников

1. Дягилев, А. С. Технологический процесс получения высокоэластичной комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения / А. С. Дягилев, А. Г. Коган // Вестник ВГТУ. – 2007. – № 13 – С. 27 – 30.
2. Дягилев, А. С. Структура высокоэластичной комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения / А. С. Дягилев, А. Г. Коган // Текстильная промышленность. Научный альманах. – 2007. – № 8. – С. 12 – 14.
3. Ванчиков, А. Н. Использование химических волокон в хлопчатобумажной промышленности / А. Н. Ванчиков. – Москва : Наука, 1974 – 242 с.
4. Коган, А. Г. Производство комбинированной пряжи и нити / А. Г. Коган. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с.
5. Корицкий, К. И. Техничко-экономическая оценка и проектирование качества текстильных материалов / К. И. Корицкий. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 160 с.

SUMMARY

This article is devoted to the prognostication of the relative breaking load of combined high-stretchable yarn of rotor spinning method. While prognosticating A.G. Kogan formula to calculate the relative breaking load of the combined yarn is used and K.I. Koritski formula to calculate the relative breaking load and relative elongation of the cotton rotor yarn is used. While prognostication relative tensile load applied to the elastane thread when forming combined yarn is also taken into account.

УДК 677.024.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТОЛОВОГО КОМПЛЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТОЛОВОГО КОМ ПО БЕЛОРУССКИМ МОТИВАМ *Г.В. Назарновская, А.В. Голуба*

Ткачество – это яркая и увлекательная страница в традиционной культуре белорусского народа. Тесно связанное с удовлетворением насущных потребностей крестьянина – изготовление одежды, оформление жилища, и т.п. – оно поднялось до уровня художественного явления.

В конце XIX – начале XX века в Белоруссии при изготовлении тканей применяли браное, выборное, закладное, ажурное, ремизное, переборное ткачество. Перечисленные техники имели целый ряд технологических разновидностей, многообразие технологических приемов находило отражение в орнаментальном и композиционном оформлении тканей. Значительную часть всех производившихся тканей вплоть до начала XX века составляло полотно – льняная ткань из сурового или отбеленного льна, вытканная простейшим двухремизным способом. В качестве декоративных элементов использовались религиозные символы, упрощенные фигуры людей и животных. Орнамент наносился на суровые ткани вручную. Позднее стали орнаментировать ткани вышивкой.

В настоящее время основной формой изготовления тканей является машинное производство. Со временем технология ткачества обогатилась новыми приемами, что в свою очередь дало толчок к развитию орнаментации тканей. Название некоторых узоров было основано на сходстве с теми или иными предметами или отражало особенности технологии изготовления тканей. Одно и то же название закреплялось за целой группой узоров, часто непохожих, но выполненных с применением одних и тех же технологических приемов. Характер узоров менялся от простых геометрических, иногда с использованием растительных мотивов, к сложным с изображением животных и людей.

Орнамент – самая распространенная форма из пространственных искусств, сопровождает человечество на всех этапах его культуры. Он глубоко укоренен в быту. Человек с давних времен украшал орнаментом разные предметы: посуду, текстильные изделия, мебель, книги, архитектурные строения как снаружи, так и в интерьере.

Орнаментальное искусство является сложным и весьма специфическим, следует учитывать и то обстоятельство, что до настоящего времени орнамент не нашел четко определенного места в системе искусств, а его теория остается сложной. Каждый вид искусства определяется свойственными только ему художественными средствами, способами отображения действительности, особенностями воплощения реальных и мнимых образов.

Белорусский орнамент – целая наука. Уникально, что для каждого случая (события, праздника) существует свой набор символов. За многие столетия традиционная белорусская орнаментика вобрала жизненную мудрость народа, его надежды и мечты, горе и радость. Ее композиция ясная и точная, рисунок лаконичный и выразительный, колористика сдержанная и благородная. Тем не менее такая на первый взгляд изобразительная скуповатость способна раскрывать